СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА – ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

Часть 2

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики и рыбохозяйственного комплекса
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»

СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА – ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

Материалы XVI Всероссийской студенческой научной конференции
(24-26 марта 2021 г.)

Часть 2

Секция 3. Техническое обеспечение агропромышленного комплекса
Секция 4. Энергетика, электротехнологии, автоматизация и ресурсосбережение в АПК
Секция 5. Рациональное использование земельных ресурсов
Секция 6. Ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии пищевых производств

Красноярск 2021

ББК 4
С88

Отв. за выпуск:
В.Л. Бопп, канд. биол. наук, доцент, проректор по науке
А.В. Коломейцев, канд. биол. наук, доцент, начальник управления науки и инноваций

Редакционная коллегия:
Харина Д.В., ведущий специалист управления науки и инноваций
Чалова О.В., ведущий специалист управления науки и инноваций
Горелов М.В., ведущий специалист управления науки и инноваций
Паршуков Д.В.., к.э.н., доцент, Институт экономики и управления АПК
Колпакова О.П., к.с.-х.н., доцент, Институт землеустройства, кадастров и природообустройства
Миронов А.Г., к.с.-х.н., доцент, председатель Совета молодых ученых
Романченко Н.М., к.т.н., доцент, Институт инженерных систем и энергетики
Смольникова Я.В., к.т.н., доцент, Институт пищевых производств
Курбатова С.М., к.ю.н., доцент, Юридический институт
Федотова А.С., к.б.н., доцент, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины
Мистратова Н.А., к.с.-х.н., доцент, Институт агроэкологических технологий

С 88 Студенческая наука – взгляд в будущее: мат-лы XVI Всерос. студ. науч. конф. Часть 2 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2021. – 471 с.

Во второй части представлены доклады, сделанные на XVI Всероссийской студенческой научной конференции, которая проходила в Красноярском государственном аграрном университете 24-26 марта 2021 г. (*Секция 3.Техническое обеспечение агропромышленного комплекса, Секция 4. Энергетика, электротехнологии, автоматизация и ресурсосбережение в АПК, Секция 5. Рациональное использование земельных ресурсов, Секция 6. Ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии пищевых производств).*

ББК 4

Статьи публикуются в авторской редакции, авторы несут полную ответственность за подбор и изложение информации.

© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2021
© Авторы статей, 2021

СЕКЦИЯ 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

ПОДСЕКЦИЯ 3.1. СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

УДК 631.12

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Никитина Мария Андреевна, студент
masha.nikitina.28.08@mail.ru
Голубцов Павел Александрович, студент
Nosk1ll@inbox.ru
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Научный руководитель: канд.техн.наук, доцент кафедры общеинженерных дисциплин
Романченко Наталья Митрофановна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
girenkov@mail.ru

Аннотация: Современные полимерные конструкционные материалы имеют преимущества по сравнению с традиционными металлическими. В статье приводятся сведения о методах получения, строении, свойствах некоторых термопластичных полимеров. Описано их применение в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: конструкционные материалы, механические свойства, полимеры, пластмассы, детали, укрывные пленки, полиэтилен.

THE USE OF POLYMERIC MATERIALS IN AGRICULTURAL PRODUCTION

Nikitina Maria Andreevna, student
masha.nikitina.28.08@mail.ru
Golubtsov Pavel Alexandrovich, student
Nosk1ll@inbox.ru
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
Scientific supervisor: candidate of technical science, associate professor
of general engineering disciplines department
Romanchenko Natalia Mitrofanovna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
girenkov@mail.ru

Abstract: Modern polymer construction materials have advantages over traditional metal materials. The article provides information on the methods of preparation, structure, properties of some thermoplastic polymers. Their application in agriculture is described.

Keywords: construction material, mechanical properties, polymers, plastics, parts, covering films, polyethylene.

В сельскохозяйственных и перерабатывающих производствах широко применяются полимерные материалы, как в качестве конструкционных, так и в качестве упаковочных.

Известно, что основные материалы сельскохозяйственного машиностроения – это конструкционные материалы. Из них изготавливаются различные конструкции и детали сельскохозяйственного машиностроения. Правильный выбор конструкционных материалов осуществляется по их механическим свойствам.

В конструкциях сельскохозяйственных машин используются металлические, неметаллические и композиционные материалы [1, 2, 3]. Традиционными и чаще всего используемыми материалами являются металлические сплавы – черные и цветные – углеродистые и легированные стали, чугуны, бронзы, латуни, алюминиевые сплавы. Большой удельный вес их применения объясняется как оптимальным для инженерного использования уровнем механических свойств, так и сохраняющимся до настоящего времени в нашей стране значительными сырьевыми ресурсами. По мере естественного

исчерпания таковых ресурсов все больший удельный вес в использовании материалов станут занимать неметаллические и композиционные материалы. Так, например, в настоящее время композиционные материалы стали одними из основных конструкционных материалов в космической технике, авиа- и автомобильной промышленности, постепенно вытесняя сплавы черных и даже цветных металлов. Относительное количество деталей из полимеров в конструкции автомобилей достигает 16 % [4].

Среди неметаллических материалов наиболее применяемыми конструкционными материалами являются пластмассы.

Применение пластмасс в машиностроении позволяет резко снизить материалоемкость машин и изделий. Подсчитано, что 1 т полиамидов может заменять 3-4 т стали или 6-7 т бронзы, 1 т стеклопластика – 3 т стального проката, 1 т пластмассовых труб - от 7 до 15 т металла. Расход энергии на производство 1 т труб из полиэтилена также в 3,3 раза меньше, чем стальных труб [5].

Некоторые полимеры способны размягчаться при нагреве и затвердевать при охлаждении без участия химических реакций. Такой процесс (размягчение-затвердевание) может происходить многократно. Полимеры, обладающие этой особенностью, называются термопластичными. Термопласты подвергаются многократной переработке.

Широко применяются термопластичные пластмассы на основе полиэтилена, полипропилена, фторопластов, полистирола, поливинилхлорида, полиамидов, полиуретана, поликарбонатов и др.

Представители второй группы полимеров показывают необратимое затвердевание, происходящее с протеканием химических реакций. Полимеры с такой особенностью называются термореактивными (реактопластами). Вторичная переработка реактопластов невозможна.

Наиболее распространены реактопласты на основе фенолоформальдегидных, полиэфирных, эпоксидных и карбамидных смол [6].

Из-за разнообразия механических, физических, химических свойств полимеров, они подразделяются на конструкционные, электроизоляционные, химически стойкие, фрикционные, тепло- и звукоизоляционные, светотехнические и др. [1]. Общим для всех групп свойств является их высокая коррозионная стойкость [7].

В номенклатуре продукции из полимеров отечественных производителей присутствуют втулки, шестерни, ролики, шкивы, звездочки, подшипники скольжения, амортизаторы, блоки предохранителей, детали окон, сидений, бамперы, детали кузова и др. [8].

Материалами для изготовления таких деталей служат полимеры: поливинилхлорид PVC; полиамид ПА-6, PA-6, PA-66; полиацетал (полиформальдегид, полиоксиметилен) POM; полиэтилен PE; поликарбонат PC; полипропилен PP; Nylon, Urepan, Vulkolan, Teflon, PTFE, Viton, Silicone, SB, PUR, Neoprene [9].

В сельском хозяйстве полимеры и стеклопластики применяются в системах поения для животноводческих ферм. Трубы в таких системах не подвергаются коррозии и служат значительно дольше чугунных.

В настоящее время популярным полимером является поликарбонат, из которого изготавливают теплицы и боксы для выращивания телят [9]. Поликарбонат имеет высокие оптические, механические и гигиенические свойства.

Полимеры в сельскохозяйственном производстве используются не только как конструкционные, но и как укрывные пленки и упаковочные материалы для запасных металлических деталей, комплектующих и т.д. Использование такой упаковочной пленки с добавками летучих ингибиторов коррозии, выделяющихся небольшими дозами, позволяет защищать металлические детали при их транспортировке и хранении на открытых площадках продолжительное время – от года до пяти лет. Основным материалом для изготовления укрывной и упаковочной пленки является полиэтилен.

Полиэтилен получают методом полимеризации этилена при разных температурах и давлении, от сочетания этих параметров зависят и свойства полученного продукта.

В сельскохозяйственном и перерабатывающих производствах используют, в основном, следующие марки полиэтилена [1]:

- ПВД – полиэтилен высокого давления, полимеризуется при температурах 200-260 °С. Его свойства – низкая плотность и низкий предел прочности. Из этого материала изготавливают упаковочные и укрывные материалы.

- ПНД – полиэтилен низкого давления, полимеризуется при более низких температурах (120-150 °С). Он более прочен, термостоек, инертен к кислотам, маслам, растворителям. Из него

изготавливают водопроводные трубы, не подверженные почвенной коррозии, канистры, тару, а в пищевой промышленности – детали, которые контактируют с пищевыми продуктами.

Как мы видим, основные полимерные материалы, используемые в сельскохозяйственном производстве – термопластики, годящиеся для вторичной переработки. Такая переработка представляет собой сбор и сортировку материала, а затем либо измельчение материала и поставка его в виде гранул в производство деталей или пленки, либо термическое разложение отходов до углеродистых жидкостей и газов, которые возможно использовать в качестве печного топлива.

Экономически более выгодным является производство гранул, однако большое значение в этом случае имеет правильный сбор и сортировка полимерных отходов. Этим процессам в последнее время в нашей стране уделяется большое внимание. С другой стороны, это удорожает процесс утилизации.

В последнее время при использовании полимеров остро встает вопрос не только и не сколько об экономической эффективности их применения (даже с учетом возможности их утилизации), сколько об экологической проблеме засорения окружающей среды отходами неразлагаемых пластиков либо продуктами вторичной переработки этих пластиков.

Таком образом, при выборе полимерного материала для изготовления деталей либо укрывного и упаковочного материала следует руководствоваться обязательным условием возможности вторичного использования или уничтожения без образования вредных продуктов. Наиболее перспективным в настоящее время является использование полимеров с регулируемым сроком службы или, по-другому, биоразлагаемых полимеров.

Список литературы:

1. Романченко Н.М. Материаловедение: учеб. пособие / Н.М. Романченко, В.Ф. Беспалов: Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 280 с.

2. Беспалов В.Ф. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов: учеб. пособие / В.Ф. Беспалов, Н.М. Романченко: Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. – 324 с.

3. Романченко Н.М. Коррозионностойкие материалы оборудования пищевых производств / В сборнике: Ресурсосберегающие технологии сельского хозяйства. Сборник научных статей. Вып. 11. Красноярск, 2019. – с. 30-36.

4. Цыглимов И.А., Глушков Р.В. Применение современных композиционных материалов в автомобильной промышленности / Научно-образовательный потенциал молодежи в решении актуальных проблем XXI века, 2020, № 16. – с. 159-162.

5. Применение пластмасс в машиностроении [Электронный ресурс] / URL: https://economy-ru.info/info/114645/ (дата обращения 25.03.2021)

6. Неметаллические и конструкционные материалы [Электронный ресурс] / URL: https://extxe.com/5437/nemetallicheskie-i-kompozicionnye-materialy-v-mashinostroenii/ (дата обращения 25.03.2021)

7. Романченко Н.М. Коррозия сооружений объектов животноводства / Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития», Часть II, Красноярск, 2017, с. 55-57.

8. Никитина М.А., Кривцов С.В. О методах защиты конструкционных материалов пищевого оборудования / Сборник материалов XV Всероссийской студенческой научной конференции «Студенческая наука – взгляд в будущее», Красноярск, 2020, с. 16-19.

9. Ерохин М.Н., Хаванская А.А. Применение изделий из композиционных материалов при модернизации и проектировании животноводческих ферм и комплексов / Вестник ВНИИМЖ. 2014. №4 (16). с. 35-40.

УДК 629.3

СПОСОБ ОЧИСТКИ ФАР

Деньгаева Полина Алексеевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
dengaeva.polina@mail.ru
Голубцов Павел Александрович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Nosk1ll@inbox.ru
Научный руководитель: канд.техн.наук, доцент кафедры общеинженерных дисциплин
Романченко Наталья Митрофановна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
girenkov@mail.ru

Аннотация: В статье проведен анализ существующих способов очистки автомобильных фар, предложен способ предотвращения загрязнения фар.

Ключевые слова: автомобильная фара, конструкция, очистка, загрязнение, макет, эксперимент.

HEADLIGHT CLEANING METHOD

Dengaeva Polina Alekseevna, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
dengaeva.polina@mail.ru
Golubtsov Pavel Alexandrovich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
Nosk1ll@inbox.ru
Scientific supervisor: candidate of technical science, associate professor
of general engineering disciplines department Romanchenko Natalia Mitrofanovna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
girenkov@mail.ru

Abstract: The article analyzes the existing methods for cleaning car headlights, and proposes a method to prevent pollution of headlights.

Keywords: car headlight, construction, cleaning, pollution, layout, experimen.

В настоящее время в городе Красноярске, как и в других городах Российской Федерации, во время зимы дорога покрывается слоем и песка, которые завозят коммунальные службы для борьбы с гололедицей. Как утверждают дорожники, кроме смеси соли и песка, для очистки дорог не применяют никаких химических реагентов [1]. Однако, лужи на зимних городских дорогах свидетельствуют об обратном. Образовавшаяся взвесь летит загрязняет фары автомобилей. На трассах возникает особая опасность во время осадков в виде мокрого снега, поднятых с дороги капель грязной воды.

Грязные фары – причина снижения безопасности на дорогах, особенно в условиях сложных метеоусловий или в сумеречное время. Возникающая необходимость протереть такие фары, выйдя из автомобиля, особенно на трассах, может послужить причиной ДТП. Возможное оснащение транспортных средств устройствами очистки фар могло бы улучшить уровень безопасности российских дорог.

Цель настоящей работы – анализ существующих способов очистки автомобильных фар, обсуждение способа предотвращения загрязнения фар.

Важнейший элемент автомобильных фар – это рассеиватель, который изготавливается, либо из стекла, либо чаще в настоящее время из термопластичного полимера. В работе авторов, которая приведена ниже, приводятся сведения о свойствах и строении указанного полимера – поликарбоната.

В 80-х годах XX века на некоторые автомобили устанавливались дворники не только на лобовое и заднее стекло автомобилей, но и на фары. Основными элементами таких устройств являлись: дворник с резиновой щеткой, электродвигатель, редуктор, насос водяной, шланг подвода

воды, форсунки (рис. 1). В мокрую погоду дворники достаточно эффективно справлялись с очисткой загрязненных фар.

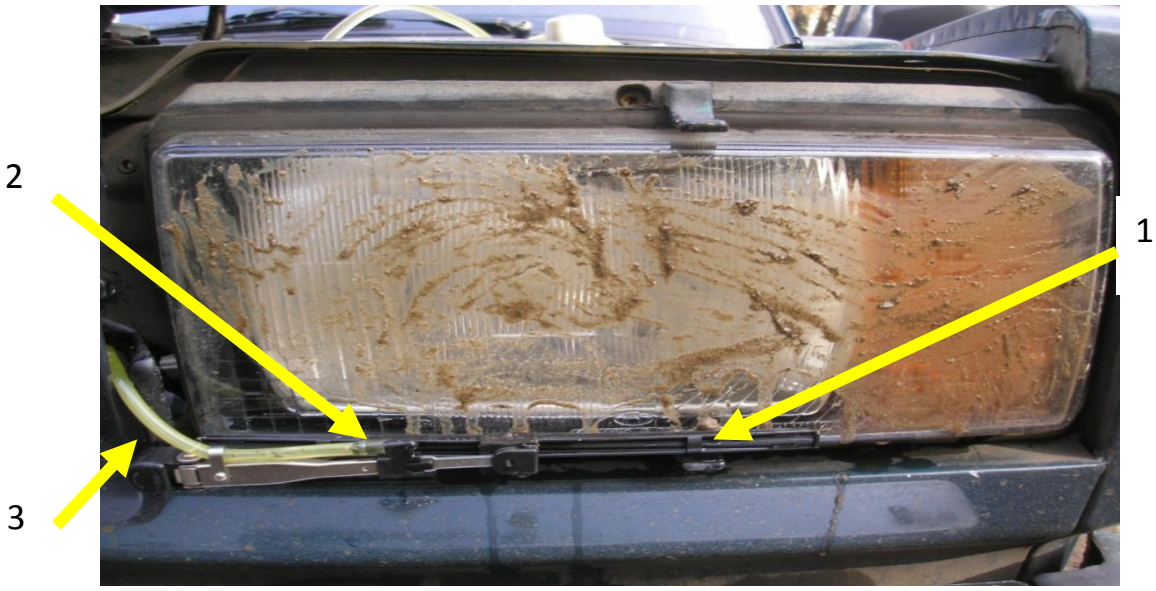


Рис. 1. Фара с дворниками. 1- дворник, 2- форсунка, 3- шланг подачи воды

Применялся также метод омывания рассеивателя фары струей воды с помощью специальных форсунок (рис. 2). Вода подавалась из форсунки, размещенной в бампере. Такие конструкции не прижились из-за своей ненадежности, дороговизны и незащищенности от вандализма

Рис. 2. Фары со стационарными и телескопическими форсунками.

Возможен также способ очистки фар набегающей струей воздуха. Он может быть реализован изменением геометрии лобовой части транспортного средства, однако, непригоден для низких скоростей.

В современной военной технике используются специальные накладки на фары для обеспечения невидимости сверху. Но такие накладки сильно уменьшают световой поток. Использовались так же воздушные очистители габаритных огней для вездеходов – обдув поверхности струей воздуха из форсунки от компрессора.

Учитывая недостатки описанных способов, авторы предложили не очищать, а предотвращать загрязнение фар.

Способ заключается в отводе набегающего загрязненного воздуха в сторону путем создания воздушного клина у поверхности фары или отклоняющей струи воздуха (рис. 3).

Для этого от фары через щели (по периметру) в направлении выхода пучка света или в зону его прохождения через защитные стекла подавать воздух под давлением.

В качестве нагнетателя воздуха предлагается использовать турбину высокого давления. Турбина установлена в фаре или в другом месте (например, в бампере), забор воздуха ведется через циклонный фильтр за вентилятором охлаждения из встречного потока воздуха или через прорези в бампере. Подается воздух под углом к поверхности фары вверх или через щель между круглой

светодиодной лампой- фарой и корпусом этой лампы. При неработающей турбине, независимо от скорости автомобиля, воздух через щели не будет практически попадать внутрь конструкции из-за одинакового давления воздуха перед щелью и забором. Как только включается турбина, очищенный поток воздуха выходит через щели и отклоняет набегающий поток воздуха вместе с грязью и влагой.

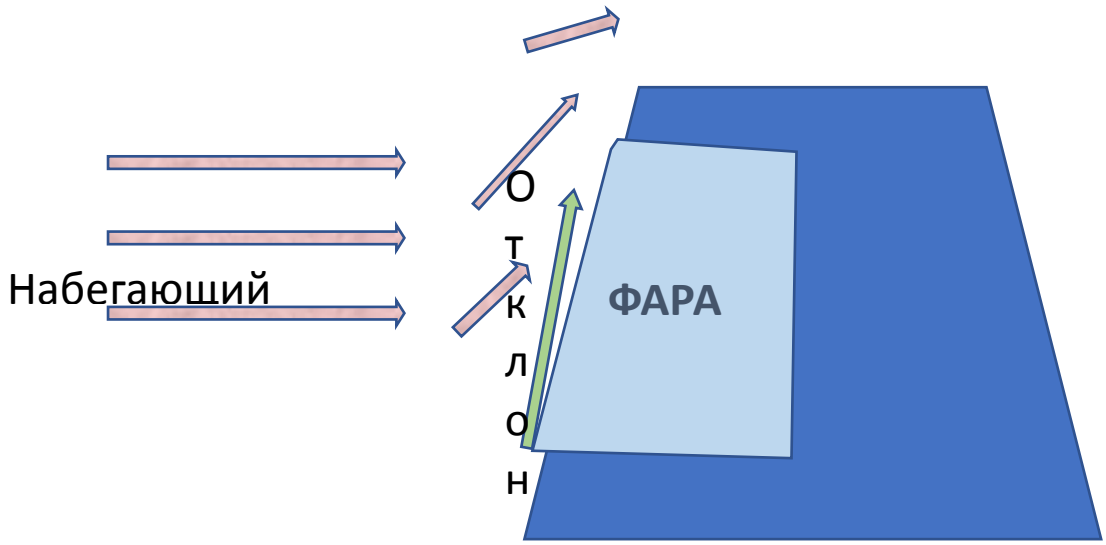


Рис.3. Отклонение набегающего потока от поверхности фары.

Для проверки научной идеи был изготовлен макет фары с вентилятором и турбиной разных мощностей (рис.4). В качестве загрязняющих средств, подаваемых на набегающий поток воздуха, были использованы мелкий песок, древесные опилки, пенопластовая стружка. Исследовалось влияние мощности турбины на эффективность отклонения различных загрязнителей струей воздуха из щели.

Рис.4. Отклонение стружки выходящим из щели воздухом.

По результатам эксперимента были сделаны следующие выводы:

1. Работоспособность предложенной концепции подтверждается экспериментальными работами на макете.

2. Подобные устройства предотвращения загрязнения фар имеют всего лишь один подвижный элемент – турбину. Надежность работы определяется ресурсом турбины.

3. Тяжелые частицы, типа струи, потока грязной жидкости могут не сбрасываться с поверхности фары. Для этого необходим достаточно мощный турбокомпрессор.

4. Для установки таких самоочищающихся фар необходимо пересмотреть расположение некоторых элементов передней части кузова автомобиля. Ресурсы места имеются.

Макет устройства был выполнен под руководством преподавателя Привалихина С.А. на занятиях ТРИЗ в МБОУ СШ № 22 г. Красноярска.

Экспериментальные исследования планируется продолжить во время обучения в Институте инженерных систем и энергетики Красноярского ГАУ.

Список литературы:

1. Новости Красноярска [Электронный ресурс] / URL: https://ngs24.ru/text/winter/2021/01/17/69703211/(дата обращения 15.03.2021)

2. Омыватели фар [Электронный ресурс] / URL: http://pro-tachku.ru/pro-avtoaksessuary/omyvatel-far.html (дата обращения 15.03.2021)

3. Принцип работы омывателя фар [Электронный ресурс] / URL: http://www.avtogide.ru/printsip-rabotyi-omyivatelya-far.html (дата обращения 15.03.2021)

4. Установка омывателя автомобильных фар как гарантия дорожной безопасности [Электронный ресурс] / URL: http://365cars.ru/soveti/ustanovka-omyivatelya-far.html (дата обращения 15.03.2021)

5. Как установить универсальный омыватель фар [Электронный ресурс] / URL: http://okuzove.ru/osveshhenie/omyvatel-far-universalnyj.html (дата обращения 15.03.2021)

УДК 691.175

ПОЛИКАРБОНАТ КАК СОВРЕМЕННЫЙ КОНСТРУКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ

Голубцов Павел Александрович, студент
Nosk1ll@inbox.ru
Деньгаева Полина Алексеевна, студент
dengaeva.polina@mail.ru
Никитина Мария Андреевна, студент
masha.nikitina.28.08@mail.ru
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Научный руководитель: канд.техн.наук, доцент кафедры общеинженерных дисциплин
Романченко Наталья Митрофановна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
girenkov@mail.ru

Аннотация: Современные полимерные конструкционные материалы имеют преимущества по сравнению с традиционными металлическими. В статье приводятся сведения о методах получения, строении, свойствах термопластичного полимера поликарбоната. Описано его применение в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: конструкционные материалы, механические свойства, полимеры, пластмассы, поликарбонат.

POLYCARBONATE AS A MODERN CONSTRUCTION MATERIAL

Golubtsov Pavel Alexandrovich, student
Nosk1ll@inbox.ru
Dengaeva Polina Alekseevna, student
dengaeva.polina@mail.ru
Nikitina Maria Andreevna, student
masha.nikitina.28.08@mail.ru
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
Scientific supervisor: candidate of technical science, associate professor
of general engineering disciplines department Romanchenko Natalia Mitrofanovna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
girenkov@mail.ru

Abstract: Modern polymer construction materials have advantages over traditional metal materials. The article provides information on the methods of production, structure, properties of the thermoplastic polymer polycarbonate. Its use in agriculture is described.

Keywords: construction material, mechanical properties, polymers, plastics, polycarbonate.

Основные материалы, с которыми встречаются в производственной деятельности агроинженеры, – это конструкционные материалы. Из них изготавливаются различные конструкции и детали сельскохозяйственного машиностроения. Правильный выбор конструкционных материалов осуществляется по их механическим свойствам.

В конструкциях сельскохозяйственных машин используются металлические, неметаллические и композиционные материалы [1, 2, 3]. Традиционными и чаще всего используемыми материалами являются металлические сплавы – черные и цветные – углеродистые и легированные стали, чугуны, бронзы, латуни, алюминиевые сплавы. Большой удельный вес их применения объясняется как оптимальным для инженерного использования уровнем механических свойств, так и сохраняющимся до настоящего времени в нашей стране значительными сырьевыми ресурсами. По мере естественного исчерпания таковых ресурсов все больший удельный вес в использовании материалов станут занимать неметаллические и композиционные материалы. Так, например в настоящее время композиционные материалы стали одними из основных конструкционных материалов в космической технике, авиа- и автомобильной промышленности, постепенно вытесняя сплавы черных и даже цветных металлов. Относительное количество деталей из полимеров в конструкции автомобилей достигает 16 % [4].

Среди неметаллических материалов наиболее применяемыми конструкционными материалами являются пластмассы.

Применение пластмасс в машиностроении позволяет резко снизить материалоемкость машин и изделий. Подсчитано, что 1 т полиамидов может заменять 3-4 т стали или 6-7 т бронзы, 1 т стеклопластика – 3 т стального проката, 1 т пластмассовых труб - от 7 до 15 т металла. Расход энергии на производство 1 т труб из полиэтилена также в 3,3 раза меньше, чем стальных труб [5].

Целью представленной работы является изучение литературных источников по свойствам, строению и применению некоторых пластмасс в сельскохозяйственном и автомобильном машиностроении.

Пластмассы – это неметаллические материалы, которые создаются на основе природных или синтетических полимеров, которые и являются основным компонентом сложной многокомпонентной системы, а именно связующим веществом. Кроме связующих веществ, в состав пластмасс включают наполнители, пластификаторы, отвердители, красители. Большинство синтезируемых в настоящее время пластмасс получают на основе органических полимеров.

Свойства полимерных материалов зависят от химического состава и от строения макромолекул.

Присутствие в основных молекулярных цепях атомов других, кроме углерода, элементов сообщает полимеру те или иные специфические свойства. Например, фосфор и хлор повышают огнестойкость, атомы серы увеличивают газонепроницаемость, кислород способствует повышению эластичности, фтор обеспечивает высокую химическую стойкость пластмасс [1].

Строение макромолекул полимеров может быть линейным, разветвленным или сетчатым (сшитым). Между атомами внутри макромолекулы действуют прочные ковалентные силы. А вот между самими макромолекулами в полимерах с линейной и разветвленной структурой действуют силы Ван-дер-Ваальса, энергия которых значительно меньше энергии внутренних связей. У полимеров с сетчатой структурой между макромолекулами действуют почти всегда прочные ковалентные связи.

И линейные, и разветвленные полимеры способны размягчаться при нагреве и затвердевать при охлаждении без участия химических реакций. Такой процесс (размягчение-затвердевание) может происходить многократно. Полимеры, обладающие этой особенностью, называются термопластичными. Термопласты подвергаются многократной переработке.

Широко применяются термопластичные пластмассы на основе полиэтилена, полипропилена, фторопластов, полистирола, поливинилхлорида, полиамидов, полиуретана, поликарбонатов и др.

Наоборот, полимеры с пространственной структурой показывают необратимое затвердевание, происходящее с протеканием химических реакций. Полимеры с такой особенностью называются термореактивными (реактопластами). Вторичная переработка реактопластов невозможна.

Наиболее распространены реактопласты на основе фенолоформальдегидных, полиэфирных, эпоксидных и карбамидных смол [6].

Благодаря очень широкому спектру механических, физических, химических свойств полимеров, они подразделяются на конструкционные, электроизоляционные, химически стойкие,

фрикционные, тепло- и звукоизоляционные, светотехнические и др. [1]. Общим для всех групп свойств является их высокая коррозионная стойкость [7].

Детали для сельскохозяйственной техники изготавливаются из высококачественных полимеров:

В номенклатуре продукции из полимеров отечественных производителей присутствуют втулки, шестерни, ролики, шкивы, звездочки, подшипники скольжения и другие. Материалами для изготовления таких деталей служат полимеры: поливинилхлорид PVC; полиамид ПА-6, РА-6, РА-66; полиацетал (полиформальдегид, полиоксиметилен) POM; полиэтилен PE; поликарбонат PC; полипропилен PP; Nylon, Urepan, Vulkolan, Teflon, PTFE, Viton, Silicone, SB, PUR, Neoprene.

Одним из самых распространенных конструкционных полимеров является поликарбонат.

Поликарбонат – термопластичный полимер. Обладает низкой водопоглощаемостью и газопроницаемостью, хорошими диэлектрическими свойствами, высокой жесткостью, теплостойкостью и химической стойкостью, не имеет запаха и вкуса, физиологически безвреден, бесцветен, прозрачен, хорошо окрашивается. Устойчив к световому старению и действию окислителей даже при нагреве до 12о °С. Является одним из наиболее прочных термопластов, что позволяет использовать его в качестве конструкционного материала, заменяющего металлы.

Благодаря своим уникальным свойствам поликарбонат используется для изготовления шестерней, подшипников, корпусов, крышек, клапанов и других деталей, сосудов и деталей трубопроводов для транспортировки фруктовых соков, молока, вин; может использоваться в технике низких температур для работы в среде жидких газов.

Физико-механические свойства поликарбонатов улучшаются при введении в них армирующих волокон. Армированные поликарбонаты «Эстеран» применяются в производстве ответственных деталей машин, например подшипников качения, кулачков и т. д. Они сохраняют свои свойства и эксплуатационную надежность в интервале температур от -200 до 110 °С, а также в вакууме [1].

Исключительная особенность поликарбоната – высокие оптические свойства (прозрачность), которые соответствуют обычному стеклу. В то же время, прочность материала значительно выше. Это делает поликарбонат привлекательным для изготовления рассеивателей автомобильных фар, линз, очков, уличных светильников, других светотехнических изделий.

В нашей стране поликарбонат используется, в основном, для производства сотовых поликарбонатных листов, применяемых для покрытия теплиц и навесов. Другие возможности применения пока развиты слабо из-за высокой стоимости материала.

В производство поликарбонат поставляется в виде гранул. Перерабатывается, в основном, экструзией и литьем под давлением при 230-310 °С.

Экономически выгодным является вторичная переработка поликарбоната. При этом закупленные очищенные поликарбонатные отходы эксрудируются и дробятся. Полученные гранулы используются для изготовления изделий.

В заключение следует отметить, что поликарбонат, как и большинство полимеров, обладает рядом преимуществ перед другими конструкционными материалами. Готовые пластмассовые детали имеют меньшую в 3-4 раза массу, меньшую в 4-5 раз трудоемкость изготовления по сравнению с металлическими, более высокую удельную прочность. К недостаткам пластмасс можно отнести: низкие твердость, теплопроводность, влаго- и маслостойкость, большую деформируемость под действием рабочих нагрузок, высокий коэффициент линейного расширения, склонность к ползучести и хладотекучести.

Поэтому в каждом отдельном случае при выборе конструкционного материала для изготовления деталей необходимо руководствоваться принципом экономической целесообразности.

Список литературы:

1. Романченко Н.М. Материаловедение: учеб. пособие / Н.М. Романченко, В.Ф. Беспалов: Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 280 с.

2. Беспалов В.Ф. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов: учеб. пособие / В.Ф. Беспалов, Н.М. Романченко: Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. – 324 с.

3. Романченко Н.М. Коррозионностойкие материалы оборудования пищевых производств / В сборнике: Ресурсосберегающие технологии сельского хозяйства. Сборник научных статей. Вып. 11. Красноярск, 2019. – с. 30-36.

4. Цыглимов И.А., Глушков Р.В. Применение современных композиционных материалов в автомобильной промышленности / Научно-образовательный потенциал молодежи в решении актуальных проблем XXI века, 2020, № 16. – с. 159-162.

5. Применение пластмасс в машиностроении [Электронный ресурс] / URL: https://economy-ru.info/info/114645/ (дата обращения 25.03.2021)

6. Неметаллические и конструкционные материалы [Электронный ресурс] / URL: https://extxe.com/5437/nemetallicheskie-i-kompozicionnye-materialy-v-mashinostroenii/ (дата обращения 25.03.2021)

7. Романченко Н.М. Коррозия сооружений объектов животноводства / Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития», Часть II, Красноярск, 2017, с. 55-57.

УДК 637.072

ОБЗОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЗЕРНА К СКАРМЛИВАНИЮ МЕХАНИЧЕСКИМИ СПОСОБАМИ

Погребнов Роман Станиславович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
romanpogrebnov@mail.ru
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры МиТСвАПК
Семенов Александр Викторович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
semenovo21011960@mail.ru

Аннотация: В статье автор проводит обзор оборудования для подготовки зерновых кормов к скармливанию механическими способами.

Ключевые слова: оборудование, зерно, дробилка, плющилка, вальцевый станок, экструдер.

OVERVIEW OF EQUIPMENT FOR PREPARING GRAIN FOR FEEDING BY MECHANICAL MEANS

Pogrebnov Roman Stanislavovich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
romanpogrebnov@mail.ru
Scientific supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Semenov Alexander Viktorovich
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
semenovo21011960@mail.ru

Abstract: In the article, the author reviews the equipment for preparing grain feed for feeding by mechanical methods.

Keywords: equipment; grain; crusher; flattener; roller machine; extruder.

В кормлении сельскохозяйственных животных наибольшее распространение получили три группы кормов растительного происхождения.

Грубые корма (сено, солома и др.) представляют собой скошенные стебли и листья растений, высушенные до влажности 15-17%, сенаж-скошенная вегетативная часть растений, подвяленная до влажности 45-50%, измельченная до размеров 2-3 см., хранящаяся в хранилищах без доступа воздуха.

Сочные корма (силос, клубнеплоды, корнеплоды). На приготовление силоса на ряду с травами преимущественно используется кукуруза, которая скашивается при влажности 70-75%, измельчается до 2-3 см. и закладывается в хранилища, которые после заполнения герметизируются. В результате воздействия на силосуемую массу молочнокислых бактерий и ферментов, находящихся в клетках растений, в ней образуются органические кислоты, преимущественно молочная кислота, которая является консервантом и предохраняет корм от порчи.

К корнеплодам относятся – кормовая морковь и свекла, турнепс. К клубнеплодам – картофель, топинамбур.

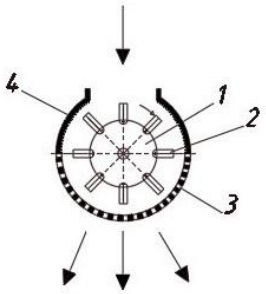
Концентрированные корма – это зерно злаковых (пшеница, ячмень, овес, в последние годы преимущественно в южных районах Красноярского края интенсивно начали возделывать кукурузу на зерно) и бобовых (соя, горох и др.) [1].

Полного набора питательных веществ, который мог бы удовлетворять потребность организма животных в энергии, нет ни в одном из вышеперечисленных кормов, поэтому в кормлении применяют смеси из нескольких групп кормов. В Красноярском крае наибольшее распространение получил силосно-сенажно-концентратный тип кормления крупного рогатого скота.

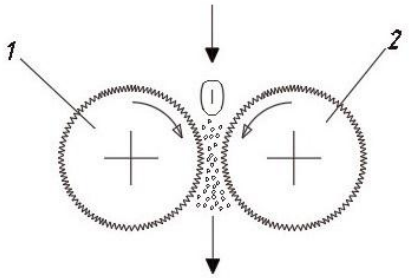
Если силос и сенаж в процессе заготовки уже подготовлены к смешиванию и дальнейшему скармливанию, то концентрированные корма на хранение закладываются в виде цельных зерен и для повышения их усвояемости организмом животных применяют различные способы подготовки: механические и немеханические.

Целью данной статьи является анализ наиболее распространенных способов подготовки концентрированных кормов к скармливанию механическими способами.

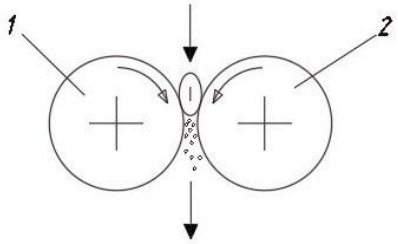
На рисунке 1 представлены принципиальные схемы машин для подготовки концентрированных кормов к скармливанию: измельчение; дробление; плющение; экструдирование.



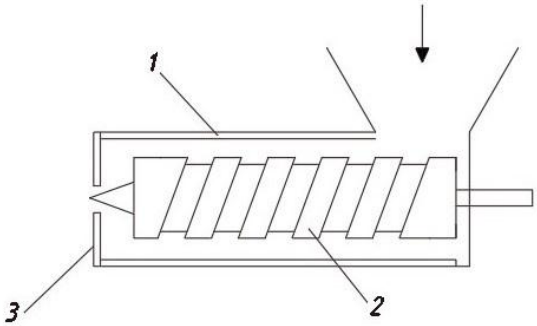
Молотковая дробилка
1-ротор; 2-молоток;
3-решето; 4-дека.
а



Вальцевая мельница
1-медленно вращающийся валец;
2-быстро вращающийся валец
б



Плющилка
1,2-валец
в



Экструдер
1-матрица;
2-шнек;
3-фильера.
г

рис. 1

Измельчение свободным ударом реализуется в молотковых дробилках (рис.1а). На вращающемся роторе 1 шарнирно установлены молотки 2, измельчающие продукт при столкновении с деками 4. Измельченный продукт выходит из дробилки через сменное решето 3.

Дробление скалыванием осуществляется в вальцевых мельницах (рис. 1б). Продукт, проходя через зазор между рифлеными вальцами 1 и 2, вращающимися навстречу друг другу с разной скоростью, подвергается дроблению.

Плющение зерна раздавливанием осуществляется на плющилках (рис. 1в). Продукт, проходя через зазор между гладкими вальцами 1 и 2, вращающимися навстречу друг другу с одинаковой скоростью, подвергается плющению [2].

Обработка зерна экструдированием осуществляется в пресс-экструдерах (рис. 1г). Продукт, продвигаясь в зазоре между неподвижной матрицей 1 и вращающимся шнеком 2, под действием давления (3-4 МПа) и трения разогревается до температуры 120-150 ℃, проходя через отверстие в фильтре 3, продукт приобретает микропористую структуру. Вследствие воздействия давления и температуры крахмал, содержащийся в зерне, расщепляется до простых сахаров, которые легко усваиваются организмом животных. Кроме того, для экструдирования можно использовать поликомпонентные смеси на основе зерна [3,4,5,6,7].

Список литературы

1. Механизация и технология животноводства: учеб. пособие / В.В. Кирсанов [и др.]; - М.: КолоС, 2007. – 584 с.

2. Дегтерёв Г.П. Инновационные технологии и машины для заготовки и раздачи кормов в животноводстве: учеб. пособие / Г.П. Дегтерёв. - М.: РГАУ-МСХА, 2016. – 180 с.

3. Матюшев В.В. Совершенствование технологии производства экструдированных кормов с повышенной энергетической ценностью / В.В. Матюшев, А.В. Семенов, И.А. Чаплыгина, А.Н. Бочкарёв// Научно-техническое обеспечение АПК Сибири: мат-лы международ. науч. – технич. конф. посвящ. 60-летию образованию СибИМЭ СФНЦА РАН (3-4 октября 2019г.) – Краснообск, 2019. – С.94-98.

4. Семёнов А.В. Производство поликомпонентных экструдатов на экспериментальном оборудовании / А.В. Семёнов, И.А. Чаплыгина, В.В. Матюшев // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы международ. науч.-практ. конф. Часть II Наука: опыт, проблемы, перспективы развития / 16-18 апреля 2019г. / Красноярский гос. аграр. ун-т.-Красноярск, 2019.- С.77-79.

5. Матюшев В.В. Повышение энергетической ценности эктрудированных кормов / В.В. Матюшев, А.В. Семёнов, И.А. Чаплыгина // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. / 17-19 апреля 2018г. / Красноярский гос. аграр. ун-т.-Красноярск, 2018.- С.71-73.

6. Чаплыгина И.А. Перспективные технологии производства высокоэнергетических экструдированных кормов / И.А. Чаплыгина, В.В. Матюшев, А.В. Семёнов // Проблемы современной аграрной науки: мат-лы международ. заоч. науч. конф. (15 октября 2016г., Красноярск)-Красноярск, 2016.- С.54-56.

7. Матюшев В.В. Совершенствование технологического оборудования в линии производства экструдированных кормов из поликомпонентных смесей на основе зерна // В.В. Матюшев., И.А. Чаплыгина, А.В. Семенов, А.С. Аветисян, Е.С. Горностаев. В сборнике: Проблемы современной аграрной науки: мат-лы международ. науч. конф. (15 октября 2018г.) Красноярский гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2018.- С.191-194.

УДК 62.621

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЧЕТЫРЕХОСЕВОЙ ШТАТИВ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ ДОКУМЕНТОВ ЧЕРЕЗ МОБИЛЬНЫЙ ТЕЛЕФОН

Журавков Данил Олегович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
dandi.zhuravkov@mail.ru
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры общеинженерных дисциплин
Полюшкин Николай Геннадьевич
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nigenn@mail.ru

Аннотация: В процессе любого образовательного процесса лежит работа с документами, а в частности, печать и сканирование документов, но не всегда под рукой есть профессиональный принтер или сканер, поэтому было решено, спроектировать и изготовить устройство- штатив, способное облегчить сканирование и обработку документов при помощи смартфона.

Ключевые слова: 3D принтер, 3D моделирование, виды штативов, программы для сканирования, смартфон, типы передачи, дистанционный пуск, универсальность.

FOUR AXIS ROD FOR SCANNING DOCUMENTS VIA MOBILE PHONE

Zhuravkov Danil Olegovych, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
dandi.zhuravkov@mail.ru
Scientific supervisor: candidate of technical science, associate professor
of general engineering disciplines department
Polyushkin Nikolay Gennadievich
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
nigenn@mail.ru

Abstract: In the process of any educational process, there is work with documents, in particular, printing and scanning of documents, but you do not always have a professional printer or scanner at hand, so it was decided to design and manufacture a tripod device that can facilitate scanning and processing documents with the help of smartphone.

Keywords: 3D printer, 3D modeling, types of tripods, programs for scanning, smartphone, transmission types, remote start, versatility.

Цель работы: Ознакомится с существующими устройствами – штативами, для сканирования документов, изучить программы для сканирования, спроектировать универсальный штатив при помощи аддитивных технологий и 3D моделирования геометрических тел и различных деталей.

Задачи:

1. Провести анализ существующих устройств.
2. Провести обзор программных обеспечений.
3. Создать 3D модели деталей штатива
4. Произвести печать деталей.
5. Собрать и продемонстрировать готовое устройство.

Актуальность: Сегодня смартфоны заменили многие устройства, без которых раньше невозможно было обойтись. Один из случаев использования смартфона для работы, это оцифровка и сканирование документов. Это очень удобно для таких вещей, как сканирование документов в формате PDF, сканирование документов для отчета, сканирование чертежей или сканирование заполненной формы для отправки по электронной почте. Несомненно, рано или поздно потребуется один из этих вариантов использования смартфона.

Обоснование выбранной темы

В современном мире активно используются различные устройства для сканирования документов, но не всегда они есть под рукой, сегодня смартфоны усовершенствуются все больше и больше, с помощью смартфонов даже снимают профессиональные фильмы. В любом университете, часто возникает необходимость сканировать, или фотографировать документы при помощи мобильного телефона, причем, все сталкивались с такой проблемой, где каждый раз нужно держать телефон в руках и постоянно фокусировать кадр съемки и при этом придерживать документ. При помощи различных технологий производства изготавливают различие штативы для смартфонов, но они не всегда выполняют свои функции и задачи [3]. Аддитивные технологии - это одна из разновидностей быстрого прототипирования, которая охватывает почти все сферы промышленности [1]. С помощью 3D моделирования и 3D печати можно изготавливать различные детали машин и оборудование, которое ничем не уступит устройству, в заводском исполнении. Мы же, предлагаем спроектировать и изготовить универсальное устройство-штатив, где при помощи смартфона, можно сканировать документы, при этом, исключив такие факторы как:

1. Необходимость хранения бумажного носителя.
2. Использование профессиональных устройств.
3. Отсутствие дрожания рук при сканировании документов.

Полученные материалы можно отправить по электронной почте, распечатать на подключенном по Bluetooth принтере или же вывести данные через проектор, что крайне удобно во время проведения презентаций и различных конференций.

Этапы создания штатива

1. Спроектировать детали штатива.
2. Произвести печать деталей и собрать готовое устройство.

Чтобы исключить различного рода погрешности при создании готового устройства, были созданы и просчитаны 3D модели штатива. Результат проектирования представлен на Рис.1 и Рис.2. Готовая модель устройства, представлена на Рис.3.

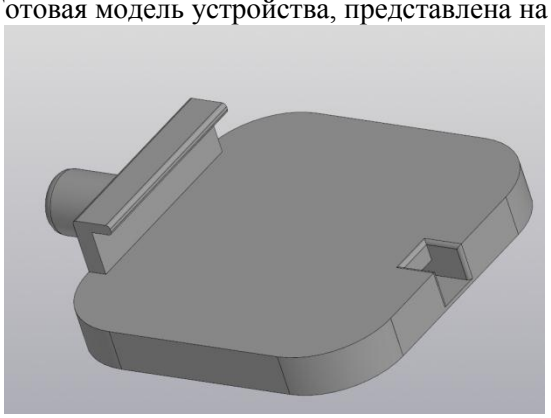


Рис.1. Держатель для смартфона

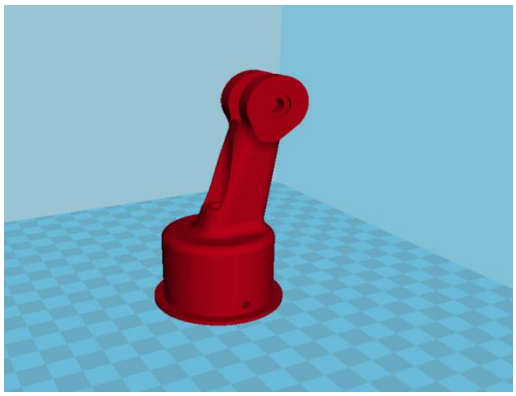


Рис.2. Поворотная основа

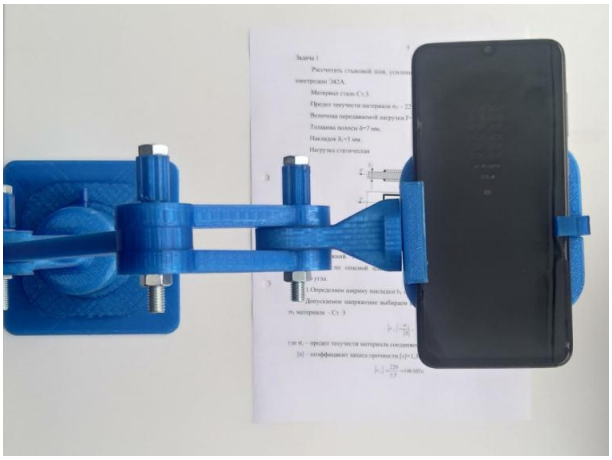


Рис.3. Готовая модель устройства

Обзор существующих программ для сканирования

Пожалуй, наиболее подходящая программа для сканирования это - Adobe Scan, данное приложение является одним из новых, для сканирования документов. Тем не менее, оно имеет хороший набор возможностей. Adobe Scan позволяет сканировать документы и квитанции, как и большинство аналогичных приложений, оно также включает цветовые пресеты, чтобы сделать документ более разборчивым, если это необходимо. Продвинутые технологии обработки изображений автоматически определяют границы документа и увеличивают четкость отсканированного документа. Распознавание текста и преобразование документов в формат PDF — еще одна функция, которая может быть полезна при работе с документом. Список функций Adobe Scan не очень велик, но включает все самое необходимое.

Так же существуют еще более простые программы, такие как Clear Scanner — это простой вариант приложения для сканирования документов. Оно имеет высокую скорость обработки, а также поддержку облачных сервисов Dropbox, OneDrive, SkyDrive, Google Drive и Evernote. Параметры конвертирования файлов включают JPEG или PDF в зависимости от того, сканируете ли вы изображение или документ. Основным преимуществом данного приложения является маленький объем самого приложения, что позволяет загружать его на очень слабые смартфоны.

Список литературы

1. Аддитивные технологии в машиностроении: учеб.пособие для вузов по направлению подготовки магистров «Технологические машины и оборудование» / М. А. Зленко, А. А. Попович, И. Н. Мутылина. – Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2013. – 183 с.

2. Фомин Б. Rhinoceros 3Dмоделирование/Пер. с англ. – М.: Издательство «Слово», 2005. – 290 с.

3. Штативы для приборов. Общие технические требования и методы испытаний; Введ. 01.07.2001. Текст. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. - 9 с.

УДК 632.08:631.2

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЖИЗНЕННОЙ АКТИВНОСТИ ВРЕДНЫХ НАСЕКОМЫХ ВО ВРЕМЯ ХРАНЕНИЯ ЗЕРНА В КОНТЕЙНЕРЕ С РАЗРЯЖЕННОЙ АТМОСФЕРОЙ

Слободсков Николай Викторович, студент
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, Рязань, Россия
nastasia_19882010@mail.ru
Научные руководители: канд. техн. наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности
Латышенок Надежда Михайловна,
канд. техн. наук, доцент кафедры электротехники и физики
Слободскова Анастасия Анатольевна
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, Рязань, Россия
t921621@mail.ru

Аннотация. В процессе хранения зерно подвергается заражению многими видами насекомых и клещей-вредителей запасов с/х продуктов. Все это значительно снижает массу продуктов и ухудшает их качество. Так, мировые потери хранящихся продуктов только по этой причине составляют от 9 до 50% (в среднем 20%). Вредители наносят прямой и косвенный ущерб. К прямым потерям относят потери массы, ухудшение ее качества, снижение посевных достоинств, загрязнение экскрементами. К косвенным – самосогревание зерна, развитие микрофлоры, переноска возбудителей болезней, бактерий и грибов опасных для человека и животных.

Ключевые слова: разряженная атмосфера, герметичный металлический контейнер, зерновая насыпь, дыхание зерна, жизнедеятельность насекомых.

RESULTS OF EXPERIMENTS TO DETERMINE THE VITAL ACTIVITY OF HARMFUL INSECTS DURING GRAIN STORAGE IN A CONTAINER WITH A DISCHARGED ATMOSPHERE

Slobodskov Nikolay Viktorovich, student
Ryazan State Agrotechnological University named after P. A. Kostychev, Ryazan, Russia.
nastasia_19882010@mail.ru
Supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Life Safety
Latyshenok Nadezhda Mikhailovna,
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Electrical Engineering and Physics Slobodskova Anastasia Anatolyevna
Ryazan State Agrotechnological University named after P. A. Kostychev, Ryazan, Russia.
t921621@mail.ru

Abstract: During storage, the grain is infected with many types of insects and mites-pests of agricultural products. All this significantly reduces the weight of products and worsens their quality. Thus, the global losses of stored products for this reason alone range from 9 to 50% (on average, 20%). Pests cause direct and indirect damage. Direct losses include weight loss, deterioration of its quality, reduction of seed values, contamination with excrement. Indirect ones include self-heating of grain, the development of microflora, the transport of pathogens, bacteria and fungi dangerous to humans and animals.

Key words: rarefied atmosphere, sealed metal container, grain mound, grain respiration, insect life activity.

Разработана конструкция герметичного контейнера для хранения зерна в разреженной атмосфере. Такой способ хранения позволяет снизить потери зерновой массы и, благодаря конструкции контейнера, полностью защитить зерно от птиц и грызунов.

Контейнер состоит из емкости с герметичной крышкой и разгрузочной горловины. На резервуаре установлен контрольный манометр для определения давления вакуума внутри резервуара и штуцер для соединения с атмосферным клапаном, вакуумным насосом и газоанализатором. На внутренней стенке резервуара установлен универсальный датчик для контроля температуры и влажности воздуха в зерновом пространстве [1,2,3,4].

Общий вид герметичного контейнера с разряженной атмосферой представлен на рисунке 1.

Рисунок 1- Общий вид лабораторной установки

Предлагаемый способ хранения основан на том, что частота встречаемости биоразветвлений в зерне зависит от интенсивности его дыхания. Анаэробное дыхание - распространенный метод дыхания зерна. Частота анаэробного дыхания учащается с увеличением влажности и наличием достаточного количества воздуха в пространстве между зернами [5,6,8].

Этот метод позволяет отслеживать процесс образования углекислого газа (CO2) вслед за дыханием зерна, которое постепенно начинает занимать межзерновое пространство. Повышенное содержание углекислого газа в воздухе вынуждает зерна переключаться на анаэробное дыхание, при котором в зерне начинаются процессы, подобные спиртовому брожению, из-за чего ухудшается качество зерна и теряется его всхожесть.

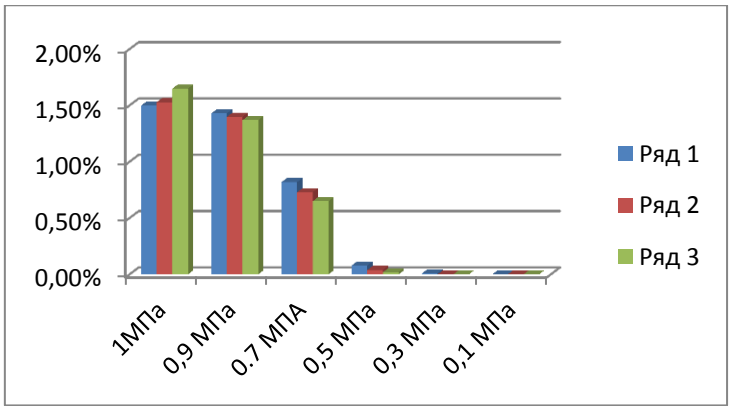
Также был сделан вывод, что снижение давления воздуха в емкости также должно сказаться на жизнедеятельности вредителей. Зерно было специально заражено личинками Амбарного долгоносика, поскольку они постоянно проводят свой жизненный цикл внутри зерна.

После получения необходимой степени зараженности семян насекомыми-вредителями емкость закрывали герметичной крышкой и откачивали воздух.

Результаты исследования представлены в виде гистограммы на рисунке 2.

Гистограмма показала, что Амбарный долгоносик продолжал развиваться в отсутствие разбавленного воздуха. Его жизнедеятельность в зерне становиться активнее.

С увеличением обеднения атмосферного воздуха начался процесс снижения жизнедеятельности насекомых. Таким образом, прекращение жизнедеятельности насекомых наблюдалось уже на вторые сутки в воздушной атмосфере при давлении вакуума 0,3 МПа.

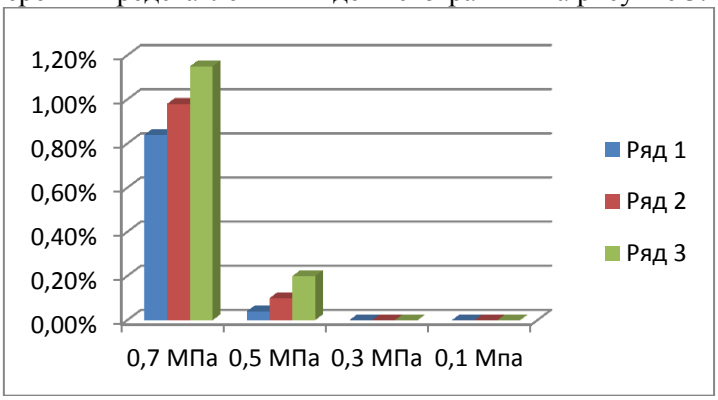


Ряд 1 – 24 часа инкубации насекомых
Ряд 2 – 48 часов инкубации насекомых
Ряд 3 – 72 часа инкубации насекомых

Рисунок 2 - Гистограмма влияния разряженной атмосферы на жизнедеятельность Амбарного долгоносика

Кроме того, были проведены исследования возможности восстановления жизнедеятельности насекомых-паразитов после нахождения в разреженной атмосфере [1,2,7,9].

Результаты измерений представлены в виде гистограммы на рисунке 3.



Ряд 1 – 5 суток инкубации насекомых
Ряд 2 – 1о суток инкубации насекомых
Ряд 3 – 15 суток инкубации насекомых

Рисунок 3 - Гистограмма восстановления жизнедеятельных функций Амбарного долгоносика

Из гистограмм видно, что насекомые-вредители способны восстанавливать свою жизнедеятельность в нормальных атмосферных условиях, если они ранее находились в атмосфере разреженного воздуха с давлением более 0,5 МПа. После трехдневного пребывания насекомых в емкости с вакуумным давлением воздуха 0,3 МПа и менее жизнедеятельность насекомых вредителями не восстанавливалась, что с большой долей вероятности свидетельствует о том, что насекомые-вредители злаков культур погибли из-за недостатка воздуха.

Список литературы

1. Латышенок, Н.М. Особенности вентиляции зерновой насыпи, находящейся на хранении в герметичном силосе с регулируемой воздушной средой / Н.М. Латышенок, М.Б. Латышенок., В.А. Макаров, А.А. Слободскова, А.В. Ивашкин // Наука в центральной России. Тамбов. 2020 №3 С40-46

2. Латышенок, Н.М. Автоматизация процесса хранения семенного зерна в герметичном контейнере с регулируемой воздушной средой / Н.М. Латышенок, М.Б. Латышенок, В.А. Макаров, А.А. Слободскова, А.В. Ивашкин // Материалы 71-й Международной научно-практической конференции «Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения», 2020. - С. 147-151.

3. Латышенок, Н.М. Контейнер для хранения семенного зерна в регулируемой воздушной среде / Н.М. Латышенок, А.А. Слободскова // Материалы всероссийской научно-практической конференции посвящённой 4о-летию со дня организации студенческого конструкторского бюро (СКБ), 2020. - С. 53-56.

4. Латышенок, Н.М. Особенности хранения семенного зерна в металлических силосах / Н.М. Латышенок, А.А. Слободскова, А.В. Ивашкин // Материалы XVIII Международной студенческой научной конференции, 2о2о. - С. 2о3-2о4.

5. Латышенок, Н.М. К вопросу хранения семенного зерна в металлическом силосе / Н.М. Латышенок, А.А. Слободскова, А.В. Ивашкин // Материалы Международной научной конференции. Омск. 2020. - С. 203-204.

6. Нагаев, Н.Б. Теоретическое исследование процесса отделения воскового сырья от рамок центробежными силами/ Н.Б. Нагаев, А.С. Попов, В.Ф. Некрашевич // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2015. № 3 (27). С. 76-79.

7. Нагаев, Н.Б. Исследование теплофизических и реологических свойств воскового сырья и воска/ Н.Б. Нагаев, Н.Е. Лузгин, Н.А. Грунин, М.В. Урляпов, А.И. Ушаков, В.Н. Водяков, В.Ф. Некрашевич // ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ – АГРАРНОМУ ПРОИЗВОДСТВУ. Ассоциация аграрных вузов ЦФО. 2015. С. 102-110.

8. Полякова, А.А. Исследование влияния конструктивно-технологических параметров смесителя - обогатителя концентрированных кормов на энергоемкость процесса смешивания/ Д.Е. Каширин, А.А. Полякова // Вестник КрасГау. 2016. № 9 (120). С. 107-113.

9. Полякова, А.А. Энергосберегающая установка для сушки перги/ Д.Е. Каширин, А.А. Полякова, Е.А. Соловьева // Материалы национальной научно-практической конференции. "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева". 2016. С. 72-75.

УДК 53.043, 53.044, 62-622, 631.95

ВОДА КАК НОВЫЙ ТИП ТОПЛИВА

Горшков Максим Алексеевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
maksim_gorshkov_2001@mail.ru
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры «Тракторы и автомобили»
Хорош Иван Алексеевич
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
khorth@mail.ru

Аннотация: В статье описывается проблема исчерпаемости ископаемого топлива и предлагается использование воды в качестве альтернативного вида получения энергии для двигателей внутреннего сгорания.

Ключевые слова: гремучий газ, ДВС, топливо, электролиз, вода, горение, электричество

WATER AS A NEW TYPE OF FUEL

Gorshkov Maxim Alekseevich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
maksim_gorshkov_2001@mail.ru
Scientific supervisor: Cand. tech. Science, Associate Professor of the Department of Tractors and Cars
Khorosh Ivan Alekseevich
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
khorth@mail.ru

Abstrac: The article describes the problem of depletion of fossil fuels and proposes the use of water as an alternative form of energy production for internal combustion engines.

Key words: oxyhydrogen gas, internal combustion engine, fuel, electrolysis, water, burning, electricity

В связи с тем, что человечество до сих использует исчерпаемые природные ресурсы, крайне необходимо уже сейчас задуматься о грядущем топливо-энергетическом кризисе. По расчётам учёных, нефтяных запасов осталось в недрах земли примерно на 25-50 лет, следовательно, необходимо уже сейчас заботиться о том, чтобы как можно дольше сохранить данный ресурс в достаточном количестве, при этом не потерять энергетический потенциал и, возможно, его преувеличить за счёт нового типа топлива и непривычных способов его применения.

Одним из вероятных видов альтернативного источника энергии может оказаться привычная всем нам вода.

Наверное, многие спросят, как можно использовать воду как топливо? Ведь законы физики говорят нам, что вода не горит. Но ведь в физике также есть такое понятие, как электролиз, он же расщепление воды на составляющие – водород и кислород, как известно из химии. В результате образуется так называемый гремучий газ, два объёма водорода на один объём кислорода – это оптимальное соотношение объёмов для нормальной реакции горения водорода.

Электролиз – процесс расщепления молекул на атомы под воздействием электрического тока. Да, этот процесс достаточно энергозатратный, но он может проводиться как в стационарных условиях, так и мобильно. Но результат обратного электролизу процесса с лихвой окупит затраты энергии на получения гремучего газа, который как раз и предполагается использовать в качестве топлива.

Гремучий газ – смесь двух объёмов водорода и одного объёма кислорода. При поджигании гремучий газ сильно взрывается, в присутствии губчатой платины горит спокойнее; реакция

$2H_2+O_2=2H_2O$ проходит с выделением энергии в 572,5 кДж (136,74 ккал) (рисунок 1) позволяет получать высокие температуры (около 2800°С), поэтому пламя гремучего газа используется для плавки кварца, платины и других тугоплавких материалов, а также газовой сварки и резки металлов.

Рисунок 1 – Выделение энергии при горении гремучего газа

Гремучий газ и процесс его горения можно применять ко всем сферам, где применяются другие газы:

а) для выплавки тугоплавких металлов (до 2800˚);

б) для резки металлов (газовый резак);

в) для получения энергии в отопительных системах вместо привычных энергоресурсов;

г) частичное или полное замещение бензино-воздушных смесей в ДВС.

Но если с первыми тремя пунктами всё должно быть понятно, то как быть с 4 пунктом и что это вообще такое?!

Истинными причинами непринятия людьми идеи использования воды как топлива может являться поверхностное изучение химии в школьном курсе, внимание учеников слишком мало приковано к газообразному состоянию водорода, так называемое «поверхностное изучение». Мной параллельно учёбе отдельно изучался этот вопрос, и, в частности, на интернет-ресурсе YouTube был найден видеоролик, где было рассказано и показано, как можно запустить двигатель мопеда гремучим газом. Безусловно, эту идею тему можно развить, улучшить и адаптировать для более мощных двигателей, в частности – на автотракторной технике в сельскохозяйственном производстве. Для начала эксперимента в рамках научно-исследовательской работы в Красноярском ГАУ требуется получить достаточное количество гремучего газа, чтобы хватало для работы нескольких камер двигателя внутреннего сгорания.

Первичные тестовые образцы для первичных испытаний можно создать с использованием материально-технического обеспечения кафедр вуза. В качестве прототипа достаточно изучить наработки энтузиастов, живущих во всём мире.

Представленный в мировой сети аппарат для электролиза в видеоматериале имеет ряд недостатков, что допустимо для «кустарного» производства. Идея же требует улучшения для массового использования.

Выводы:

Для обеспечения продуктовой безопасности страны необходимо, кроме всего прочего, позаботиться о возобновляемом источнике энергии для самоходных машин сельскохозяйственного производства. Таким альтернативным топливом может стать обычная вода.

Первый шаг для достижения поставленной цели – создание нового улучшенного прототипа электролизёра, концепт которого будет представлен в дальнейших проектах и, возможно, будет продемонстрирован в будущем, как и множество других систем и комплексов для работы с гремучим газом и его дальнейших продуктов реакции.

Список литературы

1. Баймаков, Ю.В. Электролиз в металлургии. Том 1 [Текст] / Ю.В. Баймаков. - М.: ЁЁ Медиа, 1976. – 390 с.

2. Рассел, Джесси Электролиз [Текст] / Джесси Рассел. - М.: VSD, 2012. – 771 с.

3. Launching water running engine [Сайт] / URL: https://www.youtube.com/watch?v=4gZFEyw6IG8. Дата обращения: 20.02.2021.

УДК 52.08

ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЙ В КОСМОСЕ

Пилюгин Никита Александрович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
frizkold@gmail.com
Научный руководитель: кандидат педагогических наук, доцент кафедры общеинженерных дисциплин
Дерягина Ольга Васильевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
deriaginaol@yandex.ru

Аннотация: Измерения в космосе. От простейших геометрических способов до сложных современных методов измерения расстояний между Землей и планетами, звездами, галактиками.

Ключевые слова: Диаметр Земли, расстояние от Земли, комета, галактика, фото, телескоп.

MEASURING DISTANCES IN SPACE

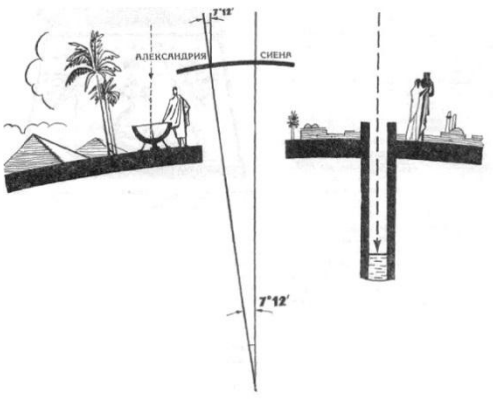
Pilyugin Nikita Aleksandrovich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
frizkold@gmail.com
Scientific supervisor: PhD of Pedagogical Sciences, associate Professor of the Department
of General engineering disciplines
Deryagina Olga Vasilevna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
deriaginaol@yandex.ru

Abstract: Measurements in space. From the simplest geometric methods to sophisticated modern methods of measuring distances between the Earth and planets, stars, and galaxies.

Key words: Diameter of the Earth, distance from the Earth, comet, galaxy, photo, telescope.

Космос - темный, пустой, необъятный, но люди, в поиске законов мироздания, тропинками науки пришли и туда, не избежав проблем, одной из которых я и заинтересовался. Это измерения расстояний в космосе.

Первой ступенькой вдаль стал диаметр Земли, его замерил еще за 2оо лет до н.э. греческий математик Эратосфен Киренский, используя разность в углах при падении тени от шеста, находящегося в разных городах в одно и то же время (рис.1). Через 1о лет древнегреческий астроном Аристарх Самосский измерил расстояние от Земли до Луны с помощью угловых размеров Луны при затмении ее Землей (рис.2). Затем ученые узнали относительные размеры орбит Венеры и Земли - 0,72/1. Следующим шагом в просторах космоса стало измерение расстояния от земли до Солнца. Этого события пришлось ждать почти две тысячи лет.



Расстояние до Солнца замеряли одновременно ученые почти всех стран и континентов в 1761 и 1769 годах

с помощью метода параллакса. В эти годы ожидалось редчайшее астрономическое событие – транзит Венеры по

Рис. 1. Измерение диаметра Земли диску Солнца. Эффект параллакса – это, когда при небольшой методом Эратосфена Киренского смене точки зрения более близкие объекты переместятся относительно более далеких объектов. Измерения показали, что диаметр Солнца больше Земного в 109 раз, а удалено оно примерно на 150 миллионов километров от Земли, что сходится с современными данными.

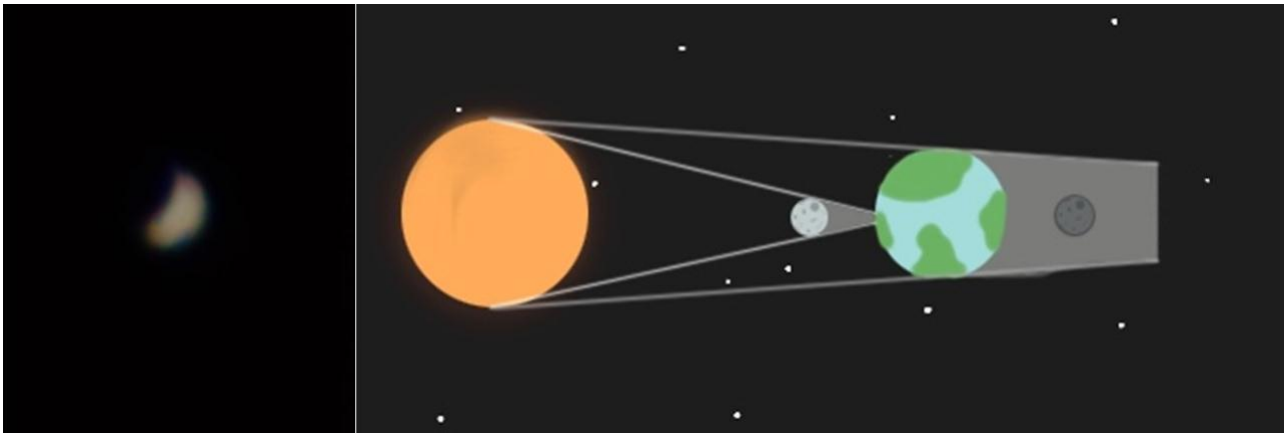
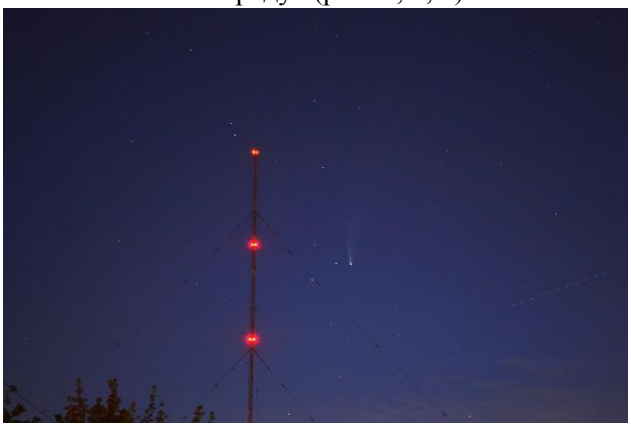


Рис. 2. Измерение расстояния от Земли до Луны методом Аристарха Самосского

В начале XX века уже были каталогизированы и охарактеризованы тысячи звезд. Среди них был некоторый класс звезд, пульсации блеска которых были напрямую связаны с процессами, происходящими в их недрах. У представителей этого класса была прямая зависимость периода и светимости, назвали их цефеидами в честь известной на тот момент звезды Дельта Цефея. Зная, что площадь сферы растет пропорционально квадрату радиуса, а излучение звезды происходит в форме сферы, можно сделать вывод, что яркость излучения падает обратно пропорционально квадрату расстояния. Осталось измерить расстояние до ближайших цефеид и у ученных появляется метод измерения, охватывающий всю нашу и ближайшие от нее галактики. Так удалось определить расстояние до туманности Андромеды, и оно оказалось равным примерно 777847,7 парсек.

Проводя расчеты на огромных расстояниях, ученые пронаблюдали эффект красного смещения, предсказанный Альбертом Эйнштейном в его теории относительности. Суть этого эффекта в том, что отдаляющееся на большой скорости объекты будут излучать все более длинноволновой свет. В это же время Эдвин Хаббл открывает эффект расширения вселенной и, сопоставив все эти новые факторы, исследователи приходят к разработке нового метода. Самая дальняя, известная на данный момент галактика MAC0647-JD, находящаяся на расстоянии в 4,7 миллиарда парсек найдена с помощью «красного смещения».

Узнав методы, перечисленные в этой статье, мне захотелось протестировать их в действии. В качестве объекта была выбрана комета **2019 neowise**, максимальное сближение с которой произошло 23 июля 2020 года. В этот день были сделаны две фотографии этой кометы из разных точек, при помощи телескопа levenhuk strike 80 ng b с камерой Nikon 3200D. Точки были расположены на расстоянии в 25,9 км и замерены углы отклонения с помощью компаса. Показания компаса не отличались ни на градус (рис. 3, 4, 5). Согласно справочным данным расстояние до кометы



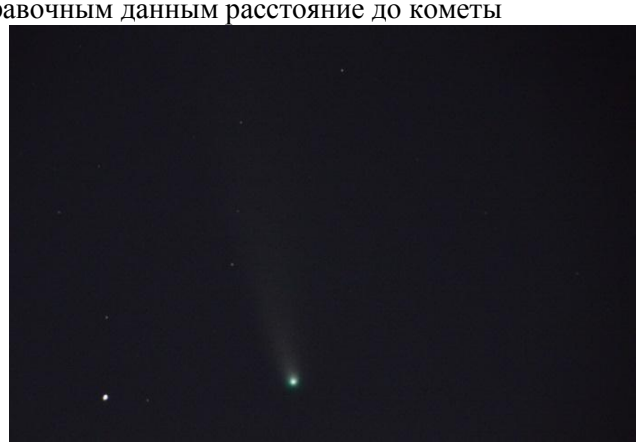


Рис. 3. Фото кометы **20019 neowise**: место съемки – мкр. Ветлужанка г. Красноярска

Рис. 4. Фото кометы **20019 neowise**: место съемки – «в поле» на расстоянии 25,9 км от предыдущего места съемки

составляло 103,5 миллионов километров. После проведенных расчетов отклонение должно было составить 0,1 градуса. Такое малое отклонение при моих методах измерения определить было невозможно. Это подтвердило правильность моих измерений.

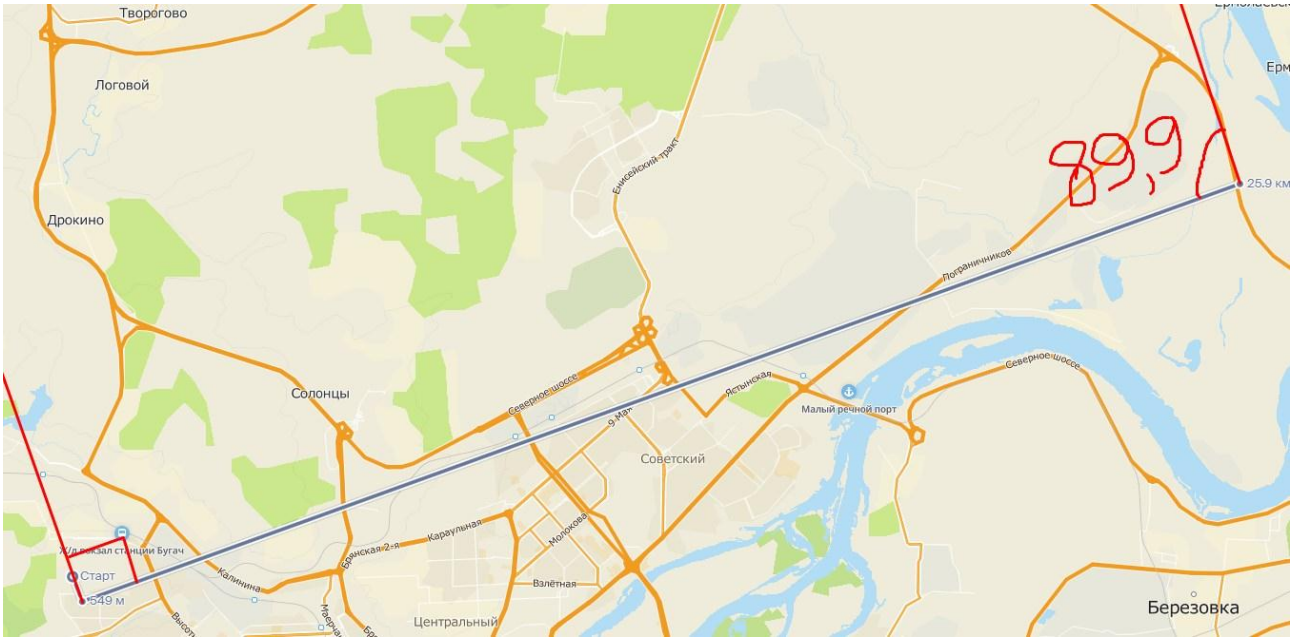


Рис. 5. Топографическая карта г. Красноярска. Построение при измерении методом параллакса

Рис. 6. Телескоп levenhuk strike 80 ng b и камера Nikon 3200D

Очень интересно познавать, как человек заглядывая все дальше в космос, искал новые и новые способы измерения, привязывая полученные расстояния к уже известным, переходя от простейшей геометрии к сложнейшим современным методам измерения расстояний в космосе.

Список литературы

1. Кононович Э. В.; Мороз В. И.: Учебное пособие. Общий курс астрономии / Под ред. В. В. Иванова. Изд. 2-е, испр. М.: Едиториал УРСС, 2004. – 544 с.

2. Guidry. Astronomical Distance Scales. Astronomy 162: Stars, Galaxies, and Cosmology. University of Tennessee, Knoxville.

3. Michael Zeilik, Stephen A. Gregory. Introductory Astronomy and Astrophysics. Saunders College Pub., 1998. – 670 p.

4. М.М. Дагаев. Солнечные и лунные затмения. М.: Наука, 1978, стр. 50 - 54.

5. Дёллен В.К. О прохождениях Венеры через диск Солнца. — СПб.: Типография Императорской Академии наук, 1870. — 92 с.

УДК 629.3.01

УВЕЛИЧЕНИЕ МОЩНОСТИ КАРБЮРАТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ АВТОМОБИЛЯ ВАЗ-21074

Мусиенко Александр Васильевич, ученик 11 «И» класса
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя школа №143 имени героя Советского Союза А.В. Тимошенко»
Musienko_Musya_Aleksandr@mail.ru
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Кулешов Владимир Ильич
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
kvi_01_59@mail.ru

Аннотация: В статье предложены и описаны пути увеличения мощности и крутящего момента в двигателе внутреннего сгорания автомобиля ВАЗ-21074. Представлены конкретные приемы работы, которые позволят достичь необходимого результата.

Ключевые слова: двигатель, блок цилиндров, разборка, сборка, настройка, мощность, крутящий момент, диностенд.

INCREASING THE POWER OF THE CARBURETOR CAR ENGINE VAZ-21074

Musienko Alexander Vasilievich, student of the 11th «I» class
Municipal Autonomous Educational Institution «Secondary School No. 143 named after the Hero of the Soviet Union A.V. Timoshenko»
Musienko_Musya_Aleksandr@mail.ru
Scientific supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Kuleshov Vladimir Ilyich
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
kvi_01_59@mail.ru

Abstract: The article suggests and describes ways to increase the power and torque in the internal combustion engine of the VAZ-21o74 car. Specific methods of work that will allow you to achieve the desired result are presented.

Key words: engine, cylinder block, disassembly, assembly, tuning, power, torque, dinostend.

В настоящее время молодым спортсменам тяжелее попадать в автоспорт, так как со временем из-за конкуренции все больше увеличивается мощность двигателя и требования к умению самого водителя. Знание устройства двигателя внутреннего сгорания формирует понимание того, как работает и устроен двигатель, дает возможность прогнозировать его поведение в различных ситуациях.

Объектом исследования является комплекс работ по увеличению мощности карбюраторного двигателя автомобиля ВАЗ-21074 [1]. Автомобиль ВАЗ-21074 – пятиместный, заднеприводный, четырехдверный, с кузовом типа седан, имеющий снаряженную массу 1о6о кг и разгоняющийся с 0км/ч до 100 км/ч за 16 секунд, создан на базе автомобиля ВАЗ-2105. На момент выпуска автомобиль считался самым быстрым заднеприводным седаном из выпущенных ранее Волжским автозаводом моделей. Данный автомобиль часто применялся в автоспорте (преимущественно в ралли). Автомобиль, созданный в 1982 году, успешно участвовал в чемпионате RTCC в 2010-2011 годах. А сегодня, не смотря на прекращение производства, автомобиль продолжает выступать в региональных и городских гонках.

Автомобиль ВАЗ-21074 имеет двигатель модели ВАЗ-2106 – четырехтактный, рядный, бензиновый, карбюраторный, с ходом поршня 8о мм и его диаметром 79 мм, имеет степень сжатия 8,5 с верхним расположение распределительного вала и объеме двигателя – 1568 см^2, что дает ему 55,9 кВт и максимальный крутящий момент 116 Н·м. Система охлаждения двигателя – жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией жидкости.

Анализ научно-методической литературы и интернет-ресурсов [2, 3] предлагает различные варианты по увеличению мощности двигателя. Наиболее интересным решением является увеличение объема камеры сгорания и количества поступающей в неё топливно-воздушной смеси. Для этого нам потребуется выполнить вначале ряд подготовительных мероприятий: разобрать двигатель, обновить лакокрасочное покрытие некоторых деталей, очистить детали двигателя (рисунок 1).

Рисунок 1. Подготовительные мероприятия для автомобиля ВАЗ-21074

Так как краска на блоке цилиндров (БЦ) облупилась, в эстетических целях следовало его отчистить от старой краски и покрасить. Было два пути как это можно сделать: оттирать старую краску с помощью наждачки – этот способ безопасный, но занимает очень много времени и сил и отправить блок цилиндров, крышку ГБЦ и другие металлические патрубки на пескоструйную обработку. При правильном подходе этот способ очищает качественнее и быстрее, а чтобы избежать попадания абразива внутрь мы заклеили все отверстия термостойким скотчем, а сверху по форме вырезали из ДСП заготовки по форме отверстий и прижали их болтами. Для покраски деталей мы решили использовать порошковую краску цвета RAL 4005 (сине-сиреневый), так как эта краска очень похожа на заводскую краску, долговечна и устойчива к высоким температурам. После нагревания в печи весь налет и нагар, образовавшийся за все время эксплуатации, стек и БЦ изнутри стал практически идеально чистым. После разбора двигателя каждую деталь и все гайки, шайбы и болты вымыли керосином и обезжиривателем. Это нудное и однообразное занятие, на которое ушло примерно 20 часов работы.

Для увеличения объема камеры сгорания (рисунок 2) провели расточку цилиндров на 3 мм (с 79 мм до 82 мм) и дополнительную мойку ультразвуком.

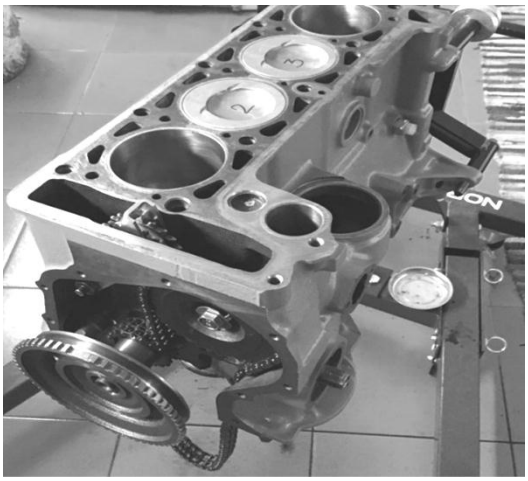


Рисунок 2. Расточка цилиндров

Фрезерным станком спилили сверху 0,9 мм для того, чтобы поверхность выровнялась и увеличилась степень сжатия (отношение полного объема цилиндра к объему камеры сгорания). Установили новый коленвал с 212о (Лада Надежда) с ходом 84 мм в отличие от стандартного 80 мм, новые поршни (Мотор-комплект 21213-1004018 "А" от “Мотор-деталь Кострома”) с диаметром поршня 82 мм. Получившийся объем вычислим по формуле:

$$V = \pi \cdot r^2 h = 1774 \text{ см}^2,$$

где h – длина хода поршня в цилиндре от верхней мертвой точки до нижней мертвой точки, мм;

r – радиус поршня, мм.

Таким образом объем камеры сгорания увеличился на 206 см^2.

Для уменьшения инерционных и механических потерь провели полировку и балансировку коленвала. Для минимизации люфта шестеренки коленвала замена сегментная шпонка. Вывесовка поршней, пальцев и шатунов, это важно для того, чтобы избавиться от ненужной инерции. Также выполнена замена втулок промежуточного вала и шестерни привода масляного насоса (из-за износа).

Для увеличения количества сгорающего в цилиндрах топлива проведена расточка впускных и выпускных воздушных каналов и установка распределительного вала (“ОКБ” Динамика”) 8VC-260-118 (11,8/11,3 – “Впуск/Выпуск”) идеально подходящего для установки на серийный двигатель 1700 – 1800 см^3. Оптимальный диапазон частоты вращения 1200 – 6500 об/мин, при этом мощность увеличивается на 16,32 – 21,75 кВт и момент на 10 Н·м.

Установлены более жесткие пружины клапанов для быстрого возвращения клапана на место и предотвращения залипания клапана в нижней мертвой точке, бронзовые втулки клапана, дополнительно обточенные со стороны воздушных каналов ГБЦ для лучшего обтекания воздухом, облегченные рокеры клапанов для уменьшения инерции, титановые тарелки пружин для уменьшения износа.

Проведена расточка воздушных каналов ГБЦ и грубая полировка для минимизации завихрения воздуха и установлены клапаны более широкого диаметра 39/34, предварительно подогнанные под седла ГБЦ для более легкого прохождения топливно-воздушной смеси. Дальше идет притирка клапанов, для избавления от утечек смеси из камеры сгорания и их засухаривания.

Выполнена замена и установка разрезной шестерни распредвала, вместе с упорным фланцем, автоматического натяжителя цепи, венца маховика при нагревании газовой горелкой.

Далее проведена окончательная сборка. Установленный карбюратор Solex 26/26 21083 работал нестабильно и поэтому пока установлен заводской карбюратор (с этим еще экспериментируем).

Установка прямотока, резонаторов и банки (глушитель без насадки) помогает выхлопным газам быстрее вылетать и выхлопной путь становиться короче, а трубы не отдают свое тепло и сохраняют выхлопные газы горячими.

Проведена замена радиатора, но, если он не будет справляться с температурой мотора, можно заменить его на радиатор от 21213, или установить сдвоенный.

Для прокачки системы охлаждения ушло 9 литров охлаждающей жидкости, а прокачки топливной системы заливка масла по щупу в два подхода.

Перед регулировкой зазоров клапанов, нужно проверить натяжение цепи газораспределительного механизма. Дальше выставить поршень 4-го цилиндра в верхнюю мертвую точку, повернув коленвал до совпадения метки на распредвале и выступа на корпусе. Следом выставить зазоры 8-го и 6-го клапана, вставляя щуп – 0,15 мм. Щуп должен перемещаться в зазоре с ощутимым сопротивлением. Если щуп ходит слишком свободно или наоборот зажат, нужно ослабить контргайку ключом на 17, а ключом на 13 крутить регулировочную гайку, проверяя зазор щупом. После того как зазор выставлен, нужно вытащить щуп и закрутить контргайку, после чего перепроверить зазор. После регулировки 8-го и 6-го клапана, нужно провернуть коленчатый вал на 180 градусов, чтобы распредвал провернулся на 90 градусов. Дальше нужно выставить зазоры 4-го и 7-го клапанов и снова провернуть коленвал на 180 градусов. После следует выставить зазоры 1-го и 3-го клапана, провернуть коленвал на 180 градусов. Дальше нужно выставить зазоры 5-го и 2-го клапана. Проверить зазоры можно еще раз.

Были проблемы с первым пуском, как оказалось, один болт главного выжимного цилиндра сцепления вкрутился в венец маховика и застопорил всю систему. Эта проблема периодически случается при сборке, так как главный выжимной цилиндр сцепления крепиться двумя одинаковыми с виду болтами, но разной длины.

Диностенд за 3 замера в среднем показал, что мотор выдаёт 135,96 кВт (100 л.с.) и 147 Н·м максимального крутящего момента (рисунок 3). Наши доработки дали прирост в 17,65 кВт (24 л.с.) и 31 Н·м. Также были проведены замеры разгона машины с 0 до 100 км/ч. До доработок машина разгонялась с 0 до 100 км/ч за 16 секунд, после доработок за 12 секунд. Результаты исследований показывают, что проведенные доработки дают значительную прибавку к мощности двигателя.

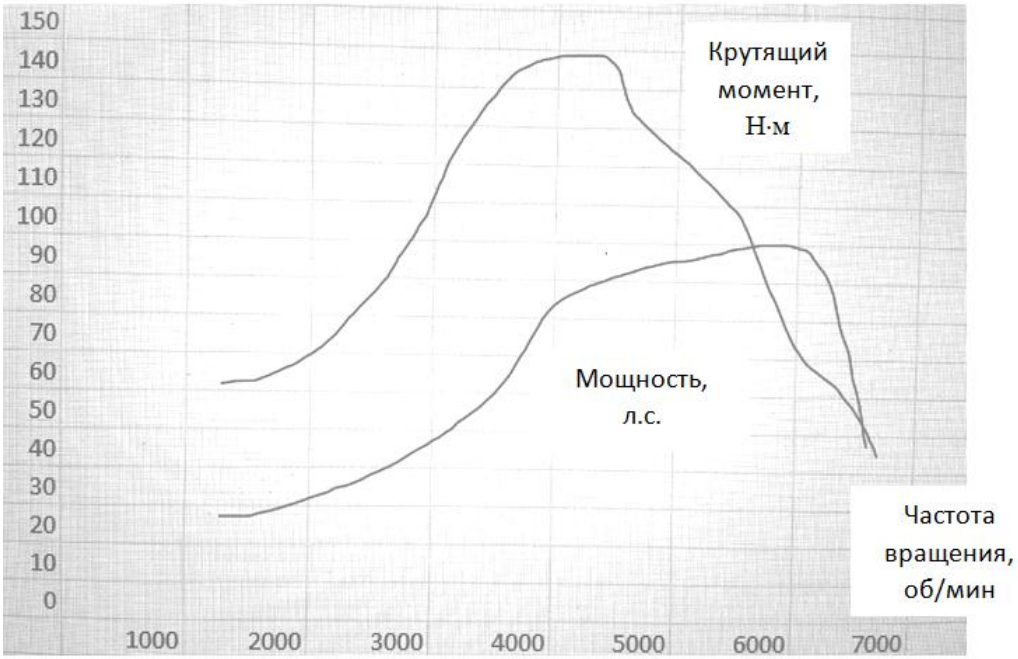


Рисунок 3. Показатели диностенда

На момент выпуска ВАЗ-2107 считался самым быстрым заднеприводным седаном из выпущенных ранее Волжским автозаводом моделей. Выпускался в промежуток с 1982 по 2012. ВАЗ-2107 – модифицированная люкс-версия автомобиля ВАЗ-2105, который, в свою очередь, ведёт своё происхождение от Fiat 124. Данный автомобиль очень популярен во многих странах, где уже давно стал культовым, и широко применяется в автоспорте (преимущественно в ралли). На то есть объективные причины: простая конструкция, близкая к идеальной развесовка и небольшие цены, как самих машин, так и большинства запчастей.

Был проведен ряд мероприятий для увеличения мощности двигателя: увеличение объема камеры сгорания; уменьшение механических и инерционных потерь; увеличение количества сгорающего в цилиндрах топлива; увеличение степени сжатия топливно-воздушной смеси; ускорение выброса выхлопных газов.

Выполненный комплекс мероприятий по увеличению мощности, двигателя диностенд показал, что мотор выдаёт 100 л.с. и 147 Н·м максимального крутящего момента. Наши доработки дали прирост в 24 л.с. и 31 Н·м.

Также были проведены замеры разгона машины с 0 до 100 км/ч. До доработок машина разгонялась с 0 до 100 км/ч за 16 секунд, после доработок за 12 секунд.

Это показывает, что проведенные доработки дают значительную прибавку к мощности двигателя. Материал исследований может быть использован учащимися для понимания общего устройства двигателя и как пособие для практического увеличения мощности двигателя.

Список литературы

1. ВАЗ 2107-07: Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту / под общей ред. А. В. Михайлова. – М.: ООО «Запчасти», 2018. – 320 с.

2. Шкунов, И. В. Кузовной ремонт в гараже / И. В. Шкунов. – М.: ООО «Мир Автокниг», 2012. – 144 с.

3. Электронный ресурс. – Режим доступа: https://www.zr.ru/content/articles/912863-kak-podnyat-moshchnost-dvigatelya.

ПОДСЕКЦИЯ 3.2. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АПК

УДК 629.3.027.3

ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ТЕХНИКИ САННЫХ ПРИЦЕПОВ

Алёшин Вячеслав Юрьевич, студент
alesinvaceslav36@gmail.com
Захарченко Антон Андреевич, студент
azaharcenko435@gmail.com
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры «Тракторы и автомобили»
Филимонов Константин Владимирович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
filimonkonst@mail.ru

Аннотация: проведён анализ специфики производственных процессов и среды использования мотопоездов на базе снегоходов. Рассмотрены особенности устройства ходовой части санных прицепов. Выявлены достоинства и недостатки уровня техники. Сформулированы требования к ходовой части перспективного прицепа.

Ключевые слова: подвеска, снегоход, прицеп, уровень техники, дорожный просвет, снег, патент.

RESEARCH OF THE STATE OF THE PRIOR ART OF SANTRAIL TRAILER

Alechin Vyacheslav Yurievich, student
alesinvaceslav36@gmail.com
Zakharchenko Anton Andreevich, student
azaharcenko345@gmail.com
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
Scientific supervisor: candidate of technical sciences
Filimonov Konstantin Vladimirovich
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
filimonkonst@mail.ru

Abstract: The analysis of the specifics of production processes and the environment for the use of motorized trains based on snowmobiles was carried out. The features of the device of the running gear of sled trailers are considered. The advantages and disadvantages of the state of the prior art are revealed. Requirements for the chassis of a promising trailer have been formulated.

Key words: suspension, snowmobile, trailer, prior art, ground clearance, snow, patent.

Эффективность охотничьего промысла, материкового рыболовства и оленеводства существенно зависит от степени механизации труда и использования снегоходной техники. Снегоходы востребованы для доставки грузов через непроходимые участки снежного бездорожья при обслуживании газопроводов, нефтепроводов, линий связи и электропередач; для обеспечения работы пограничников, полиции, проведения спасательных мероприятий, обеспечения медицинским обслуживанием отдаленных районов. По семь и более зимних месяцев в году они являются незаменимым видом транспорта [1].

Транспортное сообщение с использованием снегоходов крайне важно для социально-экономического развития районов Севера и требует повышения эффективности.

Интенсификация транспортного процесса возможна за счет более высокой средней скорости передвижения и увеличения объёма грузоперевозок. Прицепной подвижной состав умножает значимость снегоходов для народного хозяйства и повышает эффективность технологий в отраслях.

Однако спектр характеристик опорной поверхности, по которой осуществляется эксплуатация техники, чрезвычайно широк и изменчив в течении сезона эксплуатации: заснеженные дороги общего пользования, открытые пространства полей, степи, тундры, гористая, пересеченная *местность,* закустаренные территории, лесные массивы, лёд замёрзших водоёмов; мокрый снег, глубокий рыхлый снег, слоистый снег, наст, наледь и т.п. В связи с этим особую важность приобретают

параметры прицепа, обеспечивающие высокие профильную и опорно-сцепную проходимость, высокую скорость передвижения [2].

Таким образом, эффективность грузоперевозок зависит напрямую или косвенно определяется особенностями устройства шасси прицепа, а именно – конструкцией подвески. Разработка узла подвески санных прицепов, обеспечивающего необходимую энергоёмкость, демпфирующие свойства и широкие эксплуатационные возможности весьма актуальна [3].

Целью исследования является разработка подвески санного прицепа, обеспечивающей необходимую энергоёмкость, плавность хода и широкие эксплуатационные возможности.

Задачи:

1. Проанализировать специфику и важность транспортного сообщения с использованием снегоходных поездов для социально-экономического развития районов Севера.

2. Обосновать способ изменения конструктивно-эксплуатационных параметров санного прицепа для различных природно-производственных условий и разработать шасси для его осуществления.

3. Подать заявку на патентную защиту результатов интеллектуальной деятельности.

4. Провести подбор материалов и технологий создания основных элементов узла подвески санного прицепа.

В процессе информационного поиска исследовано более 3о различных прицепов, выпускаемых серийно отечественной и зарубежной промышленностью, а также самодельных с выделением достоинств и недостатков конструкции. Анализ показал, что 56% используемых прицепов – это санные прицепы на высоких до 25 см. полозьях, 43% - сани-волокуши, 1 % - комбинированные и другие.

Анализ научно-технической и патентной документации позволил выделить в качестве аналогов и подробно рассмотреть патенты на темы: ходовая часть саней и санных прицепов, RU2710899, RU159567U1, RU175786, US3788670, US3653677A1, US9487225B1, US3741577A, JP3207642U; устройство пневмоподвесок, пневмосистем и способы управления ими: US5403031, US4619578, US5203585, RU 2697795, RU 2655102, RU2056301C1.

Транспортные сани металлические **RU2710899** содержат лыжи, платформу и эластичные элементы для соединения платформы с лыжами. Для облегчения процесса страгивания поворотный узел каждой лыжи передней пары установлен на скользящих направляющих, закрепленных на раме, с возможностью продольного перемещения передней пары лыж относительно рамы. Для обеспечения синхронного поворота лыжи каждой пары соединены своими передними частями посредством поперечной штанги.

Технический эффект заключается в увеличении грузовместимости при высоких маневровых характеристиках за счет обеспечения поворота и отклонения лыж в разных плоскостях. Компактности их транспортировки в сложенном состоянии с помощью автомобильного транспорта.

Недостаток: кузов не имеет плоского днища и боковых стенок, специализирован для перевозки определённого типа груза – срубленных стволов деревьев.

Сани для снегохода **RU159567U1** содержат загнутые в передней части полозья, выполненные из труб, которые сцеплены между собой поперечно и горизонтально крепежными элементами, грузовую платформу, ограждение платформы, шарнирное соединение платформы с дышлом, шарнирное соединение грузовой платформы и пассажирского сидения, узел амортизатора, который расположен между полозьями и платформой.

Технический результат - повышение прочности саней.

Недостаток саней заключается в их низкой маневренности и возможности повреждения лыж скрытыми в снегу препятствиями на поворотах. Высокое сопротивление движению по глубокому рыхлому снегу и закустаренной местности. Из-за больших габаритных размеров сани сложно транспортировать в кузове прицепа.

Блок для кемпинга **US3653677A1** может складываться в компактную конструкцию для транспортировки. Имеет универсальное сцепное устройство для крепления к большому разнообразию моделей мототранспортных средств, в т.ч. для буксировки снегоходом или небольшим автомобилем.

Сани, **US9487225B1** содержат раму, корпус, установленный на указанной раме, узел стойки, установленный на части корпуса; пару лыж в сборе, каждая из которых прикреплена к нижней части рамы.

Достоинства: компактность при транспортировке, возможность изменения дорожного просвета.

Недостаток – низкие плавность хода из-за отсутствия подвески и устойчивость в рыхлом снегу, особенно при неравномерном распределении груза. Трудоёмкость вытаскивания при застревании в глубоком рыхлому снегу или наледи.

Сани **US3741577A** для снегохода, сформированы как цельная конструкция, имеющая прямоугольную открытую верхнюю часть, сужающиеся внутрь или наклонные стороны и нижнюю часть, имеющую прямую часть и наклонную часть, ведущую к передней части салазок.

Достоинства – композитная цельная формованная конструкция с износостойкой опорной поверхностью, увеличивающей срок службы. Стабильность следования за снегоходом и большая несущая способность.

Недостатки: значительная величина опорной площади даёт большое сопротивление передвижению, снижение средней скорости и большой расход топлива мотопоезда. Отсутствие подвески снижает сохранность грузов и безопасность пассажиров, из-за высокой динамичности нагружения корпус и днище имеют малую долговечность.

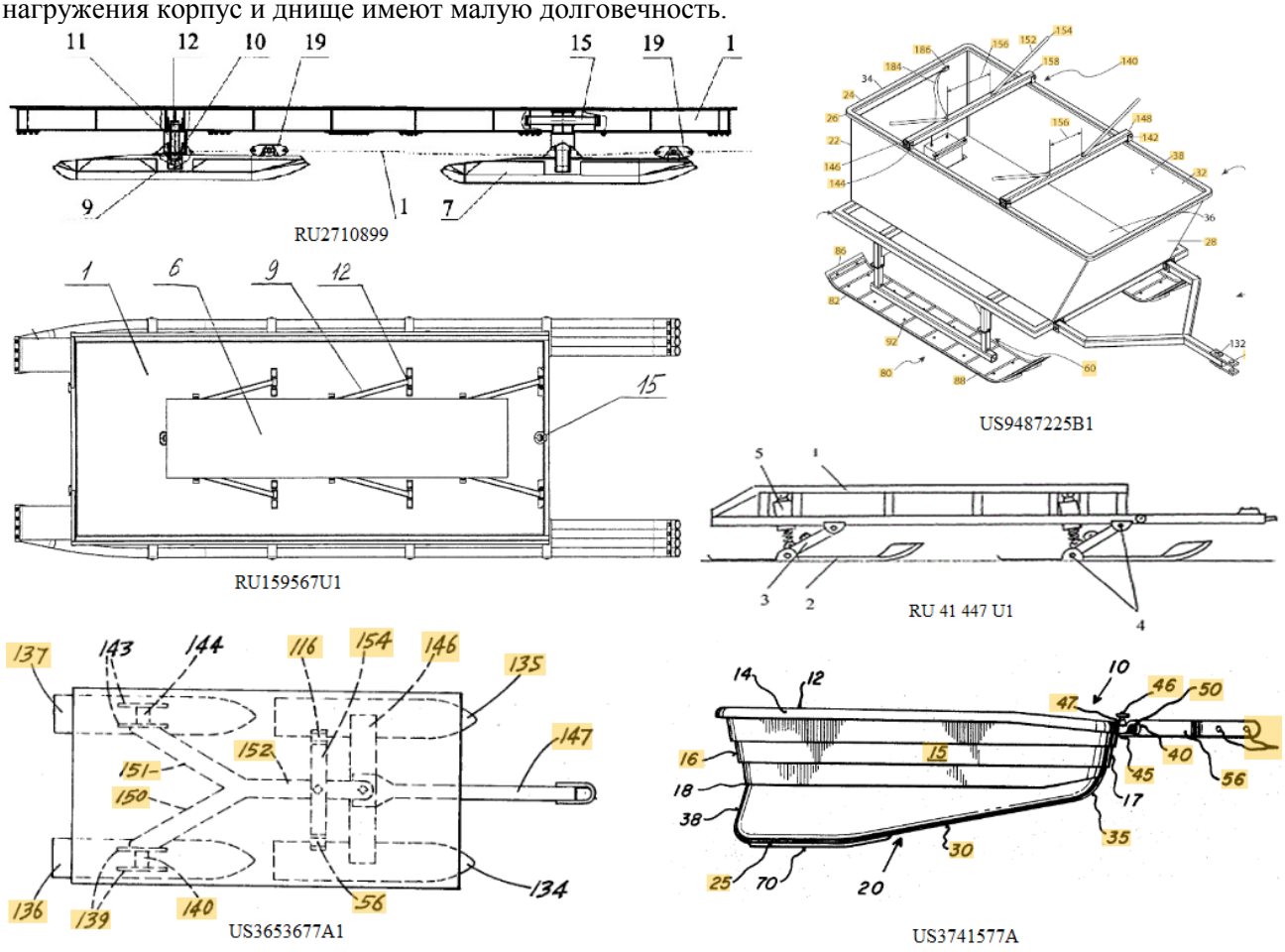


Рисунок 1. – Патентный обзор по теме ходовая часть саней и санных прицепов

Система подвески **US5203585** колесных транспортных средств включает продольный рычаг с раздвоенной балкой, который прикреплен к раме транспортного средства с возможностью поворота на одном конце для вертикального качательного движения относительно нее. Другой конец продольного рычага поддерживает узел пневматической рессоры.

Достоинства: универсализация использования на любом транспортном средстве. Унификация элементов для использования на правых-левых, передних-задних узлах подвески.

Недостаток – громоздкая конструкция, наличие поперечной балки, уменьшающей дорожный просвет.

Известна подвеска вездехода **RU 2697795**, которая содержит замкнутую воздушную магистраль, связанную с каждой шиной посредством трубопроводов с запорными элементами, при этом в качестве пневмопривода и системы подкачки шин использована выхлопная система двигателя.

Техническим результатом, на достижение которого направлено заявленное изобретение, является повышение плавности хода вездехода.

Недостатком изобретения является поддержание давления заданной величины в шинах всех колес одновременно. При движении по возвышенности или по наклонной поверхности вверх это приводит к перетеканию воздуха из более нагруженных задних колес в передние, наружный диаметр колес изменяется и, как следствие, изменяются линейные скорости передних и задних колес, перегрузка трансмиссии. Одним из негативных последствий такой ситуации является повреждение поверхности движения шинами при пробуксовывании колес разного диаметра (например, повреждение травяного покрова, смещение грунта и т.д.) [4].

Система контроля давления **RU 2655102** содержит систему воздуховодов, запорные элементы, датчики давления, управление и устройство. Система воздуховодов закрытая, состоит из вакуумного и нагнетательного патрубков, содержит вакуумный насос, который вместе с устройством управления обеспечивает изменение давления в каждой шине индивидуально, при изменении условий ее работы, для обеспечения равенства внешних диаметров всех колес машины.

Технический результат - улучшение проходимости транспортного средства за счет обеспечения его устойчивости и маневренности при движении по местности с различным ландшафтом и составом грунта, а также снижение негативного воздействия шин транспортного средства на поверхность проезжей части.

Недостатком изобретения является сложность реализации алгоритмов управления.

Пневмоподвеска со стабилизатором **RU 2056301C1** состоит из четырех упругих элементов, снабженных дополнительными штоковыми камерами сжатия несколько большего объема, чем остальные. Камера каждого элемента связана с надпоршневыми (разноименными) камерами двух близлежащих элементов и через реактивные сопла - с штоковой камерой наиболее удаленного элемента, посредством диагональных связей одноименных камер и их перекрестных связей - с разноименными камерами через соединительные короба.

Достоинства технического предложения – эффективность стабилизации при максимальном упрощении конструкции.

Недостаток – требуется тонкая подгонка диаметров труб и реактивных сопел, а также подбор разности в диаметрах цилиндра и кожуха для каждого транспортного средства.

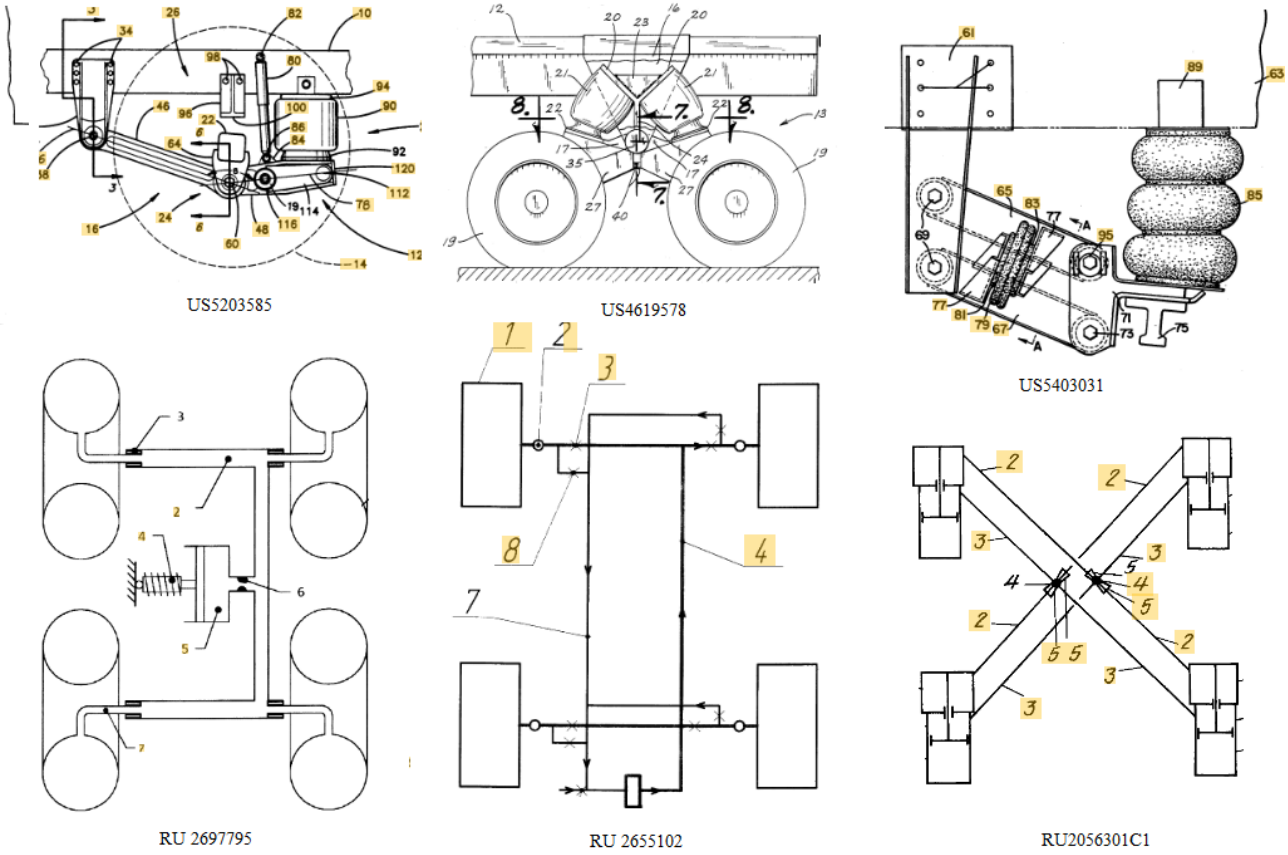


Рисунок 2. – Патентный обзор по теме: «Устройство пневмоподвесок, пневмосистем и способы управления ими»

По результатам патентных исследований из уровня техники выявлено сочетание существенных признаков, способных обеспечить новизну и совокупность технических эффектов:

1. Повышение плавности хода транспортного поезда за счёт снижения ударных нагрузок, упругих и резонансных колебаний в ходовой части прицепа и сцепном звене;
2. Адаптация характеристики жесткости подвески к степени загрузки прицепа;
3. Повышение профильной и опорно-сцепной проходимости транспортного поезда посредством изменения величины дорожного просвета прицепа;
4. Сокращение времени и снижение трудоёмкости процессов погрузки, выгрузки грузов и повышение их безопасности;
5. Увеличение грузоподъёмности прицепа за счёт снижения удельного давления на рыхлый снег;
6. Конструктивная адаптация прицепа к широкому разнообразию и изменению природно-производственных условий.

Повышение безопасности, качества выполняемых транспортных операций и производительности машин при снижении общих затрат делает наши разработки перспективными и более конкурентоспособными. Разрабатываемый прицеп будет полезен для совершенствования транспортных процессов:

- охотничьего хозяйства Северных территорий;
- геологоразведки и добычи полезных ископаемых;
- рекреационной деятельности людей и туристических организаций;
- МЧС и ВПК России.

Исследование выполнено при поддержке краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности».

Список литературы:

1. Филимонов, К. В. Устройство и эксплуатация внедорожных мототранспортных средств / К. В. Филимонов. – Красноярск.: изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2017. – 558 с.

2. Филимонов, К. В. Специфика рекреационного использования внедорожных мототранспортных средств / К.В Филимонов// Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Часть 2. Наука: опыт, проблемы, перспективы развития/Краснояр. гос. аграр. ун-т. -Красноярск, 2017. -С. 43-48.

3. Филимонов К. В. Разработка узла подвески транспортного средства / К. В. Филимонов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4 (57). – С. 198-205.

4. Патент на изобретение RU 2697795. Российская Федерация. Вездеход и подвеска вездехода / Гарагашьян А.М.; патентообладатель: Самохвалов С.А. - Опубл. 10.10.2015. - Режим доступа: http://www1.fips.ru]

УДК 656.13

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТРАКТОРОВ

Глушков Рем Валерьевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Remyzin@mail.ru
Цыглимов Иван Анатольевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Ivan.czyglimov@mail.ru
Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры «Тракторы и автомобили»
Кузнецов Александр Вадимович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
kuznetsov1223@yandex.ru

Аннотация: В данной статье предложена объединенная система охлаждения с применением эжекции для повышения эффективности использования тепловой энергии тракторных двигателей в условиях низких температур в период пуска и прогрева сельскохозяйственных тракторов.

Ключевые слова: трактор, двигатель, низкие температуры, система охлаждения, независимые контуры охлаждения.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE COOLING SYSTEM OF AGRICULTURAL TRACTORS

Glushkov Rem Valeryevich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Remyzin@mail.ru
Tsyglimov Ivan Anatolyevich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Ivan.czyglimov@mail.ru
Scientific supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department «Tractors and Automobiles»
Kuznetsov Alexander Vadimirovich
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
kuznetsov1223@yandex.ru

Abstract: In this article, a combined cooling system with the use of ejection is proposed to increase the efficiency of using the thermal energy of tractor engines at low temperatures during the start-up and warm-up of agricultural tractors.

Keywords: tractor, engine, low temperatures, cooling system, independent cooling circuits.

К числу основных природно-климатических факторов, определяющих работоспособность узлов и агрегатов сельскохозяйственных тракторов, относится температура окружающего воздуха. При низких температурах окружающего воздуха понижается тепловой режим функциональных систем дизеля и трансмиссии. Анализ работы силового агрегата сельскохозяйственного трактора по температурным режимам позволяет выделить три основные периода:

– пуск и начало работы при минимальном тепловом состоянии, которое определяется температурой окружающего воздуха;

– прогрев от начальной до установившейся температуры теплоносителей основных функциональных систем;

– работа при установившемся тепловом режиме.

В Восточно-Сибирском регионе колебания температуры окружающего воздуха происходят в широком диапазоне. Для центральных районов Красноярского края эти колебания достигают 8о ^{o}C при зимней температуре до минус 45 ^{o}C.

В практике мирового тракторостроения применяется система охлаждения силовой установки, содержащая радиаторы независимых контуров охлаждения, причем радиаторы установлены последовательно в воздушном потоке с одинаковыми линейными размерами во фронтальной плоскости. Такая конструкция обеспечивает лишь охлаждение агрегатов моторно-трансмиссионной установки трактора, и не позволяет эффективно использовать теплоту на некоторых режимах работы.

Решая этот вопрос применительно к конкретному мобильному энергетическому средству, необходимо руководствоваться:

- условиями эксплуатации, в которых, придется работать трактору;
- традициями, установившимися в данной области техники;
- возможностью обеспечения хороших пусковых качеств, при низких отрицательных температурах;
- достаточной эффективностью охлаждения, при высоких положительных температурах.

Независимо от вида трансмиссии необходимо использовать силовой агрегат с такими параметрами, которые обеспечивали бы конкретному машинотракторному агрегату минимальный расход топлива при максимальной производительности.

В качестве объекта исследований выбран серийно выпускаемый сельскохозяйственный трактор общего назначения 6-го тягового класса «Кировец» К-744Р2 комплектация «Стандарт» производства АО «Петербургский тракторный завод».

Трактор общего назначения, предназначен для выполнения различных сельскохозяйственных работ с навесными, полунавесными и прицепными машинами и орудиями, в агрегате с которыми можно выполнять пахоту, культивацию, боронование, посев, лущение, дискование, плантаж,

безотвальную обработку почвы, снегозадержание и другие виды работ.

На тракторе установлен рядный четырехтактный восьмицилиндровый V-образный двигатель с водяным охлаждением и турбонаддувом, мощностью 35о л.с. Система охлаждения двигателя закрытая, с компенсационным контуром, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости. Для поддержания оптимального теплового режима дизели ЯМЗ-238НД5 и 8481.1о снабжены автоматической системой управления вентилятором. При этом на двигателе ЯМЗ-238НД5 электромагнитный клапан управления вентилятором дополнительно оборудован винтом для механического включения вентилятора.

Характерной особенностью трактора является трансмиссия - механическая, многоступенчатая, четырехрежимная, с шестернями постоянного зацепления, с механическим приводом переключения режимов и гидравлическим переключением передач без разрыва потока мощности в пределах любого из режимов. Позволяет изменять скорость движения трактора, осуществлять движение задним ходом, включать задний ведущий мост, передавать крутящий момент на механизм отбора мощности, производить пуск двигателя с "буксира", а также обеспечивать привод насосов рулевого управления от колес при буксировке трактора с неисправным двигателем. Что позволяет более эффективно загрузить двигатель, но снижает КПД силового агрегата и как следствие значительно увеличивает количество выделяемой теплоты.

Недостаток такой системы, как показывает опыт эксплуатации, является низкая скорость прогрева рабочей жидкости после пуска дизеля при низких отрицательных температурах, а также перегрев рабочей жидкости при больших нагрузках и высоких температурах.

Наиболее целесообразно на наш взгляд:

- при эксплуатации трактора, более эффективно использовать теплоту, отводимую моторно-силовой установкой. После того, как дизель вышел на рабочую температуру, теплота в дальнейшем недолжна впустую отводится в атмосферу её необходимо использовать для прогрева основных узлов трактора, температура которых не достигла оптимального значения;
- объединить охлаждающие контуры в один с системой регулирования и использовать в качестве основного теплоносителя воду или тосол, т.к. их теплоемкость значительно больше теплоемкости масел, используемых в системах смазки дизеля и в качестве рабочей жидкости в коробки передач;
- для создания воздушного потока, проходящего через радиатор, использовать эжектор на низких и средних нагрузках и автоматически включаемый вентилятор на высоких нагрузках при превышении оптимальной температуры;
- для более эффективного использования тепла полученного при сгорании топлива использовать теплоту отработавших газов путем установки дополнительного рекуперативного теплообменника.

Предлагаемая система позволяет снизить массогабаритные показатели и повысить работоспособность радиаторного блока в условиях крупно- и среднеструктурных загрязнителей воздушного потока.

Схема предлагаемой системы регулирования представленая на рисунке 1, предназначена для поддержания оптимальных температур контуров систем охлаждения моторно-силовой установки трактора «Кировец» К-744Р2.

Система охлаждения транспортной силовой установки содержит четыре изолированных друг от друга контура охлаждения теплоносителей, охлаждающая жидкость и масло двигателя внутреннего сгорания, наддувочный воздух (на рисунке не показан), масло коробки передач. Охлаждающий контур снабжен двухсекционным радиатором (первая секция 4, вторая секция 5) и двумя устройствами (первое 11, второе 12), распределяющими поток охлаждающей жидкости в зависимости от температуры. Секции радиатора расположены последовательно, а между ними помещен теплообменник 8 для отвода теплоты от рабочей жидкости коробки передач и от системы смазки дизеля. В первой секции радиатора выполнен патрубок, связанный с диффузором для создания охлаждающего потока воздуха, а во второй секции вентилятор с автоматически включаемым приводом. Радиаторы этих секций охлаждения могут быть снабжены общими трубными пластинами и крышками, образующими коллекторные полости радиаторов.

Система работает следующим образом. После запуска двигателя и в период его прогрева до рабочей температуры отработавшие газы после турбины идут через теплообменник 7 на выпуск,

мимо эжектора, а электромотор 1 не вращает вентилятор. При этом воздушный поток охлаждения, проходящий через радиаторы контуров, не создается. Охлаждающая жидкость после устройства, распределяющего потоки, подогревается отработавшими газами в теплообменники 7 и

возвращается в дизель.

После прогрева двигателя до рабочей температуры поворачивается двухходовой кран 13, и отработавшие газы из турбины 2 направляются в диффузор 3, создавая поток охлаждающего воздуха через первую секцию радиаторы.

При достижении двигателем верхнего предела диапазона рабочих температур автоматически включается привода вентилятора 1 и происходит охлаждение второй секции радиатора до оптимальной температуры.

Выполнение одного радиатора в едином блоке позволяет уменьшить массогабаритные показатели установки в целом за счет исключения монтажных зазоров и мест для крепления каждого радиатора, при этом снижается трудоемкость сборки радиаторов. Установка радиаторов в едином блоке, позволяет снизить гидравлическое сопротивление потоку воздуха за счет исключения зон внезапного расширения и уменьшить склонность радиаторов к засорению, что способствует повышению работоспособности радиаторов.

Использование эжектора для создания охлаждающего потока и электроматора для привода вентилятора снижению затрат мощности на охлаждение по отношению к заводской системе охлаждения, где привод вентилятора осуществляется постоянно. Особенно явна эффективность предлагаемой системы охлаждения в период низких отрицательных температур окружающего воздуха.

В результате вышеперечисленных недостатков система поддержания температуры масла была изменена. Изменения, внесённые в систему, позволили оптимизировать параметры рабочих температур, а также сократить период прогрева за счет подогрева охлаждающей жидкостью дизеля. Для адаптации гидротрансформатора к изменяющимся внешним воздействиям, на основании вышеизложенного, предложена система автоматического регулирования давления и охлаждения рабочей жидкости, исключающая недостатки существующей системы питания гидромеханической трансмиссии, за счет сокращения периода прогрева рабочей жидкости, от начальной температуры до оптимальной температуры масла.

Результатами исследований установлены:

1. Причины низкой эффективности работы системы автоматического регулирования температур рабочей жидкости гидромеханической трансмиссии и охлаждающей жидкости дизеля.

2. Разработаны функциональная схема системы охлаждения с автоматическим регулированием температуры силового агрегата.

3. Установлены рациональные параметры и режимы работы системы питания гидротрансформатора. Обоснована система автоматического регулирования температуры рабочей жидкости гидротрансформатора, адаптированная к изменяющимся погодно-производственным условиям

Список литературы

1. Пат. 2394994 РФ, 7 F 01 P 7/30. Объединенная система охлаждения двигателя внутреннего сгорания и гидрообъемной трансмиссии. Кузнецов А.В., Селиванов Н.И., Кузьмин Н.В. Опубл. 20.07.10.

2. Пат. 2270950 РФ, F 16 H 41/30, B 60 K 17/10. Система охлаждения рабочей жидкости гидротрансформатора. Селиванов Н.И., Кузнецов А.В. Опубл. 27.02.05.

3. Селиванов Н.И., Кузнецов А.В. Моделирование температурно-динамических характеристик тракторного гидротрансформатора // Прил. к Вестн. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – 2003. – С. 55-60.

4. Кузнецов, А.В. Система поддержания оптимального теплового режима двигателя внутреннего сгорания // Кузнецов А.В., Селиванов Н.И., Кайзер Ю.Ф., Турсунов А.А., Лысянников А.В., Мерко М.А., Колотов А.В., Меснянкин М.В. Вестник Таджикского технического университета. 2014. Т. 1. С. 89-91

УДК 629.3.o27.3

АКТУАЛЬНОСТЬ АДАПТЕРА АВТОПРИЦЕПОВ К МОТОБЛОКАМ

Захарченко Антон Андреевич
azaharcenko345@gmail.com
Алёшин Вячеслав Юрьевич, студент
alesinvaceslav36@gmail.com
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры «Тракторы и автомобили»
Филимонов Константин Владимирович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
filimonkonst@mail.ru

Аннотация: проанализирована специфика производственных процессов и среды использования средних и тяжёлых мотоблоков. Установлено сходство конструкции прицепного подвижного состава к легковым автомобилям, минитракторам и мотоблокам. Выявлена возможность конструктивной адаптации одноосных автоприцепов категории О1 к использованию в составе с одноосными тракторами-мотоблоками классов 0,1 – 0,2. Сформулированы технические характеристики адаптера.

Ключевые слова: мотоблок, прицеп, универсализация, адаптация, техническая характеристика, коммутационное оборудование, адаптер.

RELEVANCE OF THE ADAPTER OF TRAILERS TO TWO-WHEEL TRACTOR

Zakharchenko Anton Andreevich, student
azaharcenko345@gmail.com
Alechin Vyacheslav, student
alesinvaceslav36@gmail.com
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia ivanov@mail.ru
Scientific supervisor: candidate of technical sciences
Filimonov Konstantin Vladimirovich
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
filimonkonst@mail.ru

Abstract: the specificity of production processes and the environment for the use of medium and heavy motoblocks has been analyzed. The similarity of the design of the trailed rolling train to passenger cars, minitractors and two-wheel tractors has been established. The possibility of constructive adaptation of single-axle trailers of category O1 to use in combination with two-wheel tractors-motoblocks of classes o,1 – o,2 was revealed. The technical characteristics of the adapter have been formulated.

Key words: two-wheel tractor, trailer, universalization, adaptation, technical characteristics, switching equipment, adapter.

Универсализация техники оказывает двоякое воздействие на экономические последствия в сфере производства и эксплуатации. С одной стороны, универсализация машины усложняет её конструкцию и увеличивает стоимость. Универсальные технические средства менее производительны при осуществлении одноименных операций. Более низким может быть и качество выполнения операции универсальной машиной. С другой стороны, универсализация машин сокращает номенклатуру необходимых технических средств. Это позволяет снизить простои энергетических средств в течение года, суммарные затраты на техническое обслуживание, ремонт и хранение техники, общий расход материала (металла) на создание универсальных комплексов (по сравнению с расходом на специализированные машины). Увеличивается занятость механизаторов, сокращается потребность в них. Особую значимость универсальность технических средств имеет для фермерских хозяйств с ограниченными финансовыми возможностями на приобретение широкой номенклатуры технических средств. [4]

Научная гипотеза состоит в том, что конструктивная адаптация автоприцепов к использованию с тягачами из одноосных тракторов-мотоблоков обеспечит повышение

экономической эффективности сельхозтоваропроизводства за счёт снижения затрат на основные средства.

Целью наших исследований является разработка универсального тягово-сцепного устройства для адаптации автоприцепов к использованию с одноосными тракторами-мотоблоками.

Задачи исследования:

1. Проанализировать специфику использования прицепного состава мобильного транспорта.
2. Исследовать возможность адаптации прицепного состава автомобильного транспорта к одноосными тракторам-мотоблокам.
3. Обосновать конструкцию универсального тягово-сцепного устройства для адаптации автоприцепов к использованию с мотоблоками.
4. Провести патентные исследования и составить заявку на полезную модель.
5. Создать экспериментальный образец адаптера.

По данным исследований партнёров компании «РосБизнесКонсалтинг» рынок мотоблоков и мотокультиваторов в России в 2016 – 2020 г. показывал ежегодный прирост на 20 – 25%. Анализ продаж мотоблоков по видам свидетельствует, что лидирующие позиции занимают средние и тяжёлые одноосные тракторы классов 0,1 – 0,2.

Эти средства механизации труда предназначены для обработки почвы на тех небольших участках, где затруднительно или невозможно использовать тракторы. А именно, на приусадебных участках и придомовых территориях, в теплицах и опытных хозяйствах, в парках, в садах и на огородах. Также они используются рядом коммунальных служб и при малом строительстве.

Мотоблоки применимы и для привода стационарного оборудования от вала отбора мощности, и в качестве мобильных энергетических средств при выполнении работ: вспашка почв небольшой плотности, боронование, культивация, междурядная обработка различных овощных культур (окучивание, рыхление, прополка). Кроме того, для выкапывания корнеплодов и кошения травы. Транспортные поезда с тягачами из одноосных тракторов-мотоблоков способны перевозить грузы массой до пятисот килограммов. Их полная масса не превышает 750 кг, а эксплуатационная скорость – 10 – 15 км/ч. Полуприцепы одноосных мотоблоков оснащаются поворотным тягово-сцепным устройством, сидячим местом оператора, рабочей и стояночной тормозными системами [1]. Стоимость полуприцепов, в среднем, – 18 т.р. Цена отдельных моделей превышает 25 т.р.

Нами был проведён обзор более 30 различных конструкций прицепов, выпускаемых серийно отечественной и зарубежной промышленностью для легковых автомобилей, минитракторов и мотоблоков, а также самодельных. Изучалась конструкция рам, дышла, кузовов, колёс, коммутационного оборудования, систем сигнализации [2, 3].

В процессе исследования установлено:

1. Прицепы для легковых автомобилей, минитракторов и мотоблоков имеют схожие массогабаритные параметры, технические решения в конструкции основных элементов шасси, грузовых кузовов, коммутационного оборудования. Стоимость автоприцепов составляет 40 – 60 т.р;

2. Технические требования к автомобильным тягово-сцепным устройствам шарового типа стандартизированы ГОСТ 28248-89, ГОСТ Р 53815-2010 и полностью соответствуют международному стандарту ИСО 1103-76;

3. Опорно-сцепные устройства одноосных тракторов-мотоблоков также стандартизированы, распространение получили два типоразмера устройств.

Различие тягово-сцепных устройств определяет необходимость приобретения двух однотипных транспортных средств при возможных правовой и конструктивной универсализации этих прицепных звеньев, что противоречит концепции рационального использования материально-технической базы и требует механизмов оптимизации технического потенциала сельхозтоваропроизводителей.

Обобщая полученные данные, можно сделать вывод, что любые одноосные автоприцепы категории О1 могут быть конструктивно адаптированы к использованию в составе с любыми одноосными тракторами-мотоблоками классов 0,1 – 0,2.

Техническая универсализация может быть достигнута применением переходника тягово-сцепных устройств, который должен иметь конструкцию, способную адаптировать коммутационные устройства автоприцепов с различными типами дышла к опорно-сцепным устройствам различных мотоблоков.

Технические характеристики устройства должны обеспечить:

- возможность отклонения замкового устройства прицепа относительно сцепного шара в горизонтальной плоскости на угол не менее 60 градусов,

– возможность сцепки и расцепки при отклонении замкового устройства прицепа относительно сцепного шара: в горизонтальной плоскости на угол не менее 60 град, в вертикальной плоскости на угол не менее 10 град. Что соответствует требованиям перечисленных выше стандартов.

Для полного приспособления автоприцепа к использованию в составе поезда с мотоблоком необходимо дооборудовать его креслом оператора и тормозной системой.

Универсальный адаптер будет полезен в условиях: сельского хозяйства, личного подсобного хозяйства, лесного хозяйства.

Список литературы:

1. Филимонов, К. В. Устройство и эксплуатация внедорожных мототранспортных средств / К. В. Филимонов. – Красноярск.: изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2017. – 558 с.

2. Филимонов, К. В. Специфика рекреационного использования внедорожных мототранспортных средств / К.В Филимонов// Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Часть 2. Наука: опыт, проблемы, перспективы развития/Краснояр. гос. аграр. ун-т. -Красноярск, 2017. -С. 43-48.

3. Филимонов К. В. Разработка узла подвески транспортного средства / К. В. Филимонов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4 (57). – С. 198-205.

4. Окунев Г. А. Аспекты универсализации технических средств / Г. А. Окунев, Н. А. Кузнецов, А. В. Луковцев // Вестник Омского ГАУ. – 2018. – № 5 (57). – С. 198-205.

УДК 514.18

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Зенго Станислав Евгеньевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
staszengo@yandex.ru
Руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры общеинженерных дисциплин
Корниенко Владимир Владимирович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
kornienko-vv@mail.ru

Аннотация: в статье рассмотрены варианты практического решения одной из прикладных задач начертательной геометрии, не входящих в обязательный курс дисциплины.

Ключевые слова: начертательная геометрия, прямая, плоскость, трансверсаль, пересечение, скрещивание, перпендикуляр, круговой конус, круговой цилиндр.

PRACTICAL PROBLEMS OF DESCRIPTIVE GEOMETRY

Zengo Stanislav Evgenyevich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
staszengo@yandex.ru
Head: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of General Engineering Disciplines
Kornienko Vladimir Vladimirovich
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
kornienko-vv@mail.ru

Abstract: the article considers options for practical solutions to one of the applied problems of descriptive geometry that are not included in the mandatory course of the discipline.

Keywords: descriptive geometry, straight line, plane, transversal, intersection, crossing, perpendicular, circular cone, circular cylinder.

Начертательная геометрия – наука не академическая, а в основе своей прикладная. В рамках учебной дисциплины рассматриваются вопросы лишь теоретического характера. В силу сокращаемого год от года времени, отводимого на освоение одной из самых сложных дисциплин, у современных студентов подчас вопрос о необходимости ее изучения так и остается открытым. Не

может не оказывать негативного воздействия и катастрофически снижающееся качество базовых знаний, получаемых выпускниками средних учебных заведений. Между тем, именно практическое применение теории начертательной геометрии и оказывается за пределами отпущенного на ее изучение времени.

Прямые линии относятся к основным элементам дисциплины, а вопрос их взаимного расположения является ключевым в изучении солидной части материала дисциплины и одним из основных, развивающих основы пространственного мышления. Известно четыре основных варианта взаимного расположения прямых – параллельное, пересечение, скрещивание и совмещение. На практике гораздо чаще встречаются комбинации этих прямых [1].

Прямые, пересекающие две скрещивающиеся прямые, носят название трансверсали. Задачи, связанные с построением таких прямых, часто вызываются потребностями техники (соединение двух трубопроводов третьим), строительства (соединение скрещивающихся коридоров), горного дела (соединение проходов, штреков, вентиляционных шахт) и другое [2].

Две скрещивающиеся прямые имеют бесконечно много прямых, пересекающих две данные. Поэтому задачи на определение таких прямых представляют построение, удовлетворяющее еще дополнительным требованиям. Наиболее характерными задачами с примерным ходом их решения являются следующие.

Прямая, проведенная из точки A прямой a, перпендикулярно прямой g, строится с помощью вспомогательной плоскости, проходящей через точку A и перпендикулярной к прямой g. Эта плоскость пересекает прямую g в точке B. AB – искомая прямая. Другое решение: плоскость (Ag) совмещается поворотом с плоскостью уровня, из совмещенной точки $\bar{A}$ проводится перпендикуляр к $\bar{g}$, а затем восстанавливается плоскость.

Отрезок прямой, выходящий из точки A прямой a заданной длины l, строится совмещением вращением плоскости (Ag) с плоскостью уровня, в совмещении из точки $\bar{A}$ как центра проводится окружность радиусом l. Засечка на прямой $\bar{g}$ дает вторую точку пересечения искомого отрезка прямой в совмещенном положении. Задача будет иметь два решения.

Прямая, проходящая через точку A прямой a и образующая с ней угол φ, строится с помощью вспомогательного конуса с вершиной в точке A, осью, совпадающей с данной прямой, и биссектрисой при вершине угла φ. Точки пересечения прямой g с этим конусом – вторые точки искомой прямой. Прямые AB и AB′ – два решения.

Прямая, проходящая через точку A прямой a, с уклоном φ, строится с помощью вспомогательного конуса вращения с вершиной в точке A, вертикальной осью и наклоном φ. Точки пересечения прямой g с конусом – вторые точки трансверсалей. Прямые AB и AB′ – два решения.

Кратчайшая прямая, параллельная плоскости уровня (рис. 1), строится с помощью вспомогательного наклонного кругового цилиндра с горизонтальной окружностью основания, касающегося другой прямой, и осью, совпадающей с первой прямой. Радиус цилиндра, проходящий через точку касания второй прямой – искомая прямая.

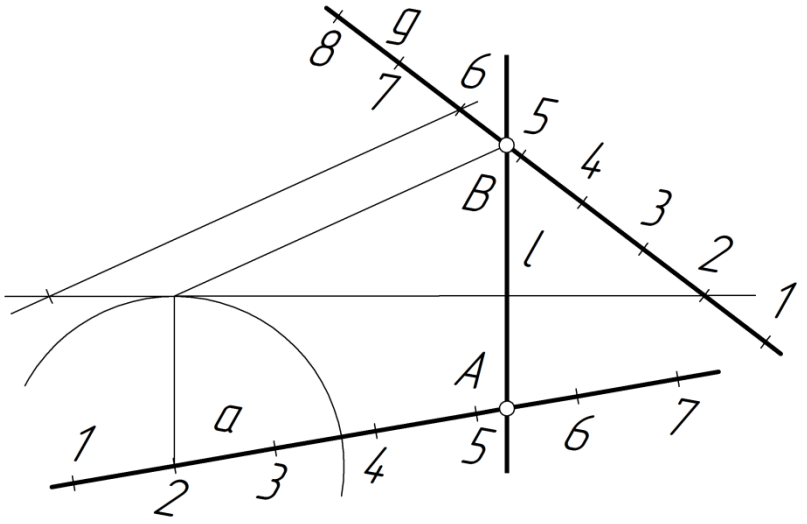


Рис. 1. Кратчайшая горизонтальная трансверсаль

Прямая заданного наклона и длины строится с помощью вспомогательного конуса вращения с заданным наклоном и вершиной в любой точке прямой a, с образующими с заданной длиной. Через окружность основания конуса проводится наклонный круговой цилиндр с осью, параллельной прямой, проходящей через вершину конуса. Две точки пересечения прямой g с этим цилиндром, точки B и B′ двух прямых, удовлетворят заданным условиям. Две искомые прямые проходят через эти точки и каждая из них параллельная образующей конуса, проходящей через следы образующих цилиндра, соответствующих этим точкам, на окружности основания конуса [2].

Рассмотренные задачи наглядно показывают, насколько шире и многостороннее могут рассматриваться варианты решений позиционных и метрических задач с простейшими элементами начертательной геометрии.

Список литературы

1. Корниенко В.В. Наглядные изображения на чертежах: теория и практика. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 314 с.

2. Пал И. Начертательная геометрия с анаглифными иллюстрациями. Будапешт: Muszaki Konyvkiado, 1967. – 196 с.

УДК 656.13

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТЕНДА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Коробкин Александр Сергеевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
shura.korobkin.2016@mail.ru
Кузнецова Полина Александровна, студент
СФУ, Красноярск, Россия
polinakuznezova2002@mail.ru
Крылов Александр Владимирович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
alexkroo@icloud.com
Научный руководитель: канд.техн.наук, доцент кафедры «Тракторы и автомобили»
Кузнецов Александр Вадимович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
kuznetsov1223@yandex.ru

Аннотация: В данной статье рассмотрен вопрос модернизации стенда по испытанию двигателя ЗМЗ-4о9 для всестороннего изучения параметров двигателя, определение его основных энергетических и экономических качеств, при решении научно-исследовательских задач. Предложено использовать дополнительно датчики температуры и давления и измеритель-регулятор с возможностью отображать на экране монитора и записывать поучаемые результаты в память ноутбука. Для обеспечения пожарной безопасности использования газового пожаротушения на основе хладонов

Ключевые слова: стенд по испытанию, двигатель, измерительное оборудование, газовое пожаротушение.

IMPROVEMENT OF THE TEST BENCH FOR AUTOMOBILE ENGINES

Korobkin Alexander Sergeevich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
shura.korobkin.2016@mail.ru
Kuznetsova Polina Aleksandrovna, student
SFU, Krasnoyarsk, Russia
polinakuznezova2002@mail.ru
Krylov Alexander Vladimirovich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
alexkroo@icloud.com
Supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate docent

of the Department «Tractors and Automobiles»
Kuznetsov Alexander Vadimovich
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
kuznetsov1223@yandex.ru

Annotation: This article discusses the issue of upgrading the test bench for the ZMZ-4o9 engine for a comprehensive study of the engine parameters, determining its main energy and economic qualities, when solving research tasks. It is proposed to use additional temperature and pressure sensors and a meter-controller with the ability to display on the monitor screen and record the results being taught in the laptop memory. To ensure the fire safety of the use of gas fire extinguishing based on refrigerants.

Keywords: test bench, engine, measuring equipment, gas fire extinguishing.

Испытания двигателей внутреннего сгорания проводят с целью оценки их фактических параметров работы и сравнения результатов с теоретическими показателями, определения качества проведенного ремонта, а также для проверки влияния на показатели работы регулировок.

Основные виды испытаний двигателей (рис. 1) можно классифицировать по признакам, определяющим методы проведения исследований.

Рис. 1. Виды испытаний двигателей

Для учебных и научных целей кафедры «Тракторы и автомобили» Красноярского ГАУ используется лаборатория испытания двигателей внутреннего сгорания. В которой выполняются лабораторные работы по определению мощности механических потерь в двигателе, состава отработавших газов, нагрузочных и скоростных характеристик, индицирование двигателя.

В настоящее время проводится работа по оснащению стенда используемого для испытаний двигателя ЗМЗ-4о9 механизмами управления, автоматическими приборами регистрации измеряемых параметров и средствами безопасности. Основным назначением стенда используемого для исследовательских испытаний двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием является всестороннее изучение параметров двигателя, определение их основных энергетических и экономических качеств, при решении научно-исследовательских задач. А также выяснение влияния на показатели работы двигателя различных конструктивных и эксплуатационных факторов и проверки правильности отдельных теоретических положений.

Целью нашей работы является расширение возможности использования стенда, повышение точность выполняемых измерений и безопасности проведения испытаний.

Для проведения испытаний стенд оснащен тормозным устройством с динамометром, системой подачи топлива, воздухопитающей и газовыводящимися системами, системами охлаждения и пуска (рис. 2). Предлагается дополнительно оснастить стенд автоматическим противопожарным оборудованием и специальными устройствами, и приборами, позволяющими в зависимости от программы испытаний имитировать различные условия работы двигателя и измерять параметры и показатели двигателя.

Среди способов пожаротушения важное место занимает газовое тушение огня, в том числе с помощью хладонов т.к. тушение очага горения водой не всегда вызывает желаемый результат, а порой только усугубляет обстановку. Использование фреонов помогает избежать взрывоопасных ситуаций. Его используют при пожаре на складах с взрывной техникой и иным аналогичным сырьем, возгорание которого может вызвать серьезные последствия, как в пределах определенной

организации, так и целого населенного пункта. Данный газ помогает быстро реагировать на источник опасности. Так как использование фреонов может потребоваться в присутствии множества людей, не придется ждать, пока все покинут помещение, ведь после выпуска данного газа и уничтожения очага возгорания люди еще несколько минут могут находиться в помещении без вреда для здоровья, обычно этого времени достаточно, чтобы покинуть объект.

Еще одним преимуществом использования хладонов в пожаротушении является то, что их можно применять при возгорании зданий с электрическим оборудованием, находящимся под напряжением. В таком случае, аналогично другим ситуациям, газ сначала сбавляет объем пламени, а затем вызывает его потухание. Причем после тушения хладонами не остается даже тлеющих материалов. Также свойства данного газа позволяет использовать его при любых температурах. Не все фреоны используются при пожаротушении, к ним относятся только хладон R-23, фреоны R-125, R-218, R-227ea и R318-c.

Таким образом, можно сказать, что использование газового пожаротушения является оптимальным т.к. кроме эффективного тушения позволяет предотвратить масштабное уничтожение дорогостоящего стендового оборудования.

Рис. 2. Стенд для испытания двигателя ЗМЗ-409

Испытания автомобильных двигателей регламентируются ГОСТ 14846-81, в котором установлены условия испытаний, требования к испытательным стендам и аппаратуре, методы и правила проведения испытаний, порядок обработки результатов испытаний.

В соответствии с регламентом испытательный стенд должен иметь оборудование для измерения следующих показателей:

- крутящего момента двигателя с точностью ± 1 % измеренного крутящего момента, в нижней половине шкалы динамометра допускается ± 2 % измеренного крутящего момента.
- частоты вращения коленчатого вала с точностью ± 0,5 %;
- расхода топлива с точностью ± 1 %;
- температуры атмосферного воздуха на входе в двигатель с точностью ± 1 ^{o}C;
- температуры охлаждающей жидкости с точностью ± 2 ^{o}C;
- температуры масла с точностью ± 2 ^{o}C;
- температуры топлива с точностью ± 2 ^{o}C;
- температуры отработавших газов с точностью ± 20 ^{o}C (при приемочных испытаниях);
- барометрического давления с точностью ± 200 Па;
- давления масла с точностью ± 20 кПа;
- давления отработавших газов с точностью ± 3 % (при приемочных испытаниях);
- угла опережения зажигания с точностью ± 1^{o} поворота коленчатого вала;
- давления во впускном тракте с точностью ± 200 Па (при приемочных испытаниях);

Измерениям подлежат температуры:

- воздуха на расстоянии не более 0,15 м от входного отверстия в воздухоочиститель, а если воздухоочиститель не применяется, то на расстоянии не более 0,15 м от воздухозаборника;
- отработавших газов на расстоянии не более 0,1 м за выходным фланцем выпускного трубопровода двигателя;
- охлаждающей жидкости на выходе из головки цилиндров в общем патрубке, ведущем к радиатору (теплообменнику);
- масла в картере двигателя, или в месте, установленном в технических условиях на двигатель;
- воздуха, входящего в вентилятор системы охлаждения двигателя воздушного охлаждения, на расстоянии не более 0,15 м от входного коллектора;
- топлива в устройстве для измерения расхода топлива.

Измерениям подлежат давления:

- атмосферное;
- всасываемого воздуха во впускном трубопроводе (только при приемочных испытаниях).
- воздуха после вентилятора системы охлаждения двигателей воздушного охлаждения в месте, указанном в технических условиях на двигатель:
- отработавших газов у выходного фланца выпускного трубопровода.
- масла в системе смазки в местах, указанных в технических условиях на двигатель.

Основными параметрами при испытаниях двигателя являются температура охлаждающей жидкости и давление в системе смазки. Работа системы охлаждения существенно влияет на производимую мощность и ресурс работы двигателя. Давление масла так же характеризует нормальную работу двигателя вплоть до выявления возможности наступления отказа. В нашей работе ставится целью при комплексной автоматизации измерения параметров двигателя производить непрерывную регистрацию этих важнейших параметров состояния работающего двигателя и в случаи необходимости сигнализировать о превышение допустимого параметра и снижать развиваемую двигателем мощность вплоть до остановки для предотвращения его выхода из строя.

Для наблюдения за этими параметрами с места наблюдателя в конструкции стенда предусмотрено использование датчиков температуры и давления, которые представляют собой переменные сопротивления, изменяющие свою величину в зависимости от температуры и давления. А также использовать восьмиканальный измеритель-регулятор с возможностью отображать на экране монитора и записывать поучаемые результаты в память ноутбука. Далее можно записать все отснятые блоки в память и выделить необходимый участок и сохранить его в текстовом файле, пригодном для обработки в программах, например, в «Excel».

Вследствие этого расширяются возможности использования стенда,повышается точность выполняемых измерений и безопасность при проведении испытаний.

Таким образом, стенд позволяет контролировать основные технические характеристики двигателя, регламентируемые заводом-изготовителем, и может использоваться для испытаний в соответствии с ГОСТ 14846-81. Использование газового пожаротушения является оптимальным т.к. кроме эффективного тушения позволяет предотвратить масштабное уничтожение дорогостоящего стендового оборудования.

Список литературы

1. ГОСТ 14846 – 81. Двигатели автомобильные. Методы стендовых испытаний (с Изменениями N 1-4). М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. С 41.

2. Гусевский, А.В. Улучшение топливных и экологических показателей двигателя внутреннего сгорания в условиях низких температур / Гусевский А.В., Коробкин А.С., Кузнецов А.В. / В сборнике: Вопросы современной науки: проблемы, тенденции и перспективы. материалы II международной научно-практической конференции. 2018. С. 60-63.

3. Кузнецов, А.В. Система поддержания оптимального теплового режима двигателя внутреннего сгорания / Кузнецов А.В., Селиванов Н.И., Зыков С.А., Шестов А.М./ Патент на изобретение RU 2488015 C1, 20.07.2013. Заявка № 2012111633/06 от 26.03.2012.

УДК 631.316.22

КОМБИНИРОВАННАЯ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ МАШИНА ДЛЯ ГЛУБОКОГО РЫХЛЕНИЯ ПОЧВЫ С ОДНОВРЕМЕННЫМ ВНЕСЕНИЕМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Кулешов Владимир Андреевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
vova_ivanov_1966@bk.ru
Научный руководитель: канд.техн.наук, доцент кафедры
«Механизация и технический сервис в АПК»
Богиня Михаил Васильевич
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
bmw-1964@yandex.ru

Аннотация: В статье проведен анализ машин для глубокого рыхления почвы с одновременным внесением минеральных удобрений. Предложена структурная схема многофункциональной комбинированной почвообрабатывающей машины.

Ключевые слова: глубокорыхлитель, минеральные удобрения, комбинированная почвообрабатывающая машина.

COMBINED TILLAGE MACHINE FOR DEEP LOOSENING OF THE SOIL WITH SIMULTANEOUS APPLICATION OF MINERAL FERTILIZERS

Kuleshov Vladimir Andreevich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
vova_ivanov_1966@bk.ru
Scientific supervisor: candidate of technical science, associate professor
Boginya Mikhail Vasilievich
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
bmw-1964@yandex.ru

Abstract: The article analyzes machines for deep loosening of the soil with the simultaneous application of mineral fertilizers. A structural diagram of a multifunctional combined tillage machine is proposed.

Key words: subsoiler, mineral fertilizers, combined tillage machine.

Применение минимальной и нулевой технологии выращивания зерновых культур предполагает поверхностную обработку почвы, при которой происходит рыхление только верхнего слоя почвы. При этом нижележащие слои почвы оказываются уплотненными, вследствие многократного прохода по полю машинотракторных агрегатов. В результате этого для корней культурных растений проникновение в более глубокие горизонты почвы будет затруднено, они не

смогут в полной мере усваивать почвенную влагу, а влага, выпадающая в виде атмосферных осадков, не будет проникать в более глубокие слои почвы и, следовательно, не будет обширных запасов влаги на вегетационный период.

Кроме запасов влаги на урожайность зерновых культур влияет содержание питательных веществ, в частности фосфора, недостаток которого отрицательно сказывается на развитии растений, особенно в первые две недели роста. По мере развития растений, корневая система которых уходит в нижние слои почвы, необходимо обеспечить ее так же питательными веществами. Поэтому логично при минимальной обработке почвы раз в 2-3 года в осенний период после уборки проводить глубокое рыхление почвы с одновременным внесением основной дозы фосфорных удобрений.

Почвообрабатывающие машины для выполнения данной задачи выпускают отечественные и зарубежные производители.

Так выпускается глубокорыхлитель-удобритель «Труженик-4» (рисунок 1) [1].

Рисунок-1 Глубокорыхлитель-удобритель «Труженик-4»

Его основным преимуществом является установка на агрегате рабочих органов, установленных «зеркально» по направлению друг к другу. При помощи образуемого «конуса» происходит смещение и разрушение всего пласта грунта между рабочими органами, а не «щелевание». Однако в силу этого достоинства будет обеспечиваться низкая сохранность стерни на поверхности поля, и внесение удобрений будет в виде узкой наклонной ленты.

В Чешской республике фирмой «Farmet» производится глубокорыхлитель-удобритель «Digger Fert+» (рисунок 2) [2]. Данный глубокорыхлитель-удобритель отличается тем, что рабочие органы глубокорыхлителя установлены в два ряда, за которыми идут заравнивающие диски, а также зубовый каток. Недостатком данного глубокорыхлителя является то, что он вносит удобрения узкой полосой по следу каждой лапы.

Рисунок-2 Глубокорыхлитель-удобритель «Digger Fert+»

Так же в Чешской республике выпускается комплекс для локального внесения удобрений «BEDNAR Ferti-Strip» (рисунок 3) [3], у которого стойки выполняют активное рыхление на глубине и

имеют низкое сопротивление в верхней части за счёт толщины тела стойки 30 мм. Стойка имеет защиту от столкновения с камнями в виде срезного болта с усилием срабатывания 5 тонн на долото. Накладка-рассекатель стойки и долото выполнены из износостойкого сплава. Стойки можно установить с междурядьем 45, 50, 60, 70 или 90 см, что дает возможность локального внесения удобрений с междурядьем посева яровой культуры. Недостатком данного комплекса является внесение удобрений узкими полосами после лап, и малая сохранность стерни на поверхности поля.

Рисунок-3 Комплекс для локального внесения удобрений «BEDNAR Ferti-Strip»

В Российской Федерации выпускается подкормщик сыпучими удобрениями «АЭРОМИН» агрегатированный с прицепным глубокорыхлителем «АГРИРИЧ» (рисунок 4) [4]. На нём применяется высокопрочная итальянская стойка американского типа (прямая), не делающая боковое смещение почвы и требующая меньше тягового усилия (чем европейские стойки типа «параплау»).

Рисунок-4 Подкормщик сыпучими удобрениями «АЭРОМИН» + глубокорыхлитель «АГРИРИЧ»

Недостатками данного подкормщика являются большое расстояние между стойками, в силу чего полосы удобрений будут располагаться с широкими междурядьями, это приведет к тому, что растения, высеянные в этих междурядьях, не будут получать достаточного питания.

Омским экспериментальным заводом производится культиватор с внесением удобрений КВУ-12 (рисунок 5) [5]. Данная машина предназначена для предпосевной обработки почвы, основной обработки почвы, уничтожения сорняков и прикатывания почвы. Одновременно с культивацией производится внесение минеральных удобрений на глубину на 2 см меньшую, чем глубина культивации. К недостаткам можно отнести не большую глубины заделки удобрений (до 14 см).

Рисунок-5 Культиватор с внесением удобрений КВУ-12

Рассмотрев конструкции серийно выпускаемых машин можно сделать следующие выводы - глубокорыхлители-удобрители являются узкоспециализированными машинами, как правило осуществляющими одну – две операции.

По нашему мнению, необходимо разработать конструкцию более универсальной машины структурная схема, которой приведена на рисунке 6.

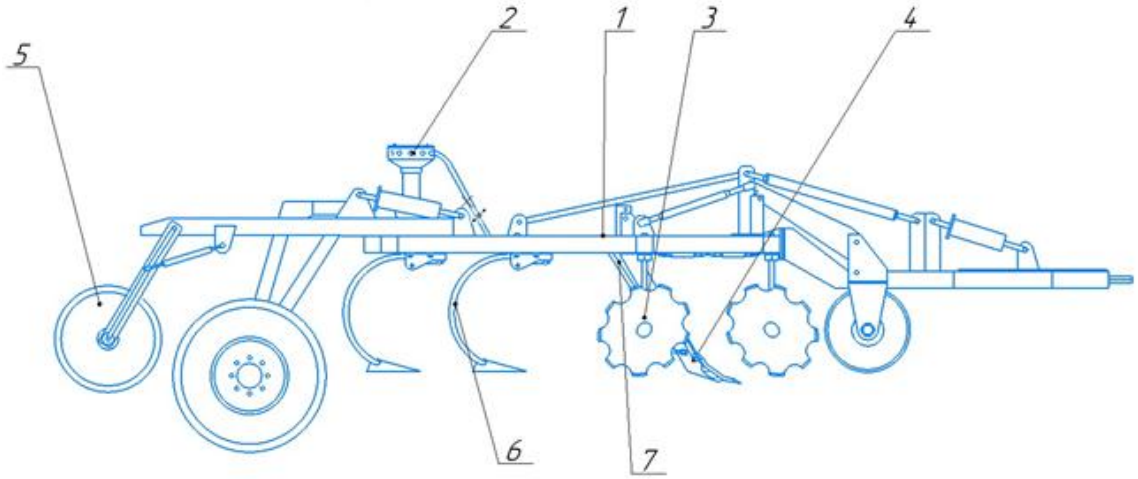


Рисунок-6 Комбинированная почвообрабатывающая машина
1-рама; 2-распределительный аппарат минеральных удобрений; 3-зубовый диск; 4-лапа глубокорыхлителя; 5-каток; 6-стрельчатые лапы; 7-тукопровод

Данная машина является универсальным почвообрабатывающим комплексом, который можно использовать как отдельные виды с/х орудий (культиватор, дисковая борона, глубокорыхлитель, глубокорыхлитель-удобритель). Рабочий процесс предлагаемой машины осуществляется следующим образом: при движении, установленные под определенным углом атаки полусферические вырезные диски заглубляются в почву, при этом производят измельчение пожнивных остатков и частичную заделку их почвой. Следующие за ними стрельчатые лапы подрезают оставшиеся сорняки. Спиральный каток разравнивает поверхность почвы и производит ее подповерхностное уплотнение на глубину посева. Съемные глубокорыхлительные стойки, установленные между рядами дисков, используются для разуплотнения почвы и внесения минеральных удобрений на глубину большую глубины расположения плужной подошвы.

Вывод: предлагаемая нами почвообрабатывающая комбинированная машина будет обеспечивать комплекс необходимых в данный момент времени операций в технологии возделывания зерновых культур - дискование, культивация, прикатывание, глубокое рыхление с одновременным внесением минеральных удобрений.

Список литературы

1. Глубокорыхлитель-удобритель «Труженик-4»/https://doragromash.ru
2. DIGGER Fert/DIGGER Fert+ Compact Рыхление до 50 см с одновременным внесением удобрений/URL: https://www.farmet.cz/ru/digger-fert-digger-fert-compact
3. STRIP MASTER/ Чизельный плуг Сельскохозяйственная техника и оборудование / URL: https://www.bednar.com/ru/strip-master/
4. Глубокорыхлитель прицепной (щелеватель) «АГРИРИЧ-II»/URL: http://www.agristo.ru/
5. Культиватор с внесением удобрений «КВУ-12»/URL: https://www.оэз55.рф

УДК 633.63:631

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРУЖИНЫ БЕССТУПЕНЧАТОГО РЕДУКТОРА

Митин Константин Михайлович, студент
konmitin.work@gmail.com
Цуренко Павел Денисович, студент
p.d.tsurenko@yandex.ru
Халеев Дмитрий Юрьевич, студент
mitya.haleev@ya.ru
Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия
Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры «Механизация технологических процессов в АПК»
Овтов Владимир Александрович
Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия
ovtovvlad@mail.ru

Аннотация: В статье представлена конструкция и проведен анализ работы бесступенчатого редуктора, спроектирована пружина растяжения рычага бесступенчатого редуктора и построена ее трехмерная модель.

Ключевые слова: сеялка; вал, бесступенчатый редуктор, сила, посев, обгонная муфта, прочность, напряжения, пружина.

DESIGNING SPRING OF STEPLESS REDUCER

Mitin Konstantin Mikhailovich, student
konmitin.work@gmail.com
Tsurenko Pavel Denisovich, student
p.d.tsurenko@yandex.ru
Khaleev Dmitry Yurievich, student
mitya.haleev@ya.ru
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
Scientific superviser: candidate of technical sciences, associate professor, of the department Mechanization of technological processes in the agro-industrial complex
Ovtov Vladimir Alexandrovich
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
ovtovvlad@mail.ru

Abstract: The article presents the design and analysis of the operation of the continuously variable gearbox, the extension spring of the arm of the continuously variable gearbox is designed and its three-dimensional model is built.

Keywords: seeder; shaft, stepless reducer, force, sowing, overrunning clutch, strength, tension, spring.

Получение высоких урожаев, определяется применением энергосберегающих технологий позволяющих добиваться оптимального по густоте и равномерности размещения растений по площади питания [1-8]. Неравномерность размещения семян по глубине заделки оказывает существенное влияние на полевую всхожесть и продуктивность семян.

Все большее применение в сеялках и посевных машинах и комплексах в настоящее время находят бесступенчатые редукторы для привода высевающих аппаратов, которые должны

обеспечивать устойчивый высев установленной нормы различных культур при равномерном непрерывном потоке семян [3-10].

На рисунке 1 представлена конструкция бесступенчатого редуктора разработанного в Пензенском ГАУ для привода вала высевающего аппарата сеялки [11].

Предлагаемый бесступенчатый редуктор сеялки работает следующим образом. При вращении ведущего вала, кулачки, расположенные через 9о град, воздействуют на ролики рычагов толкателей, шарнирно соединенных с обгонными муфтами, при этом рычаги толкателей с обгонными муфтами совершают возвратно-поступательные движения в результате взаимодействия пружины одного из роликов толкателей с кулачком, а другого – с направляющей. Пружины 5 возвращают рычаги толкателей 4 в исходное положение. При этом регулировка частоты вращения ведомого вала осуществляется регулировочным рычагом 7 путем изменения угла поворота направляющей 6.

Ведущий вал бесступенчатого редуктора, приводится во вращение через цепную передачу от ведущей звездочки, установленной на валу ведущих колес сажалки.

Одними из деталей, от которых зависит работа бесступенчатого редуктора, являются пружины, следовательно, требуется их спроектировать с заданными необходимыми параметрами, обеспечивающими работу толкателей.

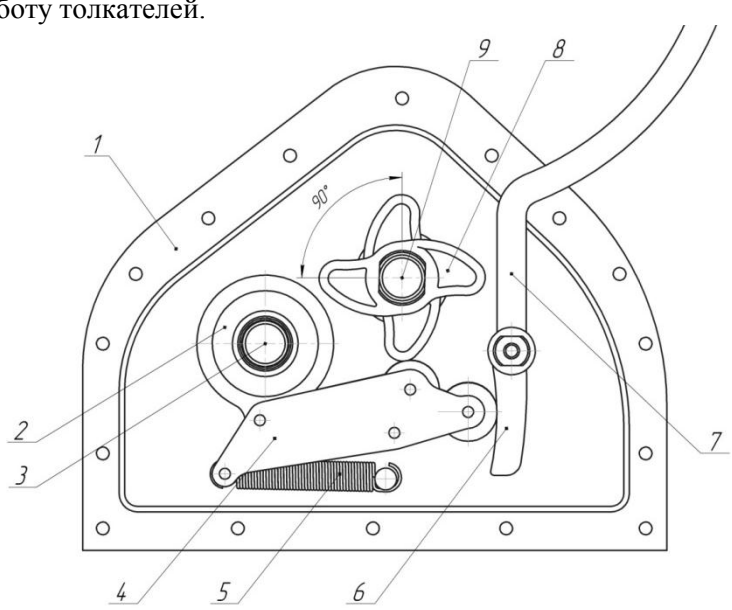


Рисунок 1 – Конструкция бесступенчатого редуктора
1 – корпус; 2 – обгонные муфты; 3 – ведомый вал; 4 – рычаги толкателей;
5 – пружины; 6 – регулировочный рычаг; 8 – кулачки; 9 – ведущий вал

Пружина растяжения была спроектирована с использованием системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3D v17, параметры пружины представлены в таблице, а трехмерная модель на рисунке 2.

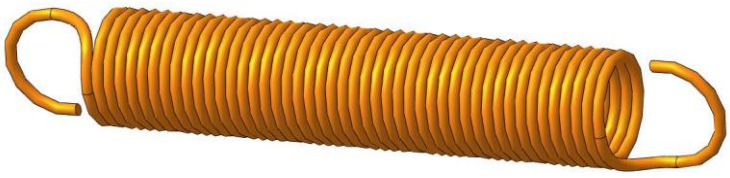


Рисунок 2 – Модель пружины растяжения

Таблица – Проверочный расчет цилиндрической пружины растяжения

Наименование параметра	Обозначение	Значение
Материал: Проволока Б-2-1,6 ГОСТ 9389-75		
Класс	---	2
Разряд	---	2
Относительный инерционный зазор	d	0,251
Наружный диаметр пружины, мм	D_1	16
Диаметр проволоки, мм	d	1,6

Число рабочих витков	n	46
Сила предварительного напряжения, Н	F_o	-
Сила пружины при предварительной деформации, Н	F_1	1,87
Сила пружины при рабочей деформации, Н	F_2	14
Сила пружины при максимальной деформации, Н	F_3	18,7
Рабочий ход пружины, мм	h	26
Длина пружины без зацепов в свободном состоянии, мм	L_o'	76
Длина пружины без зацепов при предварительной деформации, мм	L_1'	80
Длина пружины без зацепов при рабочей деформации, мм	L_2'	106
Длина пружины без зацепов при максимальной деформации, мм	L_3'	116
Максимальное касательное напряжение, МПа	τ_{max}	195
Допускаемое касательное напряжение, МПа	$[\tau]$	1080
Модуль сдвига материала, МПа	G	78500
Масса пружины без зацепов, кг	m	0,033
Длина развернутой пружины без зацепов, мм	L'	2120
Жесткость пружины, Н/мм	c	0,468

Спроектированная пружина обеспечит надежную работу бесступенчатого редуктора для привода вала высевающего аппарата сеялки.

Список литературы

1. Емельянов, П.А. Модернизация сошниковой группы зерновой сеялки для подпочвенного рассева семян / П.А. Емельянов, В.А. Овтов, А.Г.Аксенов, А.В Сибирев // Нива Поволжья. – 2017. – № 2 (43). – С. 61-66.

2. Овтов, В.А. Модернизация высадкопосадочной машины / В.А. Овтов, В.М. Гудин, М.С. Васюнин // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – 2020. – № 12. – С. 8-10.

3. Овтов, В.А. Сошник для посева мелкосеменных культур / В.А. Овтов, М.Ю. Абросимов // Сельский механизатор. – 2020. – № 7. – С. 11-12.

4. Овтов, В.А. Теоретические исследования геометрических и кинематических параметров вальцового транспортирующего устройства / В.А. Овтов, А.В. Поликанов, А.А. Орехов и др. // Нива Поволжья. – 2020. – № 1 (54). – С. 113-177.

5. Овтов, В.А. Обоснование конструкции сошника для посева мелкосеменных культур / В.А. Овтов, М.Ю. Абросимов // Аграрный научный журнал. – 2020. – № 8. – С. 89-92.

6. Ovtov Vladimir. The evaluating method of the biological activity and relative productivity for mixed and combined three-component crops / Vladimir Ovtov, Oksana Ovtova // Scientific papers series A. Agronomy. Volume LXIII. Т 63. № 1 – 2020. – p. 112-118.

7. Яшин, А.В. Напряженно-деформированный анализ дискового сошника зерновой сеялки / А.В. Яшин, В.А. Овтов, Д.Ю. Халеев // Сурский вестник. – 2020. –№4 (12). – С. 78-82.

8. Овтов, В.А. Устройство для ориентированной посадки маточников свеклы / В.А. Овтов, П.А. Емельянов, В.А. Чугунов // Сельский механизатор. – 2019. – № 1 – С. 12-13.

9. Овтов, В.А. Экономическое обоснование сеялки с полозовидным сошником для посева мелкосеменных культур / В.А. Овтов, М.Ю. Абросимов // Сурский вестник. – 2019. –№1 (5). – С. 23-27.

10. Патент 2613460 РФ. Устройство с конической щеткой для заделки луковиц в борозде / П.А. Емельянов, В.А. Овтов; Опубл. 16.03.17, Бюл. № 8.

11. Патент 2744376 РФ. Бесступенчатый редуктор-вариатор сажалки лука севка / В.А. Овтов, К.М. Митин, П.А. Цуренко. Заяв. 04.08.2020.; Опубл. 09.03.21, Бюл. № 7.

УДК 622.7

ПОЛУЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ МАСЛОСЕМЯН РАПСА НА БИОТОПЛИВО

Молодцова Мария Вадимовна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
molotsovamasha@yandex.ru
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры «Тракторы и автомобили»
Доржеев Александр Александрович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
dorzheeva.1985@mail.ru

Аннотация: В работе предложено получение поверхностно-активных веществ при производстве биотоплива из семян рапса в условиях сельскохозяйственного предприятия, описана схема по переработке семян на базе шнекового маслопресса ПШ-250. Получаемое твердое и жидкое мыло предлагается использовать для нужд предприятия, а также для реализации в розничные торговые сети. Таким образом, организация производства биотоплива из маслосемян рапса получается практически безотходной, а использование побочных продуктов позволит сэкономить на утилизации солей тяжелых кислот и получить дополнительную прибыль предприятию, перерабатывающему семена рапса на биотопливо, снижая его себестоимость.

Ключевые слова: семена рапса, переработка семян, схема, масло, нейтрализация, омыление, мыло, поверхностно-активные вещества.

PRODUCTION OF SURFACTANTS IN THE PROCESSING OF RAPESEED OIL SEEDS FOR BIOFUELS

Molodtsova Maria Vadimovna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
molotsovamasha@yandex.ru
Scientific supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
of the Department of Tractors and Automobiles
Dorzheev Alexander Alexandrovich
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
dorzheeva.1985@mail.ru

Abstract: The paper proposes a method for obtaining sodium and potassium soap in the production of biofuels from rapeseed seeds in an agricultural enterprise, describes a scheme for processing seeds based on a PSH-250 screw oil press. The resulting soap is proposed to be used as surfactants for the needs of the enterprise, as well as for sale in retail trade networks. Thus, the organization of biofuel production from rapeseed oil seeds turns out to be practically waste-free, and the use of by-products will save on the disposal of by-products and get additional profit for the enterprise that processes rapeseed seeds for biofuels.

Keywords: rapeseed seeds, seed processing, scheme, oil, cake, neutralization, saponification, soap, surfactants.

Сельское хозяйство является большим потребителем дизельного топлива, в общем его потреблении приходится 18-25% [2], в связи с чем все актуальнее становится энергосбережение и снижение топливных затрат при получении сельскохозяйственной продукции. Одним из путей сокращения денежных затрат на моторное топливо является разработка и использование топлив растительного происхождения (биодизельного топлива, биоэтанола, биогаза и т.д.). Для агропромышленного комплекса (АПК) Красноярского края получение перечисленных альтернативных топлив становится актуальным при наличии сырьевой базы, в частности – по семенам рапса и другим культурам. При этом следует отметить, что переработкой маслосемян занимаются только единичные хозяйства [2], остальное сырье экспортируется, либо реализуется в другие регионы для переработки.

Региональные и краевые программы и анализ прогнозов рынка до 2025 планирует и дальнейшее наращивание как производства маслосемян рапса, так и их переработки, в том числе, и безотходной. В Сухобузимском районе Красноярского края планируется строительство завода [3] по переработке семян маличных культур. Это позволит получать не только сырое и рафинированные растительные масла, но и их производные (рисунок). Побочное сырье может использоваться в отдельных линиях производства комбинированного корма (здесь использовать рапсовый жмых и фильтрат, получаемый при очистке масла-сырца), в линии получения твердого и жидкого мыла (при использовании осадков в виде солей жирных кислот на стадии нейтрализации рапсового масла).

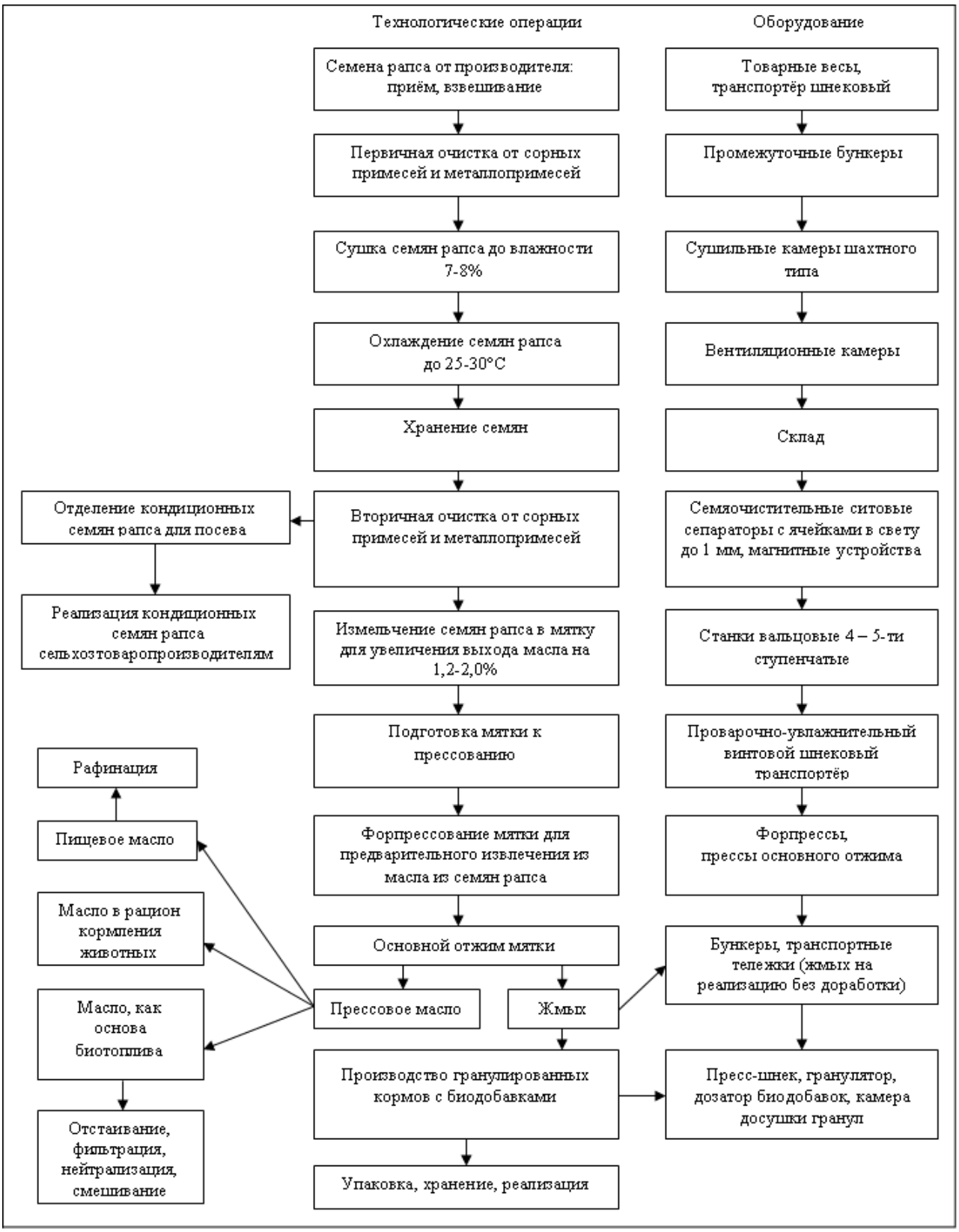


Рисунок – Схема комплексной переработки маслосемян рапса

Тенденции наращивания объемов производства и экспорта позволяет говорить о необходимости перевооружения фондов по переработке маслосемян рапса. Речь идет о маслозаводах с возможностью получать не только масло пищевого и технического назначения, но и побочные продукты, такие как поверхностно-активные вещества (ПАВ) в виде твердого и жидкого мыла, комбинированные корма и добавки к ним, а также биодизельное топливо.

Налаживая качественную переработку масличных семян, масложировая отрасль способна повысить внутренние отраслевые связи народного хозяйства. При этом следует учитывать и возможное снижение цен на сырье из рапса, поскольку увеличение валового сбора рано или поздно создаст предпосылки конкуренции, как по субъектам страны, так и по районам и хозяйствам внутри региона. Преимущества будут иметь хозяйства, имеющие собственную переработку.

При получении биотопливных композиций на основе рапсового масла, согласно исследованиям [1,2,4] отходами на стадии обработки рапсового масла (нейтрализации) являются соли жирных кислот, которые можно использовать в производстве ПАВ. Переработка 250 кг/ч маслосемян рапса при выходе масла-сырца 33% (82,5 кг) позволит получить в виде побочных продуктов:

- жмых (167,5 кг), пригодный для получения комбинированного корма, используемого в животноводстве и птицеводстве;
- основу биотопливных композиций (76,7 кг) для автотракторных дизелей;
- твердое или жидкое мыло (5,8 кг) для использования в качестве ПАВ.

Промышленное получение мыла ПАВ с использованием в качестве сырья растительных масел не всегда обеспечивает получение менее токсичных и менее экологически вредных ПАВ, чем нефтехимические производства, но с учётом круговорота углекислого газа химическое производство, основанное на возобновляемом сырье, всегда более предпочтительно по отношению к нефтехимии. Массовое зарубежное использование природного сырья для синтеза ПАВ обосновано его высокой возобновляемости, а также быстрореализуемых экологических непрерывных циклов. Касаемо растительных масел, сырьевая база непрерывно пополняется и, поэтому, компоненты для получения ПАВ доступны, относительно недорогие для коммерческого использования с небольшим риском ограниченности по сезонам. Необходимо также сказать, что общая токсичность ПАВ на основе растительных компонентов по отношению к нефтехимическим ПАВ снижается при их использовании, а меньшее воздействие их на окружающую среду обуславливается деградированием в естественные, более мелкие компоненты (то есть гидрофобные и гидрофильные), предполагается, что они участвуют без токсикологического воздействия в естественных экологических циклах [5].

Приведенные выше значения по выходу продукции (производительность 250 кг/ч по семенам) дают основание говорить, что в год, работая в одну восьмичасовую смену, линия комплексной переработки маслосемян рапса с получением биотопливных композиций (223964 кг), рапсового жмыха (489100 кг), может дать 16936 кг сырья для получения твердого или жидкого мыла. Указанные объемы побочных продуктов в сельскохозяйственном производстве реализовать достаточно нетрудно, при этом необходимо отметить, что понадобится организация сбыта ПАВ, либо самого сырья – побочного продукта при нейтрализации сырого рапсового масла.

На сегодняшний день ранок ПАВ представлен больше импортными продуктами, поэтому подобное производство без особых проблем можно организовать в условиях сельскохозяйственного производства и найти сбыт продукции. Учитывая небольшие объемы, нетрудно подобрать российское технологическое оборудование для комплектования линии производства твердого и жидкого мыла с возможностью варьирования производительности в зависимости от выхода основной продукции – биотоплива.

В целом, при получении биотоплива на основе рапсового масла, технология должна учитывать либо использование (реализацию) омыленного осадка, либо его утилизацию. Процедура утилизации побочного продукта также требует вложений средств предприятия, а если же получить даже небольшую прибыль от получения ПАВ, себестоимость конечного продукта – биотоплива, также может быть снижена, что подтверждает актуальность исследований и дает основание для дальнейших работ в данной области.

Список литературы

1. Доржеев, А.А. Технология приготовления и использования биотопливной композиции на сельскохозяйственных тракторах / автореф. дис. канд. техн. наук / А.А. Доржеев. – Красноярск, 2011. – 20 с.

2. Current state and development trends of spring rape market in the agricultural sector of Krasnoyarsk krai To cite this article: A A Dorzheev and M E Sliva 2020 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 548 022036.

3. Олейникова, Е.Н. Яровой рапс – перспективная культура для развития агропромышленного комплекса Красноярского края [Текст] / Е.Н. Олейникова, М.А. Янова, Н.И. Пыжикова, А.А. Рябцев, В.Л. Бопп / Вестник КрасГАУ. – 2019. № 1. С. 74-80.

4. Пат. 2706123 Российская Федерация, МПК[51] С 11 С 3/о4. Способ очистки биотопливных композиций на основе рапсового масла / Доржеев А.А., Грищенко С.В., Ладыгин С.М; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО КрасГАУ. – № 2018105221/13; заявл. 12.02.2018; опубл. 14.11.2019, Бюл. № 32 – 3 с.

5. Елубай, М.А. Современные способы получения ПАВ из растительного сырья / М.А. Елубай, К.А. Аблай // Наука и техника Казахстана. – 2020. – № 2. – С. 88-92.

УДК 629.3.о27.3

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ АВТОНОМНЫХ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ: РЕЗЕРВЫ АДАПТАЦИИ К ПРИРОДНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ УСЛОВИЯМ

Нефедова Дарья Николаевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
veleso314@gmail.com
Николенко Сергей Олегович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nikolenkosergei.koka@gmail.com
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры «Тракторы и автомобили»
Филимонов Константин Владимирович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
filimonkonst@mail.ru

Аннотация: рассмотрены основные направления применения агророботов и целесообразность их внедрения в сельское хозяйство. Определены основные проблемы роботизации сельскохозяйственного мобильного энергетического средства. Выделен перспективный способ компенсации недостатков программного обеспечения машин за счет возможностей ходовой части. Выявлена характерная тенденция конструирования ходовой части мобильных агророботов.

Ключевые слова: ходовая часть, автономное мобильное энергетическое средство, робототехника, автоматизация, робот, будущее, актуальность, технологии, универсальность, агроинженерия.

CHASSIS OF AUTONOMOUS MOBILE POWER VEHICLES: RESERVES OF ADAPTATION TO NATURAL AND INDUSTRIAL CONDITIONS

Nefedova Daria Nikolaevna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
veleso314@gmail.com
Nikolenko Sergey Olegovic, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
nikolenkosergei.koka@gmail.com
Scientific supervisor: Candidate of Technical Sciences, docent
Filimonov Konstantin Vladimirovich
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
filimonkonst@mail.ru

Abstract: the main directions of the use of agricultural robots and the feasibility of their introduction into agriculture are considered. The main problems of robotization of an agricultural mobile energy device are determined. Highlighted a promising way to compensate for the shortcomings of the software of machines due to the capabilities of the chassis. A characteristic tendency in the design of the undercarriage of mobile agro-robots is revealed.

Keywords: chassis, autonomous mobile power vehicle, robotics, automation, robot, future, relevance, technology, versatility, agricultural engineering.

В сельском хозяйстве набирает обороты тенденция использования автономных мобильных энергетических средств с такой скоростью, что новостной сайт мирового уровня «RoboTrends», на этот счет, выразился так – «робо-перевороту быть».

Полевой агроробот – робот, используемый в сельскохозяйственных работах, незаменимый помощник и лучший друг фермера. Цель: заменить человеческий труд, повысить эффективность, урожайность. Работа идёт по следующим направлениям:

1. Роботы для: посадки семян, полива;
2. Роботы для мониторинга сельхозугодий;
3. Роботы для сбора плодовых культур;
4. Роботы для борьбы с вредителями;
5. Автоматизированные многофункциональные платформы (аналог тракторов).

Рост населения увеличивается, а природные ресурсы земли истощаются, человечество не успевает восстанавливать «отнятое здоровье у земли». Помимо этого, молодые кадры стремятся покинуть сельскую местность, предпочитая городское трудоустройство с более стабильным заработком. Фермеры вынуждены решать проблему сокращения рабочей силы путём автоматизации труда [1]. Переход от механизации к автоматизации труда решает сразу несколько проблем [2,3]:

1. Загрязнение окружающей среды;
2. Нехватка рабочей силы в сельском хозяйстве;
3. Низкий уровень урожайности;
4. Неточности сбора и анализа данных и их учета;
5. Дефицит рабочего времени;
6. Недостаточная производительность;
7. Налогообложение хозяйства за работников;
8. Человеческий фактор – воровство и некомпетентность сотрудников.

Рассмотренные в статье Алексея Бойко [4] процесс перехода от механизированного труда к автоматическому, его возможности и последствия представляются нам актуальными (рис.1.).

В настоящее время операции физического и интеллектуального труда, поддающиеся формализации, являются объектом механизации и автоматизации. Робототехника становится основой развития любого производства, сельское хозяйство не является исключением.

На основе принятых технологий производства сельскохозяйственной продукции создаются виртуальные (цифровые) модели и разрабатываются автоматизированные процессы, позволяющие контролировать и управлять полным циклом животноводства или возделывания сельскохозяйственных растений.

Система земледелия и растениеводства предполагает технологические, транспортные и транспортно-технологические операции, выполняемые в определенной последовательности с помощью мобильного энергетического средства (МЭС). Современная реальность определяет автономность их перемещения, адаптивность к природно-производственным условиям, технологическую универсальность. [5]

Ведущие мировые аналитические центры прогнозируют высокую перспективность рынка сельскохозяйственной робототехники и его положительное влияние на сельское хозяйство в части экономики, технологий и экологии.

Эти обстоятельства обязывают агроинженерию России стремительно реагировать на меняющиеся приоритеты, потребности потребительского рынка и развивать применение беспилотной агротехники, роботизированных устройств и комплексов в сельскохозяйственном производстве страны.

Цель наших исследований – разработка ходовой части сельскохозяйственного автономного мобильного энергетического средства, обеспечивающей повышение качества выполняемых операций и производительности машин при снижении общих затрат.

Задачи исследований:

1. Рассмотреть особенности производственных процессов и среды использования беспилотной агротехники.

2. Обосновать конструкцию ходовой части сельскохозяйственного автономного мобильного энергетического средства и технологии его эксплуатации в различных природно-производственных условиях.

3. Подать заявку на патентную защиту результатов интеллектуальной деятельности.

4. Провести подбор материалов и технологий создания основных элементов ходовой части.

Разработками перспективного автономного оборудования занимаются исследователи: Clearpath Robotics, Deepfield Robotics, Mitsubishi Mahindra, Trimble, Yamaha Motor Company, PrecisionHawk. Основные разработчики автономной сельскохозяйственной техники в России: ФГБНУ

ВИМ, Рязанский государственный радиотехнический университет; ФГБНУ «ФНЦ Кабардино-Балкарский научный центр РАН».

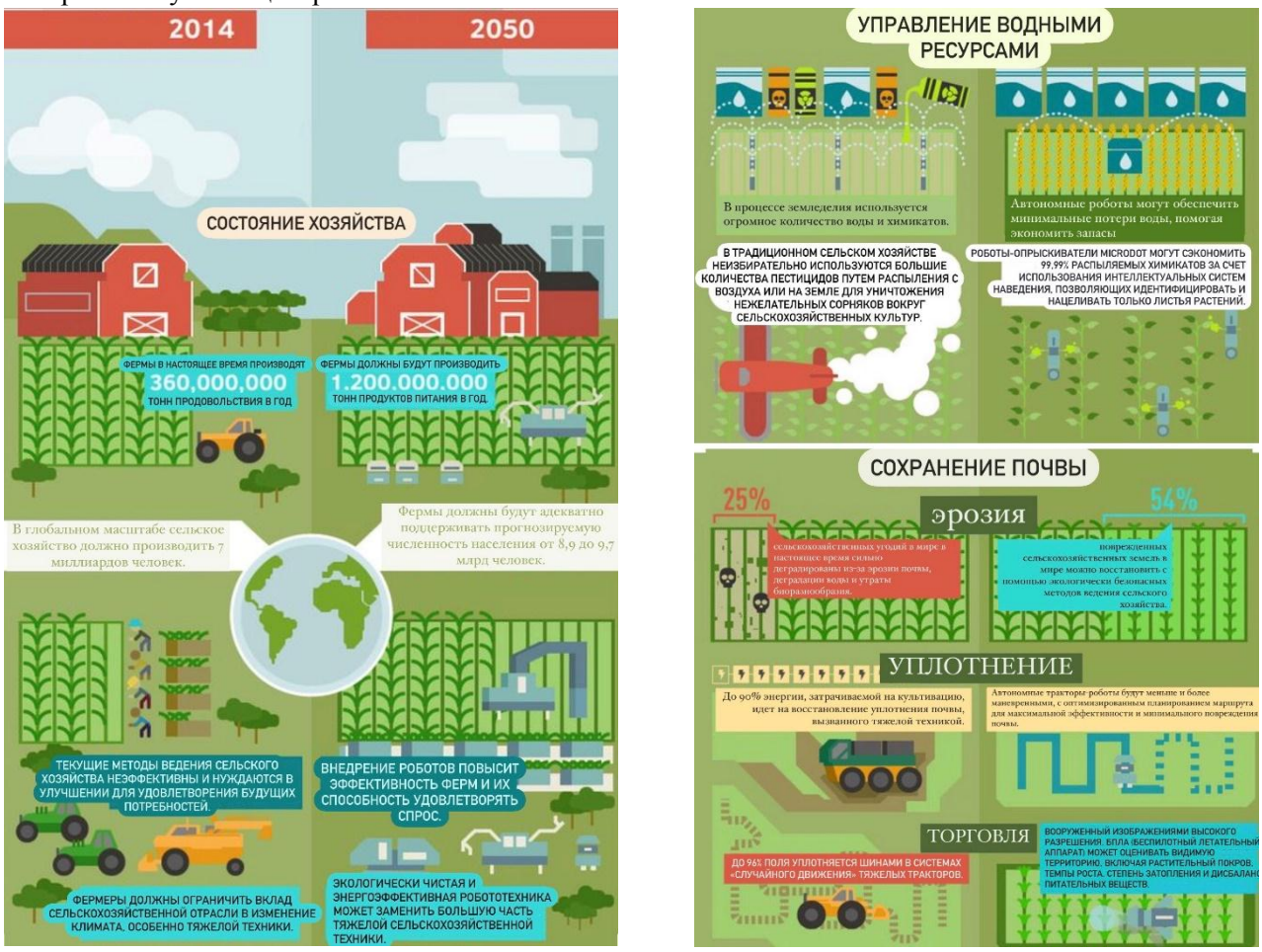


Рисунок1. – «Робо-революция» в сельском хозяйстве в период до 2050 года, почему она необходима, и каких результатов позволит добиться

На текущем этапе исследований нами проведен обзор более 20 сельскохозяйственных робот-платформ и более 30 образцов ходовой части автономных тракторов. Проанализированы показатели качества технологических процессов, выпускаемые и перспективные образцы беспилотной агротехники:

1. Автономная робот-платформа BoniRob, AMAZONE-Werke;
2. AT 4oo, Autonomous Tractor;
3. Концепт Autonomous Concept Vehicle, Case IH;
4. Беспилотный колесный трактор "АгроБот", Avrora Robotics;
5. Мобильные платформы Xaver, Fendt (AGCO);
6. Автономный универсальный робот Robotti, Agrointelli;
7. Самоходная машина Greenbot, Dutch Power Company;
8. Роботизированный трактор T4.11oF, New Holland;
9. Автономные тракторы Kubota X, FarmPilot, Kubota Corp.;
10. Автономные тракторы YR8D, Yanmar Agri, Yanmar.

Установлено, что при осуществлении технологий в растениеводстве и транспортных сельскохозяйственных технологий современные роботы имеют недостаточную адаптивность к труднопроходимым участкам полей и дорог, погодным условиям и малую технологическую универсальность.

Например, одним из критических мест с точки зрения автоматизации является возможность преодоления низин с сырой почвой или участков с часто чередующимися препятствиями. Возможностей программного обеспечения автоматического управления зачастую недостаточно, машина не может распознать и не вовремя реагирует на признаки топких участков поля мероприятиями достигнутого уровня техники:

- регулирование глубины хода рабочих органов сельскохозяйственной машины;
- управление нагрузочными и скоростными режимами работы двигателя;
- изменение режимов работы трансмиссии, в т.ч. автоматическим подключением дополнительных ведущих колёс;
- изменение направления движения;
- регулирование догрузки ведущих колёс;
- управление продольной и поперечной устойчивостью;
- переключение в режим контролируемой автономности.

Меры из приведенного комплекса выполняются с существенным запаздыванием, алгоритм их активации зачастую нерационален, что влечёт потерю инерции агрегата на преодоление препятствий, утрату опорно-сцепной проходимости, нарушение (прекращение) технологического процесса. Более того, техническое обеспечение рассмотренных образцов беспилотной агротехники не имеет некоторых перечисленных функций [6] (таблица 1).

Выдвинута гипотеза о возможности компенсации некоторых недостатков программного обеспечения расширенными возможностями ходовой части машины. К ходовой части автономного мобильного энергетического средства сформулированы дополнительные требования [5, 7]:

1. Значительное уменьшение амплитуды колебаний, кренов и дифферентов платформы, вызванных неровностями профиля пути;

2. Высокие показатели опорно-сцепной проходимости и устойчивости МЭС от скольжения и опрокидывания;

3. Технологическое изменение величины дорожного просвета и колеи;

4. Адаптация к изменяющимся природно-производственным условиям возможностью автоматизированной корректировки положения платформы для:

- непрерывного регулирования параметров процесса обработки почвы положением прицепных и навесных орудий;
- стабилизации опорных реакций под колёсами МЭС;
- соответствия погрузочной высоте пандуса или гравитационной саморазгрузки (в конфигурации «транспортное средство») [8].

Проведён тематический поиск изобретений-аналогов предполагаемого технического решения с составлением реестра, анализ выявленных аналогов, их сопоставление и критика, выбор прототипа.

Таблица 1. – Сопоставление возможностей ходовой части аналогов

Показатели / возможности	Greenbot, Dutch Power Company	Bonirob, AMAZONE-Werke	«Агробот», Avrora Robotics	Проект
Колёсная формула	4К4	4К4	4К2	4К4
Устойчивость от скольжения и опрокидывания	Повышенная	Низкая	Низкая	Высокая
Управляемость	Низкая	Высокая	Повышенная	Повышенная
Плавность хода	Низкая	Весьма посредствен-ная	Низкая	Высокая
Способ регулирования реакций под колёсами МЭС	Высотный	Нет	Высотный	Комбинация силового и позиционного
Тягово-сцепные и энергетические показатели	Повышенные	Низкие	Низкие	Высокие
Агротехнические показатели	Повышенные	Высокие	Повышенные	Высокие
Возможность создания МЭС иной конфигурации	Три варианта	Отсутствует	Отсутствует	Создание МЭС любой конфигурации

Наиболее близкими к перспективному техническому решению по совокупности общих существенных признаков и достигаемому техническому результату являются технические решения: US 3313555, US 3810516, US 3917306, US 4324304, RU 2321501 C1, RU 2595208. В ходе патентных

исследований выявлена характерная тенденция применения балансирной подвески продольно спаренных колёс бортов и выделено четыре варианта со схожими отличительными признаками.

Результаты проведённых исследований позволили сделать следующие выводы:

1. Основными проблемами роботизации сельскохозяйственного МЭС являются:

- обеспечение автономности перемещения,
- адаптивность к природно-производственным условиям,
- технологическая универсальность.

2. Перспективным способом компенсации некоторых недостатков программного обеспечения мобильных роботов является расширение возможностей ходовой части машины.

3. Из-за несформированности Системы машин-роботов для земледелия и растениеводства на настоящий момент очень сложно выделить конструкцию ходовой части, вполне отвечающую специфике использования беспилотной агротехники, однако выявлена характерная тенденция применения балансирной подвески продольно спаренных колёс бортов.

Исследования и разработки проведены при поддержке Красноярского краевого фонда науки.

Список литературы

1. Филимонов, К. В. Специфика рекреационного использования внедорожных мототранспортных средств / К.В Филимонов// Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Часть 2. Наука: опыт, проблемы, перспективы развития/Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2017. -С. 43-48.

2.http://www.ofc.org.uk/files/ofc/papers/prof-simon-blackmore-presentation.pdf

3.http://www.theguardian.com/environment/2011/nov/28/un-farmers-produce-food-population

4.http://robotrends.ru/pub/1613/robotizaciya-selskogo-hozyaystva-zachem-eto-nuzhno-i-chego-ozhidat

5. Нефедова Д.Н. Анализ уровня техники для разработки подвески прицепа категории SBO-1/Студенческая наука – взгляд в будущее: мат–лы XV Всерос. студ. науч. конф., Часть 2 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2020. – с.13-15.

6. Филимонов К. В. Разработка узла подвески транспортного средства / К. В. Филимонов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4 (57). – С. 198-205.

7. Красавцев, К. В. Узел подвески транспортного средства / К. В. Красавцев, В. В. Аверьянов // Инновационные тенденции развития российской науки. Часть I: мат-лы XII международ. науч.-практ. конф. молод. учен. / Краснояр. гос. аграр. ун-т.– Красноярск, 2019. – С. 234 – 237.

8. Филимонов, К. В. Устройство и эксплуатация внедорожных мототранспортных средств / К. В. Филимонов. – Красноярск.: изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2 Филимонов, К. В. Устройство и эксплуатация внедорожных мототранспортных средств / К. В. Филимонов. – Красноярск.: изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2017. – 558 с.017. – 558 с.

УДК 629.356

АДАПТАЦИЯ ПРИЦЕПОВ КАТЕГОРИИ SBO-3 К ТЕХНОЛОГИЯМ ГРУЗОПЕРЕВОЗКИ ЖИДКОСТЕЙ

Прохоров Назар Викторович, студент
nazar-prokhorov@rambler.ru
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры «Тракторы и автомобили»
Филимонов Константин Владимирович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
filimonkonst@mail.ru

Аннотация: Анализ специфики производственных процессов и среды использования внедорожных мототранспортных средств, особенностей их устройства и эксплуатации, а также анализ возможностей грузоперевозок, выявление достоинств и недостатков технологии грузоперевозок жидкостей мотопоездом.

Ключевые слова: Шасси, технология транспортировки жидких грузов, мотопоезд, мотовездеход, прицеп, многоцелевое использование, патент.

ADAPTATION OF TRAILERS OF CATEGORY SBO-3 TO TECHNOLOGIES CARGO TRANSPORTATION OF LIQUIDS.

Prokhorov Nazar Viktorovich, student
nazar-prokhorov@rambler.ru
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Scientific supervisor: candidate of technical sciences
Filimonov Konstantin Vladimirovich
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
filimonkonst@mail.ru

Abstract: Analysis of the specifics of production processes and the environment for the use of off-road motor vehicles, the features of their design and operation, as well as an analysis of the possibilities of cargo transportation, identification of the advantages and disadvantages of the technology of cargo transportation of liquids by a motorized train.

Key words: Chassis, liquid cargo transportation technology, motorized train, all-terrain vehicle, trailer, multipurpose use, patent.

Внедорожные мототранспортные средства – возможная альтернатива тракторам и мотоблокам в различных отраслях для малого бизнеса, ввиду меньшей стоимости и затратах при обслуживании, без потери производительности, которые находят всё больше применение в качестве транспортных, мобильных энергетических, тягово-технологических средств, имеющих высокий потенциал адаптации под различные производственные условия.[2]

ВМТС имеют ряд преимуществ. В связи с этим, имеется спрос на адаптацию различных технологий и производственных процессов для многих отраслей, таких как сельское хозяйство [3], лесное хозяйство, горнодобывающая промышленность, и др., к замене основных МЭС/ТС на ВМТС. Одно из направлений адаптации может стать технология перевозки жидких грузов.

На данный момент, технологии перевозки грузов приспособлены преимущественно к использованию дорог общего пользования и автомобильной техники с ограниченной проходимостью в условиях естественных ландшафтов. Эксплуатационными достоинствами мотопоездов являются: высокая производительность перевозок при их использовании, относительно низкая себестоимость, экономия топлива и снижение потребности в водителях на единицу транспортной продукции, гибкость в отношении прицепного состава. Учитывая данные достоинства, мотопоезда могут быть заменой традиционным ТС совместных с прицепом.

Целью исследования является адаптация прицепов категории SBO-3 к технологиям перевозки жидких грузов и анализ возможных экономических и производственных положительных эффектов.

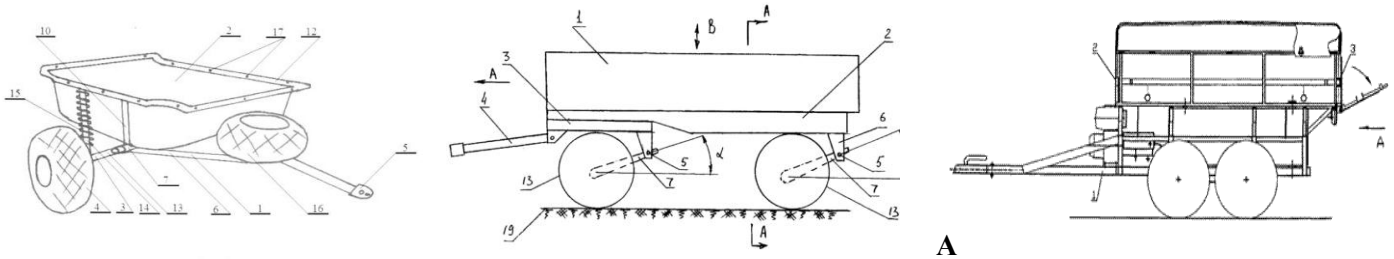
Задача состояла в поиске возможных вариантов решения проблем адаптации, поиске наиболее рациональных вариантов технических решений, исследовании альтернатив решений, моделей использования мотопоездов по иному назначению и иными целевыми аудиториями, оценке рисков и перспектив.

Большинство специализированных для перевозки жидких грузов транспортных технологий рассчитаны на применение тяжёлой техники, которая потребляет большое количества топлива и не всегда может использоваться в тяжёлых дорожных условиях. Эти машины являются массивными прицепами для тракторов, с не снимаемыми цистернами, обычными грузовыми прицепами с бортами, при этом бочки необходимо загружать автокранами, либо на специальных местах. Проанализировав данные факторы, приходим к выводу, что на данный момент проблема технологий перевозки жидких грузов острая, особенно для среднего и малого производства, ввиду дороговизны техники и её обслуживания, узконаправленность [10].

Адаптация утилитарных мотовездеходов к технологиям транспортировки жидких грузов, позволит рационализировать вспомогательные производственные процессы, к примеру подвозить не чрезмерное количество топлива, а необходимое проводить работы вдалеке от станций заправки и ТО, производить выгул скота вдалеке от места их содержания возможен, даже если в округе нет естественного источника воды, так как есть вариант привоза питьевой воды на места их выпаса. Так же подвоз для полива, орошения, хим. обработки различных с/х культур, перевозка молока, в сравнительно небольших объёмах, которые необходимы для малого бизнеса, и многие другие операции, так же упрощается при данной адаптированной технологии.

Для успешной адаптации мотовездеходов к технологиям перевозки жидких грузов, нам необходимо шасси, на котором будет возможно перевозить ёмкости с грузом, при этом оно должно подходить по требованиям пользователя.

Выпускаемые промышленностью прицепы общего назначения не имеют необходимых характеристик, чтобы их можно было использовать в условиях бездорожья из-за больших размеров, широкой колёсной базы и недостаточного клиренса, углов фронтального и тылового свеса. Поэтому, для возможной адаптации мотовездеходов к технологиям перевозки жидких грузов, мы должны рассматривать специализированные прицепы, на которые можно будет установить ёмкость для груза. Для понимания необходимых нам технических характеристик, рассмотрим несколько примеров прицепов (рис. 1.) и проведём их анализ.



Б **В** **А**

Рисунок 1. Анализ прицепов. А) Полезная модель RU 149 677 U1; Б) Патент RU 2 607 903 C1; В) Полезная модель RU 129 900 U1; [1, 4, 5, 6]

Полезная модель к патенту RU 149 677 U1 (рис. 1. А) разработана специально для квадроцикла, следовательно, его достоинства заключается в проходимости, малом весе и габаритах.

Из недостатков можно выделить то, что для перевозки тяжелого груза он не приспособлен из-за слабой подвески и неподходящих колёс.

Патент RU 2 607 903 C1 (рис. 1. Б) был разработан специально для перевозки груза большой массы, оборудован мощной рессорными подвесками колёс и самосвальным кузовом, что может упростить операцию погрузки/разгрузки.

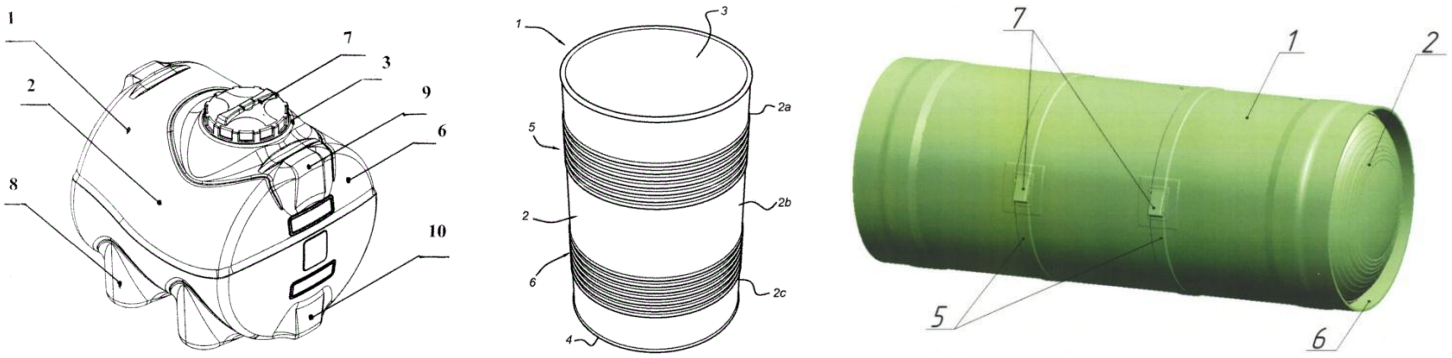
Главный недостаток заключается в том, что масса и габариты данной разработки велик для мотовездехода.

Такой вариант как RU 129 900 U1 (рис. 1. В) разработан для мотовездеходов, имеет необходимые параметры массы и габаритов, подходящую подвеску.

Наличие ёмкости является как достоинством, так и недостатком. Достоинство в том, что уже есть необходимое пространство для груза, недостаток заключается в узконаправленности данной конструкции.

Достоинства данных прицепов не могут перекрыть основные недостатки, а именно: малую проходимость, либо неподходящие габариты и массу, невозможность быстро, без применения специальных средств погрузить ёмкость для груза или имеют несъёмную цистерну. Эти недостатки необходимо будет решать разработкой специализированного прицепа категории SBO-3.

Так же при перевозке жидкостей, стоит уделить особое внимание на выбор тары. Существует огромный выбор ёмкостей для перевозки текучих грузов.



А **Б** **В**

Рисунок 2. Анализ тары. А) Полезная модель RU 151 535 U1; Б) Патент RU 2 625 868 C2; В) Полезная модель RU 164 656 U1; [1, 7, 8, 9]

Полезная модель RU 151 535 U1 (рис. 2. А) имеет ряд преимуществ: низкий центр тяжести, устойчивость, за счёт этого шанс повреждения уменьшен. Из недостатков можно выделить то, что конструкция громоздкая, из-за чего погрузка её на транспортное средство возможна только при помощи подъёмных механизмов.

Так же и полезная модель RU 164 656 U1 (рис. 2. В) имеет низкий центр тяжести, но ей необходимо посадочное место в транспортном средстве, чтобы исключить перекатыванию тары в прицепе. Недостатки те же, что у предыдущего образца.

Достоинством RU 2 625 868 C2 можно выделить простоту приобретения, а самые главные преимущества – это универсальность, и данная тара даёт возможность перевозить одновременно два различных вида груза на одном прицепе, за счёт подобранного объёма в двести литров.

Рассмотрев данные виды тары, можно предположить, что металлические двухсотлитровые бочки подходят к использованию в грузоперевозке жидких грузов посредством мотовездехода и специализированного под перевозку данной тары прицепа за счёт своей универсальности и подходящего объёма.

Результаты проведённых исследований позволили сделать следующие выводы:

1. Адаптация мотовездеходов к технологии перевозки жидких грузов позволит малому бизнесу экономить на приобретении дорогостоящей узконаправленной тяжёлой техники и её обслуживании, модернизировать транспортный парк и улучшать производственные процессы, что положительно скажется на производительность.

2. На данный момент найти универсальное транспортное средство перевозки жидких грузов для ВМТС не представляется возможным.

3. Учитывая ежегодный 25% прирост рынка ВМТС в России и увеличение доли рынка, который приходится на малый бизнес, разработка методов и средств адаптации ВМТС к технологиям перевозки жидких грузов актуальная задача.

Исследования и разработки проведены при поддержке Красноярского краевого фонда науки.

Список литературы

1. https://www.uspto.gov/

2. Филимонов, К. В. Устройство и эксплуатация внедорожных мототранспортных средств / К. В. Филимонов. – Красноярск.: изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2 Филимонов, К. В. Устройство и эксплуатация внедорожных мототранспортных средств / К. В. Филимонов. – Красноярск.: изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2017 с.017. – 558 с.

3. Ашихмин В. Е. Какой мотоблок нужен сегодня на селе /Ашихмин В. Е., Винидиктов А.В., Глебова Н.В. // «Природные и интеллектуальные ресурсы сибири. Сибресурс 2016». Мат-лы XVI междунар. науч.-практ. конф. – Кемерово 2016.

4.https://new.fips.ru/iiss/document.xhtml?facesredirect=true&id=b8od5do6821699oo37cof8ae129e7b43

5.https://new.fips.ru/iiss/document.xhtml?facesredirect=true&id=o7972cf7f7174e2d64bb3d7425od62cb

6.https://new.fips.ru/iiss/document.xhtml?facesredirect=true&id=3ocd1981d3bdd221do9abe75e1811535

7.https://new.fips.ru/iiss/document.xhtml?facesredirect=true&id=21c84be6o1ac453e7c78c8571dd132ba

8.https://new.fips.ru/iiss/document.xhtml?facesredirect=true&id=de433oac65c4a355oef45d84d1247aa3

9.https://new.fips.ru/iiss/document.xhtml?facesredirect=true&id=18a7oob8oo514f382c3ae3f58oobb13a

10. Кочинов Ю.А., Кочинова Т.В. Транспортное обеспечение коммерческой деятельности: Учебное пособие. Часть 2. Виды транспорта и перевозок грузов. – Пермский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В.Плеханова». – Пермь: Изд-во «ОТ и ДО», 2014 –116 с.

УДК 628.3

ВИДЫ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ СТОЧНЫХ ВОД

Ракова Анна Юрьевна, студент
Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Ульяновск, Россия
anna.rakova.2000@mail.ru
Научный руководитель: доктор технических наук, профессор кафедры «Агротехнологии, машины и безопасность жизнедеятельности»
Павлушин Андрей Александрович
Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Ульяновск, Россия
andrejpavlu@yandex.ru

Аннотация: качество сбрасываемых сточных вод оказывает значительное воздействие на динамику проявления некоторых заболеваний. Поэтому важно разрабатывать эффективные технологии очистки, а это невозможно без определения классификации основных загрязнителей.

Ключевые слова: вещество, вода, заболевание, загрязнение, здоровье, источник, население, очистка, сточная вода, технология.

TYPES AND CLASSIFICATION OF MAJOR WASTEWATER POLLUTANTS

Rakova Anna Yuryevna, student
Ulyanovsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia
anna.rakova.2000@mail.ru
Scientific supervisor: Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department "Agricultural Technologies, Machines and Life Safety"
Andrey Pavlushin
Ulyanovsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin, Ulyanovsk, Russia
andrejpavlu@yandex.ru

Abstract: The quality of discharged wastewater has a significant impact on the dynamics of the manifestation of certain diseases. Therefore, it is important to develop effective cleaning technologies, and this is not possible without determining the classification of the main pollutants.

Keywords: substance, water, disease, pollution, health, source, population, treatment, waste water, technology.

Сточные воды – воды, возникающие из-за бытовой и производственной деятельности человека, а также собирающиеся в зоне антропогенной водосборной площади и затем отводящиеся в места их утилизации.

Загрязнение вод выражается в изменении физических и органолептических свойств (нарушение прозрачности, окраски, запахов, вкуса), увеличении содержания сульфатов, хлоридов, нитратов, токсичных тяжёлых металлов, уменьшении растворённого в воде кислорода воздуха, проявлении радиоактивных элементов, патогенных микроорганизмов также иных загрязнителей [2].

Различают следующие виды загрязнителей (см. рисунок 1):

- химические (нефть, нефтепродукты, СПАВ),
- биологические (вирусы, болезнетворные микроорганизмы),
- физические (радиоактивные вещества и другие). [3]

Химические загрязнители являются наиболее распространёнными, стойкими и далеко распространяющимися. Они могут быть органическими, неорганическими, токсичным и нетоксичными (фенолы, нафтеновые кислоты, пестициды, соли, кислоты, щелочи, мышьяк, соединения ртути, свинца и др.) [3]. При осаждении на дно водоёмов или при фильтрации в пласте вредные химические вещества сорбируются частицами пород, окисляются, восстанавливаются и выпадают в осадок. Однако полного самоочищения загрязнённых вод не происходит. Источники химического загрязнения вод в сильно проницаемых грунтах способны распространяться до 10 и более км.

Бактериальное загрязнение проявляется в возникновении в воде болезнетворных бактерий, вирусов (до 700 видов), простейших, грибов и прочего. Данный вид загрязнений носит временный характер.

Очень опасным также является содержание в воде, даже при весьма низких концентрациях, радиоактивных веществ, которые вызывают радиоактивное загрязнение. Максимально вредны «долгоживущие» радиоактивные элементы, имеющие повышенную способность к передвижению в воде (стронций-90, уран, радий-226, цезий и др.). Радиоактивные элементы поступают в поверхностные водоёмы вследствие сбрасывания в них радиоактивных отходов, захоронении отходов на дне и др.

Механическое загрязнение характеризуется попаданием в воду различных механических включений (песок, шлам, ил и др.), которые существенно ухудшают органолептические показатели вод.

Рисунок 1 - Главные загрязнители воды

Применительно к поверхностным водам выделяют ещё их загрязнение твёрдыми отходами (мусором), остатками лесосплава, промышленными и бытовыми отходами. Данные засорения не только ухудшают качество вод, но и оказывают негативное влияние на условия обитания рыб и состояние экосистем в целом.

Сточные воды по их происхождению можно разделить на 3 класса (см. рисунок 2).

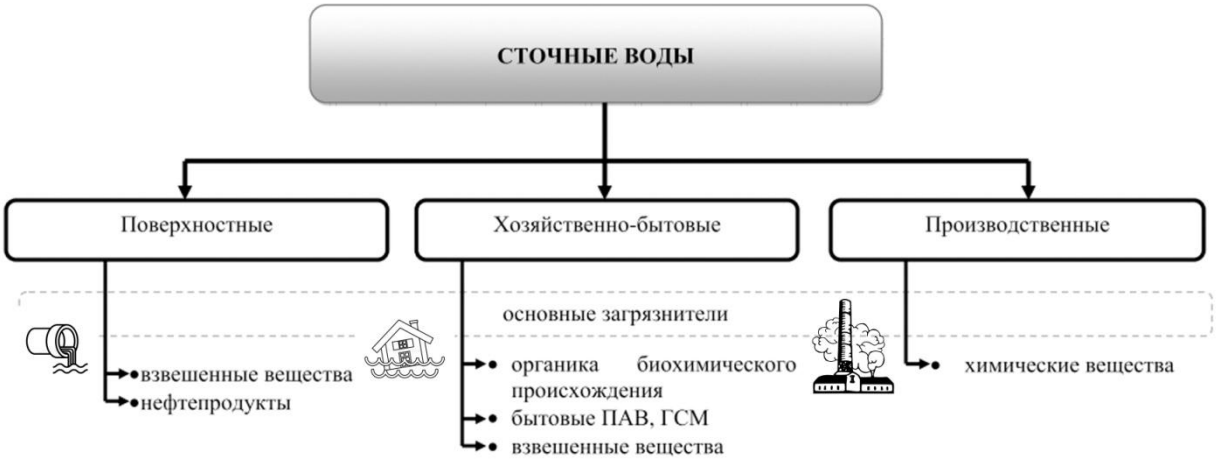


Рисунок 2 - Типы сточных вод и их основные загрязнители

Поверхностные сточные воды возникают в ходе выпадения атмосферных осадков, таяния снегов, а затем собираются на различных объектах, которые созданы антропогенно. При этом, как правило, собирают пыль различного состава (резиновая крошка, стройматериалы и грунты, копоть и т.д.), нефтепродукты (капли масел, мазута, топлива, проливы технологических жидкостей), соли и окислы металлов, в том числе цветных и тяжёлых (из выхлопных газов, выбросов ТЭЦ) [4]. Данный тип стоков в основном поступает из жилых домов и объектов общественного использования (больницы, образовательные учреждения, торговые центры и т. д.). Утилизация совершается при помощи хозяйственно-бытовой и общесплавной канализации. Загрязнители в своем составе содержат около 6о % органики и около 4о % минеральных веществ. Особенностью поверхностных сточных вод являются значительное количество азотсодержащих соединений и фосфатов, а также существенный уровень фекального загрязнения.

Хозяйственно-бытовые сточные воды. Основным источников загрязнения данный вод является жизнедеятельность человечества как сообщества биологических организмов. Основные загрязнения имеют биогенный состав (экскременты, отмершие покровы, пищевые остатки). Комплекс биогенных загрязнителей – это набор белков, жиров, углеводов, макро- и микроэлементов, и продуктов их распада. Основной загрязнитель — объекты промышленности и предприятия различного рода деятельности. Отведение осуществляется с помощью промышленной канализации. Диапазон загрязнителей характеризуется видом промышленной деятельности. Максимальную угрозу для гидросферы и человека представляют нефтепродукты, органические красители, фенолы, поверхностно-активные вещества, сульфаты, хлориды и тяжелые металлы [1].

Производственные сточные воды. Это наиболее разнообразный по содержанию класс, так как число и структура загрязнителей, как и их сочетание, могут быть самыми разными и неожиданными. Важно заметить, что потенциально именно промышленные сточные воды имеют все шансы представлять максимальную опасность для окружающей среды. Данное связано с содержанием в них сильнодействующих ядовитых веществ (цианиды, ртуть, фосфорорганические и полихлорированные ксенобиотики, радиоактивные отходы) [1, 51], которые в минимальных количествах могут целиком уничтожить любые жизненные формы на широких зонах и на продолжительный промежуток времени. Основное поступление - из дождевых и талых вод, которые формируются из атмосферных осадков, а они, в свою очередь, проникают в почву и стекают в водоемы с помощью ливневой канализации с территории промышленных предприятий и населенных пунктов. Диапазон вероятных загрязнителей обширен и обуславливается отличительными чертами территории и видом антропогенной деятельности, которая преобладает в районе стока.

В последние годы проблема сточных вод обрела все большую остроту и значительную актуальность во всем мире, в том числе и в нашей стране. В ходе хозяйственной деятельности современный социум использует немалое количество воды, в результате этого большая часть ее становится загрязненной самыми разными веществами. При их попадании в окружающую среду наносится огромный вред экологии, и поэтому они подлежат обязательной очистке.

Предотвращение загрязнения водных объектов сточными водами, а также защита поверхностных вод от загрязнения сточными водами — вот важнейшие задачи, стоящие перед обществом. Их результативное и комбинированное решение допустимо только с применением современных технологий очистки стоков и передового оборудования.

Список литературы

1. Алексеев Е.В., Гогина Е.С., Алексеев С.Е., Байнова Ю.В. Очистка сточных вод и обработка осадков. Лабораторный практикум. – М.: НИУ МГСУ, 2016. – 72 с.

2. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология и охрана окружающей среды. Учебник. – М.: КноРус, 2019. – 336 с.

3. Ксенофонтов Б.С. Водоподготовка и водоотведение. Учебное пособие. – М.: Инфра-М,Форум, 2018. – 298 с.

4. Орлов Е.В. Экология водных ресурсов и водное законодательство. Учебное пособие. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2018. – 112 с.

УДК 725.42:637.513

ПРОЕКТ ПУНКТА ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ СВИНЕЙ

Селезенев Иван Сергеевич, студент
Приморская государственная сельскохозяйственная академия, Уссурийск, Россия
aleks.prim@inbox.ru
Научный руководитель: к.т.н., доцент Инженерно-технологического института
Бородин Игорь Игоревич
Приморская государственная сельскохозяйственная академия, Уссурийск, Россия
Borodinigor89@gmail.com

Аннотация: в статье описывается организация мероприятий по механизации и электрификации мини-цеха по первичной переработке скота. В процессе работы над проектом была разработана программа, которая включает в себя создание бизнес-плана предприятия; расчетов строительства.

Ключевые слова: Убой свиней; циклограмма работы; организация мини-цеха; генеральный план; первичная переработка свиней; технологические процессы

PROJECT OF FACTORY FOR SLAUGHTER OF PIGS

Selezenev Ivan Sergeevich, student
Primorskaya State Academy of Agriculture, Уссурийск, Ussuriisk, Russia
aleks.prim@inbox.ru
Scientific supervisor: Candidate of technical Science
Borodin Igor Igorevich
Primorskaya State Academy of Agriculture, Уссурийск, Ussuriisk, Russia
Borodinigor89@gmail.com

Annotation: the article describes the organization of measures for the mechanization and electrification of a mini-workshop for the primary processing of livestock. in the process of working on the project, a program was developed that includes the creation of a business plan for the enterprise; construction calculations.

Key words: Slaughter of pigs; work cycle; organization of a mini-workshop; general plan; primary processing of pigs; technological processes

В настоящее время тема убоя скота становится все более актуальной как в промышленном масштабе, так и в условиях фермерских хозяйств [3]. Небольшие частные бойни, скупающие скот у населения, применяли низко технологичное, устаревшее ручное оборудование. Для решения задач малых боен, второй половины девяностых годов прошлого века, технологии ножа и кувалды вполне хватало. Однако, когда хуже уже быть не может, начинается возрождение. Вопреки всему животноводство в России с переменным успехом стало оживать. Во всяком случае, крупные агрохолдинги считают необходимым создание собственных сырьевых баз и достаточно активно инвестируют в животноводческие комплексы. Также возрастает интерес к созданию малых боен, в связи с запретом убоя на частном подворье [2].

В то же самое время среда функционирования мясоперерабатывающих предприятий также подвижна: жесткая конкурентная борьба из ценовой сферы перемещается в область качества. Благосостояние населения растет, и спрос начинает смещаться в сторону более дорогих и качественных продуктов (по данным Росстата с 2005г. идет тенденция к увеличению спроса на охлажденное мясо Приморского производства в среднем на 2 %/год [8]). Поэтому для многих предприятий единственным верным маркетинговым ходом становится создание нового класса продуктов, из хорошего натурального сырья, и часто с отказом от применения соевых препаратов [6]. И тогда те предприятия, которые даже в нынешних условиях стараются расширять свое видение бизнеса на перспективу, начинают серьезно заниматься либо модернизацией имеющихся линий убоя, либо прорабатыванием возможности организации собственных цехов убоя [1].

Однако нынешняя ситуация требует и особого подхода к комплектованию цехов убоя. В первичной мясопереработке качество сырья будет играть решающую роль. Поэтому реализация в производстве новых технологий убоя скота позволит укрепить конкурентные преимущества и

сделать мощный задел на будущее.

Цель проекта состоит в организации мероприятий по механизации и электрификации мини-цеха по первичной переработке скота. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: выполнить маркетинговые исследования и произвести оценку риска рынка мяса; рассмотреть организацию безопасности производственной деятельности мини—цеха и рассчитать показатели экономической эффективности проектного решения.

С целью подробного изложения указанной проблемы были использованы статьи и материалы, появившиеся в последнее время и отражающие суть данной проблемы на современном уровне, также использована справочная и учебная литература, список которой прилагается.

Объектом планирования является миницех по первичной переработке свиней.

Целями деятельности миницеха является:

1) ввод в эксплуатацию миницеха для производства и реализации охлажденного мяса, субпродуктов первой группы, замороженного мяса и создание в результате производства дополнительных рабочих мест.

2) освоение новых рынков и захват определённого сегмента рынка, а именно население Уссурийского района с различным уровнем дохода.

3) увеличение доходов предприятия.

Высокое качество выпускаемой продукции по данному проекту будет осуществляться за счёт применения соответствующего технологического оборудования и жёсткого соблюдения санитарных норм.

Всё приобретённое сырьё будет подвергаться тщательному осмотру на соответствие санитарным нормам и другим стандартам качества.

При хранении и переработке сырья используется новейшие оборудование, следовательно, сырьё не теряет своего качества на протяжении всего производственного цикла, это позволит приблизить качество выпускаемого по данному проекту мяса, продукции специализированных заводов, а цены на продукцию установить ниже, чем у конкурентов, что в конечном итоге обеспечит рыночную конкурентно – способность производимого ассортимента мяса.

Весь приобретённый скот будет подвергаться тщательному осмотру на соответствие санитарным нормам и другим стандартам качества.

При убое и переработке скота используется новейшие оборудование, следовательно, мясо не теряет своего качества на протяжении всего производственного цикла, это позволит приблизить качество выпускаемого по данному проекту мяса, продукции специализированных заводов, а цены на продукцию установить ниже, чем у конкурентов, что в конечном итоге обеспечит рыночную конкурентно – способность производимого ассортимента мяса.

Технологические процессы убоя свиней и разделки туш производится тремя способами в шкуре, без шкуры, крупонированием.

Изучив предпочтения основных потребителей продукции разрабатываемого предприятия, приняли решение производить обработку свиней в шкуре и составили циклограмму работы (рисунок 1).

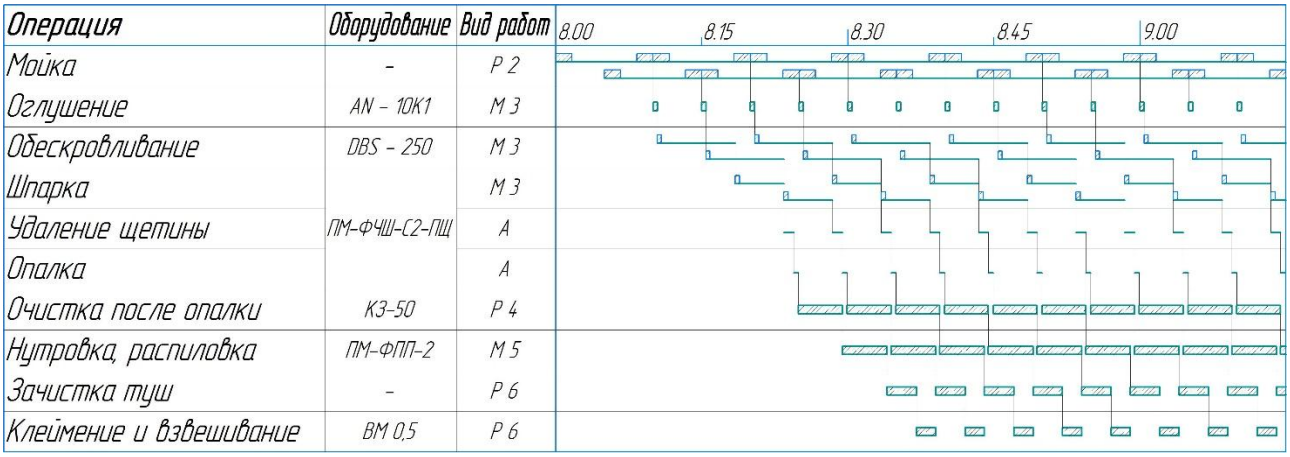


Рисунок 1 – Циклограмма первичной переработки свиней

Убой и обработка свиней в шкуре на проектируемом предприятии осуществляется в следующей последовательности:

1. Мойка свиней → 2. Загон свиней в фиксирующий бокс, оглушение и подъем животного на путь обескровливания → 3. Обескровливание и сбор крови → 4. Шпарка туш → 5. Удаление щетины → 6. Опалка → 7.Размягчение и удаление сгоревшего эпидермиса → 8. Удаление копыт → 9.Подрезка и осмотр голов → 1о. Удаление заднего проходника → 11.Распиловка грудной кости → 12. Отделение половых органов → 13.Извлечение внутренних органов → 14. Распиловка туш на полутуши → 15. Выемка плев внутреннего жира → 16. Ветеринарно-санитарная экспертиза → 17. Отделение голов → 18. Сухой туалет → 19. Мокрый туалет → 2о. Определение упитанности → 21. Бракераж и клеймение, взвешивание → 22. Передача на холодильную обработку.

Проектируемое предприятие планируется расположить по адресу Приморский край, с. Воздвиженка, ул. Заречная 28а. Рельеф участка ровный, спокойный. Затоплению и подтоплению паводковыми водами участок не подвергается. Для получения сведений обо всех природных факторах участка, требуемых при проектировании, необходимо выполнить комплекс инженерно - геологических и гидрологических изысканий. Территория участка составляет 3632 м^2. Площадь под застройки составляет 624 м^2.

На территории предприятия расположены (рисунок 2): основное производственное помещение, КПП, скважина, септик, гараж, пожарный резервуар, склад антисептика трансформаторная подстанция.

Территория предприятия имеет два въезда один для «чистой» зоны, другой для «грязной». Оба въезда оборудованы санпропускниками для дезинфекционной очистки трансмиссии машин 2% раствором едкого натрия [5]. Ворота обоих въездов раздвижные снабженные электроприводом. На главном въезде (чистом) расположен КПП, через который проходит персонал цеха. Контроль «грязного» въезда осуществляется посредством системы видеонаблюдения.

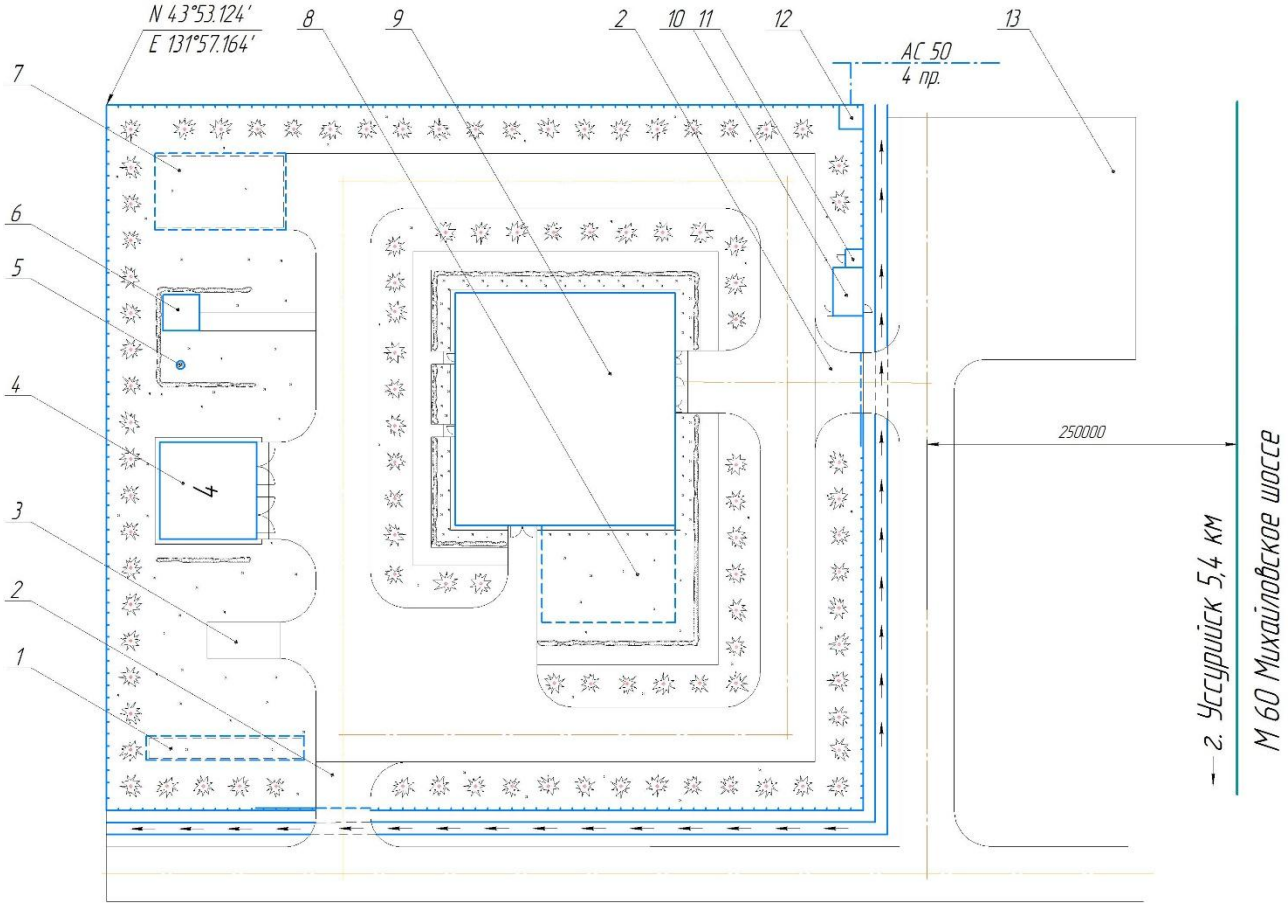


Рисунок 2 – Генеральный план проектируемого предприятия

Территория имеет бетонные дорожки для транспорта: бетон «М-200» - 12 сантиметров, щебень — 15 сантиметров, песок — 10 сантиметров. Территория по периметру имеет ограждение в виде насаждений хвойных пород деревьев. Электроснабжение обеспечивается от высоковольтной

линии электропередачи через трансформаторную подстанцию и далее на щиты распределения. На территории предприятия расположен противопожарный водоем с неприкосновенным запасом воды.

Септик предприятия имеет вместимость 4о м^3, для сбора сточных вод в течение 2 рабочих смен. АС машина будет опорожнять септик 1 раз в смену, для этого оборудовано подключение машины за периметром предприятия [4].

В штате предприятия находится два скотовоза, для которых предусмотрен гараж и сан зона.

На генеральном плане пожарные щиты не указаны, но предусмотрены. Щиты в себя включают: топор, лопаты штыковую и подборную, багор, два ведра, лом и ящик с песком.

Проектирование предприятия велось согласно противопожарных, производственных, а также санитарных и ветеринарных требований к проектированию предприятий мясной промышленности [7].

Основное производственное помещение включает в себя (рисунок 3): отделение первичного содержания свиней, цех убоя животных, цех обработки субпродуктов, административные и бытовые помещения, а также лабораторию и отделение выдачи готовой продукции. Для постепенного развития предприятия запланировано расширение производственных площадей под цех обработки пищевого конфиската и внутреннего жира.

Рисунок 3 – План цеха с расстановкой технологического оборудования

Для приобретения оборудования производственной линии и его размещения в построенном помещении необходимы инвестиции в размере 20327 тыс. руб. Предварительная оценка стоимости производственных затрат на убой 1 свиньи – 650 руб. При уровне рентабельности предприятия в районе 60 % и производственной мощности в 50 голов/смену, срок окупаемости проекта составит 6 лет.

Список литературы

1. Бородулин Р.Н. Выбор платформы для создания автоматизированных систем управления технологическими процессами в сельскохозяйственном производстве / Р. Н. Бородулин, И. И. Бородин // Инновации молодых - развитию сельского хозяйства. Материалы 52 научной студенческой конференции. (ФГБОУ ВО Приморская ГСХА 25–31 марта 2016 г.). – 2016. – С. 195-197

2. Приказ об усилении контроля за внутрихозяйственным убоем скота: МСХ РФ. от 4 февраля 1999 г. №45

3/5. Развитие первичной переработки скота на 2010 - 2012 годы / МСХ РФ. Отраслевая программа ведомства. М.: 2009. – 26 с.

4. Гарзанов А. Л. Опыт очистки стоков мясоперерабатывающих предприятий / А. Л. Гарзанов // Мясная индустрия. – 2010. - №1. – с. 68-71.

5. Дудниченко Е. К. Санитария и гигиена помогают решать проблемы сбыта продукции / Е. К. Дудниченко // Мясная сфера. – 2009. - №4-5. – с. 38-39.

6. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР / Л. В. Антипова, Н. М. Ильина, Г. П. Казюлин, И. М. Тюгай. – М.: КолосС, 2003. – 320 с.: ил. - (Учебники и учеб. Пособия для студентов высш. Учеб. заведений).

7. Санитарные и ветеринарные требования к проектированию предприятий мясной промышленности. – М., 2006. – 28 с.

8. Сельское хозяйство Приморского края. 2019: Статистический сборник / Приморскстат. 2019. – 86 с.

УДК 631.363.21

МОДЕРНИЗИРОВАННАЯ МОЛОТКОВАЯ ДРОБИЛКА

Сопикова Виктория Андреевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
vika_sopikova96@mail.ru
Научный руководитель к.т.н., доцент кафедры механизация и технический сервис в АПК
Долбаненко Владимир Михайлович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
dwm-82@mail.ru

Аннотация: в статье рассмотрена и обоснована конструкция модернизированной молотковой дробилки кормов.

Ключевые слова: корм, энергия, дробилка, молоток, затраты энергии, фракция, удар, дробление.

UPGRADED HAMMER CRUSHER

Sopikova Victoria Andreevna, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
vika_sopikova96@mail.ru
Scientific supervisor: CH. associate Professor of Mechanization and Technical Service at the Agricultural Complex
Dolbanenko Vladimir Mikhailovich
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
dwm-82@mail.ru

Abstract: The article reviewed and justified the design of the modernized hammer crusher feed.

Keywords: feed, energy, crusher, hammer, energy consumption, fraction, impact, crushing.

Существующие молотковые дробилки имеют существенный недостаток – большую энергоемкость [4]. Большие затраты энергии происходят в результате наличия замкнутого кольцевого слоя в дробильной камере. Энергия расходуется на измельчение материала и на перемещение кольцевого слоя. В результате циркуляции кольцевого слоя происходит истирание материала о сито. В этом случае присутствует второй существенный недостаток – образование пылевидной фракции. Основными направлениями в модернизации молотковых дробилок являются следующие направления: уменьшение удельных затрат энергии; повышение качества готового корма. [1, 2, 3].

Для того чтобы повысить качество приготовления концентрированных кормов, а также для снижения энергоемкости такого процесса как их измельчение, обоснована и разработана конструкция молотковой дробилки, камера измельчения которой снабжена цилиндрической декой с возможностью вращения. Дека вращается в сторону противоположную направлению вращения ротора дробилки, это позволит улучшить качество измельчённых концентрированных кормов за счёт отсутствия кольцевого слоя продукта внутри рабочей камеры молотковой дробилки. Все это даст возможность повысить производительность дробилки, а также снизить удельные энергозатраты на измельчение.

Конструктивная схема дробилки представлена на рисунке 1. Зерно из загрузочного бункера 1 попадает в дробильную камеру и подвергается ударам молотков 4 и летит в сторону деки 3. Дека 3, вращающаяся навстречу вращения ротора 2, направляет отлетевшее зерно на повторный удар. Затем после второго удара измельченное зерно направляется в обратный рукав 5 дробилки, который направляет ее на повторное дробление в камеру измельчения, где еще раз подвергается разрушению и выгружается рукавом 6 наружу.

Такая конструкция дробилки позволяет снизить энергозатраты на измельчение, т.к. отсутствует циркуляция кольцевого слоя и получить более качественный корм из-за отсутствия истирания материала о сито. Для дальнейших технологических расчетов принимаем исходные данные, на основе существующих конструкций: диаметр ротора – 500 мм; длина ротора – 100 мм; молоток стандартный – 110х50х4 мм; окружная скорость молотков – V_p = 90 м/с; диаметр деки – 160 мм; производительность – q_p = 1000 кг/ч.

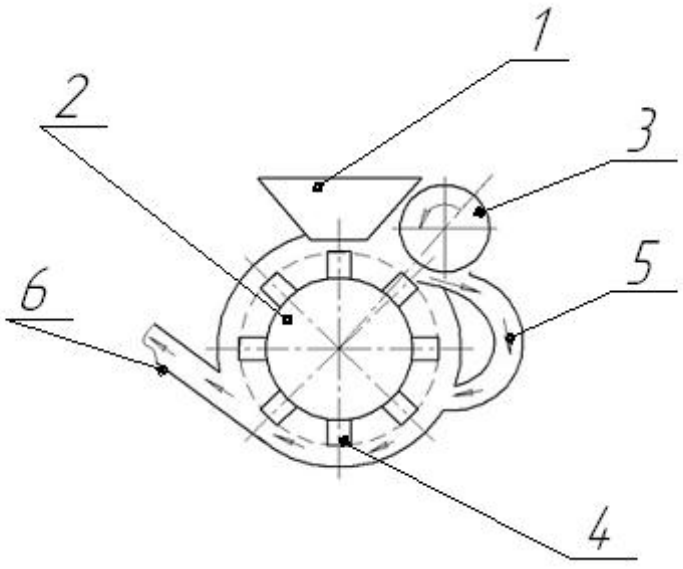


Рисунок 1 – Схема технологического процесса предлагаемой конструкции дробилки: 1 – загрузочный бункер; 2 – ротор с пакетами молотков; 3 – дека; 4 – молоток; 5 –обратный рукав; 6– выгрузной рукав

Общий вид разработанной дробилки представлен на рисунке 2.

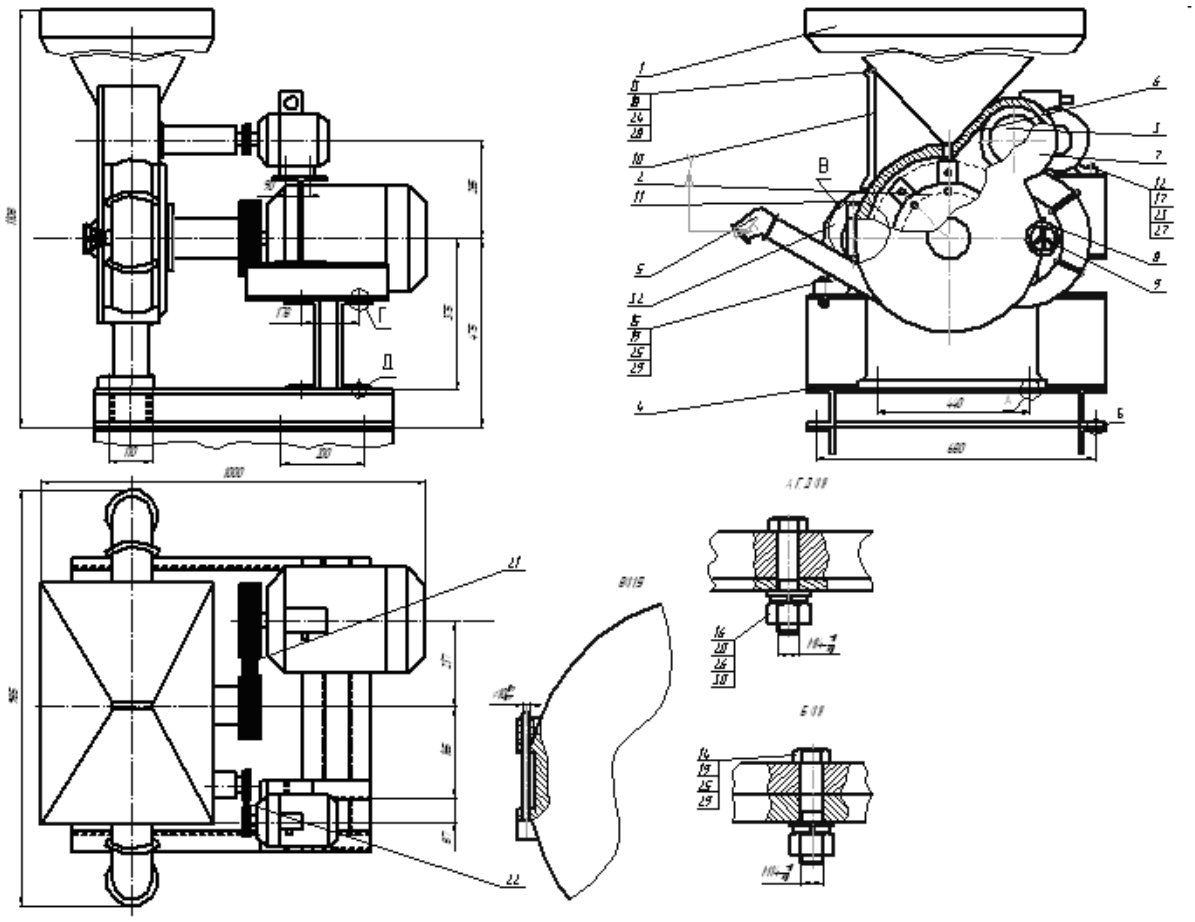


Рисунок 2 – Общий вид дробилки: 1 – бункер; 2 – ротор; 3 – дека; 4 – рама; 5 – рукав; 6 – корпус; 7 – крышка; 8 – маховичок; 9 – винт стяжной; 10 – стойка; 11 – палец; 12-16 – болты; 17-20 – гайки; 21, 22 – ремни; 23-30 – шайбы; 31, 32 – электродвигатели

Разработанная дробилка имеет следующие технические характеристики:
- производительность, т/ч: 2;
-установленная мощность, кВт: 11,55;
- зазор между ротором и декой, мм: 5;
- габаритные размеры, мм:
длина: 1000;
ширина: 985;
высота: 1108.

Список литературы

1. Семенов, А.В. Охлаждение и хранение комбикормов в гибких контейнерах / А.В. Семенов, В.М. Долбаненко // XI Международная научно-практическая конференция «Аграрная наука – сельскому хозяйству»: мат-лы междунар научн. практ. конф. / Алтай. гос. аграр. ун-т. – Барнаул, 2016, С. 179 - 180.

2. Семенов, А.В. Технологические особенности охлаждения и хранения комбикормов в контейнерах / А.В. Семенов, В.М. Долбаненко // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. – Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016, С. 62 - 65.

3. Семенов, А.В. Эксплуатационно-технологические принципы поточного производства при приготовлении кормов / А.В. Семенов, В.М. Долбаненко // Международная заочная конференция по проблемам агрокомплекса: мат-лы междунар. Заоч. Конф. / Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. – Красноярск, 2015. – С. 65–68.

4. Мельников, С.В. Механизация животноводческих ферм / С.В. Мельников. – М.: «Колос», 1978. – 560 с.

УДК 631.353.3

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РУЛОННОГО ПРЕСС-ПОДБОРЩИКА

Степанова Валентина Владимировна, студент
Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Пушкин, Россия
valia.lis1701@mail.ru
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент, декан факультета технических систем, сервиса и энергетики, доцент кафедры технических систем в агробизнесе Ружьев Вячеслав Анатольевич
Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Пушкин, Россия
ruzhev_va@mail.ru

Аннотация: работа и конструктивное исполнение ПРП-1,6 имеет ряд недостатков. Решением становится монтаж разработанного дополнительного рабочего органа – гидропневмоаккумулятора, – включенного в единую гидравлическую систему МТА, что позволит безотказно выполнять технологическую операцию по подбору скошенной массы из валков.

Ключевые слова: заготовка сена, прессование в рулоны, пресс-подборщик, усовершенствование, гидропневмоаккумулятор.

IMPROVEMENT OF THE ROLLER PRESS BREAKER

Stepanova Valentina Vladimirovna, student
Saint Petersburg State Agrarian University, Pushkin, Russia
valia.lis1701@mail.ru
Scientific supervisor: CH, Dean of the faculty of technical systems, service and energy, associate Professor of the Department of technical systems in agribusiness Ruzhev Vyacheslav Anatolyevich
Saint Petersburg State Agrarian University, Pushkin, Russia
ruzhev_va@mail.ru

Abstract: The operation and design of the round baler has a number of disadvantages. The solution is the installation of the developed additional working body – the hydraulic pneumatic accumulator – included in the unified hydraulic system of the machine-tractor unit, which will make it possible to smoothly perform the technological operation for the selection of the cut mass from the rolls.

Key words: harvesting hay, pressing into rolls, baler, improvement, hydro-pneumatic accumulator.

Увеличение темпов производства животноводческой продукции с низкими показателями значений ее себестоимости тесно взаимоувязано с производственным циклом заготовки грубых кормов высокого качества, где лидирует заготовка сена, прессованное в рулоны цилиндрической формы. Качественные показатели корма растительного происхождения, производимого в условиях Северо-Западного региона Российской Федерации, имеют прямую зависимость от сроков уборки травостоя, продолжительности выполнения всех технологических операций, наполняющих машинную технологию заготовки грубостебельных кормов.

Заготавливая грубые стебельчатые корма по любой из известных машинных технологий, наиболее значимой технологической операцией финальной стадии является подбор с поверхности поля растительного сырья с оптимальной влажностью (рисунок 1). Именно от качественного и своевременного выполнения данной технологической операции существенно зависят количество получаемого корма, его кормовые свойства для скота и, естественно, стоимостные показатели производственной деятельности. Исследователи [1, 2] отмечают, что именно заготавливаемый грубый корм в прессованном в рулоны виде, на сегодняшний день, является одной из самых прогрессивных и высокоинтенсивных технологий уборочного процесса. Ведущими мировыми производителями пресс-подборщиков являются такие компании, как CLAAS, KRONE. Отечественным лидером, производителем кормоуборочных технических систем, является ГК РОСТСЕЛЬМАШ (рисунок 2).

Один из самых распространенных ременных рулонных пресс-подборщиков с рабочей шириной захвата 1,6 м, имеющий камеру прессования переменного объема, хорошо зарекомендовавший себя на полях Северо-Западного региона Российской Федерации в 9о-х годах прошлого столетия и сейчас не потерял актуальности в производственной эксплуатации, особенно, в

небольших фермерско-крестьянских и подсобных хозяйствах, однако его работа и схемотехническое (конструктивное) исполнение имеет ряд выявленных недостатков [3].

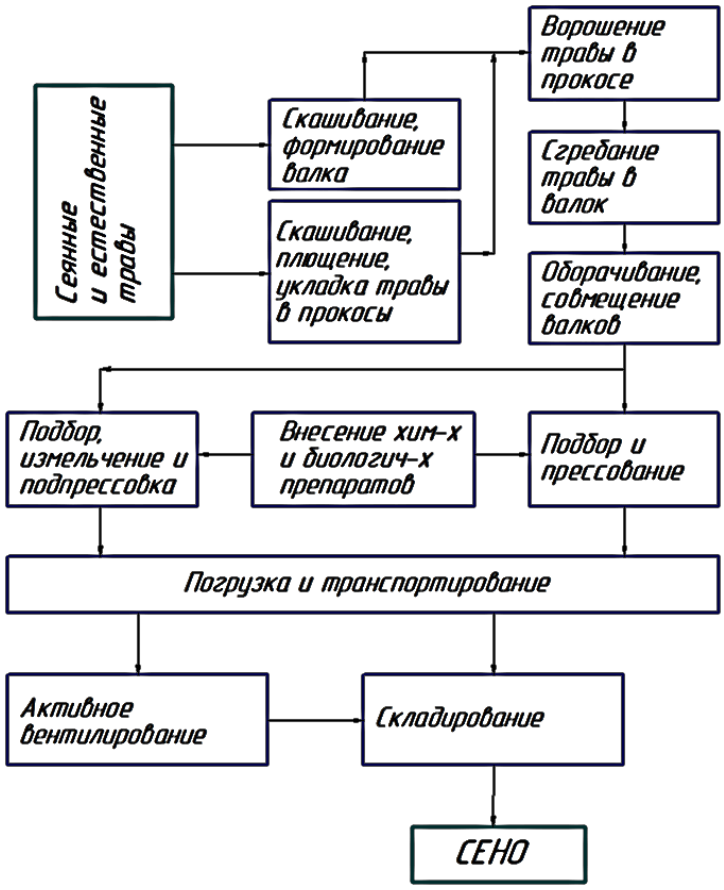


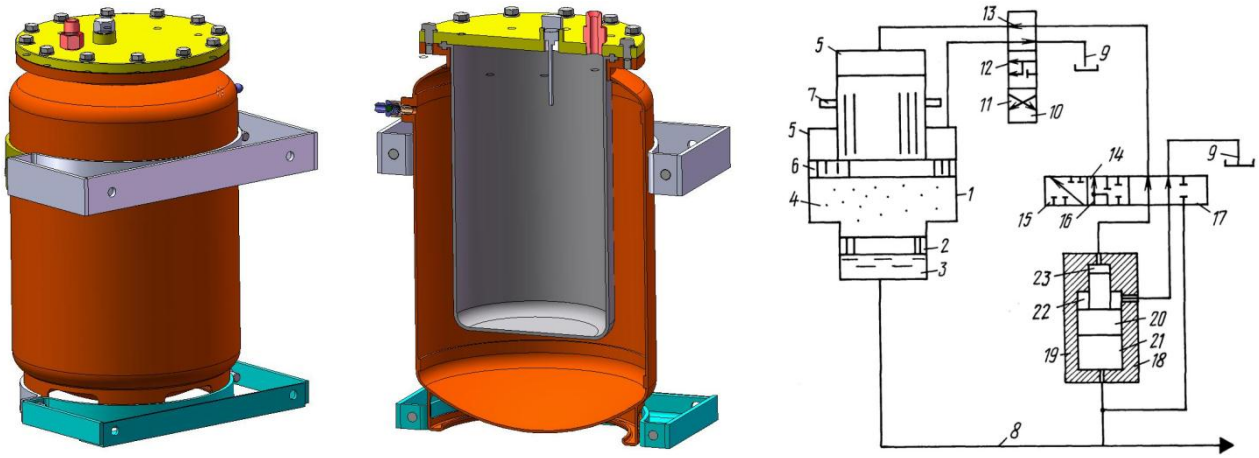
Рисунок 1 – Обобщенная технология заготовки сена из сеянных и естественных трав

а *б* *в*

Рисунок 2 – Современные рулонные пресс-подборщики:
а – CLAAS VARIANT 365; *б* – KRONE Fortima V 1500 MC; *в* – РОСТСЕЛЬМАШ Pelikan Max 1500

Проводимые усовершенствования технической системы направлены на повышение эффективности работы рулонного пресс-подборщика, путем оптимизации конструктивных параметров, суть которых заключается оснащении машины разработанным дополнительным рабочим органом – гидропневмоаккумулятором (рисунок 3), который в автоматическом контролируемом режиме позволит осуществлять регулирование плотности прессования различного вида растительной массы, текущей влажности, без негативных воздействий на рабочие органы прессовальной камеры.

Разработка конструкции гидропневмоаккумулятора (рисунок 3, *а*, *б*) осуществлена путем моделирования и 3D-проектирования [4] по данным патента №2125666 [5]. Полость *3* гидропневмоаккумулятора имеет соединение с основной магистралью *8* (рисунок 3, *в*). Регулировать параметры гидропневмоаккумулятора можно осуществляя изменение объема корректирующей газовой полости. Распределителем *10* можно соединять и меньшую полость *5* с основной магистралью *8*, а большую со сливом *9*, то большую полость *5* магистралью *8*, а меньшую со сливом или обе полости *5* с магистралью *8*, что расширяет диапазон регулирования [5].



а *б* *в*

Рисунок 3 – Разработанная конструкция гидропневмоаккумулятора:
а – общий вид; *б* – разрез; *в* – гидравлическая схема [5] (пояснения в тексте)

Представленное на рисунке 3 конструктивное исполнение гидропневмоаккумулятора, позволяет контролируемо варьировать значения упругих характеристик в достаточно больших интервалах, а его производственная эксплуатация дает безотказное демпфирование пиков давления во всем диапазоне изменений рабочего давления без появления нежелательных резонансных колебаний в рулонном пресс-подборщике.

Нормативы экологически опасных факторов и применяемые в хозяйствах Северо-Западного региона Российской Федерации способы обеспечения экологической безопасности при заготовке многолетних трав на сено достигаются путем выбора рациональных технико-технологических решений [6].

Технико-экономический эффект от использования усовершенствованного рулонного пресс-подборщика в перерасчете на тонну заготавливаемого корма с 1 га составит 267,00 руб.·т/га, а расчетный срок окупаемости вложений, с учетом годовой загрузки технической системы в 280 ч, составит один уборочный сезон.

Список литературы

1. Кокунова И.В., Стречень М.В., Ружьев В.А. Особенности заготовки высококачественных кормов в природно-климатических условиях Северо-Запада России // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2014. №36. С. 230-236.

2. Kokunova I., Titenkova O., Ruzhev V. Nature-friendly techniques and a new device to produce quality feeds under over moisture conditions // Environmentally Friendly Agriculture and Forestry for Future Generations: Proceedings of International Scientific XXXVI CIOSTA&CIGR SECTION V Conference, 26-28 May 2015, Saint-Petersburg, Russia: SPbSAU. P. 175-178.

3. Ружьев В.А. Повышение эффективности работы рулонного пресс-подборщика путем оптимизации параметров механизма подвески подбирающего устройства: дис. канд. техн. наук. СПб. 2007. 172 с.

4. Ружьев В.А. Применение компьютерного моделирования при проектировании сельскохозяйственных машин: сб. науч. тр. Межд. науч.-техн. конф. «Улучшение эксплуатационных показателей автомобилей, тракторов и двигателей» (Санкт-Петербург, 20-22 апреля 2011 г.). СПб.: СПбГАУ. 2011. С. 203-206.

5. Патент 2 125 666 С2 РФ, F15B 1/24 Пневмогидроаккумулятор / Лапынин Ю.Г. (RU), Строков В.Л. (RU), Пындак В.И. (RU), Хавронина В.Н (RU) (73) Патентообладатель(и): Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волгоградская государственная с.-х. академия» (RU). № 2005114368/11; заявл. 20.03.1997; опубл. 27.01.1999. Бюл. № 17.

6. Ружьев В.А., Кокунова И.В. Экологические аспекты применения точного земледелия: сб. мат. XXVII Межд. экологического форума «День Балтийского моря» (Санкт-Петербург, 22-23 марта 2016 г.). СПб.: Издательство ООО «Свое издательство». 2016. С. 38-39.

УДК 663.63

ИЗГИБАЮЩИЕ И КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА РОТОРНОЕ ОРИЕНТИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Чиркова Наталья Сергеевна, студент
Цуренко Павел Денисович, студент
Митин Константин Михайлович, студент
ovtovvlad@mail.ru
Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия
Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры «Механизация технологических процессов в АПК»
Овтов Владимир Александрович
Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия
ovtovvlad@mail.ru

Аннотация**:** Представлена трехмерная модель роторного ориентирующего устройства, проведены расчеты и определены нагрузки, действующие на вал и обечайку роторного ориентирующего устройства от цепной передачи, распределенной нагрузки и веса свеклы.

Ключевые слова: свекла; вал; вращающий момент; цепная передача; посадка; скорость, сила.

BENDING AND TORQUE MOMENTS ACTING THE ROTARY ORIENTATION DEVICE

Chirkova Natalia Sergeevna, student
Tsurenko Pavel Denisovich, student
Mitin Konstantin Mikhailovich, student
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
ovtovvlad@mail.ru
Scientific superviser: candidate of technical sciences, associate professor, of the department Mechanization of technological processes in the agro-industrial complex
Ovtov Vladimir Alexandrovich
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
ovtovvlad@mail.ru

Abstract: A three-dimensional model of a rotary orienting device is presented, calculations are carried out and the loads acting on the shaft and shell of the rotary orienting device from a chain drive, distributed load and beet weight are determined.

Key words: beets; shaft; torque; chain transmission; landing; speed, strength.

В РФ сахарная свекла является основным источником заводского сырья для производства сахара. Выращиванием сахарной свеклы занято большое количество сельхозпроизводителей в регионах России. Однако используемый ими семенной материал семян отечественного производства составляет всего около 3%, а остальные объемы семенного материала, используемые при производстве товарной сахарной свеклы импортного производства [1-5].

Известно, что наиболее трудоемким процессом в производстве производства семян сахарной свеклы является их посадка, требующая больших затрат ручного труда [4-9].

В данной работе представлена трехмерная модель ротора лопастного ориентирующего устройства (рисунок 1), расчет изгибающих и крутящих моментов, действующих на вал редуктора [1о].

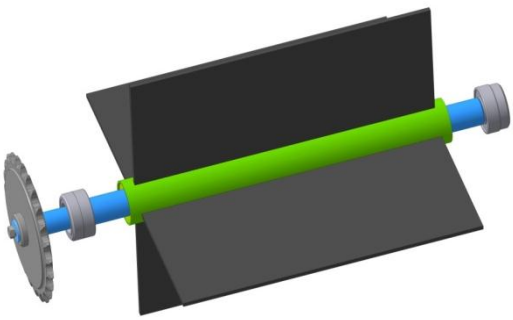


Рисунок 1 – Ротор лопастного ориентирующего устройства

Роторное ориентирующее устройство машины для посадки корнеплодов обеспечивает поштучное ориентирование высадков, независимо от их размеров и конусности.

Вал ориентирующего устройства, приводится во вращение через цепную передачу от ведущей звездочки высаживающего аппарата. При этом на вал и обечайку лопастного ориентирующего устройства для посадки маточников свеклы, действуют нагрузки со стороны цепной передачи, распределенной нагрузки, веса свеклы, а вал и обечайка испытывают сложное сопротивление (действие изгиба и кручения). Расчетная схема нагрузок, действующих на ротор лопастного ориентирующего устройства, показана на рисунке 2.

Усилия (давления) действующие на роторное лопастное ориентирующее устройство, от цепной передачи направлены под углом 75º к горизонтальной оси, а распределённая нагрузка q, вес свеклы Q вертикально вниз. Необходимо рассмотреть действие сил в двух, горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Спроецируем результирующую F_B на горизонтальную и вертикальную оси. Угол наклона передачи составляет $\beta=75^{o}$, а нагрузка на вал цепной передачи $F_B=30{,}7$ Н.

$$F_z = F_B \cos\beta = 30{,}7 \cdot cos75 = 7{,}95 \text{ Н}.$$
$$F_y = F_B \sin\beta = 30{,}7 \cdot sin75 = 29{,}65 \text{ Н}.$$

Определяем опорные реакции в вертикальной плоскости относительно опор (точки B и D) для вала [11]

$$\sum M_{Bz} = 0;$$
$$-F_{Az} \cdot a - R_{Dz} \cdot b + q \cdot \frac{b^2}{2} + Q \cdot \frac{b}{2} = 0;$$
$$R_{Dz} = \frac{-F_{Az} \cdot a + q \cdot \frac{b^2}{2} + Q \cdot \frac{b}{2}}{b} =$$
$$= \frac{-7{,}95 \cdot 27 + 0{,}137 \cdot \frac{378^2}{2} + 12 \cdot \frac{378}{2}}{378} = 31{,}33 \text{ Н}.$$
$$\sum M_{Dz} = 0;$$
$$-q \cdot \frac{b^2}{2} - Q \cdot \frac{b}{2} - F_{Az}(a+b) + R_{Bz} \cdot b = 0;$$
$$R_{Az} = \frac{q \cdot \frac{b^2}{2} + Q \cdot \frac{b}{2} + F_{Az}(a+b)}{b} =$$
$$= \frac{0{,}137 \cdot \frac{378^2}{2} + 12 \cdot \frac{378}{2} + 7{,}95 \cdot (27+378)}{378} = 40{,}41 \text{ Н}.$$

Проверка:

$$-F_{Az} + R_B - q \cdot b - Q + R_{Dz} = 0$$
$$-7{,}95 + 40{,}41 - 51{,}79 - 12 + 31{,}33 = 0.$$

Разбиваем вал на 3 участка и составляем уравнения изгибающих моментов по каждому участку, определяем изгибающие моменты и строим их эпюры.

Участок AB $o \le z_1 \le a$;

$$M_{z1} = -F_{Az} \cdot z_1$$
$$\text{При } z_1 = 0 \; M_A^{в} = 0 \text{ Нм}; \text{ при } z_1 = 27 \quad M_B^{в} = -7{,}95 \cdot 27 = -215 \text{ Нмм}.$$

Участок BC $o \le z_2 \le b/2$;

$$M_{z2} = -F_{Az} \cdot (a + z_2) + R_{Bz} \cdot z_2 - q \cdot \frac{z_2^2}{2} - Q \cdot z_2$$
$$\text{При } z_2 = 0 \quad M_B^{в} = -7{,}95 \cdot 27 = -215 \text{ Нмм.};$$
$$\text{при } z_2 = 189 \quad M_C^{в} = -7{,}95 \cdot (27 + 189) + 40{,}41 \cdot 189 -$$
$$-0{,}137 \cdot \frac{189^2}{2} - 12 \cdot 189 = 1206 \text{ Нмм}.$$

Участок DC $o \le z_3 \le b/2$;

$$M_{z3} = R_{Dz} \cdot z_3 - q \cdot \frac{z_3^2}{2} - Q \cdot z_3$$
$$\text{При } z_3 = 0 \; M_D^{в} = 0 \text{ Нм};$$

при $z_3 = 189 \quad M_C^{\text{в}} = 31{,}33 \cdot 189 - \text{о}, 137 \cdot \frac{189^2}{2} - 12 \cdot 189 = 12\text{о}6$ Нмм.

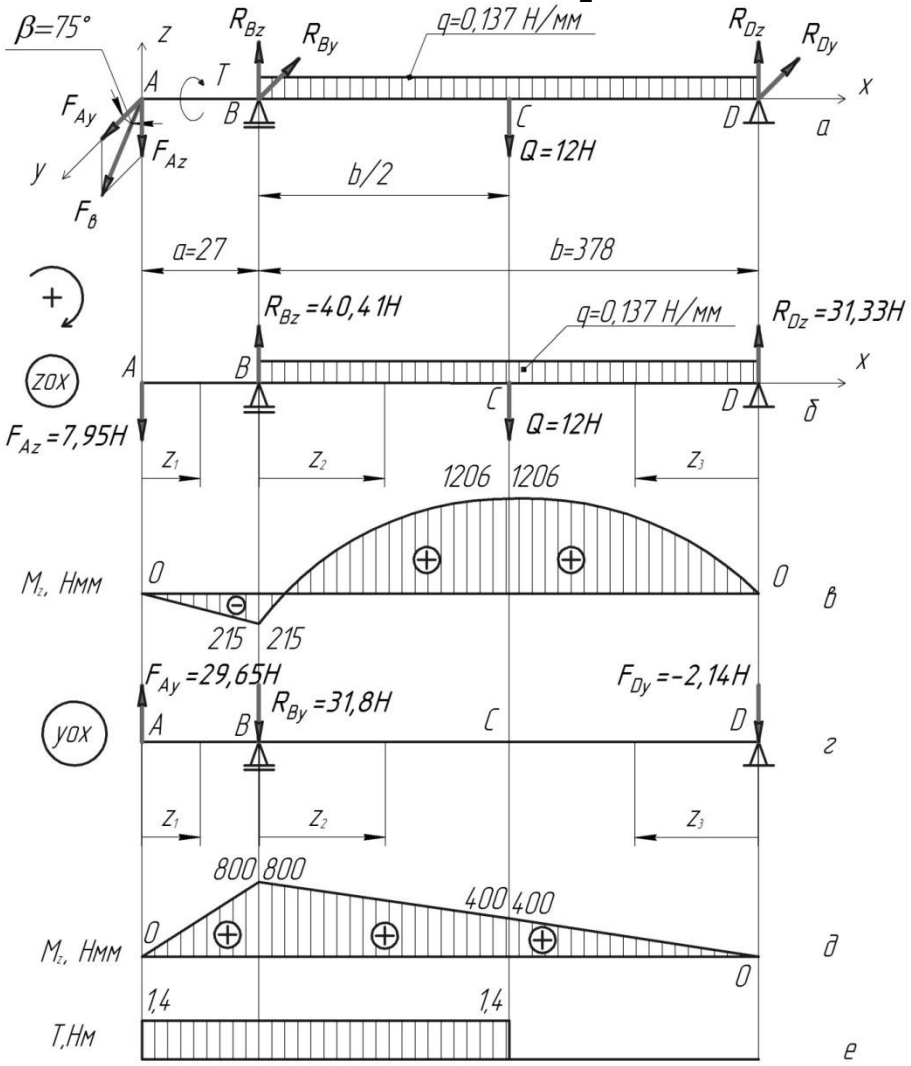


Рисунок 2 – Расчётная схема роторного лопастного устройства

Определяем опорные реакции в горизонтальной плоскости относительно опор вала (точки *B* и *D*)

$$\sum M_{By} = \text{о};$$

$$F_{Ay} \cdot a + R_{Dy} \cdot b = \text{о};$$

$$R_{Dy} = \frac{-F_{Ay} \cdot a}{b} = \frac{-29{,}65 \cdot 27}{378} = -2{,}12 \text{ Н}.$$

$$\sum M_{Dy} = \text{о};$$

$$F_{Ay}(a+b) - R_{By} \cdot b = \text{о};$$

$$R_{By} = \frac{F_{Ay} \cdot (a+b)}{b} = \frac{29{,}65 \cdot (27+378)}{378} = 31{,}8 \text{ Н}.$$

Проверка:

$$F_{Ay} - R_{By} - R_{Dy} = \text{о}$$

$$29{,}65 + 2{,}12 - 31{,}8 = \text{о}$$

Разбиваем вал на три участка и составляем уравнения изгибающих моментов по этим участкам, определяем изгибающие моменты и строим их эпюры.

Участок *AB* $o \le z_1 \le a$;

$$M_{z1} = F_{\text{Ay}} \cdot z_1$$

При $z_1 = \text{о}$ $M_A^{\text{г}} = \text{о}$ Нмм; при $z_1 = 27 \quad M_B^{\text{г}} = 29{,}65 \cdot 27 = 8\text{оо}, 75$ Нмм.

Участок *BC* $o \le z_2 \le b/2$;

$$M_{x2} = R_{\text{Ay}} \cdot (a + z_2) - R_{By} \cdot z_2$$

При $z_2 = 0 \quad M_B^г = 29{,}65 \cdot 27 = 800{,}75$ Нмм;

при $z_2 = 189 \quad M_C^г = 29{,}65 \cdot (27 + 189) - 31{,}8 \cdot 189 = 400$ Нмм

Участок *DC* $o \le z_3 \le b/2$;

$$M_{z3} = -F_{Dy} \cdot z_3$$

При $x_1 = 0$ $M_D^г = 0$ Нмм;

при $x_3 = 189 \quad M_C^г = -(-2{,}12) \cdot 189 = 400$ Нмм.

Определяем изгибающие моменты в точках A, B, C, D и строим эпюры изгибающих моментов.

$M_A = \sqrt{(M_A^г)^2 + (M_A^в)^2} = 0$ Нмм

$$M_B = \sqrt{(M_B^г)^2 + (M_B^в)^2} = \sqrt{(-215)^2 + (800{,}75)^2} = 829 \text{ Нмм.}$$

$$M_C = \sqrt{(M_C^г)^2 + (M_C^в)^2} = \sqrt{(400)^2 + (1206)^2} = 1270{,}6 \text{ Нмм.}$$

$M_D = \sqrt{(M_D^г)^2 + (M_D^в)^2} = 0$ Нмм

Крутящий момент передается валом на участках АВ, ВС и равен 1,4 Нм.

Анализ эпюр изгибающих и крутящих моментов позволяют сделать вывод, что опасное сечение находится на участке ВС в точке С, где действует наибольший изгибающий момент M_C=1270,6 Нмм.

Выполненные расчеты позволили определить опасное сечение вала, что позволяет в дальнейшем проводить проектировочные или проверочные расчеты обечайки лопастного ориентирующего устройства для посадки маточников свеклы.

Список литературы

1. Емельянов, П.А. Конструкционные параметры скребкового транспортера для выборки маточников сахарной свеклы из бункера / П.А. Емельянов, В.А. Овтов // Тракторы и сельхозмашины. – №2 – 2013. – С.34-36.

2. Овтов, В. Точная посадка маточников сахарной свеклы / В.А. Овтов, В.А. Чугунов // «Сельский механизатор». – № 10. – 2008. – С. 9.

3. Овтов, В.А. Технико-экономическое обоснование высадкопосадочной машины с ориентирующими вальцами / В.А. Овтов, М.С. Васюнин, А.Е. Нагорнов // Аграрный научный журнал. – 2020. – № 4 – С. 92-95.

4. Патент 2492615 РФ. Пневмомеханический высаживающий аппарат с вибрационно-ориентирующим питателем для ориентированной донцем вниз посадки лука-севка / П.А. Емельянов, В.А. Овтов, А.Г. Аксенов; опубл. 20.09.13, Бюл. № 26.

5. Патент 2544631 РФ. Катушечно-вильчатый высаживающий аппарат для посадки луковичных культур / П.А. Емельянов, А.Г. Аксенов, В.А. Овтов, П.А. Сидоров; опубл. 20.03.15, Бюл. № 8.

6. Овтов, В.А. Модернизация высадкопосадочной машины / В.А. Овтов, В.М. Гудин, М.С. Васюнин // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – 2020. – № 12. – С. 8-10.

7. Ovtov, V.A. Auger orienting device for planting sugar beet root crops / V.A. Ovtov, N.S. Chirkova, V.M. Gudin // IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. – 2021. – № 659. – 012017.

8. Овтов, В.А. Теоретические исследования геометрических и кинематических параметров вальцового транспортирующего устройства / В.А. Овтов, А.В. Поликанов, А.А. Орехов и др. // Нива Поволжья. – 2020. – № 1 (54). – С. 113-177.

9. Овтов, В.А. Устройство для ориентированной посадки маточников свеклы / В.А. Овтов, П.А. Емельянов, В.А. Чугунов // Сельский механизатор. – 2019. – № 1 – С. 12-13.

10. Патент RU 201497 U1. Роторно-лопастное ориентирующее устройство высадкопосадочной машины / В.А. Овтов, Н.С. Чиркова; опубл. 18.12.2020, Бюл. № 35.

11. Гудин, В.М. К методике расчета изгибающих и крутящих моментов действующих на вал редуктора луковой сажалки / В.М. Гудин, А.С. Барабанов, Н.С Чиркова // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. Том 2. Технические науки: Сборник научных трудов по результатам работы V международной молодежной научно-практической конференции. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2020. – С. 48-53.

УДК631.316.22

МАШИНА ДЛЯ СКАШИВАНИЯ ТРАВЯНОЙ МАССЫ С ОДНОВРЕМЕННЫМ СНИЖЕНИЕМ ЕЕ ВЛАЖНОСТИ

Шадрыгин Даниил Александрович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Wliliya@yandex.ru
Научный руководитель: канд.техн.наук, доцент кафедры
«Механизация и технический сервис в АПК»
Богиня Михаил Васильевич
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
bmw-1964@yandex.ru

Аннотация: В статье проведен анализ машин для обезвоживания растительной массы, при заготовке кормов. Предложена структурная схема машины для скашивания травяной массы с одновременным снижением её влажности.

Ключевые слова: кондиционер, снижение влажности, кормоуборочная машина.

MACHINE FOR MOWING GRASS MASS WHILE REDUCING ITS MOISTURE

Shadrygin Daniil Aleksandrovich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
WLiliya@yandex.ru
Scientific supervisor: candidate of technical science, associate professor
Boginya Mikhail Vasilievich
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
bmw-1964@yandex.ru

Abstract: The article analyzes machines for dehydration of plant matter, during the preparation of feed. A structural diagram of a machine for mowing grass mass with a simultaneous decrease in its moisture content is proposed.

Key words: air conditioner, moisture reduction, forage harvester.

На данном этапе развития техники в сеноуборочных машинах для скашивания травяных культур для ускорения просыхания скошенной массы применяют самоходные и навесные косилки-плющилки. Недостатком традиционного плющильного аппарата является необходимость достаточно длительного досушивания массы в естественных условиях, в течение которого, при неблагоприятных погодных условиях потери сухого вещества могут достигать 3о…5о%. Мобильных полевых машин с обезвоживанием скашиваемой травяной массой, выпускаемых серийно, на сегодняшний день в мире не существует.

При патентном поиске мы обнаружили устройства для обезвоживания растительной массы, при заготовке кормов. Известна машина со шнековым прессом (рисунок 1), работающая следующим образом: скошенная и измельчённая масса по силосопроводу подаётся в бункер шнекового пресса, через перфорированный кожух шнека сок собирается в ёмкость, а обезвоженная и уплотнённая масса помещается в полиэтиленовый вкладыш контейнера [1].

Данное устройство требует установки на отдельной платформе, что увеличивает габаритные размеры и металлоёмкость полевой машины, требует отдельного привода или установки автономного двигателя, что усложняет конструкцию машины.

Нижне-Волжским научно-исследовательским институтом сельского хозяйства предложено устройство (рисунок 2) для отжима сока из стеблей растений кормоуборочной машины [2].

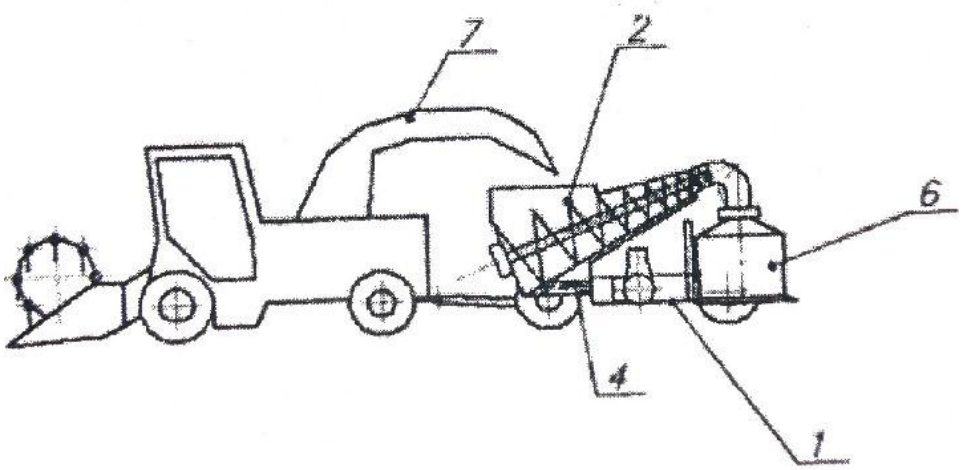


Рисунок-1 Установка для обезвоживания растительной массы
1-шасси; 2-бункер; 4-ёмкость для сбора сока; 6-контейнер; 7-силосопровод

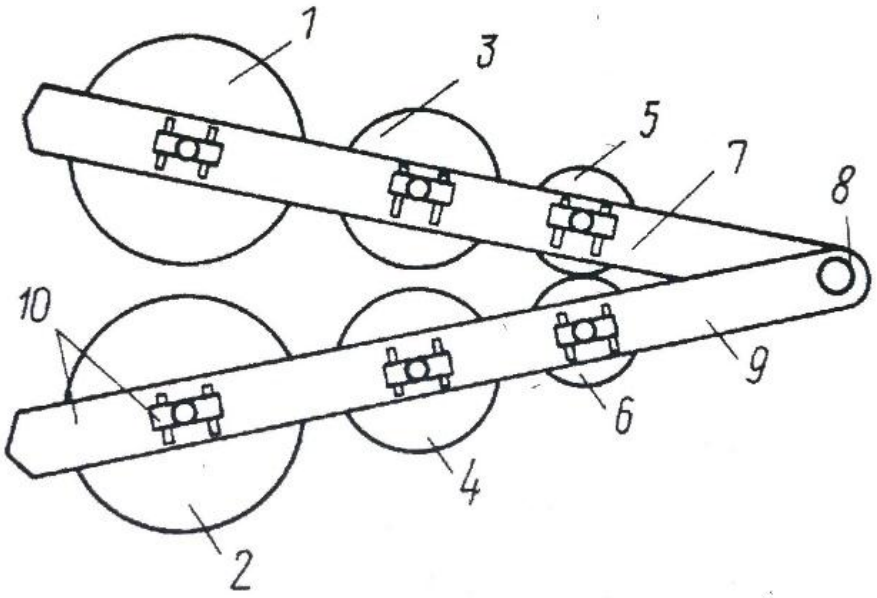


Рисунок-2 Устройство для отжима сока из стеблей растений кормоуборочной машины
1,2,3,4,5,6- пары плющильных вальцов; 7-верхняя рама; 8-ось; 9-нижняя рама; 1о-устройство регулировки зазора между вальцами

Устройство представляет собой три пары вальцов с диаметром, уменьшающимся от входа к выходу травяной массы, закреплённых на V-образной раме. Вальцы имеют возможность регулирования зазора между ними. Скошенная масса подаётся к первой паре захватывающих вальцов, которые сплющивают, прокатывают стебли и передают на вторую пару вальцов. В каждой последующей паре вальцов зазор между ними уменьшается, увеличивается сжатие массы и как следствие увеличивается степень её обезвоживания.

В силу того, что захватывающие вальцы имеют гладкую поверхность, возможно скапливание массы перед входом в прессующий аппарат, что будет приводить к его забиванию.

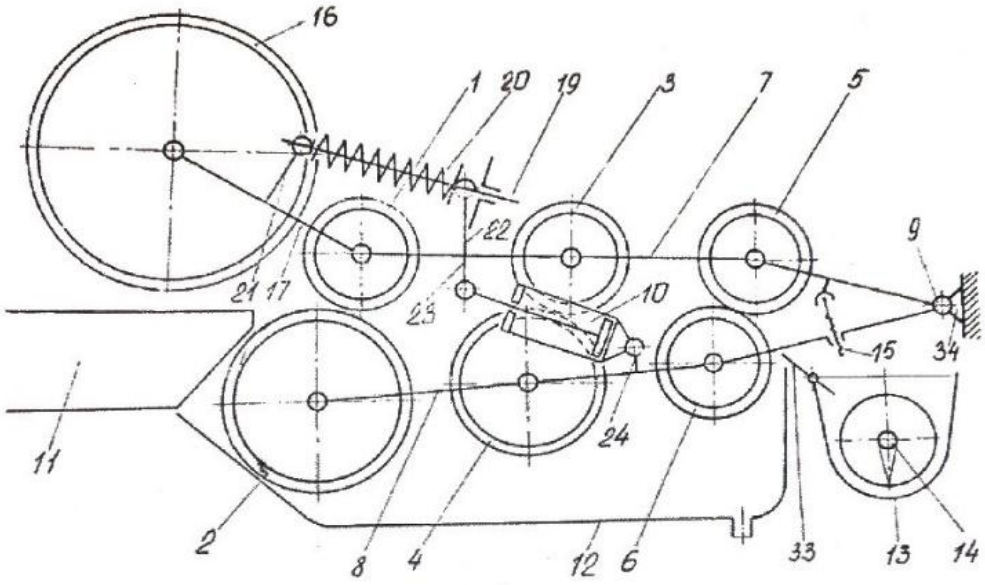


Рисунок-3 Устройство для отжима сока
1,2,3,4,5,6-вальцы; 7,8-полурамы; 9-ось; 10-механизм регулирования; 11-приёмный стол; 12-лоток; 13-желоб; 14-шнек; 15-ограничитель; 16-приёмный валец; 17,18-пары поводков; 19-регулируемая тяга; 20-упругий элемент; 21,22,23,24-кронштейны; 33-козырёк; 34-станина

Так же известно устройство для отжима сока из плодов бахчевых культур [3]. Оно представляет собой три пары вальцов с диаметром (рисунок 3), уменьшающимся от входа к выходу травяной массы, закреплённых горизонтально. Травяная масса, проходя между вальцами, отдаёт свой сок, который попадает в лоток. Далее масса попадает в шнек для отвода жома в поперечном направлении.

Предлагаемое устройство по основному своему назначению является машиной для отжима сока из плодов, поэтому в полевых условиях отгрузка массы шнеком в поперечном направлении представляется неработоспособной.

Проанализировав предлагаемые устройства с учётом выявленных недостатков мы предлагаем собственную конструкцию (рисунок 4).

Конструкция машины представляет собой самоходную жатку, за которой установлена пара приемных вальцов, ленточный транспортер и шесть пар основных прессующих вальцов.

Принцип работы предлагаемого устройства заключается в следующем: скошенная жаткой травяная масса попадает на приемные вальцы, захватывается ими и сбрасывается на ленточный транспортер, который подает ее к первой паре прессующих вальцов, имеющих более высокую линейную скорость чем лента транспортера. Зазор между вальцами и степень сжатия зависит от толщины слоя поступающей травяной массы и регулируется автоматически гидроцилиндрами за счет перемещения верхнего вальца в его направляющей. Вторая и последующие пары вальцов работают аналогично первой, последовательно увеличивая силу сжатия и уменьшая зазор между вальцами. Скорость вальцов каждой последующей пары должна быть на 5% больше предыдущей, чтобы исключить сгруживание массы и забивание вальцов.

Обработанную машиной массу, можно подбирать пресс-подборщиком или кормоуборочным комбайном с одновременным измельчением.

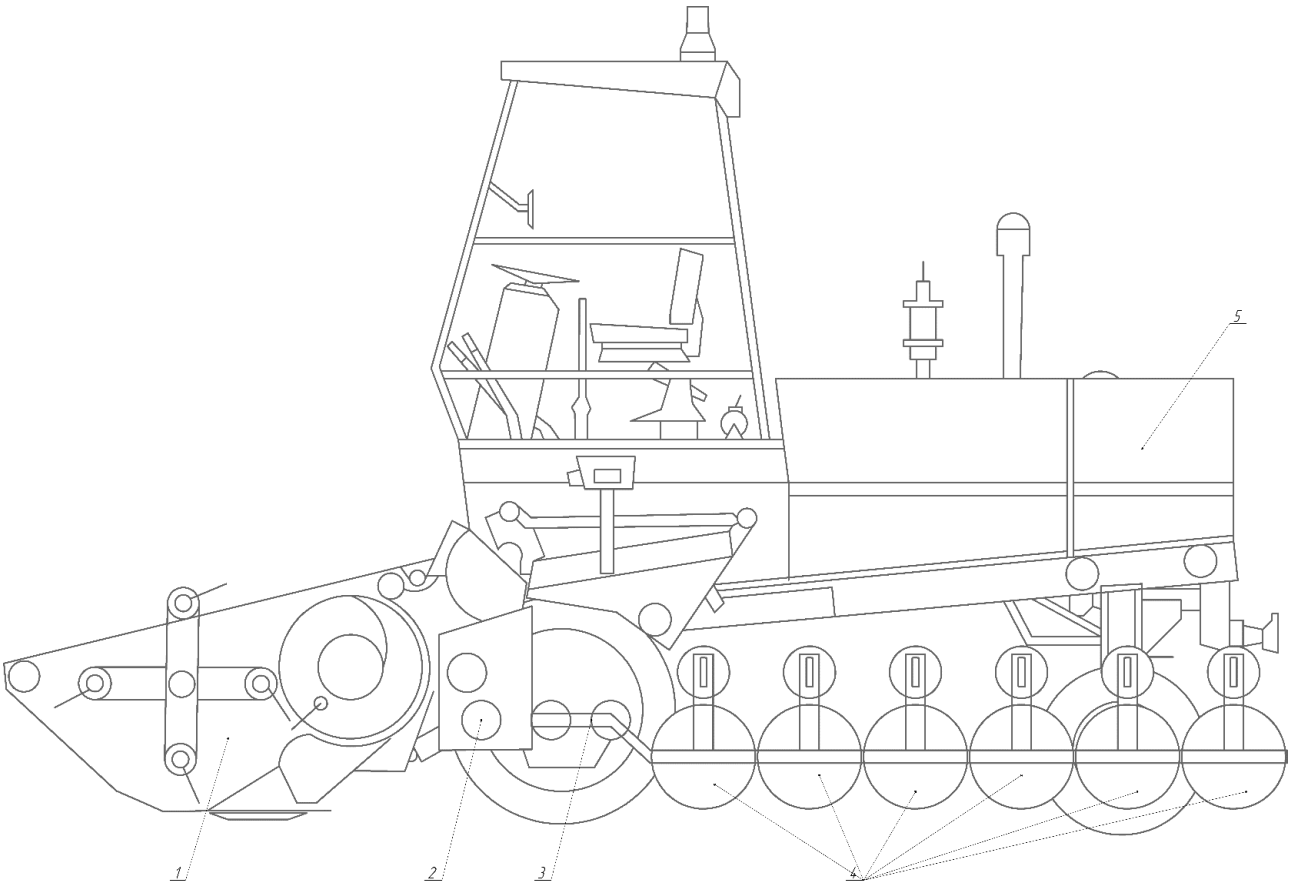


Рисунок-4 Машина для скашивания травяной массы с одновременным снижением ее влажности

1-жатка; 2-вальцы приемные; 3-транспортер; 4-вальцы обезвоживающие; 5-шасси самоходное

Собранную массу необходимо досушить активным вентилированием. Применение данной технологии при заготовке сена из бобовых и бобово-злаковых травостоев позволит увеличить выход кормовых единиц на 0,8-0,9 т/га, а сырого протеина — на 0,1-0,15 т/га, что позволит увеличить надой на одну корову до 6000…7000 литров молока в год,

При этом при использовании предлагаемой машины суммарные энергозатраты на частичное снижение влажности и досушку активным вентилированием не будут превышать 25кВт/т, тогда как при традиционном способе заготовки сена с активным вентилированием они составляют 55-60кВт/т.

Список литературы

1. Патент на полезную модель Российской Федерации RU 2 629 972 C1 МПК A01D 43/08. Способ приготовления силоса и сенажа в поле и установка для его осуществления / заявлено: 03.11.2016/ опубликовано: 05.09.2017 Бюл. № 25 / П. А. Еремин, В. И. Еремченко, М. Л. Крюков и др.

2. Патент на полезную модель Российской Федерации RU 2 070 375 C1 МПК A01D 43/10. Устройство для отжима сока из стеблей растений кормоуборочной машины / заявлено:27.07.1994/ опубликовано: 20.12.1996./ В. М. Кононов, М. В. Кононов, И. В. Пулин и др.

3. Патент на полезную модель Российской Федерации RU 2 273 447 C1 МПК A23N 1/00. Устройство для отжима сока из плодов бахчевых культур/ заявлено: 05.08.2004/ опубликовано: 10.04.2006 Бюл. № 10 / А. М. Салдаев, В. В. Карпунин, Н. И. Мамонтов и др.ов. Глубокорыхлитель-удобритель «Труженик-4»/https://doragromash.ru

СЕКЦИЯ 4. ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИЗАЦИЯ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В АПК

УДК 621.359.4

АВТОМАТИЗАЦИЯ МИКРОКЛИМАТА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Винтер Анатолий Анатольевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
vinter.tolik1999@mail.ru
Комаров Никита Андреевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nikith5@mail.ru
Соловьёв Сергей Андреевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия.
serg102210221022@mail.ru
Научный руководитель: старший преподаватель кафедры теоретических основ электротехники
Себин Алексей Викторович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
sebin_a@mail.ru

Аннотация: автоматизация микроклимата в животноводческих помещениях один из важнейших факторов улучшения производительности и условий труда. В данной статье рассматриваются способы автоматизации и причины внедрения.

Ключевые слова: автоматизация, микроклимат, животноводческие помещения, условия, способы.

AUTOMATION OF THE MICROCLIMATE OF LIVESTOCK PREMISES

Winter Anatoliy Anatolyevich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
vinter.tolik1999@mail.ru
Komarov Nikita Andreevich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
nikith5@mail.ru
Solovyov Sergey Andreevich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
serg102210221022@mail.ru
Scientific supervisor: Senior Lecturer of the Department of Theoretical Foundations of Electrical Engineering
Sebin Alexey Viktorovich
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
sebin_a@mail.ru

Abstract: automation of the microclimate in livestock premises is one of the most important factors for improving productivity and working conditions. This article discusses the ways of automation and the reasons for implementation.

Keywords: automation, microclimate, livestock facilities, conditions, methods.

Микроклимат помещений – это метеорологические условия во внутри помещения, поддерживающие искусственно или комбинировано (искусственно и естественно). Для

Существуют несколько методов автоматизации микроклимата животноводческих помещений. Эти методы исходят из проблем в создании микроклимата таких как:

- необходимость поддерживать определённую температуру в помещении;
- циркуляция воздуха и фильтрация вредных примесей;
- поддержка баланса температуры и скорости воздуха
- уровень влажности воздуха.

Для поддержания микроклимата используются системы отопления, вентиляции и увлажнения воздуха. Для отопления могут использовать газовый, угольные и дровяные печи, калориферы и электрообогреватели. Для увлажнения используют паровые, ультразвуковые системы.

Системы вентиляции используются для циркуляции воздуха, выведения вредных примесей, а также насыщения различными газами (например: CO_2 для теплиц). В зависимости от времени года интенсивность воздухообмена меняется. Например: при температуре ниже о°С в животноводческих помещениях и птичниках интенсивность воздухообмена уменьшается, определяется из условий удаления углекислоты. В переходный период воздухообмен плавно увеличивается и в начале периода определяется из условий удаления влаги, а в конце - из условий удаления тепла. В теплый период года воздухообмен резко увеличивается и определяется по температурному режиму внутри помещений. Так, увеличение воздухообмена для птичников по сравнению с зимним периодом 6-8. кратное, для свинарников 2,5-3 кратное.

На рисунке 1 указан один из способов системы автоматического управления (САУ) вентиляции. Воздухообмен на данной схеме разделён на 3 периода работы. Первым периодом является зимний, Управление происходит посредством датчика QE и прибором регулировки QC концентрации CO_2. Вторым периодом является переходный. Управляется датчиком ME, а регулировка влажности происходит посредством прибора MC. Третий период – это тёплое время года. Для управления используется датчик TC и регулирующий датчик температуры TE.

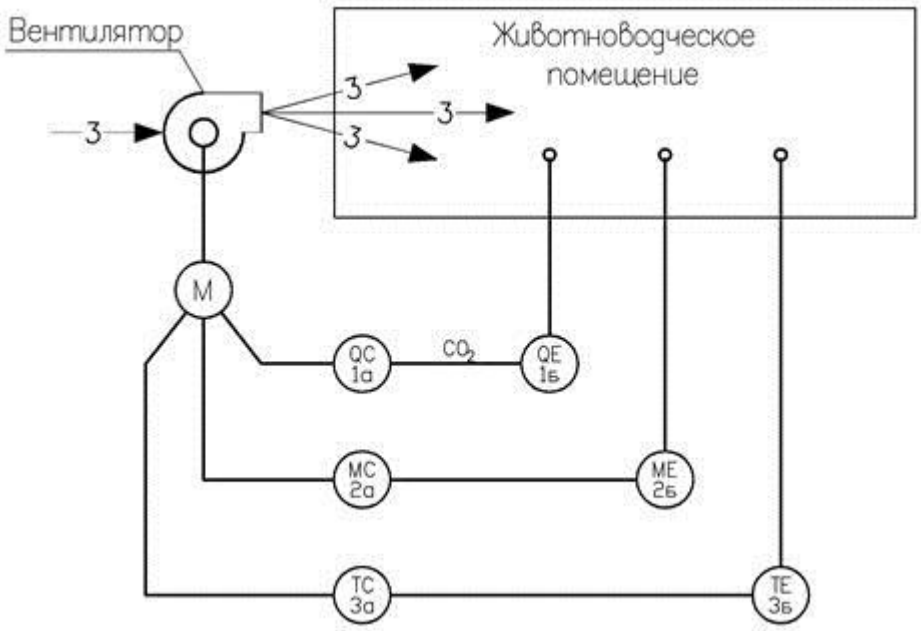


Рисунок 1 – Система автоматического управления

Температура воздуха сильно влияет на производительность животных и птиц, а также на потребления ими кормов. Идеальной считается температура, при которой производительность животных выше среднего, а потребление кормов минимальная. В холодное время года требуются дополнительная установка теплооборудование для поддержания оптимального микроклимата.

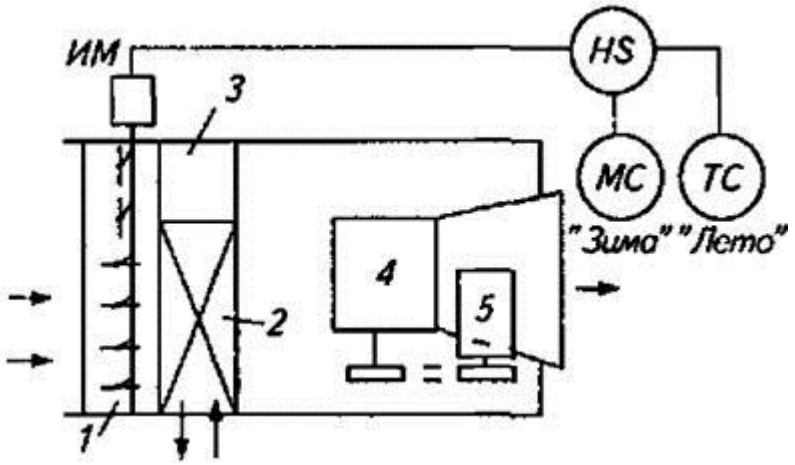


Рисунок 2 – схема автоматизации тепловентилятора
1 – жалюзи, 2 – калорифер, 3 – обводной канал, 4 – вентилятор, 5 – электродвигатель вентилятора.

Исходя из проведенного исследования можно прийти к выводу, что автоматизация микроклимата животноводческих помещений является хорошим методом для улучшения производительности труда.

Список литературы

1. Вентиляция для животноводческих ферм [Электронный ресурс] / https://bigland.ru/o_kompanii/poleznye_stati/ventilyaciya_dlya_zhivotnovodcheskih_ferm_neobhodimost_sanitarnye_trebovaniya_dopolnitelnye_funkcii/ / (дата обращения: 20.03.2021).

2. Требования к автоматизированным схемам управления микроклиматом в животноводческих помещениях. [Электронный ресурс] / https://studfile.net/preview/5332774/page:9/ / (дата обращения: 20.03.2021).

3. Автоматизация управления микроклиматом в свиноводстве [Электронный ресурс] / https://agriculture.owen.ru/project/avtomatizaciya_upravleniya_mikroklimatom_v_svinovodstve/ / (дата обращения: 20.03.2021).

4. Микроклимат животноводческих помещений [Электронный ресурс] / https://www.bestreferat.ru/referat-283811.html / (дата обращения: 20.03.2021).

УДК 697.1

СПОСОБЫ ОТОПЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

Винтер Анатолий Анатольевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
vinter.tolik1999@mail.ru
Комаров Никита Андреевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nikith5@mail.ru
Соловьёв Сергей Андреевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия.
serg1o2210221022@mail.ru
Научный руководитель: старший преподаватель кафедры теоретических основ электротехники
Себин Алексей Викторович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
sebin_a@mail.ru

Аннотация: В данной статье рассмотрены способы отопления промышленных зданий, их особенности и изъяны. Выбран оптимальный способ отопления. Данная тема актуальна, нуждается в ознакомлении и улучшении уже имеющихся технологий.

Ключевые слова: отопление, промышленные здания, особенности, оптимальный, способы.

AUTOMATION OF THE MICROCLIMATE OF LIVESTOCK PREMISES

Winter Anatoliy Anatolyevich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
vinter.tolik1999@mail.ru
Komarov Nikita Andreevich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
nikith5@mail.ru
Solovyov Sergey Andreevich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
serg102210221022@mail.ru
Scientific supervisor: Senior Lecturer of the Department of Theoretical Foundations of Electrical Engineering
Sebin Alexey Viktorovich
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
sebin_a@mail.ru

Abstract: This article discusses the methods of heating industrial buildings, their features and shortcomings. The optimal heating method is selected. This topic is relevant, needs to be familiarized and improved with existing technologies.

Keywords: heating, industrial buildings, features, optimal, methods.

Отопление промышленных помещений, по сравнению с жилыми домами, сложны, так как площадь велика. Площадь помещений зависит от технологического процесса, для которого оно возводилась. Высота таких помещений может достигать высоты 6-8 метров, а в некоторых случаях 2о метров. Но не смотря на большую площадь отопительная зона может быть малы. Разберём различные способы отопления, их плюсы и минусы.

Первым способом является паровое отопление. В данном способе теплоносителем является водяной пар. Паровой котёл может являться источником тепла. В виде отопительных приборов используют конвекторы, радиаторы отопления, оребрённые или гладкие трубы. Накопившийся конденсат возвращается к источнику посредством самотёка или подаётся насосом.

Плюсы данного способа:

- Быстрая скорость нагрева помещения, а также его охлаждение;
- оборудование занимает не большую площадь помещения;
- данное отопление не зависит от количества этажей.

Минусы способа:

- невозможность регулировать теплоотдачу;
- высокая шумность

Приблизительный расход этого метода за сезон составляет 3о-8о тыс.руб., в зависимости от используемого топлива.

Второй способ – это водяное отопление. При использование данного способа источником тепла может быть местная котельная или централизованное теплоснабжение. Центром системы является котёл. Он может работать на газу, твёрдом топливе и электричестве. Но целесообразней использовать газ или каменный уголь, так как другие варианты приведут к большим денежным затратам. На рисунке изображена одна из возможных схем применения.

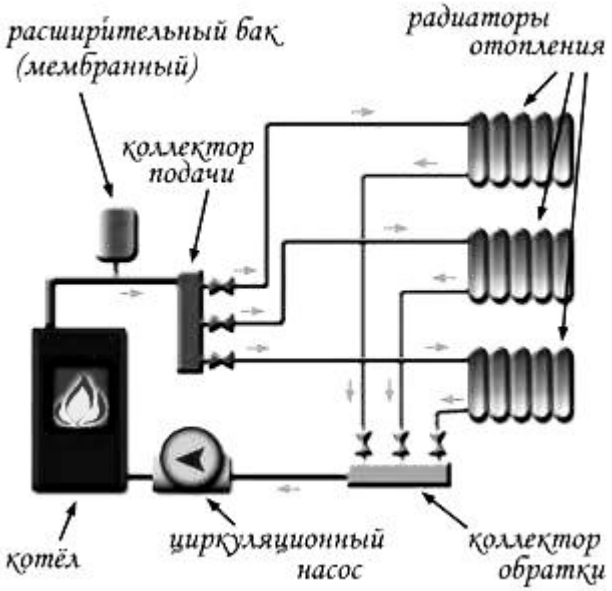


Рисунок 1 – Схема водяного отопления

Особенности водяного отопления – это высокое давление и высокая температура, а также используется в основном для дежурного обогрева.

Третьим способом является воздушное отопление. Используя воздуховоды теплый воздух попадает в здание. Уже имеющийся воздух в здании при использовании вытяжки утилизируется или фильтруется и пускается снова по зданию.

Особенности данного метода:

- благодаря подвижности воздуха он смешивается и очищается;
- безопасен для организма человека;
- температура распределяется равномерно по помещению.

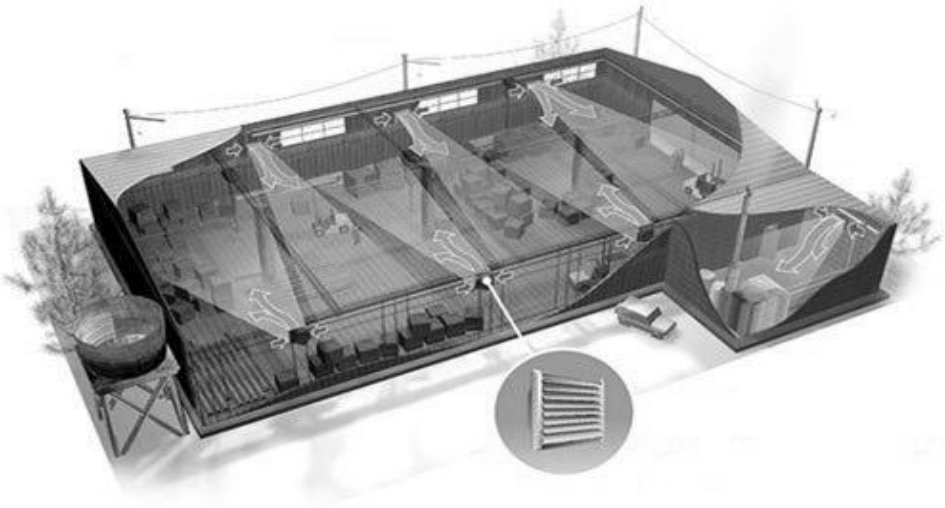


Рисунок 2 – Схема воздушного отопления производственных зданий

Четвёртый способ – это потолочные отопительные системы. Данный способ используют не только в производственных помещениях, а также в теплицах, жилых домах и т.д. Источником тепла являются инфракрасные излучатели. При данном способе обогрев происходит посредством нагрева пола, стен и рабочего места. Такие системы обладают высоким сроком службы и занимают мало места. Просты в монтаже благодаря малой массе.

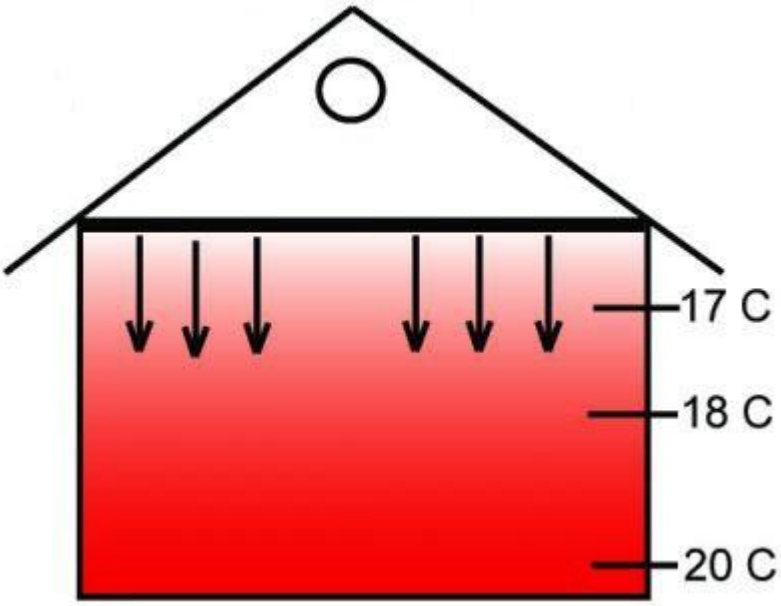


Рисунок 3 – Потолочная система отопления

Подводя итоги работы, можно сделать вывод, что лучшем вариантом отопления для производственных зданий является потолочные системы отопления. Благодаря лёгкому монтажу и прямому нагрева стен и пола.

Список литературы.

1. Лучистое отопление [Электронный ресурс]: / https://otoplenie-gid.ru/istochnik-nagreva/elektricheskoe/562-luchistoe-otoplenie / (дата обращения: 22.03.2021).

2. Паровое отопление [Электронный ресурс]: / https://otoplenieblog.ru/tsentralnoe-otoplenie/parovoe / (дата обращения: 21.03.2021).

3. Отопление производственных помещений [Электронный ресурс] / https://proteplo.org/blog/otoplenie-proizvodstvennyh-pomesheniy / (дата обращения:21.03.2021).

4. Чем отапливать промышленное здание? [Электронный ресурс] / https://zen.yandex.ru/media/id/5a6d9ao41aa8oc6fe7d1c645/chem-otaplivat-promyshlennoe-zdanie-5aab925b55876b5f236b21e3 / (дата обращения 21.03.2021).

УДК 633.1:664.723

ОЦЕНКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СУШКЕ ЗЕРНА

Гамаюнов Иван Евгеньевич, студент
ivan.gamayunov.98@bk.ru
Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, Иркутск, Россия
Научный руководитель Алтухов Игорь Вячеславович, д-р техн. наук, профессор
Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского
altukhigor@yandex.ru

Аннотация: Сушка зерна играет исключительно важную роль послеуборочной обработке. Так как сушка является ещё и самым энергозатратным процессом, задача выбора оптимального варианта сушки является актуальной.

Ключевые слова: сушка зерна, энергозатраты.

EVALUATION OF GRAIN DRYING ACTIVITIES

Gamayunov Ivan Evgenyevich, student
ivan.gamayunov.98@bk.ru
Irkutsk State Agrarian University named after I.I. A.A. Ezhevsky

Irkutsk, Russia
Scientific supervisor: Altukhov Igor Vyacheslavovich., Dr. tech. sciences, professor
Irkutsk State Agrarian University named after I.I. A.A. Ezhevsky
Irkutsk, Russia
altukhigor@yandex.ru

Abstract: Grain drying plays an extremely important role in post-harvest handling. Since drying is also the most energy-consuming process, the task of choosing the optimal drying option is relevant.

Key words: drying of grain, energy consumption.

Зерно на протяжении веков было важным сельскохозяйственным товаром и основным источником пищи во многих регионах. Нынешнее распределение населения мира предъявляет высокие требования к технологиям обработки зерна. Самым распространенным методом консервирования зерна всегда была сушка. Поскольку механизация сельского хозяйства распространялась для удовлетворения потребностей, быстро растущего и урбанизируемого населения, возникла необходимость в механических методах сушки больших количеств зерна. В настоящее время зерно перемещается за тысячи миль либо на больших зерновозах, либо в различных типах транспортных средств на колесах, и должно прибыть к месту назначения в качественном состоянии. Правильная сушка такого огромного количества зерна является предпосылкой безопасного хранения и доставки. Не все зерносушилки подходят для конкретного географического района и хозяйства. Выбор системы зависит от годового объема производства, модели сбыта, типа фермы, а также типа и мощности существующих предприятий. Рассмотрим виды сушки зерна.

Виды сушки зерна

Радиационная (солнечная) сушка является наиболее экономичным и старейшим методом сушки зерна, который целесообразно использовать во время созревания зерновых культур и после уборки урожая. При естественной солнечной сушке не придется тратиться на топливо, при этом гарантируется полная сохранность качества зерна. Для таких целей в прошлом использовали площадки, проводили перелопачивание зерна, из-за чего требовались большие затраты ручного труда. Сегодня эти работы механизировали и проводят в южных и иных районах, где при уборке урожая стоит жаркая сухая солнечная погода с температурой 25-35 градусов [3].

Конвективный метод сушки. При таком методе сушки теплота, которая требуется для испарения влаги, начинает передаваться зерну горячей газовоздушной смесью или потоком нагретого воздуха. Ими же из зерна поглощается и выводится испарившаяся влага. Конвективный метод сушки, более подходящий для зерновых культур, потому широко распространен во всех странах [1].

Контактный (кондуктивный) метод сушки. При этом методе сушки теплота, которая требуется для испарения влаги, подводится к зерну от нагреваемых поверхностей или от нагреваемого зерна. Метод «сковородки» применялся в разных вариантах достаточно широко до развития более эффективного и экономичного воздушно-теплового метода сушки зерна [8].

Обезвоживание (сорбционная сушка) зерна. В основе данного способа лежит высокая гигроскопичность зерна, который может поглощать пары разных веществ из окружающей среды. Сорбционные свойства зерна имеют большое значение и берутся в учет в процессе его транспортировки, переработки, хранения и обработки.

Сушка зерна в электрическом поле токов повышенной частоты. Выполняется из-за превращения в теплоту энергии электрического поля. Интенсивность сушки зависит от объема выделяемого тепла при допустимой температуре нагревания зерна. В поле СВЧ зерно нагревается равномерно по всей толщине и быстро. Но сегодня сушка зерна методом СВЧ стоит существенно больше, чем нагреваемым воздухом [5].

Акустический метод сушки. Ультразвуковыми генераторами акустическая энергия превращается в тепловую, в итоге из зерна влага начинает испаряться и частично выводится в виде жидкости за счет различия парциального давления [7].

Более распространёнными способами являются: конвективная (воздушно-газовая) сушка, солнечная сушка на зернотоках хозяйств с подходящим климатом.

При выборе оптимального способа сушки целесообразно использовать следующие показатели:

- время сушки;
- температура и равномерность сушки;

- количество удаленной влаги;
- расход топлива и электроэнергии.

Важную роль играет изначальная влажность зерна. Существуют четыре стадии влажности зерна – сухое, влажно и сырое, средней сухости.

Конвективную сушку разрыхлённого, или кипящего, слоя осуществляют на сетке (сите). На ней зерно продувается агентом сушки со скоростью 1,0…1,2 м/с. В зависимости от скорости агента сушки зерновой слой имеет разную степень разрыхления, начиная от слабо разрыхлённого до кипящего напоминающего по виду сильно кипящую жидкость. Зерно перемещается к выходу при незначительном наклоне сетки. Чем больше скорость продувания зернового слоя, тем сильнее оно перемешивается. При больших площадях сетки не обеспечивается равномерное продувание зернового слоя. Поэтому наблюдается неравномерность нагрева и сушки зерна. В кипящем слое при толщине 1оо мм и температуре агента сушки 120…140°С, то есть температура его почти достигает максимально допустимого значения (50…60° С), а снижение влажности зерна за это время составляет не более 2,0…2,5%. При температуре агента сушки 6о°С влажность зерна снижается за 1 мин на 1%. Вследствие малого снижения влажности при быстром нагревании зерна зерносушилки с кипящим слоем не нашли практического применения.

Список литературы

1. Ефимов, А. Современные способы сушки сельскохозяйственных культур / А. Ефимов, И. Масалимов, И. Ганеев // Главный агроном. – 2012. – № 8. – С. 66-67.
2. Иванов, Н.М. Энергозатраты при послеуборочной обработке зерна / Н.М. Иванов, Г.Е. Чепурин // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – № 4. – С. 87-90.
3. Норкулова, К. Т. Управление процессом сушки сельскохозяйственной продукции электронагревом при некоторых стационарных параметрах / К. Т. Норкулова, Ж. Э. Сафаров, В. Ф. Умаров // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2013. – № 12. – С. 51-54.
4. Пахомов, В. И. Регрессионная математическая модель двухэтапной комбинированной электротехнологии высокотемпературной конвективной сушки и озоновоздушной обработки зерна / В. И. Пахомов, В. С. Газалов, К. Н. Буханцов // Тракторы и сельхозмашины. – 2о19. – № 1. – С. 81-95.
5. Салмонов, С. Р. Технические сушильные установки нового поколения, применяемые для многофункциональной сушки сельскохозяйственной продукции / С. Р. Салмонов, И. В. Алтухов // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : материалы всерос. науч.-практ. конф., (14-15 марта 2019 г.) : в 4 т. – Молодежный, 2019. – Т. 2. – С. 124-130.
6. Сушка зерна с использованием топок на твердом топливе = Drying grain using solid fuel / А. В. Голубкович [и др // Тракторы и сельхозмашины. – 2017. – № 6. – С. 9-15.
7. Федорченко, И. А. Математическое моделирование акустических и газодинамических процессов в канале установки акустоконвективной сушки / И. А. Федорченко, А. В. Федоров // Инженерно-физический журнал. – 2013. – Т. 86, № 4. – С. 685-688.
8. Экспериментальные исследования зерносушилки контактного типа / В. И. Курдюмов [и др.] // С.-х. машины и технологии. – 2013. – № 5. – С. 47-49.

УДК: 631.563.2:66.o4

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЦЕССЕ СУШКИ ЗЕРНА

Гамаюнов Иван Евгеньевич, студент
Иркутский государственный аграрный университет, Иркутск, Россия
ivan.gamayunov.98@bk.ru
Научный руководитель: Алтухов Игорь Вячеславович, доктор техн. наук, профессор
Иркутский государственный аграрный университет, Иркутск, Россия
altukhigor@yandex.ru

Аннотация: В последнее время цели энергосбережения возникли во всех сферах жизни из-за сценариев изменения климата и истощения ископаемых энергоресурсов. В странах бореальной и северной зон умеренного климата одной из самых энергоемких операций в земледелии является консервирование зерна, которое в большинстве случаев означает сушку. Эта работа была сосредоточена на изучении использования энергии и возможностей энергосбережения при сушке зерна и сохранении зерна в целом с нескольких аспектов. Основное внимание было уделено в финских условиях, но результаты могут быть применены и в других областях, если применимо.

Кроме того, что касается энергетического аспекта, были проведены некоторые экономические соображения, поскольку экономическая прибыль – это решающий фактор принятия решений для фермеров

Ключевые слова: Энергосбережение, сушка зерна, энергозатраты.

ENERGY-SAVING TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF GRAIN DRYING

Gamayunov Ivan Evgenievich, student
Irkutsk State Agrarian University, Irkutsk, Russia
ivan.gamayunov.98@bk.ru
Scientific adviser**:** Altukhov Igor Vyacheslavovich., Doctor of technical. Sci., prof.,
Irkutsk State Agrarian University, Irkutsk, Russia
altukhigor@yandex.ru

Annotation: Recently, energy conservation goals have emerged in all spheres of life due to climate change scenarios and depletion of fossil energy resources. In the countries of the boreal and northern temperate zones, one of the most energy-intensive operations in agriculture is grain conservation, which in most cases means drying. This work focused on the study of energy use and energy saving possibilities for drying grain and preserving grain in general from several aspects. The focus was on in Finnish conditions, but the results can be applied to other areas as well, if applicable. In addition, with regard to the energy aspect, some economic considerations have been made, since economic profit is a decisive decision-making factor for farmers.

Key words: Energy saving, grain drying, energy consumption

Сушка зерна

Искусственная сушка зерна – это процесс, при котором влага искусственно удаляется из зерна после того, как он, был собран, а естественная сушка происходит в поле с помощью солнечной энергии и ветра. Искусственная сушка часто необходима для достижения достаточного снижения влажности сельскохозяйственных культур. Целью является успешное хранение, но это также можно использовать во избежание потерь урожая, для улучшения качества зерна, чтобы продлить период сбора урожая, повысить производительность системы сбора урожая и извлекать выгоду из колебаний цен на продукты за счет длительного хранения. Сушка также уменьшает объем, вес зерна, что может помочь снизить транспортные расходы [3,4].

Определение термического КПД в процессе конвективной сушки более или менее неоднозначно. Процесс включает в себя несколько явлений, таких как нагрев высушенного материала и наличие ощутимых тепло в отработанном воздухе, которое можно рассматривать как потери или естественные особенности процесса, в зависимости от точки зрения. Поэтому было предложено несколько подходов к определению термического КПД в процессах сушки. Некоторые из них подходят для анализа общего энергопотребления при сушке и сравнения различных типов [1],

Главной целью энергосбережения сушки зерна – это уменьшение затрат на топливо и электроэнергию.

Решение поставленной задачи возможно на основе комплексного подхода. Приведем его основные составляющие.

1.Применение в качестве источника тепла биотоплива из различного восстановляемого органического сырья и древесных отходов, например древесные топливные гранулы; производство биогаза из навоза и растительных остатков. В Белгородской обл. в ближайшие годы планируется построить 15о биогазовых станций для утилизации 15 млн. т органических отходов с выработкой порядка 23о МВт мощности. Полученный биогаз может быть применен в том числе и как топливо для зерносушилок [2,5].

2.Двухэтапная технология сушки зерна. Зерно высушивается при высокой температуре в сушилках безостановочного действия до влажности на 1,5-2% выше кондиционной, видится в нагретом состоянии без вентилирования, а затем охлаждается наружным воздухом в одно и тоже время досушиванием до кондиционной влажности.

Выводы:

1.Цель уменьшения затрат топлива и электроэнергии на сушку зерна, уменьшения нецелесообразных потерь зерна должна решаться на основе комплексного подхода, с использованием зерносушилок в комплексе с предыдущими и следующими технологическими операциями.

2.Перспективным является использование биотоплива на основе органического сырья и древесных отходов

Список литературы

1. Анискин В. И. Технологические основы сокращения топливноэнергетических ресурсов, используемых для сохранения влажного зерна в сельском хозяйстве//Сб. науч. тр. ВИМ. 1987. Т. 115. с. 3.

2. А. с. 1038765 СССР. Теплообменник для нагрева сыпучих материалов в псевдоожиженном слое/В. А. Резчиков, А. А. Усиков. № 3416174/24-6/Заявл. 30.03.82; Опубл. Б. И. 1983. № 32.

3. А. с. 1179о57 СССР. Зерносушилка/В. А. Резчиков, А. А. Усиков, А. Г. Попилин. № 3757313/26-6/Заявл. 26.06.84; Опубл. Б. И. 1985. № 34.

4. Федотов В.А. Установка для предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур / В.А. Федотов, В.Д. Очиров // Инновации в сельском хозяйстве. – 2015. – № 5 (15). – С. 70-73.

5. Технология обработки сельскохозяйственного сырья растительного происхождения тепловым излучением: монография / И.В. Алтухов, В.А. Федотов, В.Д. Очиров. – Иркутск: Издательство Иркутского ГАУ, 2019. – 144 с.

УДК 681.7.05

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ

Деликамов Руслан Рафаильевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Ачинск, Россия
DelicamovR@mail.ru
Научный руководитель: старший преподаватель кафедры агроинженерии
Федорова Ирина Алексеевна
Красноярский государственный аграрный университет, Ачинск, Россия
fedorovamatem@mail.ru

Аннотация: В статье приводится обоснование применения оптических датчиков положения и перемещения в промышленности, их преимущества и недостатки, которые благодаря принципу работы и широкому разнообразию моделей разных производителей, помогают избежать финансовых затрат и гарантируют качественную продукцию.

Ключевые слова: датчик, положение, перемещение, объект, срабатывание.

JUSTIFICATION OF APPLICATION OF OPTICAL SENSORS

Delikamov Ruslan Rafailyevich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk Branch, Achinsk, Russia
DelicamovR@mail.ru
Scientific Supervisor: Senior Lecturer, Department of Agricultural Engineering
Fedorova Irina Alekseevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Achinsk Branch, Achinsk, Russia
fedorovamatem@mail.ru

Abstract: The article provides a rationale for the use of optical position and displacement sensors in industry, their advantages and disadvantages, which, thanks to the principle of operation and a wide variety of models from different manufacturers, help to avoid financial costs and guarantee high-quality products.

Key words: sensor, position, movement, object, actuation.

Оптические датчики положения относятся к фотоэлектрическим датчикам, так как принцип их действия основан на обнаружении световых сигналов.

В зависимости от того, на каком оптическом явлении основан принцип обнаружения объектов, оптические датчики положения делятся на три типа:

- Тип T – датчики с приёмом прямого луча от излучателя;
- тип R – рефлекторные датчики с приемом луча, возвращенного от отражателя;
- тип D – диффузионные датчики с приемом луча, рассеянно отраженного от объекта контроля.

Сравнительная характеристика датчиков положения и перемещения представлена в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительная характеристика датчиков положения и перемещения

Тип датчиков положения	Расстояние обнаружения объекта	Материал объекта контроля	Достоинства метода измерений	Типовые области применения
Индуктивные датчики положения	До 60 мм	Металлические объекты	Возможность работы в условиях загрязненной рабочей среды, высокая частота переключений (до 3 кГц), высокая селективность (срабатывает только на металлы)	Металлообработка, автоматизированные склады, станкостроение и точная механика
Емкостные датчики положения	До 30 мм	Металлические объекты, неметаллические объекты, жидкости, стекло	Высокая чувствительность и малая инерционность, возможность обнаружения объектов из практически любого материала. Возможность измерения сквозь непрозрачные стенки	Пищевая и химическая промышленность
Оптические датчики положения	До 60 м для T-типа; До 35 м для R типа; До 3 м для D типа	Металлические объекты, неметаллические объекты, жидкости, стекло	Наибольший диапазон расстояний срабатывания, высокая частота переключений (до 3о кГц), возможность обнаружения объектов из практически любого материала, возможность обнаружения объектов с высокой температурой и очень малых размеров	Электронная промышленность, конвейерные системы, контроль доступа и периметра, металлургия
Магнитные датчики положения	До 120 мм	Объекты с магнитными свойствами	Возможность работы в условиях загрязненной рабочей среды, срабатывает только на объекты с магнитными свойствами. Возможность измерения сквозь непрозрачные стенки	Определение положения поршня пневмоцилиндров, автоматизированные склады

В сравнении с широко применяемыми в промышленности бесконтактными датчиками положения, а также механическими концевыми выключателями, оптические датчики положения имеют ряд преимуществ:

- Бесконтактный метод контроля положения и перемещения объекта. Как следствие, отсутствует механический износ, дребезг контактов и ложные срабатывания;

- Зона срабатывания и обнаружения объекта от нескольких миллиметров до нескольких десятков метров в зависимости от типа датчика;

- Высокая скорость отклика. Датчики данного типа могут применяться не только для контроля объектов, но и для счета этих объектов. - Возможность обнаружения объектов очень малых размеров, из-за того, что оптический луч оптических датчиков положения с помощью системы линз, диафрагм и оптоволоконных кабелей можно сфокусировать в очень тонкий пучок;

- Возможность обнаружения объектов из различных материалов и даже для обнаружения тонких и прозрачных объектов, таких как полиэтиленовая пленка. Обычно для этих целей используют датчики с видимым излучением красного цвета;

- Возможность настройки расстояния срабатывания для выборочного контроля и счета объектов, движущихся перед датчиком в несколько рядов;

-Наличие таймера срабатывания для подавления случайных оптических помех;

- Возможность обнаружения объектов с очень высокой температурой, например, литья, поковок, проката и т. п;

- Нечувствительность к магнитным полям, электростатическим помехам;

- Нечувствительность к ионизирующему излучению и возможность установки в крайне стесненном пространстве (для оптоволоконных оптических датчиков положения).

К недостаткам оптических датчиков положения можно отнести:

- Возможность ложных срабатываний при работе в условиях высокой запыленности, тумана, интенсивной внешней засветки, низких температур, сильной вибрации;
- Невозможность обнаружения объекта через непрозрачную преграду или стенку резервуара, или контейнера;
- Трудоемкая процедура совмещения оптических осей излучателя и приемника у датчиков Т-типа при их монтаже, особенно если расстояние между ними превышает несколько десятков метров;
- Необходимость настройки чувствительности датчика у датчиков D-типа, в зависимости от отражающей способности поверхности контролируемых объектов;
- Постепенная деградация излучателя (светодиода) датчика, из-за чего интенсивность его излучения постепенно падает, и со временем может потребоваться подстройка чувствительности датчика;
- Наличие слепых зон у датчиков D и R-типа. Слепой называется зона от активной поверхности оптического датчика до минимального расстояния его срабатывания. В слепой зоне объект не обнаруживается датчиком.

Оптические датчики нашли широкое применение во многих отраслях
промышленности благодаря точности и высокой скорости обнаружения объектов, разнообразным исполнениям и относительно невысокой стоимости и наличие дополнительных возможностей, таких как подогрев оптики, оптоволоконные кабели, поляризационные фильтры, лазерный излучатель.

Список литературы

1. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления (ССУЗ)/И.Ф. Бородин. –М.: КолосС, 2006. -352 с.

2. Брюханов, В.Н. Автоматизация производства/ В.Н. Брюханов. - М.: Высшая школа, 2005-367с.

3. Аветисян, Д.А. Автоматизация проектирования электрических систем. / Д.А. Аветисян. - М.: Высшая школа, 2005- 511с.

УДК 53

ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ КАК УПРОЩЕНИЕ РАСЧЕТОВ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Зуев Валерий Владимирович, студент
Красилов Даниил Артурович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
vsuevo504@mail.ru
krasilov559@gmail.com
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры физики Сакаш Ирина Юрьевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
stella93@yandex.ru

Аннотация: в статье показана работа программы выполнения расчетов лабораторной работы по физике.

Ключевые слова: программа, физика, лабораторная работа, язык программирования, сила поверхностного натяжения.

THE DELPHI PROGRAMMING IS THE ENVIRONMENT AS LABORATORY PHYSICS CALCULATION ASSISTANT

Zuev Valery Vladimirovich, student

Krasilov Daniil Arturovich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
vsuevo504@mail.ru
krasilov559@gmail.com
Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department of physics Sakash Irina Yurevna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
stella93@yandex.ru

Abstract: the operation of the program for performing calculations of laboratory work on physics is shown in article.

Key words: program, physics, laboratory work, programming language, surface tension force.

Роль лабораторных работ очень велика. Восприятия при выполнении лабораторных работ основаны на большем и более разнообразном количестве чувственных впечатлений и становятся более глубокими и более полными по сравнению с восприятиями при наблюдении демонстрационного эксперимента. При выполнении лабораторных работ студенты учатся пользоваться физическими приборами как средствами экспериментального познания, получают навыки практического характера. В некоторых случаях научное толкование понятия становится возможным лишь после непосредственного ознакомления студентов с явлениями, что требует воссоздания опытов самими обучающимися. Выполнение лабораторных работ способствует углублению знаний студентов по определенному разделу физики, приобретению новых знаний, ознакомлению с современной экспериментальной техникой, развитию логического мышления.

Цель данной работы – написать программу вычисления параметров по полученным в результате эксперимента данным лабораторной работы «Определение ускорения силы тяжести с помощью физического маятника».

Написание программы для лабораторной работы – это сложный и очень интересный процесс, представляет собой создание последовательности инструкций, выполняемых компьютером.

Разработка программы начинается с постановки задачи, для выполнения которой нужна модель. Затем определятся план создания программы.

План – это алгоритм, на основе которого описываются этапы решения задачи. Алгоритмом – это совокупность правил, расположенных в правильном логическом порядке, которые позволяют решать однотипные задачи.

Существуют три этапа разработки программ:

- постановка задачи;
- составление модели;
- план решения задачи.

Создана вычислительная программа в среде программирования Delphi на языке Pascal для проверки выполнения заданий лабораторной работы «Определение ускорения силы тяжести с помощью физического маятника» (рис. 1, 2).

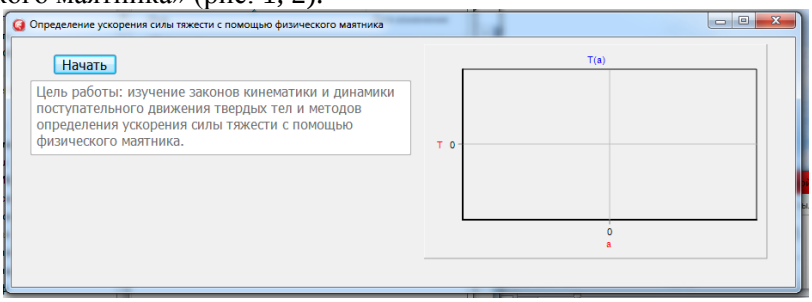


Рис. 1. Вид формы программы лабораторной работы

В форме в строке заголовка написана тема. Имеется цель работы. Полученные в результате эксперимента данные заносятся в таблицу (рис. 3). После этого нужно нажать кнопку «Заполнить» (рис. 3). Таким образом, данные из таблицы эксперимента будут перенесены в главную таблицу, где в дальнейшем будет вычисляться период колебаний. Затем необходимо нажать кнопку «Расчет» (рис. 4). Появятся вычисленные параметры работы (рис. 5).

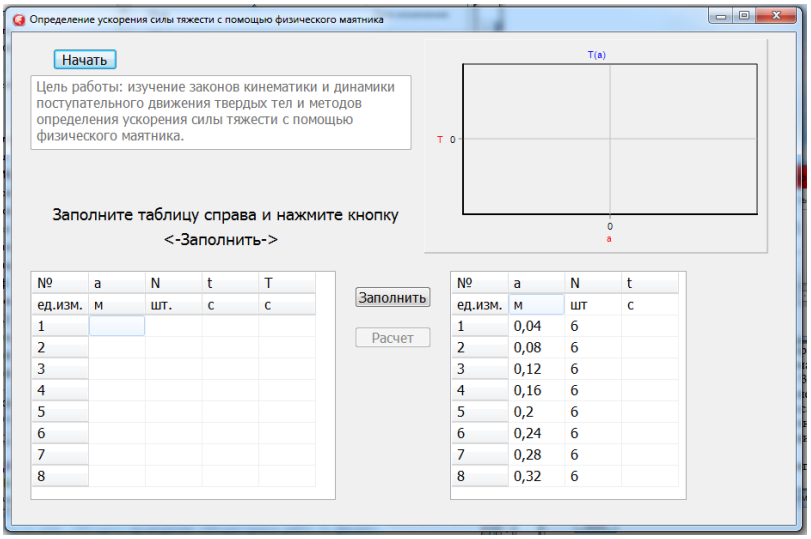
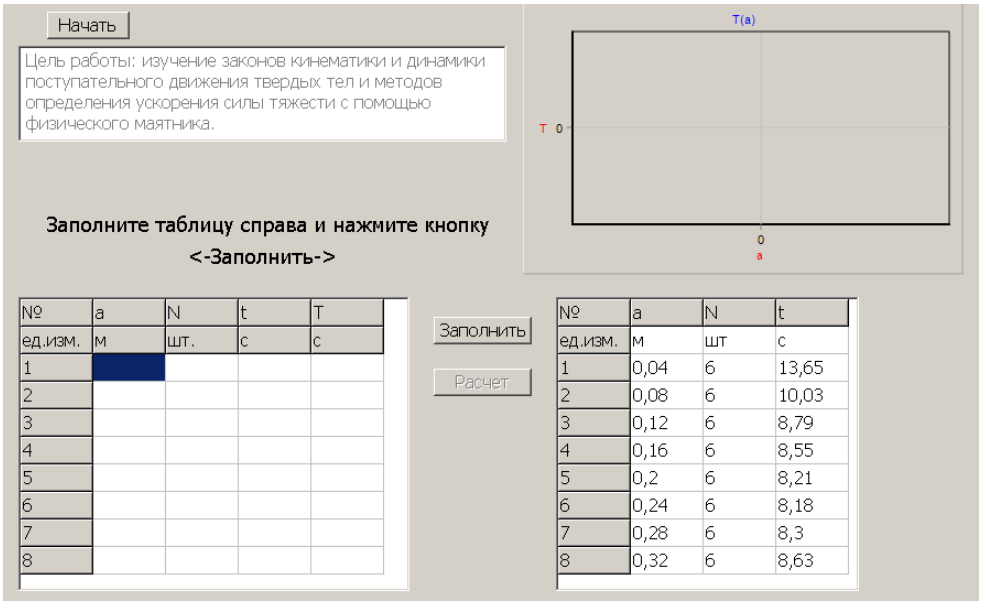


Рис. 2. Форма программы лабораторной работы после нажатия кнопки «Начать»



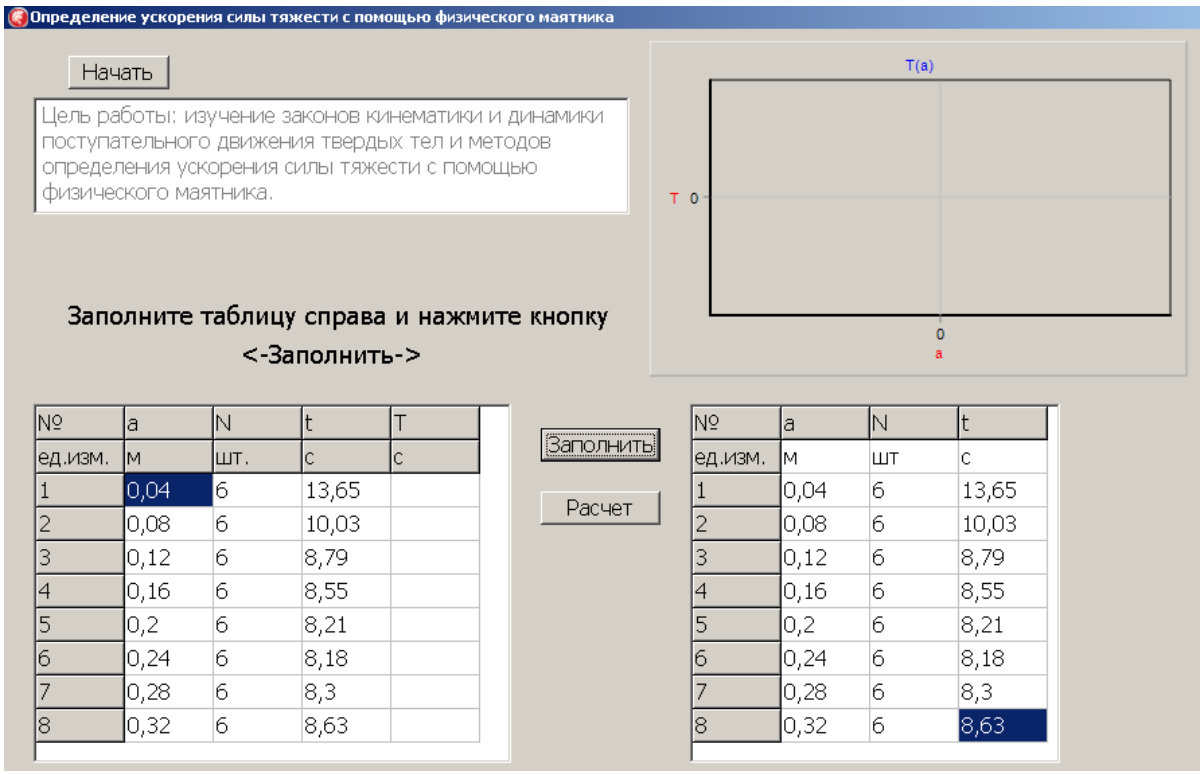
№	a	N	t	T
ед.изм.	м	шт.	с	с
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

№	a	N	t
ед.изм.	м	шт	с
1	0,04	6	13,65
2	0,08	6	10,03
3	0,12	6	8,79
4	0,16	6	8,55
5	0,2	6	8,21
6	0,24	6	8,18
7	0,28	6	8,3
8	0,32	6	8,63

Рис. 3. Задание числовых значений параметров, полученных экспериментально

Одновременно построится в правом верхнем углу окна график зависимости T(*a*) (рис. 5).

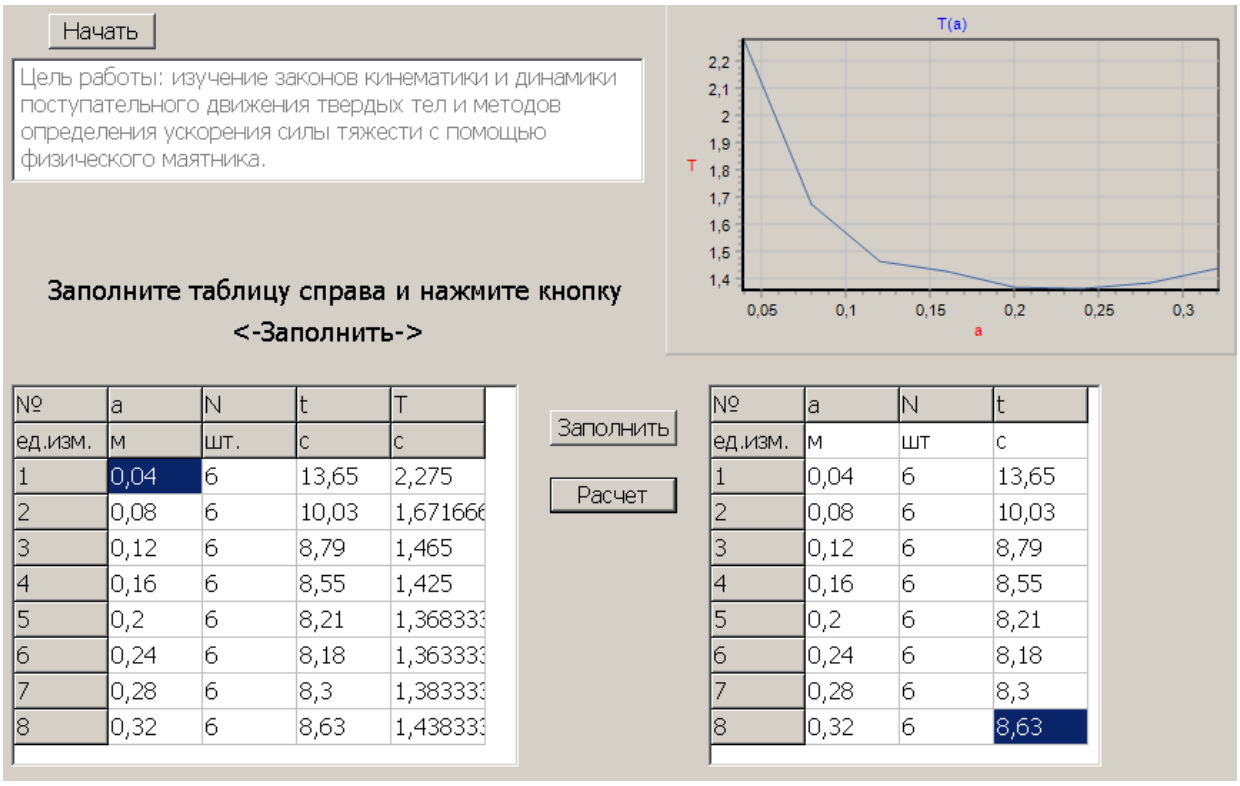
Затем надо задать параметры в таблицу в нижнем правом углу окна из графика. Нажимаем левую кнопку мыши и, удерживая, ведем сверху вниз и одновременно слева направо. Таким образом, увеличивается масштаб графика, если провести нажатой кнопкой мыши снизу вверх и слева направо, то масштаб уменьшится. Это нужно для получения данных таблицы, так как надо получить значения точек пересечения горизонтальных линий с кривой (рис. 6).



№	a	N	t	T
ед.изм.	м	шт.	с	с
1	0,04	6	13,65	
2	0,08	6	10,03	
3	0,12	6	8,79	
4	0,16	6	8,55	
5	0,2	6	8,21	
6	0,24	6	8,18	
7	0,28	6	8,3	
8	0,32	6	8,63	

№	a	N	t
ед.изм.	м	шт	с
1	0,04	6	13,65
2	0,08	6	10,03
3	0,12	6	8,79
4	0,16	6	8,55
5	0,2	6	8,21
6	0,24	6	8,18
7	0,28	6	8,3
8	0,32	6	8,63

Рис. 4. Копирование значений параметров работы в основную таблицу



№	a	N	t	T
ед.изм.	м	шт.	с	с
1	0,04	6	13,65	2,275
2	0,08	6	10,03	1,671666
3	0,12	6	8,79	1,465
4	0,16	6	8,55	1,425
5	0,2	6	8,21	1,368333
6	0,24	6	8,18	1,363333
7	0,28	6	8,3	1,383333
8	0,32	6	8,63	1,438333

№	a	N	t
ед.изм.	м	шт	с
1	0,04	6	13,65
2	0,08	6	10,03
3	0,12	6	8,79
4	0,16	6	8,55
5	0,2	6	8,21
6	0,24	6	8,18
7	0,28	6	8,3
8	0,32	6	8,63

Рис. 5. Вычисление необходимых параметров результатов работы

Затем, как в первом случае, нажимаем «Заполнить», затем «Расчет». Заполнится вся левая нижняя таблица параметрами: ускорение свободного падения, среднее значение ускорения свободного падения, абсолютная случайная ошибка, относительная погрешность.

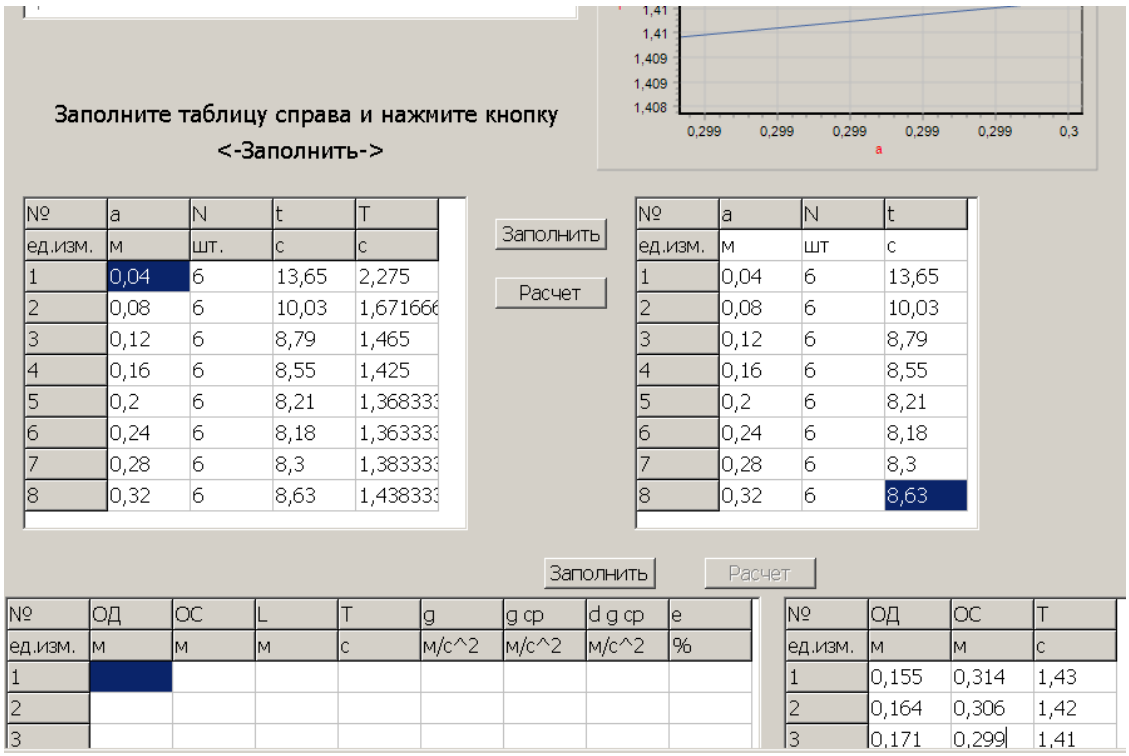
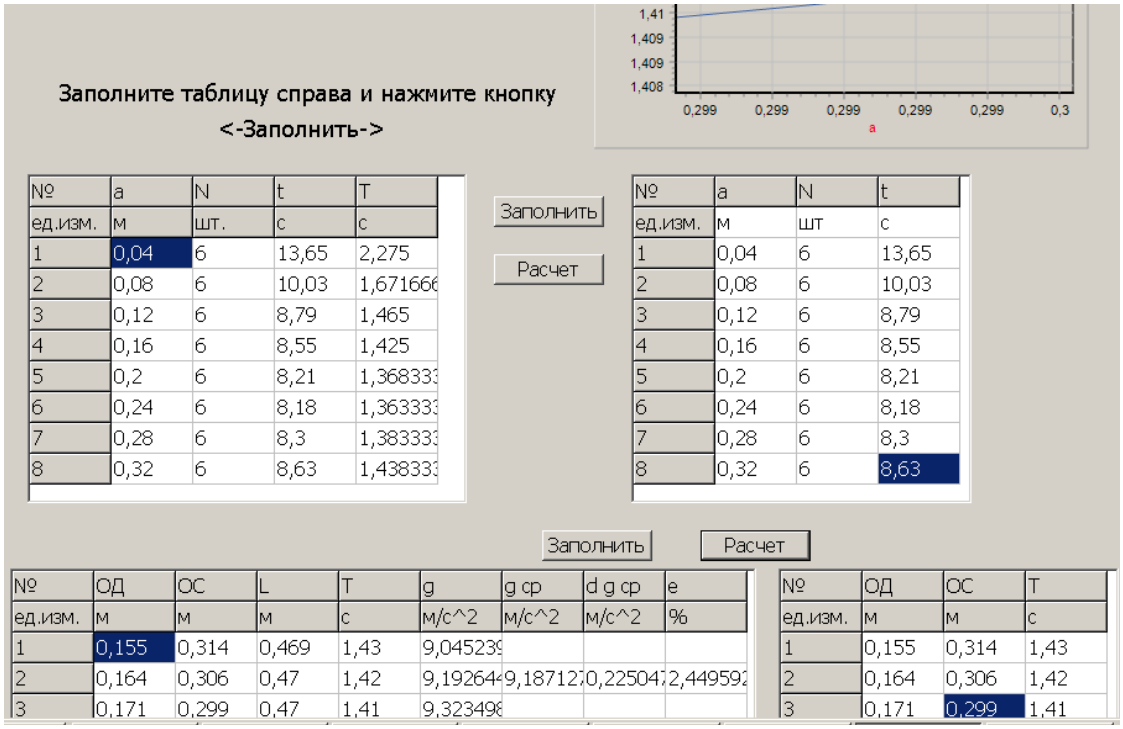


Рис. 6. Заполнение числовых значений параметров, полученных из графика



Написанная программа поможет преподавателю проверить, правильно ли студенты выполнили лабораторную работу.

Список литературы

1. Архангельский, А.Я. Программирование в Delphi. Учебник по классическим версиям Delphi (+CD). – М.: Бином, 2016, – 816 с.

2. Трофимова, Т.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов. /Т.И. Трофимова. – М.: КноРус, 2010. - 279 с.

УДК 621.359.4

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Комаров Никита Андреевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nikith5@mail.ru
Соловьёв Сергей Андреевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
serg1o221o221o22@mail.ru
Винтер Анатолий Анатольевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
vinter.tolik1999@mail.ru
Научный руководитель: старший преподаватель кафедры теоретических основ электротехники
Себин Алексей Викторович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
sebin_a@mail.ru

Аннотация: В данной статье рассматриваются проблемы особенностей электроснабжения сельских потребителей, а также вопросы общей характеристики сетей. Рассматривается структура сетей, в зависимости от изменения нагрузок, режимов работы потребителей. Выяснение метода, при котором эффективность электроснабжения будет увеличена.

Ключевые слова: электроснабжение, сельские, потребность, потребитель, сети, электрооборудование.

FEATURES OF POWER SUPPLY TO RURAL CONSUMERS

Komarov Nikita Andreevich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
nikith5@mail.ru
Solovyov Sergey Andreevich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
serg1o221o221o22@mail.ru
Winter Anatoliy Anatolyevich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
vinter.tolik1999@mail.ru
Scientific supervisor: Senior Lecturer of the Department of Theoretical Foundations of Electrical Engineering
Sebin Aleksey Viktorovich
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
sebin_a@mail.ru

Abstract: This article discusses the problems of the peculiarities of power supply to rural consumers, as well as the general characteristics of the networks. The structure of the networks is considered, depending on the changes in loads, operating modes of consumers. Finding out the method by which the efficiency of the power supply will be increased.

Keywords: power supply, rural, need, consumer, networks, electrical equipment.

Электроснабжение сельских потребителей является важной сферой деятельности. Основной потребностью данной темы является выяснение особенностей электроснабжения сельских потребителей, разбор проблем, связанных с электроснабжением, а также предложить методы при котором проблемы будут минимизированы, а эффективность повыситься.

Сельские сети электропередачи распределенных электрических сетей, в основном напряжением 6-10-35 кВ снабжает централизированное электроснабжение потребителей на районных подстанциях. Особенностью эксплуатации сельских распределительных электрических сетей являются следующие факторы: степень износа объектов и сетей, подстанции функционируют без дежурного персонала, подстанции и распределительные электрические сети распределены на большой территории, а так же находятся вдали друг от друга и от диспетчерских пунктов, линии

отходящие от подстанций в основном воздушные, поэтому подвержены негативным воздействиям в большей степени в отличие от городских или промышленных подстанций, в сельскохозяйственных районах нет возможности содержать специализированные подразделения по эксплуатации сетей, есть лишь выездная бригада электриков, которые периодически обслуживает агрегаты и электрооборудование.

Аварийные отказы электрооборудования разделяются на две категории: природно-климатические и эксплуатационные.

Большая часть повреждений и выводов из строя воздушных линий происходит под воздействием климатических условий, таких как гроза, порывы ветра, дожди, снег, заморозки, солнечное излучение. Так же применительно к открыто установленному электрооборудованию, такие как разрядники, изоляторы, разъединители опоры, влияют факторы окружающей среды: температура, загрязнение воздух, близкое расположение к объектам сельского хозяйства.

Эксплуатационным факторы обуславливаются дефектом оборудования, низким уровнем эксплуатации и обслуживания электроустановок и оборудования, не правильное проектирование, а, следовательно, и монтаж, сбои и неправильная работа режима работы, к последнему относится перегрузки элементов оборудования и электроустановок, токи короткого замыкания, разные виды перенапряжения (дуговые и коммутационные).

Можно выделить отдельно группу случайных факторов. Повреждение или вывод из строя электрооборудования, воздушных линий животными и птицами, наезд, несчастные случаи, связанные с транспортом, пожары, падение веток или деревьев.

Стихийные явления являются одним из тяжелых факторов по своим последствиям, так как приводят к массовым авариям. Связано это с тем, что распределительные электросети 6-10 кВ практически не выдерживают любых стихийных явлений. Из-за этого распределительные электросети отключаются на длительное время, что ухудшает энергообеспечение электрическими системами и сетями.

Если опираться на опыт эксплуатации, то повреждения электрических сетей имеют сезонный характер. Например - падение деревьев приходится на осенне-летний период, что составляет порядка 70% случаев. Скорость ветра приводит к повреждению чаще всего весной и осенью, в пределах 85%. Аварийные ситуации, связанные с активным перелетом птиц, приходится на весну и осень, 93%. Во время посевных сезонов повышаются повреждения, связанные с транспортом и механическими повреждениями.

Основные элементы неисправности воздушных линий:

Отклонение стоек как вдоль так и поперёк воздушных линий, что не соответствует нормам отклонения проектного положения опор. коррозия опор, деформация их элементов, сварных швов, разбалтывание и ослабление соединений, разрушение защитного покрытия, повреждение металлоконструкций, трещины, щели, смещение и деформация каркаса, ржавчина металла, ослабление натяжения тросовых оттяжек, наличие на опорах посторонних сооружений, таких как птичьи гнёзда.

Состояния проводов и тросов имеют значительные неисправности: расплетение провода, наличие оборванных проволок, следы оплавления.

Состояние заземляющих устройств: обрыв или повреждение заземляющих элементов на опоре или непосредственно у земли, слабый контакт болтовых соединений троса с опорой, расположение заземлителей над поверхностью земли.

Для поддержки предприятий распределительных электросетей, нужно учитывать необходимость своевременной эксплуатации, использовать информативные модели элементов сетей, что помогает эффективно использовать информационные системы. Стратегия эксплуатации должна учитывать масштабное старение сетевого электрооборудования и ориентироваться на новые разработки и системы управления. Примером может послужить использование нейросетевых методов управления оценки и прогнозирования деятельности комплекса предприятий. Такие методы и мероприятия могут повысить надежность распределительных электросетей и энергоснабжение потребителей.

Список литературы

1. Положение ПАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе. – М.: ПАО «Россети». – 2019. – 219 с.

2. Сазыкин В.Г., Кудряков А.Г. Нормативные и технические аспекты износа электрооборудования // Механизация и электрификация сельского хозяйства. -2015. – 3 с.

3. Александров Н.В., Трубилина И.Т. Особенности эксплуатации сельских электрических сетей. – 2016. -5 с.
4. Мамарасулова Т.С. Общая характеристика сетей и особенности потребителей электроэнергии в сельской местности. -2021. -2 с.
5. Костюченко Л.П. Проектирование систем сельского электроснабжения. //3-е изд. – 2016. – 264 с
6. Особенности электроснабжения сельских электроустановок. - https://lektsia.com/1xd56.html. – (дата обращения 20.03.2021).

УДК 631.234

ПРИНЦИПЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕПЛИЧНОГО ХОЗЯЙСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Комаров Никита Андреевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nikith5@mail.ru
Винтер Анатолий Анатольевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
vinter.tolik1999@mail.ru
Соловьёв Сергей Андреевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
serg102210221022@mail.ru
Научный руководитель: старший преподаватель кафедры теоретических основ электротехники
Себин Алексей Викторович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
sebin_a@mail.ru

Аннотация: В данной статье рассмотрены принципы автоматизации тепличного хозяйства с использованием микропроцессорного управления. Так как на значительной территории нашей страны суровые и долгие зимы, то зачастую теплого лета не хватает для выращивания растений в открытом грунте, в связи с этим данная тема актуальна для сельского хозяйства в целом.

Ключевые слова: автоматизация, микроклимат, микропроцессоры, тепличного, хозяйства, способы.

PRINCIPLES OF AUTOMATION OF GREENHOUSE MANAGEMENT WITH THE USE OF MICROPROCESSOR CONTROL

Komarov Nikita Andreevich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
nikith5@mail.ru
Winter Anatoliy Anatolyevich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
vinter.tolik1999@mail.ru
Solovyov Sergey Andreevich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
serg102210221022@mail.ru
Scientific supervisor: Senior Lecturer of the Department of Theoretical Foundations of Electrical Engineering
Sebin Alexey Viktorovich
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
sebin_a@mail.ru

Abstract: This article discusses the principles of automation of greenhouse management using microprocessor control. Since a large part of our country has severe and long winters, often warm summers are not enough for growing plants in the open ground, in this regard, this topic is relevant for agriculture in general.

Keywords: automation, microclimate, microprocessors, greenhouse, farming, methods.

Автоматизация тепличного хозяйства с использованием микропроцессорного управления основано на нескольких этапах: выбор выращиваемой культуры, выбор теплицы или сектора который необходимо автоматизировать, выбор датчиков для сбора информации, выбор контролера для сбора информации с датчиков, устройство управления в котором будет прописана программа управления процессами которые необходимы в теплице или секторе, оператор и сервер данных.

Так как систем автоматизации много, и они индивидуальны, в зависимости от тепличного хозяйства, выращиваемых культур и потребности в том или ином процессе, есть принцип, по которому выполняется подбор автоматизации теплицы или необходимого сектора в ней.

Основные датчики для автоматизации: датчик температуры (снаружи и внутри теплицы), датчик влажности воздуха и почвы, датчики концентрации газов внутри теплицы или сектора, датчик освещённости внутри и снаружи теплицы. Это основные датчики, по данным которых микропроцессор или оператор будет принимать решения и выполнять необходимые действия.

Так же для более детального анализа могут быть размещены следующие датчики: датчики уровня жидкости, датчик температуры жидкости, фотофиксация и прочие датчики в зависимости от необходимости.

Основные устройства управления микроклимата в теплице: освещение, полив, нагрев, проветривание. Эти четыре характеристики имеют наибольшее влияние на микроклимат, следовательно, и на развитие культур, выращиваемых в теплицах.

Второстепенными устройствами могут быть: устройства закачки воды в ёмкости, это необходимо в тех хозяйства, где применяют скважины для добычи воды, устройства подготовки растворов (используется в садах), использование разных типов ламп с разными излучаемыми длинами волн.

Дальнейшая информация с датчиков попадает в контролер, в котором информация датчиков хранится в буфере до 24 часов автономной работы. Второстепенными устройствами могут быть: устройства закачки воды в ёмкости, это необходимо, в тех хозяйствах, где применяют скважины для добычи воды, устройства подготовки растворов (используется в садах), использование разных типов ламп с разными излучаемыми длинами волн.

Подключение датчиков и устройств. большую часть датчиков и устройств управления можно подключить к контроллеру, так как контролер имеет модульность к подключаемым устройствам и датчикам. Система может состоять из нескольких контроллеров, в таком случае она расширяется на уровне самих контроллеров.

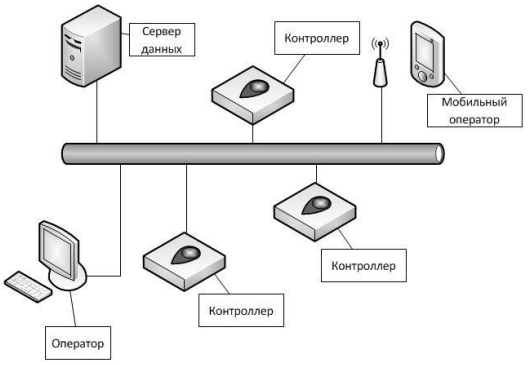


Рисунок 1 – Схема подключения компонентов и управления микроклиматом теплицы

Сервер в автоматическом режиме собирает данные с контроллера или контроллеро,в если их более одного, для дальнейшей обработки и хранения информации. Информация сервера визуализируется на компьютере оператора с помощью ПО, оператор может настраивать и корректировать настройки системы, также система может реагировать на те или иные изменения микроклимата теплицы или сектора, в автоматическом режиме. Также в системе предусмотрена самодиагностика и самообучение на основе собранной информации. Наличие web-сервера с Wi-Fi может позволить использовать планшеты или мобильные устройства для мониторинга работы системы, при необходимости можно использовать удаленное управление системой. С данной системой автоматизации теплицы, можно управлять любым устройством, которое установлено в теплице.

Исходя из проведённого исследования можно сделать вывод, что автоматизация тепличного хозяйства с использованием микропроцессорного управления во многом зависит от выращиваемых культур, размеров самого тепличного хозяйства, а также индивидуальных особенностей.

Список литературы

1. А.В. Ивченко. Автоматизация в закрытом тепличном комплексе. - 2015. №4
2. Микропроцессорное управление микроклиматом теплицы. https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=892115#text. – (дата обращения 20.03.2021).
3. Автоматизация тепличного хозяйства. - https://orcinus.ru/radio/avto-teplo-o1. – (дата обращения 20.03.2021).
4. Автоматизированная система превращает теплицу в высокотехнологичный объект. - https://aip.com.ru/article/teplica_vysokotexnologihny_objekt. – (дата обращения 20.03.2021).

УДК 664.834.o47.2:635.64

ИМПУЛЬСНАЯ ИНФРАКРАСНАЯ СУШКА ТОМАТОВ

Лошкарев Степан Вячеславович, студент
Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, Иркутск, Россия
v45lkt@mail.ru
Научный руководитель: д-р.техн.наук, профессор кафедры энергообеспечения и теплотехники
Алтухов Игорь Вечяславович
Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, Иркутск, Россия
altukhigor@yandex.ru

Аннотация: в пищевой промышленности томатное сырье является востребованной культурой вследствие питательных и вкусовых качеств. Томаты консервируют, маринуют, большинство томатов идет на выработку кетчупов, соусов, паст, соков. Однако, длительное хранение томатов остается проблемой до сих пор, несмотря на поиски решений многими учеными. В этой области проведена масса исследований и экспериментов, но единого мнения так и не удалось достигнуть, в настоящее время для переработки томатов применяются различные способы и методики. Чтобы достичь поставленной цели, направленной на сохранение максимального количества питательных веществ, вкусовых качеств и способность использования переработанных томатов в кулинарии, сохранение товарного вида и удлинение сроков хранения, необходимо применять методику, основанную на принципах передовых инновационных технологий. Для обработки и сушки томатов главное – определить постоянную величину времени нагрева, которая даст возможность применения эффективных режимов обработки и сушки томатов с учетом теплофизических свойств и геометрических показателей продукта. Рассматривая применяемые режимы импульсной инфракрасной обработки и сушки томатов, можно заметить, что значения подвода энергии ставят в прямую зависимость параметры уровней содержания влаги и температуры продукта, показывает, как происходит биотехнический нагрев при уменьшении значения уровня подвода.

Ключевые слова: режим, томаты, сушка, инфракрасное излучение, инновационные технологии, нагрев, биотехнические условия.

PULSE INFRARED TOMATO DRYING

Loshkarev Stepan Vyacheslavovich, student
Irkutsk State Agrarian University A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia
v45lkt@mail.ru
Scientific adviser: Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Power Supply and Heat Engineering
Altukhov Igor Vechiaslavovich
Irkutsk State Agrarian University A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia
altukhigor@yandex.ru

Abstract: in the food industry, raw tomato is a popular crop due to its nutritional and taste qualities. Tomatoes are canned, pickled, most tomatoes are used for the production of ketchups, sauces, pastes, juices. However, long-term storage of tomatoes remains a problem until now, despite the search for solutions by

many scientists. A lot of research and experiments have been carried out in this area, but a consensus has not been achieved, currently various methods and techniques are used for processing tomatoes. To achieve this goal, aimed at preserving the maximum amount of nutrients, taste and the ability to use processed tomatoes in cooking, preserving the presentation and lengthening shelf life, it is necessary to apply a methodology based on the principles of advanced innovative technologies. For the processing and drying of tomatoes, the main thing is to determine the constant value of the heating time, which will make it possible to use effective modes of processing and drying of tomatoes, taking into account the thermophysical properties and geometric parameters of the product. Considering the applied modes of pulsed infrared processing and drying of tomatoes, it can be noted that the values of the energy supply directly correlate the parameters of the moisture content and temperature of the product, shows how biotechnical heating occurs when the value of the supply level decreases.

Key words: mode, tomatoes, drying, infrared radiation, innovative technologies, heating, biotechnical conditions.

Введение

Свежие томаты очень восприимчивы к перепадам температур. Во время своего созревания они требуют определенной температуры окружающей среды, от этого зависит срок их хранения. Полностью созревшие томаты можно сохранить при температуре 10^{o}C при влажности воздуха 90-95%, в течение 10 дней. Если поддерживать температуру от о до 1,5^{o}C, то свежие томаты могут продержаться около трех недель. Поэтому свежие томаты сохранить длительное время не удастся, это скоропортящийся продукт. Для более длительного срока хранения свежие томаты подвергаются переработке различными способами: консервированием, маринованием, приготовлением кетчупов, соусов, паст и томатного сока.

Самым эффективным способом сохранения томатов является сушка или вяление томатов. Этому способу в нашей стране уделяют очень мало внимания, хотя сушеные томаты ароматны, вкусны и сохраняют наибольшее количество питательных веществ. Сушеные томаты используют для выработки порошков и приправ, которые добавляются в пищу, делая ее полезней и вкуснее. Томаты перерабатывают целыми и нарезанными на дольки, полоски, кусочки. Вяленые томаты хранят в упаковках, заливают их маслом, добавляя травы и специи.

Высушенные согласно разработанным технологиям томаты имеют отличный вкус с сохранением своих ценных свойств, а содержащиеся в томатах витамины и каротины более полно усваиваются человеком. Да к тому же, нет необходимости приобретать дорогостоящие холодильные камеры и задумываться о транспортировке продукта к месту назначения.

Сушке подлежат спелые, некрупные томаты с плотной мякотью, созревшие на солнце, т.к. такие томаты имеют более выраженный аромат и содержат меньше сока и семян, вследствие чего они высушиваются быстрее и эффективнее.

Применение инновационных технологий сушки томатов

Сельскохозяйственная политика нацелена на рост производительности переработки сельскохозяйственных продуктов, в том числе томатов [1]. Это можно достичь путем внедрения инновационных технологий переработки и сушки томатов, которые приводят к более длительному сроку хранения и значительному уменьшению потерь готовой продукции.

Переработка томатов должна осуществляться комплексно, тогда производитель получит продукты высшего качества. В основе комплексной переработки томатного сырья находятся инновационные разработки, использование физических, биологических и технологических способов переработки и сушки томатов, а также эксплуатации передовых технических средств.

При применении инновационных технологий обработанное сырье существенно сохраняет биологическую ценность. Конечный продукт переработки содержит высокую концентрацию биологических активных элементов, соответствующее содержание ликопина – это аниоксидант, являющийся главным компонентом в томатах и благоприятно действующий на сердце и сосудистую систему человека; β-каротина – это витамин, противодействующий отложению холестерина в сосудах и являющийся профилактикой атеросклероза; витамина С, защищающий организм от различного рода повреждений; полифенолов – это категория соединений, которые присутствуют в растительной пище и противостоят развитию многих заболеваний; и флавоноидов - группа веществ, о которой мало кто знает, но она очень важна для нас как антиоксиданты или регуляторы ферментов. Флавоноиды можно получить только из растительной пищи, в том числе и из томатов. Флавоноиды – это растительные пигменты, близкие к гормонам и участвующие почти во всех процессах нашего организма [2, 3].

Для максимальной сохранности ценных веществ продукта следует применять деликатные способы консервирования. Проблема усовершенствования методов сушки, ведущая к максимальному сохранению ценных веществ в продукте, является актуальной [4].

Для производства сушёных томатов с сохранением ценных веществ технологическая обработка продукта должна производиться при такой температуре сушильного агента, которая способствует сохранению и увеличению ценных качеств, а не действует на них губительно. Овощное сырье имеет термолабильные свойства. Неблагоприятные изменения состава томатов могут происходить в процессе сушки, например, при тепловой нагрузке может происходить потемнение томатов, т.е. происходит реакция Майяра - химическая реакция между аминокислотами и сахарами вследствие нагревания [5].

Для пищевых продуктов, обладающих термолабильными свойствами, при переработке показателем опасности их термического разложения служит длительность нахождения в сушильной установке и допустимая температура нагрева [2, 6]. В целях недопущения возможных рисков при переработке и сушке томатов следует процесс сушки проводить по отдельным зонам, т.е. применять поступательный ступенчатый режим, изменяя параметры сушильного агента в каждой зоне. Главным параметром сушильного агента, который способствует режиму сушки, считается его температура, она же определяет температуру продукта. Температура продукта выступает как обобщенный показатель уровня массообмена и теплообмена. Таким образом, показатели температуры продукта находятся во власти температуры сушильного агента.

Уменьшению неблагоприятных трансформаций качеств выпускаемого продукта помогает стабильное сохранение температуры продукта в течение всего процесса сушки ниже уровня критической ступени, которая в свою очередь определяется биотехническими условиями [7].

Если сушка томатов производится с применением различных температур, можно использовать ступенчатый режим сушки с вариационным уровнем энергоподвода, с учетом критического показателя температуры продукта, которая должна быть равной 58°С [4].

Керамические нагреватели используются для повышения производительности процесса сушки. Их работа построена на применении импульсной инфракрасной сушки [8].

Данная сушка имеет значительное преимущество – продукты производятся без применения консервантов, наполнителей, химических и нежелательных ароматических веществ, и множества иных добавок.

Источник облучения снабжен нихромовой спиралью, находящейся в трубке, сконструированной из чистого кварцевого стекла, и выполняет роль источника первичного ИК-излучения. Керамическое покрытие способствует преобразованию полного диапазона ИК-излучения от нагревательного элемента в излучение очень узкого диапазона ближней области ИК-спектра. Излучение проходит в виде ряда импульсов продолжительностью 1о мк в секунду. Уровень энергии равен излучаемому ИК-диапазону [9].

В основе импульсного преобразования лежат циклические энергетические превращения вследствие того, что керамика накапливает тепловое излучение, преобразует его и импульсами направляет в нужную область.

Импульсное инфракрасное излучение отличается значительной проникающей способностью импульсного излучения. Это свойство разрушительно на микроорганизмы и их споры, уничтожает грибки и вирусы [9,10]. Вследствие этого применение импульсного ИК-излучения способствует производству продуктов длительного хранения в результате обеззараживания и одновременного удаления влаги [11, 12].

Режим управления технологией ИК-обработки и сушки импульсных керамических ИК-излучателейможно назвать импульсной инфракрасной обработкой с определённым способом энергоподвода, такими как: с повторно-кратковременным энергоподводом, с возрастанием уровня энергоподвода и со снижением уровня энергоподвода.

Применение инфракрасных излучателей способствует протеканию сушки в щадящем режиме, в результате чего в продукте сохраняется от 90 до 95% полезных веществ, испарение влаги в продукте происходит в течение нескольких часов при температуре от 50 до 70 градусов. Кроме того, излучение не разрушает структуру клеток, довольно глубоко проникает в продукт и тепловые потери составляют от 2 до 5%.

Выводы: Применение импульсной инфракрасной обработки и сушки томатов имеет ряд преимуществ по сравнению с другими процессами сушки. Это сохранение до 95% полезных свойств продукта, эффективное удаление влаги, ускорение процесса сушки в два раза по сравнению с конвекторной сушкой, при которой сушка производится путем обдува горячим воздухом.

При инфракрасной сушке значительно снижается потребление энергии. И, что немаловажно, конечный продукт приобретает стерильность, т.к. при температуре 40 градусов и более гибнут многие микроорганизмы, их споры, вирусы и грибы. Кроме того, продукт сохраняет натуральные вкусовые качества даже после хранения в течение 1-2 лет.

Теплофизические свойства и геометрические параметры сырья дают возможность выбора режима для обработки и сушки томатов.

Список литературы

1. Постоянная времени нагрева корнеплодов моркови / И.В. Алтухов, В.Д. Очиров, С.М. Быкова [и др.] // Вестник ФГОУ ВПОМГАУ. – 2013. – № 2. – С. 10–11.
2. Шлягун Г.В. Кинетика нагрева томатов в процессе конвективной сушки в плотном слое //Хранение и переработка сельхозсырья. –2010. – № 9. – С. 11–14.
3. Попов В.М., Афонькина В.А., Левинский В.Н. К вопросу об инфракрасной сушке томатов //Достижения науки – агропромышленному производству: мат-лы LV Междунар. науч.-техн. конф. – Челябинск: Ю-УГАУ, 2016. – С. 267–274.
4. Касьянов Г.И., Гринченко В.С., Мазуренко Е.А. Теоретические разработки и практическая реализация способов переработки томатов // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2014. – № 4. –С. 183–193.
5. Рахимов Р.Х., Ермаков В.П., Рахимов М.Р. Особенности сушки биообъектов с использованием функциональной керамики, синтезированной на Большой Солнечной Печи //Гелиотехника. – 2011. – № 1. – С. 67–72.
6. Гаджиева А.М., Тагирова Ф.В. Теоретические основы производства томатопродуктов с использованием биотехнологических процессов // Повышение качества и безопасности пищевых продуктов: мат-лы III Всерос.науч.-техн. конф. – Махачкала: ИПЦ «Лелек», 2013. – С. 9–11.
7. Алтухов И.В. Технология получения концентрированных сахаросодержащих продуктов с использованием импульсной инфракрасной обработки и сушки корнеклубнеплодов: дис. ... д-ра техн. наук: 05.18.01. – Иркутск, 2016. – 440 с.
8. Ахмедова П.М. Сорта томата для безрассадной культуры в Дагестане // Картофель и овощи. – 2010. – № 1. – С. 10–11.
9. Чернышев С.В. Исследование эндоизотермической сушки томатов // Вестник ТГТУ. – 2008. – Т. 14. – № 3. – С. 636–367.
10. Рахимов Р.Х., Ермаков В.П. Основы проектирования сушильных установок с использованием функциональной керамики. Ч. I. О критериях выбора функциональной керамики для процессов сушки // Гелиотехника. –2010. – № 4. – С. 70–77.
11. Афонькина В.А., Попов В.М., Левинский В.Н.
12. Результаты исследований качественных показателей процесса ИК-сушки томатов с установкой сроков хранения // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 4. – С. 174–181.
13. Счисленко Д.М., Бастрон А.В. Мобильная гелиосушильная установка для сушки плодов ягодных культур // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 6 (141). – С. 131–135.

УДК: 631.171

НОВЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Мальцев Владислав Викторович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Ачинский филиал,
Ачинск, Россия
Научный руководитель: старший преподаватель кафедры агроинженерии
Федорова Ирина Алексеевна
Красноярский государственный аграрный университет, Ачинский филиал,
Ачинск, Россия
fedorovamatem@mail.ru

Аннотация: В данной статье рассмотрим несколько новых технологий в сельском хозяйстве

Ключевые слова: опылители, семена, отопление, год, роботы, упаковка, биопестициды, гены, блокчейн, урожайность.

THE LATEST TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE

Maltsev Vladislav Viktorovich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk Branch, Achinsk, Russia
Scientific Supervisor: Senior Lecturer, Department of Agricultural Engineering
Fedorova Irina Alekseevna
Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk Branch, Achinsk, Russia
fedorovamatem@mail.ru

Abstract: In this article, we will consider several new technologies in agriculture

Keywords: pollinators, seeds, heating, year, works, packaging, biopesticides, genes, blockchain, yield.

В Российской Федерации огромный потенциал развития сельскохозяйственного сектора во многих областях. Аналитики предсказывают ощутимый рост в данной отрасли в ближайшие годы. Новейшие технологии в сельском хозяйстве существенно снижают себестоимость производства, увеличивают производительность и улучшают качество продукции.

Применение биоинсектицидов и опылителей

Хищные и паразитические насекомые используются для того, чтобы бороться с насекомыми-вредителями.

Ежегодно появляются специальные биофермы, на которых выращивают биоопылителей и биоинсектиков. Это позволяет сократить использование химикатов для защиты агрокультур и экономит бюджет.

Модифицированные семена

Среди новых технологий в сельском хозяйстве, особое место занимает внедрение модифицированных семян. Уже официально запатентованы технологии, позволяющие вживить в семена генетический материал. Некоторых может пугать данный факт, но на самом деле это безопасно, потому что их ДНК остается неизменным. Применение таких семян позволяет значительно улучшить характеристики растения.

Новинки в отоплении

На птицефабриках выгодно использовать такое изобретение, как газовые инфракрасные обогреватели. Они дают отличный тепловой эффект и сокращают затраты по обогреву помещения примерно в два раза (в сравнении с теплогенераторами).

Принципиальное отличие ─ данные устройства нагревают воздух только в том месте, где находится птица. В остальном же помещении, воздух не пересушивается, что создает хороший микроклимат. Управление обогревателями осуществляется с компьютера, позволяя задавать конкретную программу (в зависимости от возраста птицы).

Эко-зелень

Японская инновация позволяет выращивать экологически чистую зелень круглый год. Это возможно делать без подходящих условий внешней среды, что очень интересно для местностей с неподходящим климатом (слишком засушливых или холодных). Вода по этой методике подается через почву.

Агрокультуры выращиваются в специальном сооружении, в котором соблюдены необходимые стандарты света, температуры и тепла.

Ветеринарные роботы

Среди последних новых технологий сельского хозяйства в мире, следует отметить ветеринарных роботов. Аппараты квантовой фототерапии значительно улучшают здоровье животных и птиц, укрепляя их естественный иммунитет. Проведенные исследования подтвердили, что повышается оплодотворяемость, продуктивность животных (яйценоскость, надои). У них повышается сопротивляемость к вирусным инфекциям, а ответ на вакцинацию более выраженный и четкий.

Съедобная упаковка.

Компания Apeel Sciences создала новый метод создания съедобной упаковки, используя лишь листья, стебли и биоматериалы. Новая биоупаковка позволяет продлить срок хранения некоторых продуктов питания аж в пять раз. Новая технология позволит уже в ближайшем будущем значительно снизить количество отходов, производимых в пищевой промышленности. А в долгосрочной перспективе, биоупаковка может быть использована также в качестве надежного контейнера для дозревания продуктов, что позволит, таким образом, поставлять покупателю еще

зеленые фрукты и овощи, которые дойдут до нужной кондиции уже непосредственно на полках складского помещения.

Микробиомы и биопестициды.

В фермерских сообществах многих регионов мира уже пришло понимание той важной роли микробов в почве. Теперь использование микроорганизмов в полях выходит на качественно новый уровень. С помощью технологий генной инженерии ученые могут создавать различные виды микроорганизмов, которые не только повышают производительность культур, но и увеличивают стойкость последних к засухе, болезням и вредителям, снижая, тем самым, затраты на вносимые удобрения и пестициды. Так, компания Azotic использует особо модифицированный вид бактерий, способный извлекать азот из атмосферы и доставлять его растению в виде удобрения, а компания Indigo использует микробное покрытие на семенах хлопка, что в результате дает рост урожайности данной культуры на 1о%.

РНК-интерференция.

Ученые из Квинслендского университета (Австралия разработали новый способ размещения рибонуклеиновых кислот (РНК) в листьях растений. Такой способ позволяет эффективно подавлять экспрессию генов, позволяя, тем самым, «программировать» растение на повышенную защиту от засухи и насекомых на определенный период времени. Более того, выращенные таким способом продукты не попадают в категорию генетически модифицированных, поскольку данная технология не использует внедрение каких-либо чужих генов в растение, а лишь временно «выключает» уже существующие.

Блокчейн.

Технология блокчейн сулит весьма существенные преимущества от использования в банковском секторе, однако она также может быть применена и в сельском хозяйстве. Так, используя блокчейн, аграрии и потребители смогут получить прозрачный доступ к информации о производстве, транспортировке и хранении продуктов. Помимо наглядности и доступности, данная технология также позволит значительно снизить затраты на логистику.

Препарат для повышения урожайности

В современных условиях ведения агробизнеса повышение урожайности – единственный способ сохранить этот бизнес. Регулятор Роста Растений (РРР) «Лидер+» призван решить эту задачу.

Его уникальность заключается в свойствах, главное из которых – повышение интенсивности фотосинтеза в растениях. Таким свойством не обладает ни один из препаратов, зарегистрированных в России. Кроме того, препарат исключает возможность вымерзания озимых культур. При его применении возрастают не только количественные, но и качественные характеристики.

В пшенице повышается содержание белка, клейковины, в масляных культурах – выход масла, в винограде – содержание глюкозы.

Список литературы

1. Новейшие технологии в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]: https://qwizz.ru/новейшие-технологии-сельском-хозяй/

2. Инновационные технологии в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]: https://cyberlesson.ru/innovacionnye-tehnologii-v-selskom-hozjajstve/

3. 10 наиболее перспективных трендов в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]: https://www.fertilizerdaily.ru/2o18o1o5-1o-naibolee-perspektivnyx-tendencij-v-selskom-xozyajstve/

УДК 681.51

ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ТИПОВ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Марченко Владислав Юрьевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
vladon19990@gmail.com
Озеров Антон Игоревич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
antonozerov1337@gmail.com
Рыбаков Александр Олегович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
aleksandr-1994-2011@bk.ru
Научный руководитель: старший преподаватель кафедры системоэнергетики

Колмаков Юрий Владимирович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
KOLMAKOV001@mail.ru

Аннотация: В статье автор рассматривает безопасность и способы применения одной из систем умного дома.

Ключевые слова: умный дом, умный выключатель, применение, sonoff, автоматизация, сельское хозяйство, управление, GSM модуль, охранные системы, безопасность, недорогая альтернатива, расширение возможностей.

APPLICATION OF NEW TYPES OF BREAKERS

Marchenko Vladislav Yurievich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
vladon19990@gmail.com
Ozerov Anton Igorevich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
antonozerov1337@gmail.com
Rybakov Alexander Olegovich
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
aleksandr-1994-2011@bk.ru
Scientific supervisor: Senior Lecturer of the Department of System Power Engineering
Kolmakov Yuri Vladimirovich
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
KOLMAKOVoo1@mail.ru

Abstract: In the article, the author examines the safety and methods of using one of the smart home systems.

Key words: smart home, smart switch, application, sonoff, automation, agriculture, control, GSM module, security systems, security, low-cost alternative, empowerment.

В современном мире управление электроприборами с помощью клавишных выключателей давно не единственный способ. Существует масса других возможностей не только включать/выключать, но и выполнять некоторую настройку приборами. Альтернативное управление устройствами позволит расширить их возможности, облегчить жизнь их пользователю. Кроме того, не только удобством и экономией времени владельцу, но и повышением энергосберегающей составляющей.

Так умный выключатель замыкает и размыкает электрическую цепь так же, как обычный клавишный выключатель.

При всем при этом умный выключатель оборудован специализированым модулем радиосвязи, который позволяет ему принимать команды и отправлять необходимую информацию о своем состоянии (включен / выключен) на контроллер станции умного дома или напрямую на устройство собственника.

В большинстве случаев умный выключатель - не простой выключатель с рамкой и клавишами, а небольшой управляющий модуль, который можно установить в пространстве между стеной и выключателем, благодаря не большим габаритам.

Следовательно, выключатель сохраняет свою обыкновенную работоспособность с возможностью управлять светом при помощи клавиш, а кроме того, расширяет свой функционал. Пользователю доступно управление всеми функциями устройства со смартфона, а также настраивать автоматическую работу.

Контроль управления светом, отоплением, климат-контролем, системами безопасности можно осуществить из любого места, даже находясь на другом континенте лишь имея доступ к сети Интернет [1].

Голосовое управление светом – одна из многих возможностей системы умный дом. Оно представляет более удобный интерфейс взаимодействия человека с оборудованием. Нет необходимости подходить к выключателю. Занятые руки – больше не проблема.

Рисунок 1 – Принцип работы управления устройствами посредством голоса [2].

Сама по себе система «Умный дом» подразумевает дистанционное управление практически всеми доступными приборами и устройствами. Причем, исполнение команд не ограничивается функциями «включить/выключить» или «открыть/закрыть». Для медиа-устройств еще должны работать функции «тише/громче», для освещения – «ярче/темнее». Все эти команды можно подавать со смартфона.

Неотъемлемым преимуществом систем умного дома является повышение безопасности, контролируя включение и выключение света, даже если вы находитесь вдали от дома. Так же экономия электроэнергии при помощи программирования энергоэффективности [3].

Применение новых и технологичных решений в России проходит с меньшим энтузиазмом по сравнению с зарубежными странами, это связано с недостаточными знаниями в данной сфере, что является причиной неохотного перехода людей к системам умного дома.

Системы от фирмы Sonoff являются лидерами среди бюджетных из-за своей простоты монтажа и управления системой через мобильный девайс. Рассмотрим доступное и простое устройство Sonoff Basic. Он представляет собой смарт-переключатель Wi-Fi, который предоставляет пользователям умное домашнее управление. Это выключатель питания с дистанционным управлением, который может подключаться к широкому спектру приборов. Электрический переключатель Sonoff Basic Wi-Fi передает данные на облачную платформу через Wi-Fi-роутер, что позволяет пользователям удаленно управлять всеми подключенными устройствами через мобильное приложение.

Рисунок 2 – Модуль голосового управления Sonoff Basic[2].

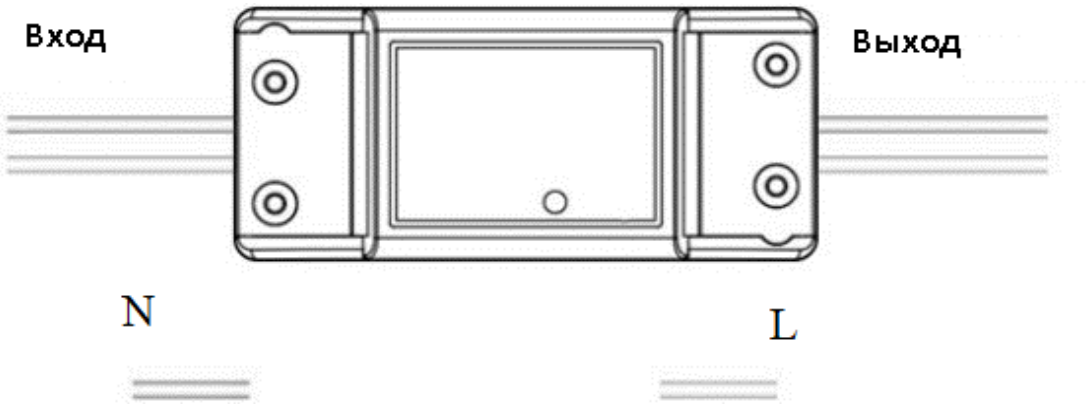


Рисунок 3 – Способ подключения модуля голосового управления Sonoff Basic[2].

Пультом дистанционного управления является устройство с поддержкой голосовых ассистентов Google и Amazon.

Кроме того, данный модуль способен замыкать и размыкать цепь питания в заданное время, а также размыкать по прошествии определенного времени. Таким образом можно повысить безопасность жилого помещения, когда вы находитесь вне города. Система будет включать свет, приборы по заданному вами сценарию, эмитируя жизнедеятельность в помещении.

Управление электроприборами посредством голоса – это один из элементов умного дома. Данная возможность расширяет возможность использования электроприборов. Способ управления голосом способен облегчить нашу жизнь, освободив время для более важных дел. Применение новых технологий позволит значительно снизить потребление электроэнергии жилого помещения и постоянно быть в курсе ситуации.

Умные выключатели могут использоваться не только в бытовых, но и в производственных условиях. Модуль не только облегчает определенные функции, но и помогает осуществлять контроль над работой оборудования с любой точки мира.

Мы рассмотрим варианты использования данных модулей, отталкиваясь от четырех основных его возможностей: удаленное управление, автоматическая работа с настройкой параметров, простое физическое управление, контроль над состоянием работы, голосовое управление.

Исходя из основных возможностей можем предложить следующие сферы использования: удаленно проверять какие устройства остались включенными и отключить их; автоматически (включать/ выключать) устройства по расписанию; открывать всевозможных замки и поднимать шлагбаумы; управлять (включением/ отключением) устройств голосом, не применяя физических усилий.

Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод о том, что системы умных выключателей способны не только помочь человеку, убрав ненужные перемещения по объекту с целью управления несложными электроприборами, но и в принципе исключить множество лишних действий во многих сферах жизнедеятельности.

Список литературы

1.Общие сведения об системах умного дома. [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://zen.yandex.ru/media/id/5a9e7bd857906a3f350e1077/obzor-umnogo-wifi-vykliuchatelia-sonoff-5bd86f824ea8edooac412e65 (Дата обращения 04.11.2020).

2.Sonoff. [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://sonoff.tech/ (Дата обращения 04.11.2020).

3.Разбор устройства Sonoff. [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://lifehacker.ru/umnyj-vyklyuchatel-sonoff-t1 (Дата обращения 04.11.2020).

УДК 621.311.243

СВЕРТЫВАЕМАЯ СОЛНЕЧНАЯ БАТАРЕЯ ДЛЯ СИСТЕМ АВТОНОМНОГО ПИТАНИЯ

Пилюгин Никита Александрович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
frizkold@gmail.com
Научный руководитель: старший преподаватель кафедры физики Чичикова Татьяна Олеговна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
tolk-nmr@mail.ru

Аннотация: Был спроектирован, смоделирован и распечатан при помощи технологий 3D моделирования и последующей 3D печати прототип солнечной батареи для систем автономного питания (на примере сотового телефона). Рассмотрена энергетическая эффективность системы позиционирования плоских солнечных панелей.

Ключевые слова: солнечная батарея, прототип, солнечная энергия.

COLLECTABLE SOLAR BATTERY FOR AUTONOMOUS POWER SUPPLY SYSTEMS

Pilugin Nikita Aleksandrovich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
frizkold@gmail.com
Scientific supervisor: Chihikova Tatiana Olegovna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
tolk-nmr@mail.ru

Abstract: A prototype of a solar battery for autonomous power systems (using a cell phone as an example) was designed, modeled and printed using 3D modeling technologies and subsequent 3D printing. The energy efficiency of the positioning system of flat solar panels is considered.

Key words: solar battery, prototype, solar energy.

Жизни требуется энергия, для зарождения и существования, и требуется много. Если посмотреть на Землю, можно проследить что почти все ее источники – это энергия солнца в разных ее формах. Человек с момента своего зарождения пытался использовать энергию солнца, сначала в виде угля который когда то был деревьями, поглощающими Солнечный свет десятки лет, позже энергию ветра который образовался из за нагревания земной поверхности для вращения мельниц, много позже человек откроет электричество, невероятно удобный промежуточный вариант энергии, которая очень удобна в транспортировке на расстояния и преобразования ее в нужную форму. В конце XIX века человек нашел способ преобразовывать энергию излучения солнца в электричество при помощи солнечных батарей, о которых в этой статье частично и пойдет речь. В настоящий момент существуют две гелиотехнологии, которые могут претендовать на развитие в будущем. Одна основана на извлечении тока в результате фотоэлектрического эффекта. Вторая состоит в преобразовании тепловой энергии солнца, эта технология основана на нагреве теплоносителя от концентрированного солнечного луча [1].

Солнечная батарея – это электроприбор, состоящий из фотоэлементов, соединенных вместе, которые преобразуют энергию видимого света в электрическую. Я работаю гидом в горах заповедниках, в которых доступ к источникам электричества отсутствует, но нужда в электричестве остаётся, что привело меня к идее создания солнечной батареи. Как оказалось, собранные солнечные батареи стоят достаточно дорого для школьника, уже студента, поэтому было решено купить дешёвые солнечные элементы, которые должны покрыть потребности с излишком, и собрать их в рабочую установку. Собирать классическую плоскую батарею с большой площадью мне показалось не интересным и не продуктивным из-за неудобства перемещения, и мысль пришла к тому, чтобы создать схему свертки небольшого количества элементов с выходным напряжением 5V для зарядки любых устройств, имеющих интерфейс USB [2].

Панели (Рис.1) были заказаны в Китае размером 53х77мм, напряжением в о.5V и силой тока в 1,32А. Механизм свертки было решено сделать при помощи технологий 3D моделирования и последующей 3D печати. Средой 3D моделирования была выбрана Fusion 36о так как это

единственная среда, в которой у меня уже были работы, в качестве принтера был взят мой AnyCubic ZERO.

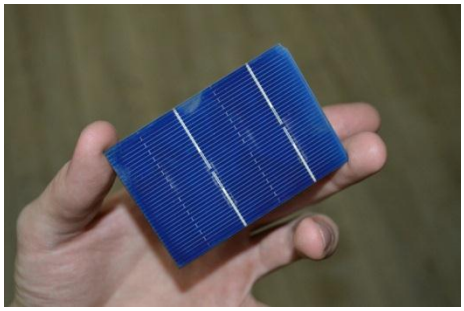


Рис.1. Панель для солнечной батареи.

Первым делом была спроектирована, смоделирована и распечатана (Рис.2) сама схема свертки, на нее у мне понадобилось 2 недели времени, так как я до этого момента не был знаком с такими механизмами и это была первая настолько сложная работа, в которой задействовано несколько движущихся элементов. Далее нужно было просчитать размеры всех одновременно взаимно двигающихся деталей, а следом была начата сборка поворотной опоры, появилась проблема, моих знаний не хватает, чтобы понять, как сделать устойчивую во всех случаях конструкцию, пришлось остановиться на двух вариантах - это крестовая опора и штырь.

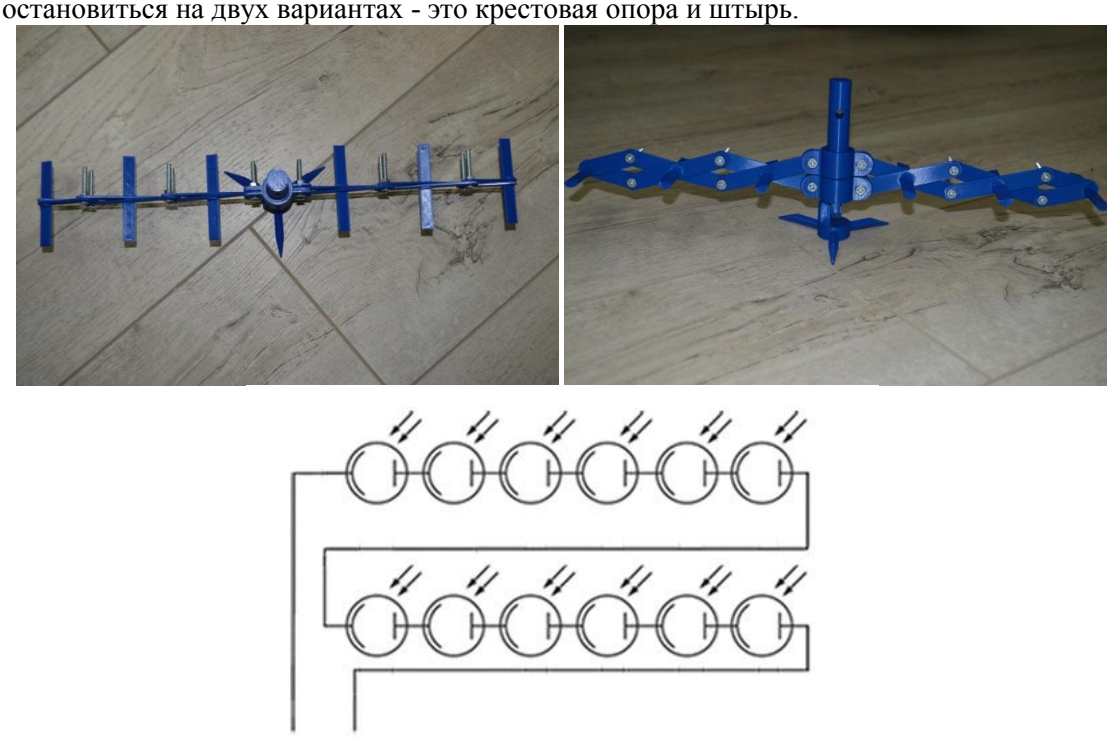


Рис.2. Прототип солнечной батареи, сделанный и спроектированный своими руками.

У прототипа можно выделить пару существенных недостатков, первый это сами солнечные элементы, а точнее их сильная, не позволяющая использовать данный прототип в полевых условия, где летящие ветки и шишки это норма, и даже сильный ветер способен их сломать, второй это отсутствие какой либо влага защиты, что может вызвать короткое замыкание в цепи, а, следственно, выход из строя подключенного устройства.

Можно ли сказать, что работа проделана впустую, вовсе нет, я смог развить свое навыки 3D моделирования, воображения, проектирования и 3D Печати механизмов, и получить неплохой, но незаконченный прототип портативной зарядной станции для устройств USB, который, если улучшить, можно будет использовать в полевых условиях.

Список литературы

1. Ткаченко В. А. Стабилизация углового положения КА с упругими панелями солнечных батарей динамическим регулятором // Космические исследования. — М.: Наука, 1984.- Т.XXII, вып.4.

2. Мирошниченко Л. А., Раевский В. А. и др. Система ориентации и стабилизации спутника телевизинного вещания «Экран» // Изв. АН СССР. Техническая кибернетика. — М.: Наука, 1977.- № 4.-с. 18-27.

УДК 644.11

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛА ДЛЯ ОБОГРЕВА ЧАСТНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Поминчук Александр Сергеевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия.
Sahsa199913@gmail.com
Научный руководитель: старший преподаватель кафедры теоретических основ электротехники
Себин Алексей Викторович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
sebin_a@mail.ru

Аннотация: В данной статье рассматриваются методы аккумулирования тепловой энергии для отопления частных домов на территории Красноярского края. На основе известных методов предлагается разработать и провести анализ возможности использования геотермальных систем отопления. Дать оценку потребности и энергопотребления данного метода.

Ключевые слова: аккумулирование, тепловой насос, энергия, контур, промерзание почвы.

USE OF GEOTHERMAL HEAT SOURCES FOR HEATING PRIVATE RESIDENTIAL BUILDINGS IN THE KRASNOYARSK TERRITORY

Pominchuk Alexander Sergeevich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
Sahsa199913@gmail.com
Scientific supervisor: Senior Lecturer of the Department of Theoretical Foundations of Electrical Engineering
Sebin Aleksey Viktorovich
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
sebin_a@mail.ru

Abstract: This article discusses the methods of heat energy storage for heating private homes in the Krasnoyarsk Territory. Based on the known methods, it is proposed to develop and analyze the possibility of using geothermal heating systems. Give an estimate of the demand and energy consumption of this method.

Keywords: storage, heat pump, energy, circuit, soil freezing.

Тема: Использование геотермальных источников тепла для обогрева частных жилых домов на территории красноярского края.

Цели работы: Оценить потенциал использования геотермального отопления для частных домов на территории Красноярского края.

Задачи:

1. Описать принцип работы геотермальных систем отопления, привести примеры.
2. Провести анализ почвы на территории Красноярского края.

Принцип работы геотермальных систем отопления.

Общеизвестный факт, что средняя температура грунта на глубине около 2-3 м постоянна в течение года. Ее примерное значение лежит в диапазоне плюс 5-7 градусов Цельсия, причем температура постепенно повышается с ростом глубины. Благодаря такому явлению люди хранят продукты и овощи с огорода в подвалах.

Основываясь на данных значениях и применяя технологий нашего времени, появилась возможность использовать геотермальное тепло для обогрева жилых помещений.

Геотермальная система отопления подразумевает использование тепловых насосов работающих по циклу Карно. Поднимая глубоко внизу холодный теплоноситель и получая взамен нагретый до 5о градусов поток жидкости внутри отопительной системы.

Аппаратура работает с коэффициентом полезного действия от 35о до 45о%. Стандартный тепловой насос обогревает дом или иное здание за счет тепла земли на протяжении 1оо тысяч часов (именно таков средний промежуток между профилактическими капитальными ремонтами [1].

Основными элементами геотермальной установки являются, тепловой насос, габариты которого приблизительно равны холодильнику, в этот элемент включены два контура.

Первый контур (внутренний) внешне выглядящий, как уже привычная для нашего взгляда система отопления частных домов, которая представляет собой трубы и батареи отопления.

Второй (внешний) – теплообменник, который установлен в земле либо водохранилище. По данному контуру циркулирует как вода без добавленных средств, так и антифриз.

Принцип работы данной системы изображен на рисунке 1

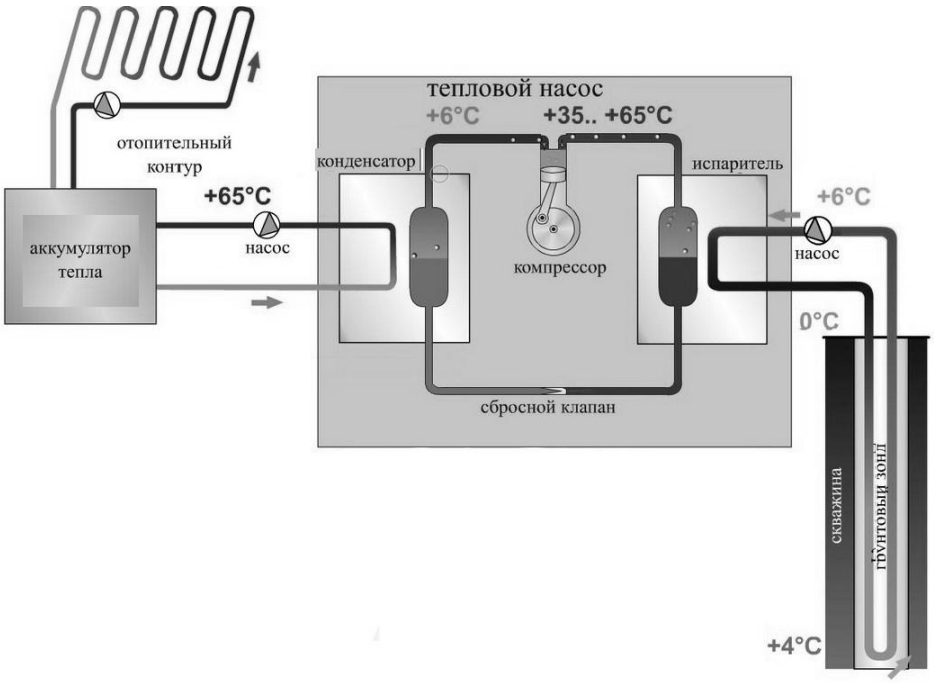


Рисунок 1 – Принцип работы геотермальной установки

Описание принципа работы геотермальной системы отопления:

Жидкость, будь то обычная вода или антифриз, проходит сквозь внешний контур труб, прогреваясь за счет тепла земли, после этого жидкость попадает в тепловой насос, который в свою очередь нагнетает давление в жидкости, вследствие чего поднимается ее температура.

После данной процедуры, жидкость с высокой температурой попадает во внутренний контур и за счет труб и батарей отопления отдает свое тепло в окружающую среду, после “отработанная” жидкость проходит через сбросной клапан в испаритель и устремляется обратно по трубам в землю.

Прибрежные жители реки Енисей имеют возможность генерировать тепло за счет особенностей данной реки, река Енисей не покрывается льдом круглый год, данную особенность можно полноценно использовать, как источник тепла для отопления домов и других помещений.

Способ аналогичен с использованием тепла земли, только вместо земли внешний контур погружается, в воду (рис.2)

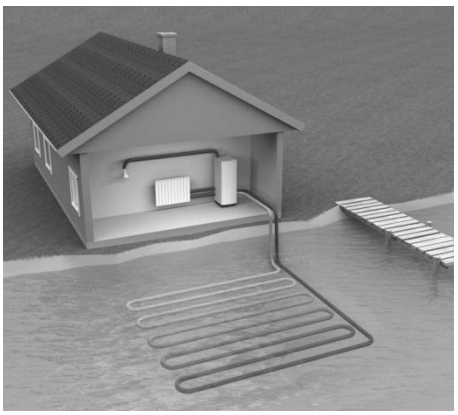


Рисунок 2 – Использование близлежащего водоема в качестве источника тепла для теплового насоса

Примеры готовых установок, предлагаемых на рынке.

На сегодняшний день большое количество компаний предлагают готовые решения для снабжения теплом дома с использованием геотермального тепла.

Одним из лидеров на сегодняшний день на территории РФ является компания «Народные тепловые насосы», данная компания предлагает решения для большого количества помещений в зависимости от его площади и назначения [2].

Одним из примеров является установка ПТН для жилых помещений с площадью от 50 до 80 метров квадратных (рис.3).

Рисунок 3 – Внешний вид ПТН

Характеристики данной системы

Данный тепловой насос способен вырабатывать до 6 кВт полезной мощности с нулевыми эксплуатационными затратами, используя тепло земли или рек, не покрывающихся льдом.

Сочетает относительную дешевизну и долговечность работы без проведения капитальных ремонтов.

На территории других стран, лидером по установке геотермальных установок является компания

«Waterkotter» [3].

Одним из примеров является установка «EcoTouch DS 5018 Ai» (рис.4).

Рисунок 4- Внешний вид установки EcoTouch DS 5018 Ai

Характеристики данной системы

Тепловые насосы серий EcoTouch DS были разработаны для систем отопления с отдельным нагревом питьевой воды. Внутренние устройства обладают высокими рабочими характеристиками, от них могут работать бойлеры большой емкости. Данный насос способен генерировать до 16 кВт полезной мощности. Отличается высокой надежностью конструкции и низкими затратами на эксплуатацию.

Анализ почвы Красноярского края на потенциал использования систем геотермального отопления.

По данным сайта Argel [4], средняя глубина промерзания почвы на территории Красноярска, составляет около 2 метров [таб.1].

Таблица 1 – среднегодовое значение промерзания почвы на территории Красноярска

Пункт населения	Суглинки и глины, м	Песок мелкий, супесь, м	Песок крупный, гравелистый, м	Крупно обломочные грунты, м
Красноярск	1,72	2,1	2,24	2,54

Вывод:

Проведя информационный поиск по интересующей меня теме, и опираясь на вышеизложенные данные, можно с уверенностью сказать, что использование на территории Красноярского края геотермальных источников тепла для отопления частных домов возможна.

Список литературы

1. Сайт «Тепло в доме». Подземное геотермальное отопление дома теплом земли, [Электронный ресурс]: https://vse-otoplenie.ru/teplo-zemli-ispolzovanie-geotermalnoj-energii-dla-otoplenia-doma-ustanovka-sistemy-obogreva-svoimi-rukami , 2019. Дата общения 20.03.2020 г.

2. Сайт «Народные тепловые насосы», Каталог продукции [Электронный ресурс] https://www.теплонасос.рус/ , 2020. Дата общения 20.03.2020 г.

3. Сайт «WaterKotte», Каталог продукции [Электронный ресурс]http://waterkotte.com.ru/teplovye-nasossy/geotermalnye/ds-5o18-ai.html , 2020. Дата общения 20.03.2020 г.

4. Сайт «Argel», [Электронный ресурс] https://www.vo-da.ru/tool/freezing#!195 , 2020, дата обращения 20.03.2020 г.

УДК 621.315.1.052.22

АНАЛИЗ ПРИЧИН НЕПРЕДНАМЕРЕННЫХ ОТКЛЮЧЕНИЙ НА ВЛ 110 кВ

Сабодах Павел Андреевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
pawel155@mail.ru
Грищенко Павел Андреевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
jazznavek999@gmail.com
Научный руководитель: канд.т.наук, доцент кафедры системоэнергетики
Бастрон Татьяна Николаевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
tbastron@yandex.ru
Научный руководитель: канд.ф.-м.наук, доцент кафедры экономической и финансовой безопасности
Сабодах Ирина Валерьевна
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
isabodakh@sfu-kras.ru

Аннотация: Проведен анализ причин аварийных отключений на ВЛ 110 кВ с 2017 по 2020 гг. Представлено общее количество отключений с указанием успешных и неуспешных повторных включений на примере электрических сетей филиала ПАО «Россети Сибирь» «Красноярскэнерго». Выявлены причины отказов, основными из которых являются загрязнение изоляции и воздействия птиц.

Ключевые слова: воздушные линии, причины отказов, автоматическое повторное включение, изоляция.

ANALYSIS OF THE CAUSES OF UNINTENTIONAL OUTAGES ON THE 110kKV OVERHEAD LINE

Sabodakh Pavel Andreevich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
pawel155@mail.ru
Grishchenko Pavel Andreevich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
jazznavek999@gmail.com
Scientific supervisor: ccandidate of Technical Sciences,
Professor of the Department of System Power Engineering
Bastron Tatyana Nikolaevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
tbastron@yandex.ru
Scientific supervisor: candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Professor of the Department of Economic and Financial Security
Sabodakh Irina Valeryevna
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia
isabodakh@sfu-kras.ru

Abstract: The analysis of the causes of emergency shutdowns on the 11o kV overhead line from 2o17 to 2o2o is carried out. The total number of outages with indication of successful and unsuccessful re-inclusions is presented on the example of the Krasnoyarsk electric networks of PJSC «Rosseti of Siberia». The causes of failures were identified, the main ones being pollution of insulation and exposure to birds.

Key words: overhead lines, causes of failures, automatic re-activation (APV), isolation.

Под эффективностью систем электроснабжения потребителей понимается характеристика совокупности источников и систем преобразования, передачи и распределения электрической энергии с позиции обеспечения потребителей электрической энергией с минимально возможными издержками при условии соблюдения заданных параметров качества электроэнергии и надежности электроснабжения, а также соблюдения сроков и качества технологических присоединений [1].

Работа воздушных линий (ВЛ) электропередачи непосредственно связанно со случайными событиями, возникающими вследствие отказов отдельных конструктивных элементов ВЛ, нарушений технологии изготовления, монтажа и эксплуатации, и внешних воздействий. Несмотря на имеющийся вклад научных институтов и специалистов в решение задач надежности ВЛ, вопросы их обеспечения остаются актуальными (например, борьба с грозовыми отключениями, перекрытиями загрязненной и увлажненной изоляции, перекрытиями изоляций по невыясненным или немотивированным причинам) [2].

Рассмотрим причины отключений в красноярских электрических сетях ПАО «Россети Сибири» на двух цепной ВЛ 11окВ С-225/С-226 подстанция КИСК – подстанция Миндерла. Протяженность воздушной линии 73 км. С 2017 по 2020 гг. произошло 23 отключения, из которых 16 с успешным действием устройств автоматического повторного включения (АПВ) или ручного включения, и 7 с безуспешным АПВ.

Для анализа причин отключений была составлена таблица 1 с данными из диспетчерского журнала организации.

Таблица 1 - Анализ причин отключений воздушной линии с 2017 по 2020 гг.

Причины повреждения	Количество повреждений, шт.		Общее количество отключений, шт.	Отношение к общему числу повреждений, %
	Успешное АПВ	Не успешное АПВ		
Обрыв провода	о	4	4	17,4
Воздействие посторонних лиц и организаций, в том числе воздействие птиц	5	2	7	3о,4
Превышение ветровых нагрузок	2	1	3	13
Несвоевременное выявление дефектов	1	о	1	4,4
Причина на объектах генерации	1	о	1	4,4
Не установленные причины	7	о	7	3о,4
Итого	16	7	23	1оо

Исходя из таблицы видно, что наименьшее количество отключений произошло по несвоевременным выявлениям дефектов 4,4% и на объектах генерации 4,4%. Такие отключения происходят из-за несвоевременного выявления дефектов на электрооборудование, а также несвоевременное проведение плановых ремонтов.

Средние значения 13% превышение ветровых нагрузок и 17,4% обрыв провода – это следствие разрушение проводов от вибрации возле зажимов, соединителей, нагрева и старения провода.

Наибольшее количество отключений произошло по двум показателям: 30,4% воздействие сторонних лиц и организаций, в том числе воздействия птиц, и 30,4% по не установленным причинам.

Под действием сторонних лиц и организаций, в том числе воздействия птиц подразумевается: проведение несанкционированных работ в охранных зонах воздушных линий, проезд крупногабаритной техники под ВЛ, набросы на ВЛ и т.д. Такие причины быстро выявляются и решаются путем выписывания предписаний, установки предупреждающих и запрещающих плакатов, проведением в учебных заведениях лекций об опасности электрического тока и т.д.

Сложнее обстоят дела с отключением ВЛ, причины отключения которых после осмотра не удалось установить. После проведения верховых осмотров было выявлено, что, отказы были вызваны перекрытием изоляции на опорах по невыясненным причинам. Такие отказы происходили в утренние или ночные часы, в условиях хорошей погоды и все 7 отказов были с успешным АПВ. Возможно, одна из наиболее вероятных причин отключений была вызвана действием птиц.

Рассмотрим версию «птичьих отключений». Отключения происходили в утренние часы незадолго до восхода солнца в хорошую безветренную погоду, что характерно для «птичьих отключений». Отмечается локализация мест отключений на определенных участках ВЛ, проходящих

в лесостепной зоне по открытой местности, где опоры служат идеальным местом для присаживания птиц в период охоты, гнездования и ночевки.

Действия птиц, которые могут вызывать перекрытия изоляции ВЛ, связаны с гнездованием и присаживанием на опоры. При строительстве гнезд на опорах птицы используют различные, в том числе проводящие, предметы (куски проволоки, ветки деревьев, траву и др.). При случайном внесении в изоляционный промежуток между проводом и опорой эти предметы частично шунтируют изоляцию, что может приводить к ее перекрытию. Присаживание птиц на опоры, как правило, происходит на краю траверсы над проводом (это свободное и наиболее удобное место на опоре). Во время присаживания и (или) взлета с опоры птица выбрасывает струю проводящего помета в направлении провода, что также может приводить к перекрытию изоляции.

Возможной причиной отключений может оказаться и загрязнение изоляции. Загрязнение изоляции происходит следующим образом: пыль попадает на изоляцию, образуя слой загрязнения. Образуется электролит путем соединения кислоты, соли и т.д. с влагой в воздухе, в связи с этим и поверхность изоляции увеличивает свою проходимость.

Таким образом, анализ причин непреднамеренных отключений на ВЛ 11о кВ показал, что основными отключениями являются загрязнения изоляции и воздействия птиц на ВЛ. Решением этих проблем может послужить замена устаревшей и загрязненной изоляции, установка птицезащитных устройств на опорах ВЛ.

Список литературы

1. Виноградов А.В. К определению эффективности систем электроснабжения // Вестник НГИЭИ. 2017. № 7 (74). С. 26-33.

2. Дулесова Н.В. Анализ причин непреднамеренных отключений ВЛ-220 КВ / Н.В. Дулесова, К.Е. Демчук // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2017. Т. 5. № 2 (28). С. 102-106.

УДК 621.365.46 – 044.63:633/635

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИМПУЛЬСНЫХ ИНФРАКРАСНЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ СУШКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Салмонов Саъдуллохон Рахматуллоевич, студент
Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, п. Молодежный, Иркутский район, Россия
salmonov99@inbox.ru
Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. кафедры энергообеспечения и теплотехники
Алтухов Игорь Вячеславович
Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, п .Молодежный, Иркутский район, Россия
altukhigor@yandex.ru

Аннотация: Растительное сырье, имеющее короткий срок хранения, нуждается в технологии первичной переработки и подготовки к длительному хранению сельскохозяйственной продукции. В отличие от традиционных методов обработки, инфракрасное излучение обеспечивает сохранение исходного высокого вкусового содержания и высокого содержание биологически ценных свойств сырья, а также микробиологическую безопасность путем обезвоживания. Энергосбережение продуктов при ИК - сушке в 2 раза ниже, чем при хранении в холодильнике, обработанный продукт не требует дополнительных энергозатрат при хранении.

Ключевые слова: энергосбережение, ИК-сушка, растительное сырье, переработка

ENERGY SAVING WHEN USING PULSED INFRARED SOURCES FOR DRYING VEGETABLE RAW MATERIALS

Salmonov Sadullokhon Rakhmatullaevich, student
Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia
salmonov99@inbox.ru
Scientific supervisor: doct. of techn. sciences, prof. of the Department of Energy Supply and Heat Engineering

Altukhov Igor Vyacheslavovich
Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia
altukhigor@yandex.ru

Abstract: Plant raw materials that have a short shelf life need the technology of primary processing and preparation for long-term storage of agricultural products. Unlike traditional processing methods? infrared radiation ensures the preservation of the original high taste content and high content of biologically valuable properties of raw materials, as well as microbiological safety by dehydration. The energy saving of products during IR drying is 2 times lower than when stored in the refrigerator, the processed product does not require additional energy consumption during storage.

Key words: energy saving, IR-drying, vegetable raw materials, processing

ИК – излучение отвечает первому требованию универсальности по отношению к продукту: его можно использовать как для растительного, так и для животного сырья. Прямая подача тепла к изделию позволяет сушить его при относительно низких температурах (45-55°C). Этот метод позволит предотвратить разрушение клеток и витаминов, тем самым уничтожая микроорганизмы на поверхности сырья, сохраняя витамины, цвет, аромат и биологические вещества. [1,3]

В то же время инфракрасная сушка имеет ряд преимуществ перед другими методами:

1. Экономия энергии при ИК-сушке на 25-40% ниже, чем при других способах.
2. Удельная энергия одинакова как для полной, так и для частичной загрузки сырья.
3. Температура воздуха, через который проходит лучистый поток, не влияет на процесс сушки и обеспечивает минимальное излучение в других направлениях, кроме нагретого объекта. [1]

Технические требования в используемых сушильных устройствах диктуют равномерность удаления влаги, это достигается включением вентилятора. Энергия теплого излучения поступает на поверхность сушащегося продукта и расходуется на испарение влаги. Энергозатраты на процесс инфракрасной сушки растительного сырья составляет 0,8-1,4 кВт·ч/кг. Эффективными устройствами считаются устройства, в которых затраты на испарение 1кг влаги из растительного сырья не превышают 1,2 кВт·ч. Испаренная влага уносится из устройства с помощью вентилятора, обеспечивающего минимальный расход воздуха через рабочий объем сушильного устройства. Инфракрасный режим сушки обеспечивает повышенное содержание углеводов и максимальное содержания витаминов. Такой эффективный режим сушки растительного сырья – обеспечивает минимальную продолжительность и энергозатраты при сохранении биологически активных веществ. Наши исследования, проведенные в лаборатории «Энергосбережение в электротехнологиях» Иркутского ГАУ, показали, что сохранность витамина С в моркови снижается всего на о,8% от его содержания в свежем сырье в относительных единицах. [3,4]

Благодаря высокой проникающей способности инфракрасного облучения тепло выделяется в глубине материала, тем самым повышая интенсивность сушки и снижая энергозатраты, а также приводит к уничтожению микроорганизмов, что увеличивает срок хранения продукции. [4,5]

Используя инфракрасную сушку, можно получить:

1. Экологичные продукты, сохраняющие пищевую ценность растительного сырья.
2. Повышение эффективности производственного процесса за счет снижения потерь скоропортящегося сырья.
3. Экономия на транспортировке и хранении.
4. Повышение качества перерабатываемой продукции.

Таким образом, проведенные работы по использованию импульсных инфракрасных источников для сушки растительного сырья наглядно продемонстрировали снижение расхода электрической энергии по сравнению с другими методами сушки.

Список литературы

1. Алтухов И.В., Цугленок Н.В. Технология получения концентрированных сахаросодержащих продуктов с использованием импульсной инфракрасной обработки и сушки корнеклубнеплодов: монография. – Иркутск, 2о18. – 155 с.
2. Салмонов С.Р., Федотов В.А. Систематизация технологии предпосевной обработки сельскохозяйственных растений, 2020. С. 138-139
3. Салмонов С.Р., Алтухов И.В. Технические сушильные установки нового поколения, применяемые для многофункциональной сушки сельскохозяйственной продукции, 2019. – 119 с.

4. Салмонов С.Р., Алтухов И.В. Переработка моркови в продукт широкого спектра применения методом объемной инфракрасной сушки, 2019. С. 3-4

5. Очиров В.Д. Обработка сельскохозяйственного сырья инфракрасным нагревом / В.Д. Очиров, И.В. Алтухов, В.А. Федотов, О.Н. Цыдыпова // Актуальные проблемы энергетики: материалы VII международной научно-практической конференции; под редакцией Трушкина В.А. (Саратовский ГАУ, 18 апреля 2016 г.) – Саратов: Издательство ООО «Центр социальных агроинноваций СГАУ», 2016. – С. 175-177.

УДК 681.7.05

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ДАТЧИКИ УРОВНЯ

Сидоров Алексей Сергеевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Ачинский филиал, Ачинск, Россия
7215888@mail.ru
Научный руководитель: ст. преподаватель кафедры агроинженерии Федорова Ирина Алексеевна
Красноярский государственный аграрный университет, Ачинский филиал, Ачинск, Россия
fedorovamatem@mail.ru

Аннотация: в статье рассматриваются виды ультразвуковых датчиков, принцип работы и их применение. Применение ультразвука. Преимущества ультразвуковых датчиков и их особенности. Рекомендации при выборе ультразвуковых датчиков.

Ключевые слова: датчик, электроника, автоматизация, ультразвук, системы, рекомендации, применение, особенности.

ULTRASONIC LEVEL SENSORS

Sidorov Alexey Sergeevich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk Branch, Achinsk, Russia
7215888@mail.ru
Scientific supervisor: Senior lecturer of the Department of Agricultural Engineering
Fedorova Irina Alekseevna
Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk Branch, Achinsk, Russia
fedorovamatem@mail.ru

Abstract: the article discusses the types of ultrasonic sensors, the principle of operation and their application. The use of ultrasound. Advantages of ultrasonic sensors and their features. Recommendations for choosing ultrasonic sensors.

Keyword: sensor, electronics, automation, ultrasound, systems, recommendations, application, features.

Ультразвук – это звуковые колебания, не воспринимаемые человеческим слухом, частотой выше 20 000 Гц.

С развитием технологий явление ультразвука нашло широкое применение в современной жизни: в промышленности, медицине, охранной деятельности. Так, например, при измерении уровня вещества также используется принцип распространения/отражения ультразвуковых волн.

Ультразвук часто используется в системах автоматики производственных процессов пищевой, нефтегазовой, металлургической, энергетической, химической промышленности, благодаря бесконтактному измерению уровня материала. Ультразвуковые датчики значительно дешевле других приборов бесконтактного типа.

Ультразвуковые датчики уровня применимы как для жидких, так и для твёрдых (сыпучих) сред с определенными ограничениями, о которых мы поговорим ниже.

Эти устройства применимы для решения задач измерения/контроля уровня, а также определения сопутствующих величин (расход, объем, температура).

Бесконтактный метод измерения позволяет работать с агрессивными средами (нефтепродукты, кислоты, щелочи). УЗ-датчики уровня применяются в открытых и закрытых резервуарах.

Таким образом, ультразвуковые уровнемеры и сигнализаторы обладают целым рядом преимуществ:

- низкая цена в сравнении с другими типами бесконтактных датчиков;
- бесконтактный способ измерения (возможность работать с агрессивными и вязкими средами);
- надежность измерения независимо от свойств продукта: химических, физических;
- у некоторых моделей есть возможность автономной работы;
- небольшие габариты;
- многозадачность прибора (определение сопутствующих величин, удаленное информирование GPS, SMS, сигнализация).

Нужно помнить, что чем выше частота УЗ-излучения, тем быстрее она затухает в воздушном пространстве. Поэтому приборы с высокочастотным излучением не могут обеспечивать большие расстояния измерения уровня. Частота излучения сильно зависит от размера самого чувствительного элемента. Чем выше частота, тем меньше элемент. Следовательно, миниатюрные или малогабаритные ультразвуковые датчики имеют ограниченное применение, так как у них снижена дальность обнаружения уровня.

Другим параметром, который влияет на дальность обнаружения уровня, является температура окружающей среды. При высоких температурах усиливается затухание УЗ-излучения. Поэтому производители вносят в конструкцию датчиков обязательную температурную компенсацию, то есть с помощью запрограммированного микропроцессора датчик корректирует результаты измерения в зависимости от изменения температуры окружающей среды.

Влажность также влияет на дальность распространения акустической волны. Данный параметр вносит ограничения по применению УЗ-датчиков для контроля уровня жидкости, которая имеет сильное испарение. Наличие пара сказывается на качестве измерения, в некоторых случаях делает его в принципе невозможным.

Также нужно учитывать такой параметр окружающей среды, как давление. Чем больше избыточное давление, тем сложнее ультразвуку преодолевать воздушное пространство. Следовательно, процесс измерения уровня жидкости в резервуаре с помощью ультразвукового датчика, которая находится под избыточным давлением, становится затруднительным.

При вычислении уровня сыпучих материалов, пыль, присутствующая в воздухе, сильно затрудняет процесс измерения. При достаточно высоком уровне запыленности ультразвуковая волна может постоянно отражаться от пылевого облака, что сделает процесс измерения уровня невозможным.

Использование ультразвуковых датчиков для измерения уровня сыпучих материалов ограничено, потому что неровная поверхность сыпучих веществ, постоянная запыленность резервуара, большой диапазон измерений влияют на точность данных ультразвуковых приборов. Для измерения уровня сыпучих веществ лучше использовать волноводные преобразователи уровня или радарные уровнемеры сыпучих материалов.

Не стоит забывать про диапазон излучения. Чем датчик более низкочастотный, тем меньше проблем он имеет с затуханием излучения.

Необходимо принять во внимание особенности распространения ультразвуковых волн, связанных с чувствительным элементом. Это главный элемент датчика. От того, как качественно акустические волны переходят в воздух, определяется точность измерений.

Выпадение росы, скопление конденсата на чувствительном элементе сказывается на работе ультразвукового датчика. Если поверхность чувствительного элемента покрыта на 1оо%, то работа прибора невозможна. Поэтому даже при слабых испарениях, которые не являются большой помехой для ведения измерений, чувствительный элемент устройства, находящийся в воздухе, из-за разницы температур покрывается конденсатом. Следовательно, измерения становятся невозможными.

Периодически производители анонсируют УЗ-датчики со специальной конструкцией: чувствительный элемент расположен вертикально, что уменьшает вероятность накоплений конденсата на самом сенсоре. Излучение распространяется вертикально за счет акустического отражающего экрана. Такие приборы не пользуются популярностью у потребителей, так как они не решают проблему со скоплением конденсата на чувствительном элементе датчика на 1оо%, а стоимость их довольно высока.

Наиболее правильно и целесообразно применять ультразвуковые датчики уровня там, где условия близки к идеальным.

Так, УЗ-датчики часто применяются на очистных сооружениях, сточных водах. Так как прибор работает бесконтактно, на уровнемере не образуются отложения. Следовательно, ложные срабатывания из-за свойств измеряемой среды отсутствуют.

Применение ультразвукового датчика при измерении уровня зерна целесообразно при хранении и не частой загрузке/отгрузке, когда пылеобразование не постоянное.

Измерение уровня сыпучих продуктов с помощью ультразвука оправдано в небольших емкостях и открытых контейнерах. При высоком пылеобразовании лучше обратить внимание на другой тип измерения сыпучих материалов, например, радарный.

Наличие мешалок также может повлиять на измерения уровня вещества. При движении лопасти, когда уровень находится на середине, датчик может сработать на лопасть (ложное срабатывание). В большинстве ультразвуковых датчиков заложены специальные программные алгоритмы, которые позволяют отслеживать/игнорировать помехи в виде случайных сигналов.

Пенообразование – серьезный ограничитель использования УЗ-датчика для определения уровня. Интенсивное пенообразование препятствует отражению ультразвуковых волн из-за высокой пористости среды. Большая часть энергии волны затухает во внутренних полостях вещества. Поэтому ультразвуковые датчики уровня не применяются в работе с такими веществами как молоко, пиво, газировка.

В настоящее время рынок автоматики наполнен разнообразием моделей и типов ультразвуковых датчиков, которые имеют различную конструкцию и работают в разных частотах. При выборе подходящего датчика важно определиться с назначением, особенностями его применения.

Таким образом, учитывая бесконтактный принцип работы, точность измерения, компактность, надежную конструкцию (не имеет подвижных частей, не нуждается в частом обслуживании) ультразвуковые датчики нашли применение практически во всех сферах автоматизации.

Применение ультразвуковых датчиков уровня – это экономически выгодное решение для простых условий эксплуатации, где влияние негативных факторов окружающей среды на точность измерения минимально.

Список литературы

1. Аш, Ж. и др. Датчики измерительных систем; М.: Мир - Москва, 2014. - 904 с.

2. Кашкаров А. П. Датчики в электронных схемах. От простого к сложному; ДМК Пресс - Москва, 2013. - 200 с.

3. Электротехника и электроника: иллюстрированное учебное пособие / Под ред. Бутырина П.А. - М.: Academia, 2018. - 892 с

4. Ситников, А.В. Прикладная электроника: Учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. - М.: Инфра-М, 2018. - 576 с

5. Чичерюкин, В.Н. Электроника / В.Н. Чичерюкин, А.Ю. Бородулин, Н.В. Тюрин. - М.: МГИУ, 2007. - 64 с.

6. Джонс, М.Х. Электроника - практический курс / М.Х. Джонс. - М.: Техносфера, 2013. - 512 с.

7. Забродин, Ю.С. Промышленная электроника / Ю.С. Забродин. - М.: Альянс, 2014. - 496 с.

8. Хмелев, В.Н. Ультразвук. Аппараты и технологии: монография / В.Н. Хмелев, А.В. Шалунов, С.С. Хмелев, С.Н. Цыганок; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2015. – 688 с.

УДК 621.3.04

ТЕХНОЛОГИИ УМНЫХ СЕТЕЙ. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Синиченко Александр Сергеевич, Бубликов Кирилл Евгеньевич, студенты
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
insanityz@yandex.ru,
sap.strf@gmail.com
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент, зав. каф.
«Электроснабжение сельского хозяйства»
Бастрон Андрей Владимирович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
abastron@yandex.ru

Аннотация: В статье авторы обосновывают необходимость применения системы «Умные сети» для удобства жителей и экономии электроэнергии.

Ключевые слова: умный дом, умные сети, передача, автоматизация, управление энергопотреблением.

SMART GRID TECHNOLOGIES. PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF POWER GRIDS

Sinichenko Aleksandr Sergeevich, Bublikov Kirill Evgenyevich students
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
insanityz@yandex.ru, sap.strf@gmail.com
Scientific Supervisor: Candidate Tech. of sciences, associate professor, Department Electricity supply of agriculture
Bastron Andrei Vladimirovich
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
abastron@yandex.ru

Abstract: In the article, the author substantiates the need to use the "Smart Home" system for the convenience of residents and energy savings.

Key words: Smart home, smart Grid, communication, automation, energy management.

1. Введение

Традиционная централизованная система распределения электроэнергии используется в течение долгого дня. С момента начала использования электроэнергии глобальные электрические сети имеют схожую структуру, динамику и принципы даже с развитием технологий. Эти традиционные электрические сети сосредоточены только на некоторых основных функциях, таких как производство, распределение и контроль электроэнергии. Электросеть в нынешнем виде ненадежна, имеет высокие потери при передаче, низкое [1] качество электроэнергии, склонность к отключениям и отключениям, поставка недостаточного количества электроэнергии. Отсутствует мониторинг и контроль в реальном времени в традиционных неумных системах, что создает непростую возможность для интеллектуальных сетей действовать в качестве решения в реальном времени. Решение этих проблем требует полного пересмотра структуры энергоснабжения. Электрические выгоды являются не только стимулом для внедрения концепции «умных сетей», но и экологическими аспектами. Эффективное использование энергии и зависимость от возобновляемых ресурсов также помогут сократить углеродный след человека.

Рис 1. Структура умных сетей

Технология Умные сети предлагает решение для лучшего производства электроэнергии и эффективный способ передачи и распределения этой энергии. Благодаря своей универсальности, их легче установить, и они занимают меньше места по сравнению с традиционными методами. Концепция проекта Умные сети направлена на обеспечение наблюдаемости сети, создание управляемости активов, повышение производительности и безопасности энергосистемы и, в особенности, экономических аспектов эксплуатации, технического обслуживания и планирования. Вот почему также считается, что технология интеллектуальных сетей может использоваться на уровне микросетей, которые в конечном итоге подключаются ко всем другим микросетям, чтобы сформировать большую умную сеть [2]. Это повлияет на экологический след, а также поможет клиенту спрогнозировать свой спрос и наиболее экономичное использование энергии. Надежность, безопасность, управление энергопотреблением и самовосстановление – это сильные стороны умных сетей.

2. Концепция интеллектуальной сети и её определение

Обычно внедрение Умных сетей связано с установкой интеллектуального счетчика. В 197о-х и 8о-х годах они использовались для отправки информации потребителя обратно в сеть. Но самая важная и фундаментальная потребность, которая все еще рассматривается даже с учетом последних достижений, - это надежность и эффективность передачи и распределения энергии через электрические сети [6]. Современные реалии требуют от сетей и сетевых систем не ограничиваться передачей и распределением, сети также должны играть жизненно важную роль в производстве чистой и устойчивой энергии с целью сокращения выбросов парниковых газов и углеродного следа.

Для распределения электроэнергии потребителю необходима сеть из электрических проводов. Если эта сеть интеллектуальна с автоматизированной системой контроля и мониторинга, то ее можно было бы назвать Умной сетью. Технически интеллектуальная сеть — это концепция обычных сетей с некоторыми новейшими и автоматизированными функциями, которые делают их более надежными и устойчивыми. Обычные сети использовались только для передачи и распределения электроэнергии, но эта современная концепция интеллектуальной сети может передавать, хранить или даже принимать решения в зависимости от ситуации. Таким образом, интеллектуальная сеть представляет собой интеллектуальную электрическую сеть, которая объединяет действия всех заинтересованных сторон, которые являются производителями, потребителями и тем, кто делает и то, и другое для того, чтобы поставлять электроэнергию с эффективностью, устойчивостью, экономичностью и надежностью.

3. Надежность

Успех сетевой системы зависит от потребностей клиентов, которые измеряются как надежность. Это означает, что система без дефектов и ошибок с непрерывной подачей электроэнергии. Умная сеть может обнаруживать любую неисправность и обеспечивать самовосстановление системы. Обычные сети имеют проблемы, связанные с взаимодействием возобновляемых ресурсов, микросетей и реагированием на спрос. По мере увеличения размера и сложности этих сетей с учетом спроса становится все труднее анализировать их надежность [3]. Но эти проблемы очень хорошо решаются в Умных сетях. Они имеют возможность отслеживать и хранить все данные и оценивать надежность своих услуг. Также возможно удаленное наблюдение за гибридной генерацией и управлением сетью, что повысит ее надежность. Следовательно, интеллектуальные сети могут иметь лучшую надежность с развитием системы связи.

4. Безопасность

Безопасность - одна из сложных проблем для развития интеллектуальных сетей. С ростом автоматизации удаленный мониторинг и управление сетью делают ее более уязвимой для кибератак. По данным Исследовательского института электроэнергетики, кибербезопасность системы - одна из самых больших проблем Умных сетей. Способ выявления слабых мест интеллектуальных сетей, которые обычно используют злоумышленники, с помощью анализа систем интеллектуальных сетей и интеграции модели угроз безопасности систем. Подход к решению проблемы кибер безопасности - глобальный мониторинг, защита и контроль от скоординированных кибератак, в конечном итоге повысит безопасность [7]. Для оценки безопасности Умных сетей необходимо пересмотреть ее методологию. Некоторые из перспективных текущих исследований в различных областях безопасности для интеллектуальных сетей включают: интеллектуальный учет с сохранением конфиденциальности с несколькими потребителями данных, механизм конфиденциальности Орто-кода в интеллектуальных сетях с использованием архитектуры кольцевой связи и модели угроз безопасности. Поскольку безопасность следует рассматривать как одно из самых больших препятствий для внедрения технологии Умных сетей, продолжающиеся исследования обещают устранить этот барьер.

5. Система управления спросом и система энергоменеджмента

Интеллектуальная сеть предоставляет потребителю или пользователю возможность взаимодействовать с сетью с помощью двух способов связи. Это дает возможность потребителю экономно расходовать электроэнергию. Это поможет не только повысить эффективность со стороны спроса, но и со стороны распределения. Это помогает сети снизить спрос и нагрузку в период пиковой нагрузки за счет снижения или переключения требований к мощности на альтернативные. Это дает потребителю некоторый финансовый стимул, который побуждает его к этому. В настоящее время в этот сектор интеллектуальных сетей вкладывается много инвестиций, в том числе со стороны спроса. Новый метод планирования потребления приближается к сетям будущего, в которых каждый потребитель может планировать свои собственные потребности в потреблении. Таким образом, это помогает распределительной системе планировать себя в соответствии с требованиями, поскольку пиковые нагрузки для разных потребителей различаются. Это также побуждает потребителя иметь финансовые стимулы за счет планирования своих потребностей [5].

С развитием Умных сетей это определение также положило начало революции в бытовой технике и коммунальных услугах, сделав их «умными», известными как интеллектуальные устройства. Они имеют возможность связываться с сетью, что делает дом более автономным и помогает пользователю эффективно и рационально использовать электроэнергию. Эти приборы меняют спрос на электроэнергию в домах. В основном системы управления на стороне спроса сосредоточены только на коммуникации между коммунальной компанией и потребителем. Новый метод планирования потребления приближается к сетям будущего, в которых каждый потребитель может планировать свои собственные потребности в потреблении. Таким образом, это помогает распределительной системе планировать себя в соответствии с требованиями, поскольку пиковые нагрузки для разных потребителей различаются. Все больше производителей начинают изготавливать технику, которая может управляться беспроводным путём с возможностью взаимодействовать и координировать свои действия [7]. Для надежной энергосистемы важно, чтобы все задействованные компоненты работали вместе от генерации до потребления. В сети задействовано множество сложных компонентов. Эти компоненты взаимодействуют и работают вместе с помощью некоторого компьютерного программного обеспечения.

6. Будущие исследования умных сетей

Для разработки интеллектуальных сетей проводится множество исследований. Тем не менее, имеется большой потенциал для будущих исследований различных аспектов в различных областях интеллектуальных сетей. Это включает в себя прогнозирование, оптимизацию потока энергии, связь, интеграцию микросетей, систему управления спросом и энергопотреблением, соответствие стандартам функциональной совместимости, масштабируемости, экономических факторов, шифрование данных и, самое главное, автоматизацию генерации, передачи и распространение [4].

7. Последние тенденции

Исследования и развитие интеллектуальных сетей за последнее десятилетие значительно расширились. Вот почему технология интеллектуальных сетей перешла от виртуальной реальности и концепции к этапу реализации. За последние десять лет по интеллектуальным сетям было опубликовано множество [4] различных исследовательских статей, что свидетельствует об огромном интересе исследователей в этой области. За последние пять исследований в области

интеллектуальной сети значительно расширились, и вскоре это изменит правила игры в распределении электроэнергии с большей гибкостью и эффективностью.

Заключение

Развитие технологий и устройств может изменить использование энергии экономичным и экологически безопасным способом. Эволюция концепции Умных сетей имеет потенциал для удовлетворения всех будущих потребностей в использовании энергии наилучшим образом за счет сокращения выбросов углерода и интеграции с более возобновляемыми источниками энергии. Это может привести к значительным изменениям в обычной сети и поведении потребителей в отношении использования энергии за счет повышения надежности, эффективности и качества подачи энергии. Необходима государственная политика для облегчения внедрения интеллектуальных сетей. Я обращаю внимание на необходимость модернизации традиционных сетей и то, как исследователи реализуют концепцию интеллектуальных сетей для распределительных сетей. Тем не менее, существует большой потенциал для улучшения и реализации этой концепции, поскольку это только начало новой эры современной электросети. По-прежнему трудно предсказать, насколько далеко зайдут исследования в области интеллектуальных сетей для полной реализации этой концепции, но недавние исследования, такие как интеллектуальные счетчики, системы управления спросом, самовосстановление и большие данные, являются источником поддержки в технологии интеллектуальных сетей.

Список литературы

1. Авдеев Е.А., Бакланов И.С., Бакланова О.А. Социокультурная динамика современности: трансформация коммуникационного пространства культуры // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - № 4. -567 с90.
2. Бузин С.А. Современная релейная защита и автоматика для целей автоматизации воздушных электрических сетей 6-1о Кв/С.А. Бузин, В.В. Воротницкий. -СПб.: ООО «РК Таврида Электрик», 2010. -4 с.
3. Батуева Д.Е. Исследование интеллектуальных систем управления в распределительных сетях 1о кВ на основе реклоузеров ПСС-1о/Д.Е. Батуева//Научный форум: Технические и физико-математические науки: сб. ст. по материалам VI Междунар. науч.-практ. конф. -№ 5(6). -М.: Изд. «МЦНО», 2017. -С. 181-196.
4. SmartGrids E. Документ о стратегическом развертывании SmartGrids для электрических сетей будущего в Европе. Платформа Europ Technol SmartGrids 2010.
5. Система Умный дом – управление инженерными системами / Компания Art-in. – Режим доступа: https://www.art-in.ru/umnyiy-dom/ (дата обращения: 07.11.2020).
6. Буэно, А. Д. О. (2016). От умных городов к социальным городам: технологии для поддержки общественной жизни. Расширенные тезисы конференции CHI по Человеческий фактор в вычислительных системах (стр.198-202). ACM.
7. Каталог оборудования / Компания "Умная электроника" [Электронный ресурс]. – URL: http://smart-elec.ru/show.php?page1=6o6&page2=42&razdel=1&info=148 (Дата обращения: 07.11.2020).
8. Готовое решение: Умный дом SenseHome Mini x2 / Умный дом SenseHome [Электронный ресурс]. – URL: https://sensehome.ru/products/minix2.html (Дата обращения: 06.11.2020).

УДК 631.212

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АСКУЭ В ЭЛЕКТРОСЕТЕВОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Соколов Дмитрий Юрьевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
dimasokol7@mail.ru
Научный руководитель: канд.техн.наук, доцент, зав. кафедрой электроснабжения
Бастрон Андрей Владимирович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
abastron@yandex.ru

Аннотация: В статье применен обзор преимуществ установки АСКУЭ по отношению к потребителю и энергоснабжающей организации.

Ключевые слова**:** Энергосбережение, учет, дистанционно, данные, реализация, электроэнергия.

FEATURES OF APPLICATION OF ASKUE IN ELECTRIC NETWORK FACILITIES

Sokolov Dmitry Yuryevich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
dimasokol7@mail.ru
Scientific supervisor: Ph.D., associate professor Department of Power Supply
Bastron Andrew Vladimirovich
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
abastron@yandex.ru

Abstract: The article uses an overview of the advantages of the ASKUE installation in relation to the consumer and the energy supplying organization.

Keywords: Energy saving, accounting, remotely, data, sales, electricity.

Введение. На сегодняшний день, ни для кого не является новостью, что повышенное число потребителей электрической энергии ведет к нерациональному использованию энергоресурсов. Экономия и своевременный учет потребляемой электроэнергии – важнейшая цель повышения энергоэффективности на промышленных предприятиях, в сельском хозяйстве, гражданском строительстве, а также в повседневной жизни на частных территориях, дачах, и деревень.

Система АСКУЭ.

Что же такое Система АСКУЭ и в чем ее основные плюсы?

Автоматизированная система коммерческого учёта электроэнергии – это технологическое решение, которое предоставляет:

- дистанционный сбор данных с интеллектуальных счетчиков электроэнергии
- передачу полученной и обработанной информации в личный кабинет оператора
- обработку и выгрузку переданных данных в информационные системы энергоснабжающего предприятия

Тем самым система позволяет вести достоверный учет за количеством отпускаемой и потребляемой электроэнергии, которое одновременно выгодно как ресурсоснабжающим предприятиям, так и собственникам жилья.

Применение АСКУЭ в сельских сетях.

В сельских сетях применение АСКУЭ может реализовать высоконадежную защиту от хищений электроэнергии, в основном применяемых к индукционным счетчикам (торможение диска и отмотка счетчика). Так же благодаря анализированному сбору данных с приборов в реальном времени АСКУЭ решает проблемы, связанные с несанкционированным подключением к электрическим сетям.

В программу встроен мощный, современный математический модуль, который позволяет быстро, с высокой точностью выявлять проблемные точки электрической сети.

Еще к большому плюсу данной системы можно отнести дистанционное управление

ресурсоснабжающей организации за должниками (ограничение, дистанционное отключение и подключение потребителей), ведь при данном управлении можно избежать дополнительных затрат, времени и расходов. При дистанционном управлении можно так же вести контроль максимального потребления электроэнергии клиентом в случае, если он заключил договор по абонентской плате, по заявленной мощности.

Функция защитного отключения. Функция защитного отключения. Счетчики автоматически отключается от сети в случае превышения максимального тока при коротком замыкании ноль - фаза, а также при разном токе в нулевом и фазном проводах, что происходит при замыкании фазы на землю. Таким образом, счетчики совмещают в себе и функции УЗО (устройство защитного отключения).

Конечно же не стоит и забывать про минусы. Они имеются и конкретно связаны с воплощением этой «стратегии». Основными недостатками служат высокая стоимость монтажа, высокая стоимость модемов, никто не исключал и риск обрыва сети. Что касается системы «Умный дом», то проблема решается установкой АСКУЭ на базе ZigBee, M-Bus и Z-Wawe, при этих технологиях зона действия сети, ограничивается 5о м., что требует подключения дополнительных ретрансляторов, соответственно эти мероприятия увеличивает стоимость установки АСКУЭ и срок её окупаемости.

Альтернативой является решения установки системы «СТРИЖ», которая использует технологию LPWAN, с радиусом действия до 1о километров, без применения дополнительных затрат на установку концентраторов и ретрансляторов.

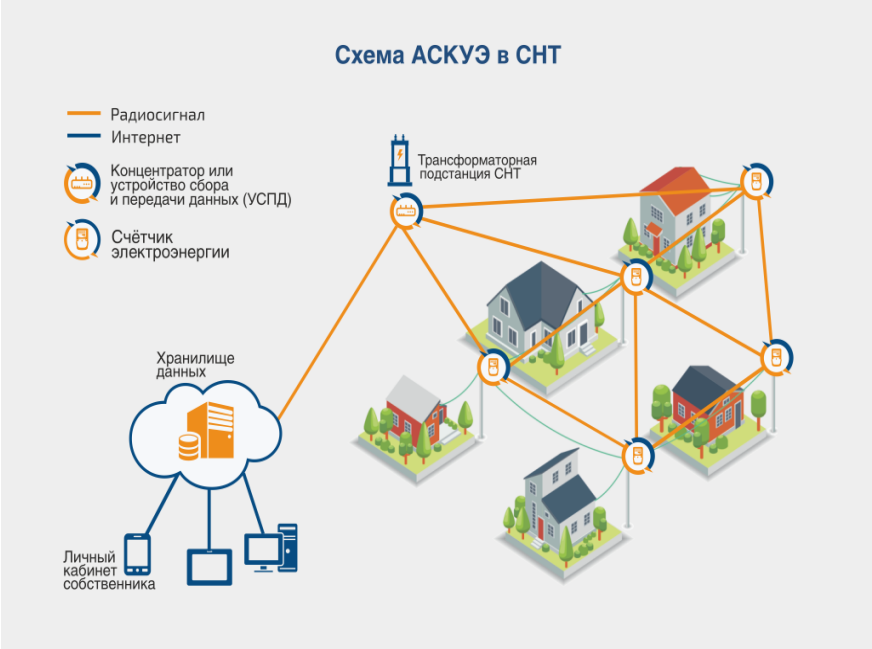


Рисунок 1 – Схема АСКУЭ в СНТ

Вывод

По многочисленным мнениям экспертов в сфере электроэнергетики, очень близко то время, когда все энергообеспечивающие предприятия станут частью единого АСКУЭ. С каждым днем электроэнергия является все более востребованным возобновляемым энергетическим ресурсом. И если на сегодняшний день, кому-то еще удается пользоваться «безвозмездным электричеством», то завтра это станет просто невозможно, и преимущества будут у того, кто умеет контролировать все процессы энергопотребления.

Список литературы.

1. Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА», 2016, выпуск 72/ Главный редактор: Б.Ф. Кузнецов, д.т.н., проректор по научной работе ИрГАУ им. А.А. Ежевского / Бастрон А.В., Бастрон Т.Н. Энергоэффективные системы инфракрасного электрообогревная сельских жилых домов и общественных зданий.

2. Кокорев С. Управление энергоресурсосбережением в жилищно-коммунальном хозяйстве // Строительство и бизнес, №2, 2002, С. 7.
3. Данилин А.В, Захаров В.А. Принципы построения и работы АСКУЭ - Мир измерений. №1.- 2001 - с.12-17.
4. Надежность автоматизированных систем управления: Учебное пособие для вузов / И.О. Атовмян, А.С. Вайрадян, Ю.П. Руднев; под ред. Я.А. Хетагурова. - М.: Высш. шк., 1979 -287 с.

УДК 535.12:58.035.4

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СВЕТОДИОДНОЙ ДОСВЕТКИ РАСТЕНИЙ

Томс Иван Алексеевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
dpp@rambler.ru
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры системоэнергетики
Долгих Павел Павлович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
dpp10@yandex.ru

Аннотация: Фотосинтез является основной фотобиологической реакцией, в которой участвует энергия оптического излучения определенного спектрального диапазона. Преобразование энергии оптического излучения в потенциальную химическую энергию продуктов фотосинтеза (органического вещества и молекулярного кислорода) является основной предпосылкой и важнейшим фактором формирования продуктивности растений. Спектральные диапазоны эффективного поглощения основных фотопигментов растений распределены неравномерно и занимают определенные участки длин волн. Таким образом, технологии формирования спектра фитосветильника должны учитывать возможность управления продукционным процессом на всех этапах выращивания растений с учетом реакции отдельных фотопигментов.

Ключевые слова: Тепличное овощеводство, светодиодная досветка, фотосинтетически активная радиация, фотопигменты, спектральный состав излучения, спектр действия фотосинтеза, технологии формирования спектра фитосветильника.

ENERGY AND BIOLOGICAL BASES OF LED PLANT LIGHTING

Toms Ivan Alekseevich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
dpp@rambler.ru
Scientific supervisor: cand. tech. sciences, associate Professor of the Department of System Power Engineering
Dolgikh Pavel Pavlovich
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
dpp10@yandex.ru

Abstract: Photosynthesis is the main photobiological reaction in which the energy of optical radiation of a certain spectral range is involved. Conversion of optical radiation energy into potential chemical energy of photosynthetic products (organic matter and molecular oxygen) is the main prerequisite and the most important factor in the formation of plant productivity. Spectral ranges of effective absorption of the main photopigments of plants are unevenly distributed and occupy certain sections of wavelengths. Thus, technologies for shaping the spectrum of a phyto-lamp should take into account the possibility of controlling the production process at all stages of plant growing, taking into account the reaction of individual photopigments.

Key words: Greenhouse vegetable growing, LED supplemental lighting, photosynthetically active radiation, photopigments, spectral composition of radiation, spectrum of photosynthesis, technologies of phyto-lamp spectrum formation.

Наиболее распространенной фотобиологической реакцией является фотосинтез. В соответствии с современными представлениями фотосинтез в живом растении – сложный процесс,

состоящий из множества реакций. Обычно суммарную реакцию фотосинтеза, происходящую под действием энергии оптического излучения (ОИ) в области фотосинтетически активной радиации (ФАР), описывают в следующем виде [1]:

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{h\nu} C_5H_{12}O_6 + 6O_2.$$

Энергия фотона, Дж, – элементарной частицы излучения:

$$W = h\nu = \frac{hc}{\lambda}, \quad (1)$$

где h – постоянная Планка, равная 6,624·1о$^{-34}$, Дж·с; ν – частота излучения, с$^{-1}$; с – скорость света, равная 3·1о^{8}, м/с; λ – длина волны, нм.

Таким образом, зная диапазон длин волн излучения ФАР, $\Delta\lambda = 36о \dots 72о$ нм, можно определить энергию во всем диапазоне (рисунок 1).

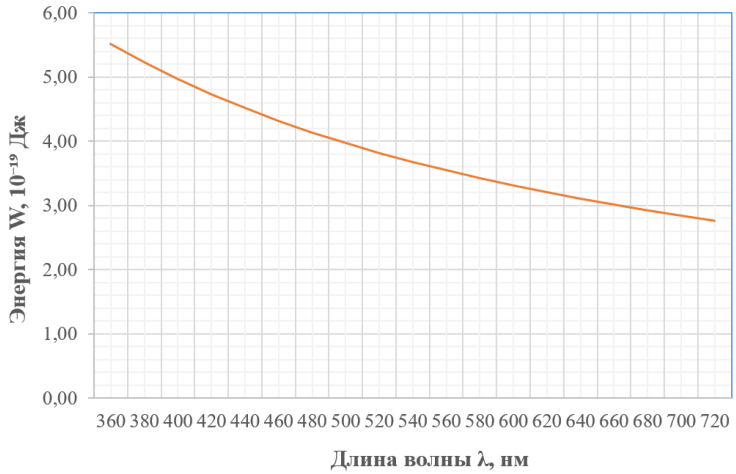


Рисунок 1– Распределение энергии фотонов в диапазоне ФАР

Преобразование энергии ОИ в потенциальную химическую энергию продуктов фотосинтеза (органического вещества и молекулярного кислорода) является основной предпосылкой и важнейшим фактором формирования продуктивности растений.

Фотосинтез начинается с поглощения кванта света фотопигментами растительной клетки, основными из которых являются хлорофиллы (Δλ360-450 нм и 560-720 нм), каротиноиды (Δλ420-540 нм), фикобилины (Δλ450-650), порфирины (Δλ400-500 и 580-720 нм) и фитохром. Спектры поглощения фотопигментов принадлежат, в основном, области ФАР, захватывая часть УФ-и ИК-области (рисунок 2).

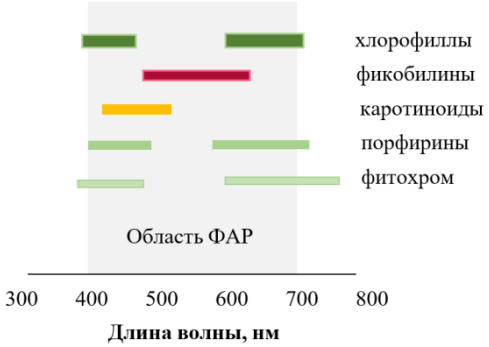


Рисунок 2 – Спектральные диапазоны эффективного поглощения основных фотопигментов растений

«Спектральный фактор» ОИ для выращивания растений не может рассматриваться без учёта спектра действия фотосинтеза – важнейшего фотоэнергетического процесса, определяющего скорость, развитие и интенсивность накопления биомассы у растений.

Пользуясь известным соотношением, связывающим количество фотонов в единице энергии с длиной волны

$$N_ф = \frac{1}{h\nu} = \frac{\lambda}{hc},$$

и ограничиваясь пределами ФАР, поток фотонов можно представить в следующем виде:

$$\Phi_{PPF} = \int_{360}^{720} \varphi_e(\lambda) \cdot S(\lambda) d\lambda, \quad (2)$$

где $S(\lambda) = \frac{\lambda}{h \cdot c \cdot N_A}$ – функция спектральной эффективности в фотосинтетической фотонной системе величин; $\varphi_e(\lambda)$ – спектральная плотность энергетического потока излучения, Вт/нм; N_A – число Авогадро, равное 6,02214076(11)·10^{23} моль$^{-1}$.

На рисунке 3 представлен спектр действия фотосинтеза листа, определённый McCree [2]. Эта экспериментальная зависимость, как и похожие зависимости, полученные другими исследователями, указывает на особую роль «сине-фиолетовой» и «красной» областей спектра в обеспечении фотосинтеза и, следовательно, жизнедеятельности растений в целом. Однако этот вывод носит лишь фундаментальный качественный характер; попытки построить на полученных экспериментальным или расчётным путём данных, функции спектральной фотосинтезной эффективности ОИ для растений, оказались неудачными. Сегодня можно утверждать, что прямая корреляционная связь между интенсивностью, точнее, количественной мерой фотосинтеза, и накоплением общей и тем более полезной биомассы (урожаем) в большинстве случаев у растений отсутствует.

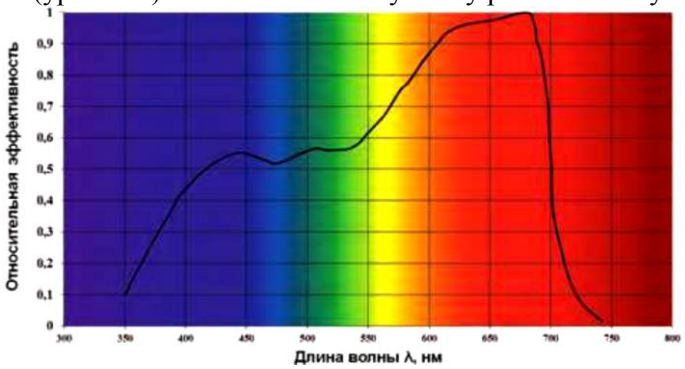


Рисунок 3 – Спектр действия фотосинтеза по McCree

Установлено, что «двугорбая» функция фотосинтетической эффективности при переходе от листа к растению и, затем, к сообществу растений (ценозу) всё более приближается к П-образной, т.е. равноэнергетической.

Кроме того, рост и развитие растения, как сложного организма, определяется не только фотоэнергетическими процессами (фотосинтез), но и фоторегуляторными (важнейший – фотоморфогенез), регулирующими обмен веществ (метаболизм).

Существенные различия в реакции на спектральный состав воздействующего ОИ накладывают видовые особенности растений, а также прочие важнейшие параметры окружающей среды (влажность, температура, содержание CO_2 и т.д.).

С учётом изложенного, единственно правильным методом определения спектральных характеристик ОИ, обеспечивающих наилучший полезный эффект для конкретных видов культур является специальный фотобиологический эксперимент в контролируемой среде фитотрона.

Подобные эксперименты, получившие международную известность, были осуществлены совместно специалистами Института биофизики СО АН СССР и ВНИСИ для нескольких культур с помощью специальных селективных металлогалогенных ламп [3]. В результате для основных наиболее распространённых овощных культур (томатов и огурцов), выращиваемых в закрытом грунте, были получены следующие требования к спектру источников ОИ, обеспечивающие максимальную продуктивность (урожайность):

Для ценоза огурца

$E_{\Delta\lambda с}$: $E\Delta_{\lambda з}$: $E\Delta_{\lambda к}$=(15–20)%: (35–45)%: (40–45)%

Для ценоза томатов

$E_{\Delta\lambda с}$: $E_{\Delta\lambda з}$: $E_{\Delta\lambda к}$=(10–20)%: (15–20)%: (60–75)%,

где $E_{\Delta\lambda с}$ – облучённость в «синей» (400–500 нм); $E_{\Delta\lambda з}$ – в «зелёной» (500–600 нм); $E_{\Delta\lambda к}$ – в «красной» частях области ФАР.

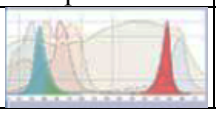
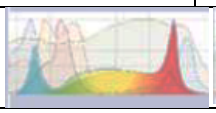
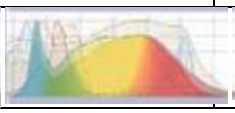
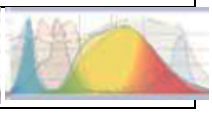
При этом общая облучённость $E=E_{\Delta\lambda с}+E_{\Delta\lambda з}+E_{\Delta\lambda к}$=100 Вт·м^2.

Учитывая вышесказанное на сегодня существует два основных подхода к формированию спектра фитосветильников (таблица):

– использование преимущественно красных и синих светодиодов, дающих спектр, имеющий высокий коэффициент корреляции с целевым спектром поглощения хлорофиллов А и В;

– использование в качестве целевой функции спектральной чувствительности растений по МакКри (K.J. McCree) или спектра естественного излучения (дневное небо).

Таблица – Сравнение различных технологий формирования спектра фитосветильника [4]

	Хлорофил	Полный спектр		
	Blue+Red	White+Red	9o CRI White	7o CRI White
Совпадение со спектром поглощения хлорофиллов	++++	+++	++	+
Совпадение с кривой McCree	+++	++++	+++	++
Совпадение со спектром дневного неба	+	++	+++	++
Эффективность (PPF/W)	++++	+++	+	+++
Качество цветопередачи	+	++++	++++	+++
Возможность динамического контроля	+++	+++	+	+
Светодиоды	455 нм Глубокий синий+66o нм Красный	4oooK, 7o CRI Белый+66o нм Красный	4oooK, 9o CRI Белый	4oooK, 7o CRI Белый
				

Первая стратегия с применением современных эффективных светодиодов (XP-E, XQ-E) позволяет достичь очень высоких расчетных показателей по эффективности облучателя, однако в некоторых реальных исследованиях показано, что высокое значение потока ФАР при низком коэффициенте заполнения спектра не всегда гарантирует высокий урожай.

Расхожее утверждение о том, что растениям совсем не нужен зеленый и желтый свет, не объясняет успешного опыта использования при выращивании растений ламп ДНаТ, спектр излучения которых лежит как раз в середине видимого диапазона [4].

При использовании стратегии формирования так называемого «полного спектра» можно рассчитывать на то, что растения будут получать энергию, спектральное распределение которой приближено к естественным условиям. При этом увеличивается вероятность успешного вызревания различных культур без специальной оптимизации спектра, так сказать опытным путем, что требует дополнительных длительных исследований. Также важным преимуществом правильно сформированного полного спектра является положительное влияние на биохимию (меньшее содержание нитратов) и морфологию (отсутствие отклонений формы) растений.

С точки зрения практической реализации простейшим решением «полного спектра» являются облучатели на обычных белых люминофорных светодиодах. Типичное для люминофора излучение в видимом человеком диапазоне является также достаточно эффективным с точки зрения поглощения растениями (по критерию близости спектральной чувствительности растений по МакКри). Для дополнительной стимуляции хлорофиллов в таком спектре также присутствует монохромная составляющая первичного излучения синего кристалла с длиной волны 43o-45o нм, которая не полностью поглощается люминофором. Так, например, спектр с параметрами 4oooK 8oCRI, используемый в большинстве современных серий светодиодов компании Cree (XQ-E, XP-E2, XP-G2/3, XP-L, XHP35 и т.д.) является лучшим компромиссом с точки зрения высокой фотосинтетической эффективности спектра и доступных бинов с высокими значениями потока излучения [4].

Опционное добавление к такому спектру красных светодиодов с длиной волны 66o нм позволяет дополнительно увеличить фотосинтетическую эффективность, сохраняя при этом преимущества натурального белого света.

Список литературы

1. Справочная книга по светотехнике / Под ред. Ю.Б. Айзенберга, Г.В. Бооса. 4-е изд. перераб. и доп. М.: 2019 – 892 с.

2. McCree K.J. The action spectrum, absorbance and quantum yield of photosynthesis in crop plants // Agric. Meteorology. – 1972. – P. 192–216.
3. Прикупец Л.Б., Тихомиров А.А. Оптимизация спектра излучения при выращивании овощей в условиях интенсивной светокультуры // Светотехника. – 1992. – № 3. – С. 5-7
4. Юсупов С., Червинский М., Ильина Е., Смолянский В. Создание эффективных светодиодных фитосветильников // Полупроводниковая светотехника. – 2016. – №6. – С. 56-64.

УДК: 621.31:535.215

РАЗРАБОТКА АВТОНОМНОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ГЕЛИОТРЕКЕРОМ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

Чебодаев Степан Александрович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
step-chebodaev@yandex.ru
Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжение с.-х.
Чебодаев Александр Валериевич
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ale-chebodaev@yandex.ru

Аннотация: Разработка автономного блока управления гелиотрекером для фотоэлектрических систем мощностью более 3 кВт для сохранения работоспособности отдельных аккумуляторов автономной фотоэлектрической станции.

Ключевые слова: Гелиотрекер, блок управления, линейный двигатель, контроллер, аккумулятор, фотоэлектрический модуль, световой день, опытный образец

DEVELOPMENT OF AN AUTONOMOUS CONTROL UNIT FOR THE SOLAR TRACKER OF A PHOTOVOLTAIC STATION

Chebodaev Stepan Aleksandrovich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
step-chebodaev@yandex.ru
Scientific supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Power Supply of Agriculture
Chebodaev Aleksand Valerievich
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
ale-chebodaev@yandex.ru

Abstract: Development of an autonomous solar tracker control unit for photovoltaic systems with a power of more than 3 kW to maintain the operability of individual batteries of an autonomous photovoltaic station.

Keywords: Solar tracker, control unit, linear motor, controller, battery, photoelectric module, daylight, prototype.

Из литературных источников известно, что применение гелиотрекеров для следящих систем солнечных электростанций (СЭС) позволяет увеличить выработку от 2о до 4о% в зависимости от принятой системы регулирования [1, 2].

Существующие системы автономного солнечного электроснабжения при увеличении мощности используют принцип повышения напряжения системы. Так, например, системы мощностью до 1кВт собираются на напряжение 12В, до 3кВт собираются на напряжение 24В, на 5кВт и выше собираются на напряжение 48В. В гелиотрекерах систем слежения за Солнцем применяются линейные двигатели – актуаторы, которые, зачастую изготавливаются на напряжение 12В, который управляется микроконтроллером гелиотрекера [1].

Солнечные автономные электростанции мощностью до 1кВт, используют напряжение 12В, гелиотрекеры подключаются к аккумулятору и используют часть запасенной аккумулятором электрической энергии для ориентации фотоэлектрических модулей на Солнце, при этом и напряжение солнечной электростанции (СЭС) и напряжение гелиотрекера равны, и подключение не вызывает проблем.

Для использования гелиотрекеров в более мощных СЭС с системой слежения за Солнцем, возникают определенные трудности, которые связаны с увеличением рабочего напряжения СЭС с целью снижения электрического тока, и как следствие снижению сечения проводников СЭС. Поэтому, для питания гелиотрекеров, в тех системах, которые работают на напряжение 24В и 48В, необходимо использовать для питания гелиотрекеров дополнительный источник питания на 12В. Для того чтобы решить эту проблему предлагается разработать автономный блок управления гелиотрекером.

Блок управления гелиотрекером должен быть автономным, компактным и герметичным. В составе блока управления гелиотрекером должно находиться:

– аккумулятор;

– контроллер заряда-разряда аккумулятора.

Для зарядки аккумулятора блока управления гелиотрекером необходимо предусмотреть фотоэлектрический модуль (ФЭМ) небольшой мощности, порядка 1о-15Вт.

В качестве аккумулятора блока управления гелиотрекером, предлагается использовать литий-ионные аккумуляторы или литий-железо-фосфатные аккумуляторы. Данные аккумуляторы, по сравнению со свинцово-кислотными, имеют намного больший ресурс по количеству циклов заряда-разряда. В связи с тем, что разное типы аккумуляторов имеют различные напряжения, необходимо для их корректной работы использовать соответствующие контроллеры заряда-разряда. Литий-ионные аккумуляторы имеют напряжение 3,7В, литий-железо-фосфатные аккумуляторы имеют напряжение 3,2В. Поэтому для питания гелиотрекера с напряжением 12В необходимо будет собрать последовательно различное количество аккумуляторов. Также для нормального заряда разряда данных аккумуляторов необходимо использовать контроллер. Современные солнечные контроллеры позволяют заряжать аккумуляторные батареи различного типа (рисунок 1).

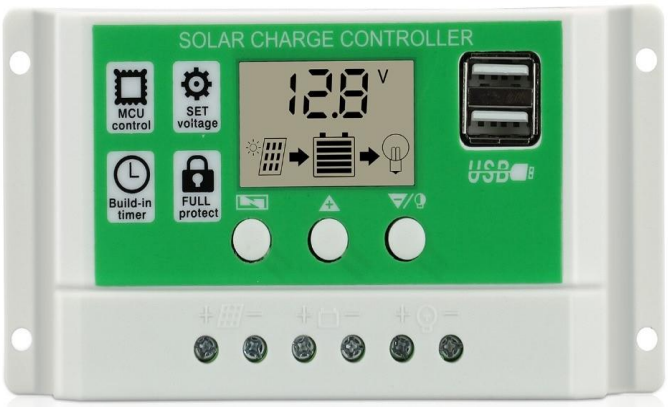


Рисунок 1. Контроллер заряда-разряда для свинцово-кислотных, литий-ионных и литий железо-фосфатных аккумуляторов.

Технические характеристики контроллера заряда-разряда, приведены в таблице 1

Таблица 1 – Характеристика контроллера заряда-разряда

Название модели	RBL-10A-Li	RBL-20A-Li	RBL-30A-Li
Ток заряда	10A	20A	30A
Ток разряда	10A	10A	10A
Максимальное напряжение солнечного фотоэлектрического модуля	При подключенной аккумуляторной батарее 12В, ФЭМ - 23В		
	При подключенной аккумуляторной батарее 24В, ФЭМ - 46В		
Тип батареи	В1 = свинцово-кислотный аккумулятор 12V/24v auto		
	В2 = литий-ионный аккумулятор (литиевая батарея) 3 элемента по 3,7 В = 11,1 В		
	В3 = литий-железо-фосфатный аккумулятор 4 элемента по 3,2 В = 12,8В		
Напряжение выравнивания	14,4В (В1) 12,6В (В2) 14,6В (В3)		
Напряжение откл. разряда	10,7В (В01) 9В (В2) 10В (В3)		
Повторное подключение разряда	12,6В (В1) 10,5В (В2) 12 В (В3)		

Напряжение на выходе USB	2 выхода USB 5В/2,5А (макс.)
Ток само-потребления	<1omA
Рабочая температура	-35 ℃ - + 60 ℃
Размер/вес	133,5х7ох35 мм/165 г

Из таблицы приведенных технических характеристик контроллера заряда-разряда видно, что при использовании литий-ионных аккумуляторов их необходимо 3 штуки, при этом номинальное напряжение составляет 11В, при использовании литий-железо-фосфатный аккумуляторов их применяется 4 штуки и номинальное напряжение получается 12,8В.

Для питания гелиотрекера в течении суток необходимо обеспечить работу его микроконтроллера и работу линейного двигателя, который отвечает за перемещение системы слежения за Солнцем в течении суток. При этом, как показывает опыт эксплуатации гелиотрекера, линейный двигатель в течение суток перемещается от начальной точки до конечной с небольшим шагом, и в конце светового дня возвращает всю систему в начальное положение. Соответственно, линейный двигатель работает в течение суток не продолжительное время. В случае если наблюдается облачность и возможны сильные затемнения отдельных участков неба, контроллер гелиотрекера периодически корректирует положение солнечных модулей относительно самого яркого пятна на небе. Таким образом, происходит постоянная корректировка в течение светового дня, с заданным в контроллере интервалом.

За световой день, актуатор, работая с максимальной нагрузкой затратит количество электрической энергии в Вт·ч:

$$W = P \cdot t, \quad (1)$$

где P – мощность линейного двигателя, 36 Вт;

$t_{сд}$ – время работы линейного двигателя в течение светового дня.

$$t_{сд} = \sum_{i=1}^{n} t_i + t_{возв} \quad (2)$$

где t_i – время корректировки положения, с;

$t_{возв}$ – время работы линейного двигателя для возврата в первоначальное состояние в конце светового дня, с;

n – количество корректировок в течение светового дня, раз.

Параметры работы микроконтроллера программируются, и отображаются на дисплее. В том числе задается интервал, через который будет произведена корректировка, примем его равным 15 секундам. Время корректировки работы актуатора, при таком интервале, составляет не более 1 сек. После того как датчик освещенности, согласующий направление перемещения системы слежения в ту или другую сторону, не получает сигнал в течении 3о минут (наступают сумерки), микроконтроллер подает сигнал на возврат системы слежения в исходное положение. В зависимости от конструктивного изготовления актуатора (скорости перемещения и длины), эти значения могут сильно различаться. В нашем случае используется актуатор с длиной штока равной 3о см, и скоростью перемещения равной 5,7 мм/с. Количество корректировок будет зависеть от времени годаи от продолжительности светового дня.

Определим время работы линейного двигателя в течение светового дня для зимы:

$$t_{сд} = \sum_{i=1}^{144o} 1 + 52,6 = 1492,6$$

Количество электрической энергии, потребленное актуатором, составит:

$W = 36 \cdot 1492,6 = 53733,6$ Вт·с, или 14,93 Вт·ч.

Из расчетов видно, что для управления линейным двигателем гелиотрекера необходимо не так уж и много электрической энергии в течение светового дня. Данное количество электрической энергии мы можем получить от солнечного фотоэлектрического модуля на 12В небольшой мощности

(1о или 15Вт) достаточно для того, чтобы обеспечить полностью работу одноосного гелиотрекера в течении светового дня, это видно из расчетов, приведенных выше.

Предлагается в качестве

$$W_{фэм} = P_{фэм} \cdot E_{сол}, \quad (3)$$

где $P_{фэм}$ – мощность фотоэлектрического модуля, 1о Вт;

$E_{сол}$ – продолжительность солнечного сияния, ч.

Определим количество произведенной электрической энергии ФЭМ мощностью 1о Вт при продолжительности светового дня равного 2 часа (количество пиковых солнечных часов для зимы).

$W_{фэм} = 1о \cdot 2 = 2о$ Вт·ч.

Таким образом, даже зимой, при минимальной продолжительности солнечного сияния количество выработанной электрической энергии будет превосходить количество потребленной актуатором.

Для определения емкости, необходимо перевести Вт·ч, в А·ч, для этого воспользуемся формулой:

$$C_a = W/U_н \quad (4)$$

где $U_н$ – номинальное напряжение аккумуляторов, для литий ионных аккумуляторов =11В;

$C_a = 14,93/11 = 1,35$ А·ч.

Это минимально необходимая емкость аккумуляторных батарей, обеспечивающая эффективную работу гелиотрекера.

В качестве аккумуляторов обычно используются свинцово-кислотные аккумуляторы на 12 В, но современные аккумуляторы имеют большее количество циклов заряда-разряда, так, например, литий-ионные аккумуляторы имеют количество циклов заряда-разряда порядка 1ооо циклов, а литий-железо-фосфатный аккумулятор имеет количество циклов заряда-разряда порядка 2ооо циклов и более. Кроме того, данные аккумуляторы выигрывают в массогабаритных показателях.

На основе проведенных расчетов, разработан опытный образец при использовании предложенного контроллера заряда-разряда аккумулятора с использованием 3 литий-ионных аккумуляторов фирмы LiitoKala емкостью 5ооо мАч. Схема компоновки оборудования представлена на фото снизу (Рисунок 2).

Предусматривается также вариант для двухосного гелиотреккера, с литий-железо-фосфатными аккумуляторами большей емкости. Преимущества данной системы в том, что и контроллер заряда-разряда аккумулятора позволяет использовать литий-железо-фосфатные аккумуляторы на напряжение 3,2 В емкостью 7ооо мАч. Количество таких аккумуляторами, которых потребуется 4 штуки, при этом один аккумулятор имеет размер 32х7о мм. Всех их необходимо соединенных последовательно. В виду своей компактности они помещаются в стандартный бокс пластиковый ЩРН-ПГ-12, герметичный.

Рисунок 2. Компоновка оборудования автономного блока управления гелиотрекером с контроллером заряда-разряда и литий-ионными аккумуляторами

Опыты экспериментальных исследований показали, что в течение светового дня аккумуляторы заражаются до необходимого состояния, которого достаточно для обеспечения работы автономного блока управления гелиотрекером в течении суток. Расчеты показывают, что, даже при работе в зимнее время года, когда продолжительность солнечного сияния составляет около 2 часов, аккумуляторы будут заряжаться до состояния достаточного для корректной работы системы управления гелиотрекером.

Список литературы

1. Повышение энергетической эффективности использования фэс малой мощности путем использования систем слежения за солнцем Степанова Э.И., Рыбаков А.О. В сборнике: Инновационные тенденции развития российской науки. Материалы XIII Международной научно-практической конференции молодых ученых. 2020. С. 147-151.

2. Устройство и принцип работы солнечного гелиотрекера Рыбаков А.О., Вайц П.А., Степанова Э.И. В сборнике: Инновационное развитие: потенциал науки и современного образования. Сборник статей VII Международной научно-практической конференции. Пенза, 2020. С. 43-47.

УДК 664.834.1

ПЕРЕРАБОТКА МОРКОВИ ПРИ ПОМОЩИ ИМПУЛЬСНОЙ ИНФРАКРАСНОЙ СУШКИ

Чурин Александр Васильевич, студент
Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, Иркутск, Россия
acurin341@gmail.com
Научный руководитель: д.т.наук, профессор кафедры энергообеспечения и теплотехники
Алтухов Игорь Вячеславович
Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, Иркутск, Россия
altukhigor@yandex.ru

Аннотация: Морковь является одной из ценных овощных культур, распространённых на территории Российской Федерации. Большое содержание каротина и витаминизированный состав продукта, высоко ценится в зимний период времени. Потребление моркови, содействует нормальному функционированию главных органов человека. Согласно данным института питания РАН, в год потребление моркови на одного человека должно составлять 12 килограмм.

Главный фактор, влияющий на сохранность полезных свойств моркови, это хранение продукта. Потери при хранении составляют около 50%, в сравнение со свежей морковью. На сегодняшний день предлагается множество способов переработки моркови, но большинство вариантов не способны обеспечить 100% сохранность растительного сырья. Наиболее перспективным методом является инфракрасная сушка. Данный способ переработки позволяет

существенно снизить энергозатраты и затраты на хранение и транспортировку продукта. Именно поэтому исследование и применение инфракрасной сушки в переработки моркови, на сегодняшний день является актуальным.

Ключевые слова: Морковь, переработка, инфракрасная сушка, каротин, хранение моркови, способы переработки, витаминизированный состав.

PROCESSING CARROTS WITH INFRARED PULSE DRYING

Churin Alexander Vasilievich, student
Irkutsk State Agrarian University A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia
acurin341@gmail.com
Scientific adviser: Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Power Supply and Heat Engineering, Altukhov Igor Vechiaslavovich
Irkutsk State Agrarian University A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia
altukhigor@yandex.ru

Annotation: Carrots are one of the most valuable vegetable crops common on the territory of the Russian Federation. The high content of carotene and the fortified composition of the product is highly valued in winter. The consumption of carrots contributes to the normal functioning of the main human organs. According to the Institute of Nutrition of the Russian Academy of Sciences, the consumption of carrots per person should be 12 kilograms per year.

The main factor affecting the preservation of the useful properties of carrots is the storage of the product. The storage loss is about 5o% compared to fresh carrots. Today, there are many ways to process carrots, but most options are not able to ensure 1oo% safety of plant materials. The most promising method is infrared drying. This method of processing can significantly reduce energy consumption and the cost of storing and transporting the product. That is why the research and application of infrared drying in the processing of carrots is relevant today.

Key words: Carrots, processing, infrared drying, carotene, storage of carrots, processing methods, fortified composition.

Употребление моркови в пищевой промышленности носит сезонный характер. Это связано с тем, что большая часть полезных веществ разлагается, либо идет на поддержание окислительных процессов дыхания продукта. Эти факторы значительно усложняют процесс хранения моркови, так как для её хранения требуются искусственный микроклимат, что несёт за собой значительные энергозатраты. [1,7]

Однако, не смотря на сложность хранения, морковь широко применяется в пищевой промышленности, так как обладает богатым запасом полезных веществ и витаминов, которые в свою очередь благоприятно сказываются на функционировании главных органов человека. В таблице 1 показан химический состав моркови. [6]

Таблица 1 - Химический состав моркови

Состав съедобной части моркови		Витаминный состав моркови	
Вещества	Содержание %	Наименование	Содержание на 1oo г, мг
Вода	8,85	Каротин	9
Органические кислоты	0,25	Аскорбиновая кислота	5
Белки	1,5	Ниацин	1
Углеводы	8,0	Фолацин	9
Крахмал	0,2	Тиамин	0,06
Зола	0,8	Биотин	0,06
Сахар	6	Пиридоксин	0,13

Обеспечение постоянного снабжения морковью пищевой промышленности является сложной задачей. Эту проблему может решить инфракрасная сушка. Более того, применение инфракрасных излучателей в технологии сушки, с периодическим продуванием моркови, при помощи вентилятора,

помогает значительно увеличить сохранность полезных свойств переработанного сырья. Также необходимо отметить, что восстановление продукта, при применении инфракрасной сушку, значительно лучше по сравнение с заморозкой или консервацией [1,3,7].

Перед переработкой необходимо отсортировать морковь и тщательно промыть. Далее морковь нарезают тонкими кружочками, и помещают в сушильный шкаф. Средняя продолжительность сушки составляет 200-240 минут. Данный метод на 25% уменьшает время сушки, по сравнению с конвекционным способом переработки. В таблице 2 представлено содержание полезных веществ после инфракрасной сушки [3].

Таблица 2- Содержание активно действующих веществ в моркови после инфракрасной сушки

Наименование показателя	Содержание в 100 г
Влажность, %	10,0
Общий сахар, %	7,2
Общая кислотность, %	0,14
Белки, %	1,45
Каротин, мг	7,6
Аскорбиновая кислота, мг.	7,8
Минеральные вещества, %	1,2

Однако, в работе Очирова В.Д. [5], был проведен анализ метода сушки с применением инфракрасных излучателей, и был выведен ряд существенных недостатков: нестабильность теплового режима, плохой товарный вид, сложность регулирования температуры. Более того, при сушке моркови, при температуре от 60℃ до 70℃, потеря каротина увеличивается в 5 раз, поэтому в процессе переработки, должен быть задан определенный температурный режим.

Для решения проблем, связанных с инфракрасной сушкой, предлагается использовать импульсную инфракрасную сушку. В работах Алтухова И.В. [1,2], при применении импульсно-прерывного метода управления, был исследован метод энергоподвода в процессе переработки моркови.

При импульсно-прерывном методе управления энергоподводом сохраняется неизменным период цикла $T_ц$, в течение которого происходит отключение и включение импульсных ИК-излучателей, так изменяется интервал $\tau_р$, в течение которого происходит его включение. Данный метод помогает поддерживать требуемые температурные режимы и значительно сократит время сушки. Так же, уменьшается расход электрической энергии. Эти факторы помогают значительно увеличить содержание полезных свойств моркови. В таблице 3 показано содержание полезных веществ после импульсной инфракрасной сушки [1,2,5].

Таблица 3- Содержание активно действующих веществ в моркови после импульсной инфракрасной сушки

Наименование показателя	Единица измерения	Морковь
Массовая доля сахара	%	63,21
Витамин А	мг/100 г	0,001
Витамин В1	мг/100 г	0,09
Витамин В2	мг/100 г	0,24
Витамин В5	мг/100 г	0,31
Витамин В6	мг/100 г	0,07
Витамин Е	мг/100 г	0,92
Витамин РР (ниацин)	мг/100 г	1,85
Витамин С	мг/100 г	12,21

Исходя из таблиц 2 и 3, при импульсной инфракрасной сушке, с управлением энергоподвода, сохраняется большее количество витаминов, по сравнению с другими способами сушки. Данный метод позволит значительно эффективнее перерабатывать морковь, так как вырастает точность регулирования температуры, улучшается товарный вид продукта, уменьшается потребление электрической энергии. Стоит отметить, что после сушки уменьшаются габариты сырья, следовательно, процесс хранения и транспортники значительно проще и дешевле, по сравнению с другими способами переработки.

Список литературы

1. Алтухов И.В. Обоснование режимов ИК-энергоподвода в технологии сушки моркови: монография / И.В. Алтухов, В.Д. Очиров, В.А. Федотов; Иркутская государственная сельскохозяйственная академия. - Иркутск, 2013. - 97 с.

2. Алтухов И.В. Особенности работы импульсных ИК-излучателей в технологии сушки корнеклубнеплодов / И.В. Алтухов, Н.В. Цугленок //Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2015. - № 4 (126). - С. 109-114.

3. Омаров М.М. Сушка моркови с использованием инфракрасных излучателей СФ-4 / М.М. Омаров, М.Н. Исламов, З.А. Абдулхалихов // Научный журнал на тему «Прочие технологии», Издательство: ООО «Пищевая промышленность» 2009. С. - 18-19

4. Очиров В.Д. Библиотека ФГОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет».: специальность 05.20.02 «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Очиров Вадим Даисаруиович; Иркутский государственный аграрный университет – Иркутск, 2011. – 19 с. – Библиогр.: с. 1-19. – Текст: непосредственный.

5. Очиров В.Д. Обработка сельскохозяйственного сырья инфракрасным нагревом / В.Д. Очиров, И.В. Алтухов, В.А. Федотов, О.Н. Цыдыпова // Актуальные проблемы энергетики: материалы VII международной научно-практической конференции; под редакцией Трушкина В.А. (Саратовский ГАУ, 18 апреля 2о16 г.) - Саратов: Издательство ООО «Центр социальных агроинноваций СГАУ», 2016. - С. 175-177.

6. Тараканова Г.И. Овощеводство: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / под ред. В.Д. Мухина. – М.: Москва «Колос» 2003. - 467 с.

7. Янченко Е.В. Лучшие сорта и гибриды моркови столовой для востребованных видов переработки / Е.В. Янченко, А.В. Романова, Ш.В. Гаспарян, С.А. Масловский // Научный журнал на тему «Орошаемые земли» (Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства) - Волгоград, Издательство: Российский государственный аграрный университет- МСХА им. К.А. Тимирязева, 2015. С. – 19-20

УДК 53

СРЕДА ПРОГРАММИРОВАНИЯ DELPHI КАК ПОМОЩНИК ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ

Шипицын Кирилл Андреевич, студент
Ремезов Леонид Иванович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
kirill.shipitsyn.o2@mail.ru
remezovleonid@mail.ru
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры физики Сакаш Ирина Юрьевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
stella93@yandex.ru

Аннотация: в статье показана работа программы выполнения расчетов лабораторной работы по физике.

Ключевые слова: программа, физика, лабораторная работа, язык программирования, сила поверхностного натяжения.

THE DELPHI PROGRAMMING IS THE ENVIRONMENT AS LABORATORY PHYSICS CALCULATION ASSISTANT

Shipitsyn Kirill Andreevich, student
Leonid Remezov Ivanovich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
kirill.shipitsyn.o2@mail.ru
remezovleonid@mail.ru
Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department of physics Sakash Irina Yurevna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
stella93@yandex.ru

Abstract: the operation of the program for performing calculations of laboratory work on physics is shown in article.

Key words: program, physics, laboratory work, programming language, surface tension force.

Физика изучает и описывает процессы, происходящие в окружающем нас мире, и потому она очень интересна.

Выполнение лабораторных работ, проведение экспериментов и произведение вычисления повышает уровень знаний студентов по современным разделам физики.

Цель данной работы – написать программу вычисления параметров по полученным в результате эксперимента данным лабораторной работы «Определение коэффициента поверхностного натяжения воды методом отрыва капель».

Написание программы для лабораторной работы – это сложный и очень интересный процесс, представляет собой создание последовательности инструкций, выполняемых компьютером

Разработка программы начинается с постановки задачи, для выполнения которой нужна модель. Затем определятся план создания программы.

План – это алгоритм, на основе которого описываются этапы решения задачи. Алгоритм – это совокупность правил, расположенных в правильном логическом порядке и которые позволяют решать однотипные задачи.

Существуют три этапа разработки программ:

- постановка задачи;
- составление модели;
- план решения задачи.

Создана вычислительная программа в среде программирования Delphi на языке Pascal для проверки выполнения заданий лабораторной работы «Определение коэффициента поверхностного натяжения воды методом отрыва капель» (рис. 1, 2).

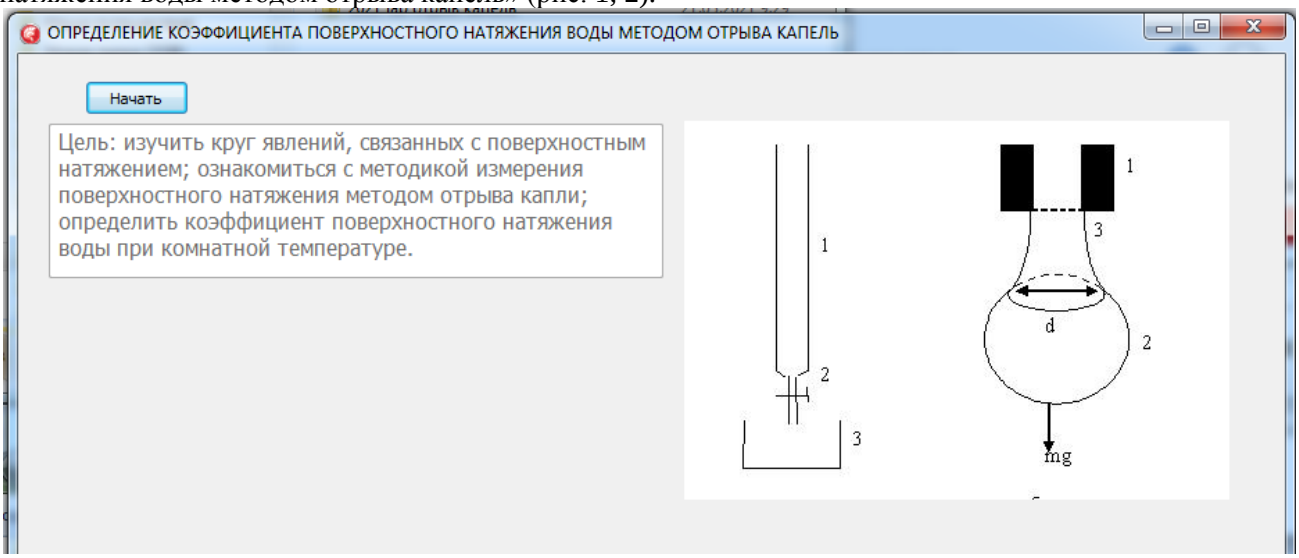


Рис. 1. Вид формы программы лабораторной работы

В форме в строке заголовка написана тема. Имеется цель работы. Полученные в результате эксперимента данные заносятся в таблицу (рис. 3). После этого нужно нажать кнопку «Заполнить» (рис. 3). Таким образом, данные из таблицы эксперимента будут перенесены в главную таблицу, где в дальнейшем будут вычисляться параметры: масса капли, коэффициент поверхностного натяжения, среднее значение коэффициента поверхностного натяжения, абсолютная случайная ошибка, относительная погрешность. Затем необходимо нажать кнопку «Расчет» (рис. 4). Появятся вычисленные параметры работы.

Написанная программа поможет преподавателю проверить, правильно ли студенты выполнили лабораторную работу.

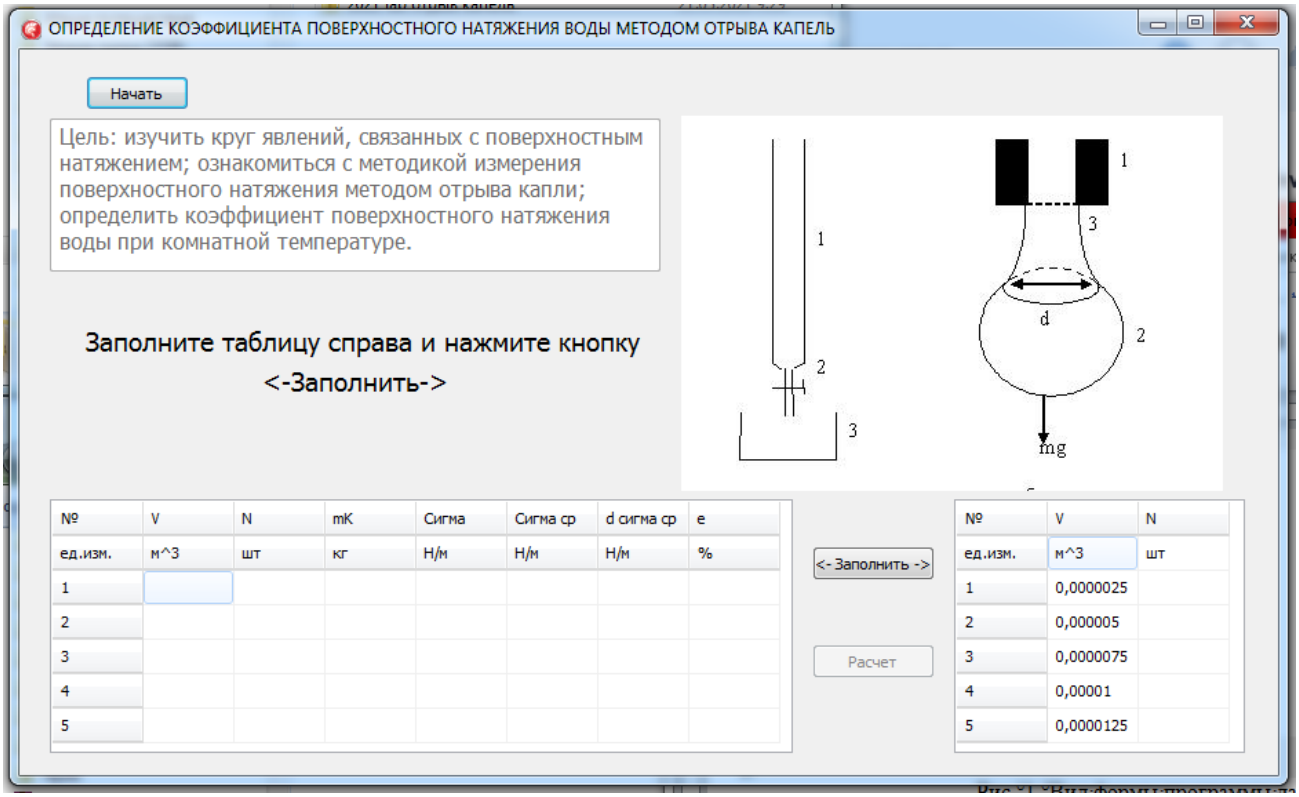


Рис. 2. Форма программы лабораторной работы после нажатия кнопки «Начать»

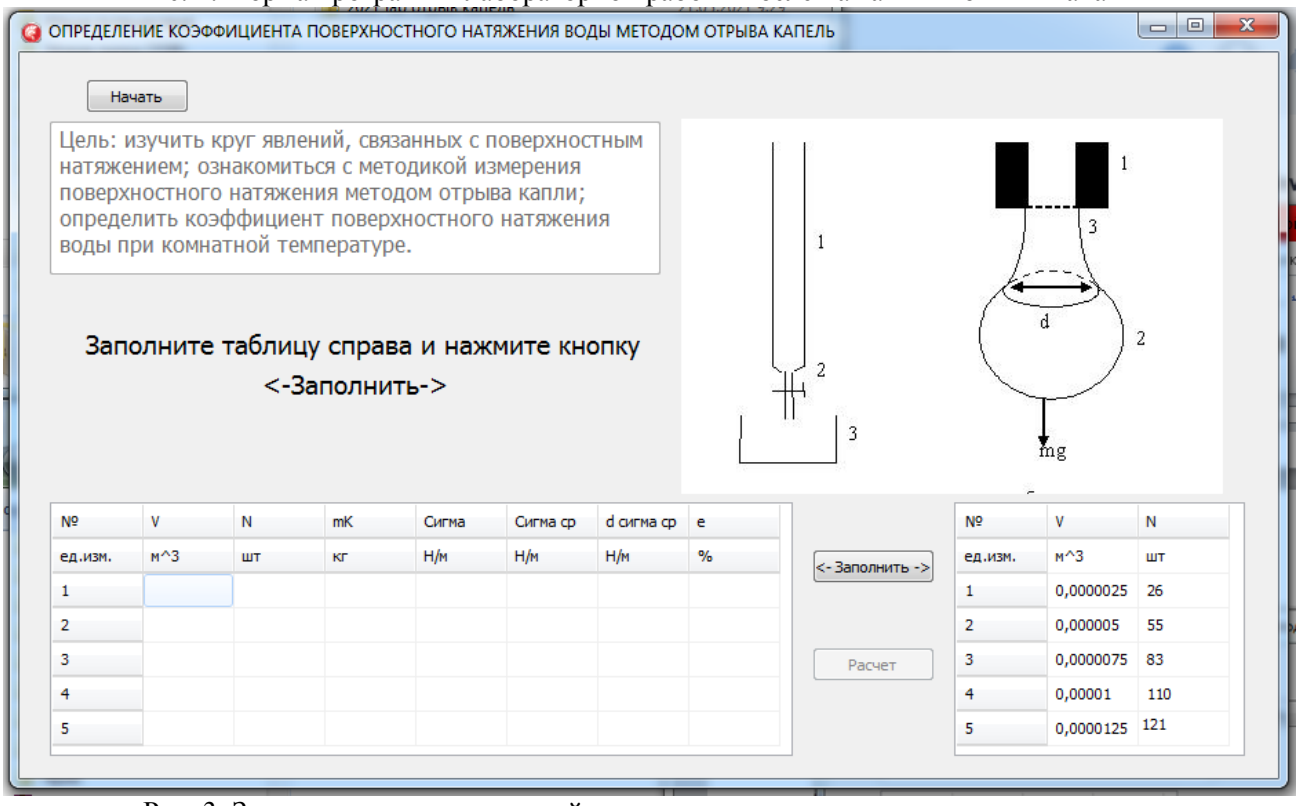


Рис. 3. Задание числовых значений параметров, полученных экспериментально

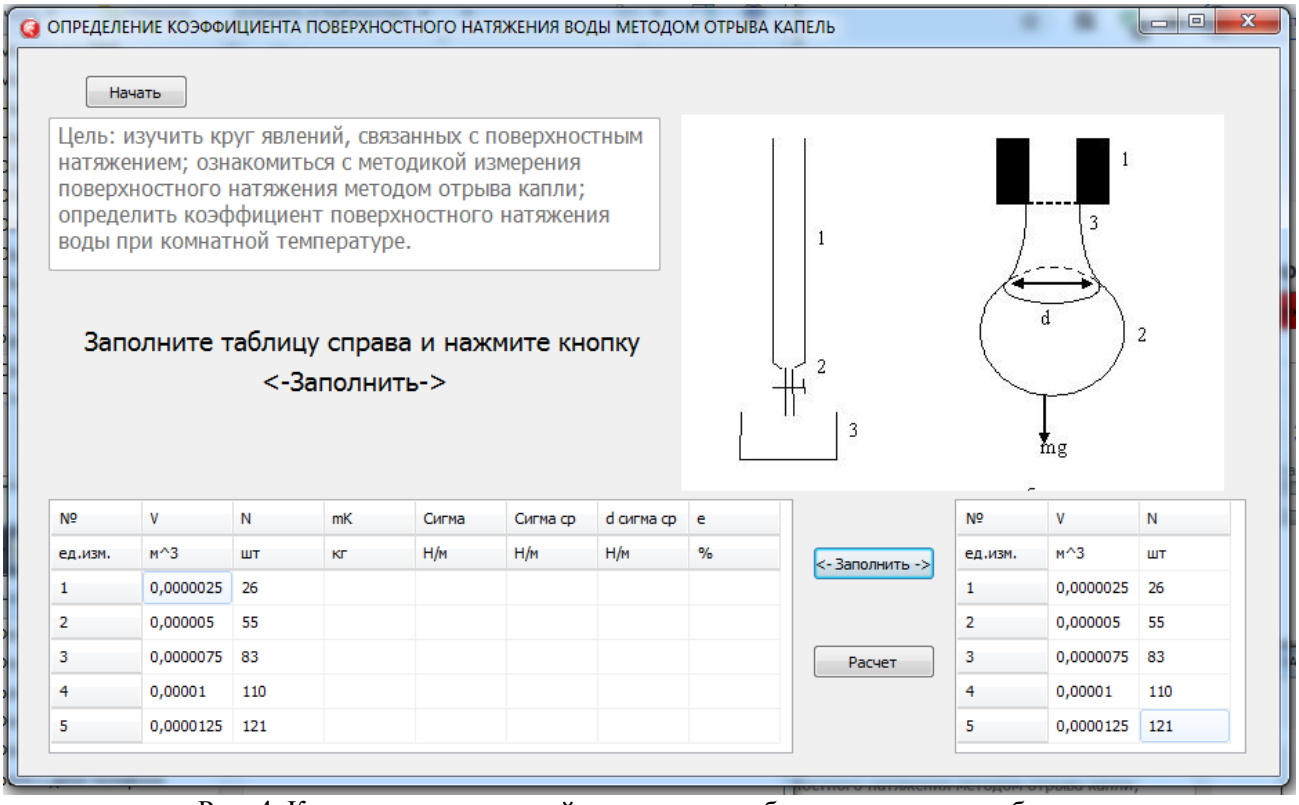


Рис. 4. Копирование значений параметров работы в основную таблицу

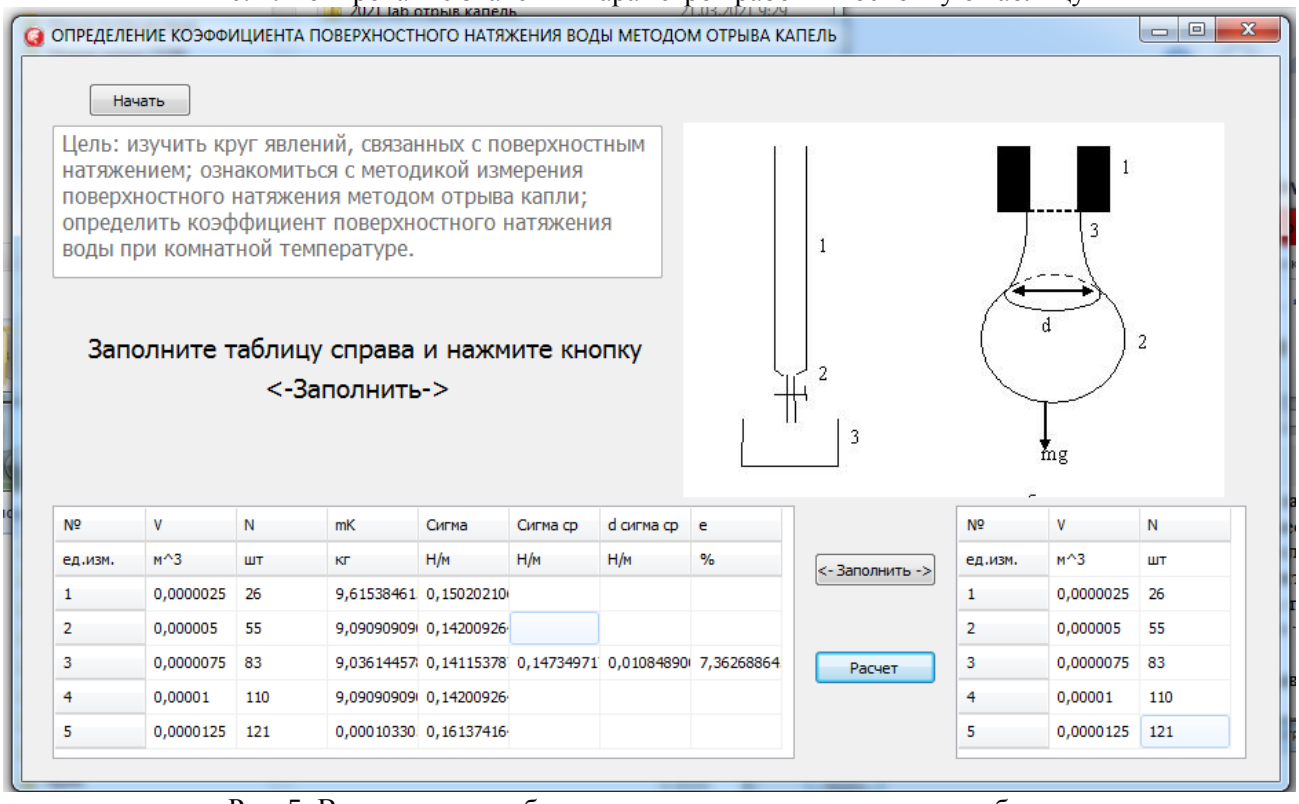


Рис. 5. Вычисление необходимых параметров результатов работы

Список литературы

1. Архангельский, А.Я. Программирование в Delphi. Учебник по классическим версиям Delphi (+CD). – М.: Бином, 2016, – 816 с.

2. Трофимова, Т.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов. / Т.И. Трофимова. – М.: КноРус, 2010. - 279 с.

УДК 697.11

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ ЗДАНИЙ

Шойжилжапов Доржи Зоригтуевич., студент
shoizhilzhapov@bk.ru
Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского
Научный руководитель Алтухов Игорь Вячеславович, д-р техн. наук, профессор,
altukhigor@yandex.ru
Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского

Аннотация: Одна из основных задач данной работы - выявление энергоэффективности теплоснабжения и систем отопления.

Ключевые слова: платеж, энергоэффективность, энергия, теплота.

ENERGY EFFICIENCY OF HEAT SUPPLY AND HEATING SYSTEMS OF BUILDINGS

Shoyzhilzhapov Dorji Zorigtuevich., student
shoizhilzhapov@bk.ru
Irkutsk State Agrarian University named after I.I. A.A. Ezhevsky
Research supervisor Altukhov Igor Vyacheslavovich., Dr. tech. sciences, professor
Irkutsk State Agrarian University named after I.I. A.A. Ezhevsky
altukhigor@yandex.ru

Brief annotation: One of the main tasks of this work is to identify the energy efficiency of heat supply and heating systems.

Key words: payment, energy efficiency, energy, heat.

О необходимости участия независимого коммерческого оператора при осуществлении взаиморасчетов между потребителем и поставщиком ресурсов по приборам учета

При взаимном недоверии между потребителем и поставщиком тепла, следует ввести при переходе на учет прибора коммерческого оператора, как третье лицо, чтобы убрать злоупотребление тепла, как потребителя, так и поставщика.

Идут споры на счет того, что данное предложение нецелесообразно. Поскольку внедрение контролера между сторонами противоречит юридическим законам договорных отношений. Это внедрение законно лишь по согласию самих сторон для пуска аудита или контролера в схему. Третье лицо должно быть «независимым», но это понятие всё ещё находится под вопросом. Не известны интересы и мотивы третьего лицо, даже если оно будет выступать, как государственное учреждение оно не может давать гарантию защиты от нежелательного расхода теплоты. Большая часть организаций, поставляющие ресурсы, бывают государственными или с большой долей государственного состояния и стоит довольно большой вопрос, кто же будет контролировать и кого? А если оператор будет коммерческой структурой, то возникают ещё больше вопросов.

Любая сторона имеет за собой право принять специализированного контролера для поверки исполнения договорных отношений, а расчеты в схемах должны осуществляться между поставщиками ресурсов и потребителями по договору.

Возможное повышение платежа при переходе на расчет по потреблению.

При включении в схему приборного учета есть большая вероятность ситуаций, когда платеж на показателях учета прибора больше, чем по нормативу [1]. Такая ситуация возможно придёт к волнению в обществе, поскольку понятно на сколько скудное состояние жилого фонда и довольно большая вероятность появления различных споров и конфликтов.

Если перейти на прибор учета, а платеж по нормативу окажется ниже, то это показывает, что здания не готовы к энергосберегательным мероприятиям [1.7]. Было бы неправильно «насильно» переводить жильцов на платеж по показанию приборного учета. И да, это также является неправильным решение оставаться на старой системе учета по нормативам, дабы миновать напряжение в обществе. Не будет никакой мотивации при принятии этого решения для энергосбережения в здании.

Чтобы привести к снижению платежей мероприятия по повышению энергоэффективности зданий и так же защите его жителей от нежелательных довольно высоких платежей, когда они ни в чем не виноваты, то приходит на ум введение некоторого механизма.

На мой взгляд, самым лучшим вариантом решениея этой проблемы, будет возможность жителям остаться на старой схеме оплаты, пока идёт принятие решений и выполнение всех важных мероприятий. Срок выполнения этих действий должен быть равен сроку реализации данного мероприятия, но в свою очередь он не должен быть крайне длительным. Иначе у поставщика ресурсов не будет мотивации к быстрому выполнению своих обязанностей. И всё должно быть подкреплено на законодательном уровне.

Список мероприятий для повышения энергоэффективности здания зависит от заданных условий и может меняться от минимального до максимально, и обратно.

К минимальному перечню можно отнести следующие мероприятия:

- мероприятия, в которых жильцы сами способствуют повышению энергоэффективности (утепление, замена окон и входных дверей в квартиру, и т.д.) [5.6.9.10];
- мероприятия, где обязательный регламент работы по эксплуатации здания, должен оплачиваться каждый месяц жильцами и выполняться эксплуатационной организацией (утепление, замена и ремонт окон и входных дверей в подъездах, чердаках и подвалах, лестничных клетках, ремонт теплоизоляции трубопроводов систем отопления и т.д.) [5.9.10];
- мероприятия, которые являются обязательными, в соответствии с требованиями ФЗ №261, такие как организация личного учета теплоты и мероприятия по снабжению отопительных приборов термоконтролерами [5.9.10]. Такие мероприятия должны быть профинансированы муниципальными органами на долевой или полной основе [8].

К максимальному перечню можно отнести следующие мероприятия:

- Утепление здания [9].
- Замена окон [9].
- Улучшение систем отопления (термостатика, балансировка и пр.)[9].
- Улучшение или замена узла ввода - установка АУУ или ИТП [9].

Эти мероприятия могут быть исполнены за счет средств муниципального или федерального бюджета, при наличии целевой программы (термомодернизации или схема энергосервисного контракта).

Мотивацией для выполнения любого из перечня мероприятия по оптимизации затрат на энергию для жителей, а через давление – для ТСЖ и/или УК, будет согласованна дата выполнения действия мероприятий и переход на оплаты по показаниям прибора учета [11].

Коррекция графика температур теплоносителя

В ходе изложения материала, автор несколько раз в различных аспектах рекомендует использовать корректировку температурного графика, как инструмент снижения энергозатрат. Соглашаясь, в принципе, с актуальностью обеспечения графика температур теплоносителя, адекватного оснащению, состоянию и условиям эксплуатации здания и системы отопления, хотелось бы предостеречь от ошибок при коррекции графика.

В ходе изложенной работы, видно, что рекомендуется использовать корректировку температурного графика, для того чтобы снизить затраты на энергию.

Недопустимо производить корректировку (снижение) температурного графика только на основе данных по теплопотреблению на вводе в здание. Выявленные при этом превышения теплопотребления здания по сравнению с нормативными являются лишь сигналом к тщательному обследованию здания и приведению системы отопления в проектное состояние, соответствующее требованию норм. Это, прежде всего, означает обеспечение следующей комплектации и условий эксплуатации системы отопления:

Нельзя корректировать температурный график только по данным теплопотребления при вводе в здание. Превышения теплопотребления здания в сравнении с нормативами является только сигналом к выявлению ошибок и проведению ремонта систем отопления к требуемым нормам. Это значит, что комплектация и условия использования систем отопления должны быть обеспеченны:

- подачей тепла в систему отопления по поставленному графику, зависимому от наружной температуры воздуха;
- распределением проектного потока теплоносителя по стоякам, автоматического поддержания во время всего отопительного потока;
- автоматическим регулированием теплоотдачи отопительным оборудованием;
- функционирующими системами подомовых и индивидуальных учетов.

После того, как все перечисленные мероприятия и приведенные системы отопления в проектное состояния нужно снова оценить фактическое теплопотребление здания [2]. Если же оно опять будет выше нормы, то следует использовать корректировку температурного графика [3]. Только эти

указанные действия позволят исключить нарушения нормативных условий комфортного проживания и недовольств жильцов. Иначе, корректировка температурного графика приведет к отставанию стояков, недотопы и перевыпуск тепловой энергии.

Применение пофасадного регулирования

Рекомендуется использовать пофасадное регулирование, как один из необходимых энергосберегающих мероприятий. Такое технологическое решение предлагается уже довольно большое время, около 3о лет. Оно было когда-то актуально как итог исследовательской работы профильной лаборатории МНИИТЭП и возможное решение по энергосбережению. Но даже тогда это решение не было принято повсеместно. В основном играет роль то, что это очень дорого, поскольку надо применять два автоматизированных узла ввода, на каждый фасад по одному. Но существует ещё один большой недостаток. Коррекция температуры теплоносителя производится по внутренней температуре воздуха или по температуре вытяжного воздуха в центральной вытяжной шахте. Но такая температура не показывает всего разнообразия условий использования каждоый квартиры ил помещения, что может привести к недотопу или излишнему проветриванию при перетопах в нескольких помещениях [4].

Пофасадное регулирование потеряло свою актуальность из-за того, что в современное время, когда применяются термостатические клапаны стало обычным делом, в силу требования и фактической необходимости для исполнения задач учета и индивидуального регулирования. При присутствии термостатов пофасадное регулирование возможно использовать только для корректировки температуры в стояках одного из фасадов вертикальных систем отопления. Во всяком случае это через чур дорогое решение для столь мелкой доли сберегаемой теплоты.

Список литературы

1. Портянкин А.Б. Кто будет считать деньги за коммунальные услуги в ЖКХ? «ЭНЕРГОСОВЕТ»

2. Ливчак В.И. Фактическое теплопотребление зданий как показатель качества и надежности проектирования // АВОК. 2009. № 2.

3. Ливчак В.И. Автоматическое ограничение максимального расхода сетевой воды на тепловой пункт//Водоснабжение и сантехника. № 7. 1987 г.

4. Чугункин А.А., Оленев В.А. Энергоэффективность пофасадного автоматического регулирования систем отопления. // Водоснабжение и сантехника. № 5, 1986 г.

5. Ливчак В.И. Обеспечение энергоэффективности многоквартирных домов. Повышение теплозащиты зданий и автоматизация отопления. //АВОК. 2012. № 8.

6. Ливчак В.И. Последовательность в исполнении требований повышения энергоэффективности многоквартирных домов. // Энергосбережение. 2010. № 6.

7. Башмаков И. Муниципальные стандарты предоставления коммунальных услуг / И. Башмаков // Реформа ЖКХ. – 2005. – № 3.

8. Башмаков И. Муниципальное энергетическое планирование / И. Башмаков, В. Папушкин // Энергосбережение. – 2004. – № 3.

9. Арутюнян А. А. Основы энергосбережения — Москва: «Энергосервис», 2007. 600 с., ил.

10. Руководство по обогреву и энергосбережению. Выпуск 2, май 1998 г. Представительство Frico в России, Москва

11. Кудряшев Г.С. Снижение энергоемкости на предприятиях АПК на примере СХ ОАО «Белореченское» / Г.С. Кудряшев, А.Н. Третьяков, С.В. Батищев // Инновации в сельском хозяйстве. – 2018. – № 2 (27). – С. 127-131.

СЕКЦИЯ 5. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

ПОДСЕКЦИЯ 5.1. ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, КАДАСТР И МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ

УДК 5995

ЭКОЛОГИЯ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

Алексеева Екатерина Алексеевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Katyxseeva@yandex.ru
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Землеустройство и кадастры», заместитель директора ИЗКиП по науке Колпакова Ольга Павловна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
olakolpakova@mail.ru

Аннотация: На основе различных источников рассмотрено экологическое состояние земли и его строения. Автором приведены описания землеустройства, экономическая роль земли, отношение людей к ресурсам и избытку рыночного товара. Отмечается, что во многом землепользование один из важнейших ресурсов человечества.

Ключевые слова: плодородие почвы, земля, экономика, природоохранная деятельность, земельная реформа.

ECOLOGY OF LAND USE

Alexeeva Ekaterina Alexeevna, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
Katyxseeva@yandex.ru
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management and Cadastres, Deputy Director of IZKiP for Science Kolpakova Olga Pavlovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
olakolpakova@mail.ru

Abstract: Based on various sources, the ecological state of the earth and its structure is considered. The author provides descriptions of land management, the economic role of land, the attitude of people to resources and an excess of market goods. It is noted that in many respects land use is one of the most important resources of mankind.

Keywords: soil fertility, land, economics, environmental protection, land reform.

Использование земель существует с давних времен. Состояние, качество земельных угодий, за которыми ухаживает человек, зависит от вложений и труда самого землевладельца, но прежде всего от научно-обоснованной организации использования. Понятие "экология" возникло еще в 19 веке, введено немецким зоологом Эрнст Геккель, но стало популярным только в последней четверти 20 века. Такая популярность связана с осознанием огромной роли и рациональным использованием ресурсов. [1]

Землепользование одно из занятий человечества, обеспечивающее сырьем и продуктами питания. На данный момент требуются технологии использования земельных ресурсов [2].

Землеустройство — является неотъемлемым инструментом организации рационального и эффективного землепользования, главным условием обеспечения рационального использования и охраны земель [3]. Посредством землеустроительных действий обеспечивается удовлетворение экономических интересов, при соблюдении условий пользования землей. Из этого можно сделать вывод, что ведение эффективного хозяйства начинается с землеустройства [4, 5].

Послевоенные годы экономика страны сильно снизилась. Возникают проблемы обеспечения продовольствием, тогда решили выбрать следующий путь: правительством было предложено увеличение площади пашни за счет распашки целинных и залежных земель в азиатской части страны.

На данный момент в России есть все положения для производства экологически чистых продуктов питания: вековые аграрные традиции, трудовые резервы сельских территорий, большие земельные ресурсы. Органически нацелено сельское хозяйство на производство циклического,

замкнутого круга, где вместо обработки химических средств посевов применяется большая часть ручного труда.[6]

Земля является как товаром, так и ресурсом, что является базовой составляющей в выборе методов и подходов к рационализации землепользования. Общество передает права собственника земли, как основного природного ресурса и источника всех благ и богатства народа, государству, которое в свой черед наделяет всех собственников земли, частных владельцев и землепользователей определенными правами и обязанностями по сбережению установленных в развитие общества правил и вводит определенные экономические правила. Неиспользуемая или заброшенная в сельскохозяйственном производстве более трех лет земля приравнивается к неиспользуемым землям, которые в свою очередь могут проявиться, как важным территориальным запасом в направлении экологизации землепользования.[7, 8]

Большинство исследователей считают, что одна из причин снижения плодородия черноземов является отрицательный баланс гумуса, связанный с минерализацией, эрозионными процессами, недостаточным возмещением потерь [9].

Земельное управление осуществлялось в общем средством нормативно-административного влияния на землепользователей и других хозяйственных элементов, выливающимися из основных принципов управления экономикой и предполагаемого развития народного хозяйства.[1о]

Постепенный переход к принципам целостного сельскохозяйственного производства и поднять конкурентоспособность российских сельскохозяйственных товаропроизводителей предлагается возможным при подготовке в сельскохозяйственных регионах страны местных аграрно-научно-инновационных формирований, нацеленных на создание, хранение, переработку и реализацию экологической продукции АПК [11, 12].

Базируясь на данной версии, мы определяем агроэкологическое объединение, как местное аграрное, экологически направленное научно-инновационное, объединяющее формирование, включающее в себя перерабатывающие и сбытовые организации, сельскохозяйственные производства. [13]

В недавнем прошлом при использовании природных ресурсов от природы брали только необходимое для нормального существования людей. С развитием рыночных отношений от природы стали брать в несколько раз больше своих потребностей для накопления капитала или продажи. Так стали бедствовать лесные и рыбные ресурсы, распахиваться земли с низким плодородием и подверженные эрозии почв.[14] В основном это коснулось стран с неблагоприятными климатическими условиями, к которым относится Россия и особенно её сибирская часть. Земельная реформа в России, проведённая в конце XX века методом шоковой экономики, не принесла ожидаемых результатов. Передача земельных угодий в частную собственность ещё более усугубила потерю плодородия почв и не остановила разрушения земельных ресурсов. Новых собственников больше заботило выживание в переходный период экономики, чем рациональное использование основного средства производства – земли.

Список литературы

1. Рассыпнов В.А. Последствия распашки целинных и залежных земель сухой и засушливой степи Алтая / В.А. Рассыпнов, Е.М. Соврикова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 8 (98). – С. 50-54
2. Сорокина Н.Н. Задачи размещения и сочетания отраслей сельского хозяйства на загрязненных территориях. Журнал: Эпоха науки № 4 Издательство: Ачинский филиал Красноярский государственный аграрный университет (Ачинск) 2015. С 67
3. Незамов В.И., Волошенко Н.С. Цели и задачи управления земельно-имущественными отношениями // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства. Материалы Национальной научной конференции. 2019. С. 205-207
4. Сорокина Н.Н. Современные проблемы экологизации земель. Сборник: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. материалы международной научно-практической конференции. Изд-во: Краснояр. гос.аграр. ун-т. Красноярск, 2015. С. 16-18
5. Незамов В.И., Гусев А.А., Лондаренко А.И. Проблемы эффективного управления земельными ресурсами // Актуальные вопросы землеустройства, геодезии и природообустройства: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации. ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова». Улан-Удэ, 2020. С. 163-166

6. Волков С.Н. Земельные отношения как базовый фактор устойчивого развития сельского хозяйства / С. Н. Волков // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2007. – № 5. – С. 3-9.
7. Стадник А.Т. Формирование и развитие индикативного рыночно-регулируемого механизма управления сельским хозяйством региона /А. Т. Стадник, С. Г. Чернова // Вестник Новосибирского государственного аграрного ун-та. – 2005. – № 4. – С.112-127.
8. Сорокина Н.Н. Проблемы эффективного управления земельными ресурсами в современных условиях. Сборник: Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства. Материалы Национальной научной конференции. Изд-во: Краснояр. гос.аграр. ун-т. Красноярск, 2020. С. 96-98
9. Рогатнев Ю.М., Веселова М.Н., Щерба В.Н., Хоречко И.В., Апретов В.Н., Тимонина С.А., Долматова О.Н., Литвинова А.В. Современные проблемы землеустройства и кадастров. Учебное пособие / Под редакцией Ю.М. Рогатнева. Омск, 2013. - с. 257
10. Незамов В.И., Красовский К.А., Кобаненко Т.И. Последствия нерационального использования земли // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: материалы Национальной научной конференции. - изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. - Красноярск, 2020. С. 81-83.
11. Каюков А.Н. Мониторинг загрязнения земель пригородных зон В сбор.: Приоритетные направления регионального развития: материалы Всероссийской (национальной) науч.-практ. конф с междунар. участием 6 февраля 2020 г., Курган / [Электронное издание] / Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2020 / С. 521-524.
12. Чупрова, В.В. Состояние земельных ресурсов Красноярского края в показателях устойчивого землепользования / В.В. Чупрова, Н.Л. Кураченко, А.А. Шпедт, О.А. Ульянова, О.А Сорокина, Ю.В. Бабиченко, Ю.П. Ковалева // Роль науки в развитии сельского хозяйства Приенисейской Сибири. - Красноярск, 2008. - С. 52-56.
13. Каюков А.Н. Рациональное использование и охрана земель, теоретические и методические аспекты // Проблемы современной аграрной науки / Материалы международной научной конференции 15 октября 2019 года / сб. науч. ст./ Красноярск / [Электронное издание] / Красноярск: ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2019 / С. 24-29.
14. Совершенствовать земельные отношения // Экономика сельского хозяйства России. 2009. № 2. - с. 46-52

УДК 332.2.021

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ

Андреева Алена Александровна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
andreeva-1998-alena@mail.ru
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры «Кадастр застроенных территорий и планировка населенных мест» Евтушенко Сергей Викторович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
eutushenko.serzh@yandex.ru

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы правового регулирования использования земельных участков для размещения линейныхbобъектов на основе анализа нормативно-правовых актов, а так же о несовершенстве российского законодательства.

Ключевые слова: линейные объекты, объект недвижимого имущества, большая протяженность, оформление земельного участка, нормативно-правовые акты, регистрация права, право собственности.

LEGAL REGULATION OF LAND USE FOR LOCATION OF LINEAR OBJECTS

Andreeva Alena Alexandrovna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
andreeva-1998-alena@mail.ru
Scientific supervisor: Ph.D., associate Professor of the Department of cadastre of built-up areas and planning of populated areas Evtushenko Sergey Viktorovich

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
eutushenko.serzh@yandex.ru

Abstract: The article discusses the issues of legal regulation of the use of land plots for the placement of linear facilities based on the analysis of regulatory legal acts, as well as on the imperfection of Russian legislation.

Rey words: linear objects, real estate object, great length, registration of a land plot, regulations, registration of rights, property rights.

В России система постоянно совершенствуется, но всё ещё часто возникают проблемы при постановке земельных участков на кадастровый учет, особенно тех, которые находятся под линейными объектами. Градостроительные и земельно-имущественные отношенияпсущественно затрудняют эффективное и универсальное нормативно-правовое регулирование использования земельных участков.

Для начала следует осветить, как в законах описывается "линейный объект". Понятие «линейный объект» в действующем законодательствеьиспользуется в различных нормативных правовых актах различной юридической силы. Особенностью такого использования является отсутствие единого законодательного акта, совокупно определяющего все аспекты создания и функционирования линейных объектов, а так же упоминание в законодательстве о линейных объектах носит характер перечисления их видов в различных вариациях, без формулирования юридически четкого и корректного, называющего виды и признаки таких линейных объектов, определения. К линейным объектам согласно Градостроительному кодексу относятся автомобильные дороги, линии электропередачи, линии связи, в том числе линейно-кабельные сооружения, трубопроводы, железнодорожные линии и другие подобные сооружения. Федеральный закон "О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую" относит к линейным объектам линии электропередачи, линии связи, дороги, газопроводы, нефтепроводы и иные трубопроводы, железнодорожные линии и иные подобные сооружения. Подводные линии связи, мосты, трубопроводы, подводные и подземные переходы отнесены к линейным объектам согласно Водному кодексу.

В качестве объекта недвижимого имущества линейные сооружения, имеют вид и назначение объекта, размещение на земельных участках, которые имеют различный правовой режим, и большую протяженность, пролегая по множеству земельных участков, принадлежащих разным собственникам, а также лицам, не являющимся собственниками земельных участков, новиспользующим такие земельные участки на иных правах.

В ст. 130 Гражданского кодекса РФ установлены основные признаки недвижимых вещей, "к недвижимым вещам относятся земельные участки, участки недр и все, что прочно связано с землей, то есть объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе здания, сооружения, объекты незавершенного строительства". Между тем любой существующий линейныйbобъект не составляет труда демонтировать и перенести его на другое место, будь это линии электропередач, газопровод или линии связи. Несмотря на это, они теряют свое предназначение в разрыве с землей и в конечном итоге представляют из себя лишь определенный набор труб, задвижек, отводов и иного оборудования [1].

Определено, что автомобильная дорога является объектом транспортной инфраструктуры, который предназначен для передвижения транспортных средств согласно п. 1 ст. 3 Федерального закона № 257. Автомобильная дорога включает в себя земельные участки в пределах полосы отвода автомобильной дороги, в том числе включает в себя конструктивные и дорожные элементы, такие как покрытие, дорожное полотно, защитные и искусственные сооружения и другие аналогичные элементы благоустройства дорог [4].

Для линейных объектов связи существует постановление Правительства РФ от 11 февраля 2оо5 г. № 68, которым утверждено «Положение об особенностях государственной регистрации права собственности и других вещных прав на линейно-кабельные сооружения связи». Но таких положений по другим видам линейных объектов, нет.

Оформление права собственности на линейный объект требует соблюдения тех же норм, что и при оформлении любого объекта недвижимого имущества в связи с отнесением таких объектов к недвижимому имуществу. Регистрация права собственности и других вещных прав на линейные объекты, в частности объекты связи, "сооружения связи, которые прочно связаны с землей и перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе линейно-

кабельные сооружения связи, относятся к недвижимому имуществу, государственная регистрация права собственности и других вещных прав на которое осуществляется в соответствии с гражданским законодательством" прописано в ст. 8 Федерального закона №126 [5].

Основная проблема формирования земельного участка заключается в достаточной протяженности линейного объекта и прохождении его по значительному количеству земельных участков, находящихся на разных категориях земель, на разных правах пользования. Необходимость оформления земельных участков для строительства объектов недвижимости устанавливается нормами действующего земельного и градостроительного законодательства. "При предоставлении юридическим лицам для размещения объектов, предназначенных для обеспечения газоснабжения, электроснабжения, теплоснабжения и водоснабжения, водоотведения, нефтепроводов, связи, объектов федерального, регионального или местного значения заключается договор аренды земельного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности без проведения торгов", согласно пп. 4 п. 2 ст. 39.6 Земельного кодекса Российской Федерации. Для строительства иных линейных объектов земельные участки предоставляются в аренду на торгах в общем порядке с учётом ст. 39.1 ЗК РФ [2].

Существуют альтернативные способы оформления прав на необходимые земельные участки. Так *для размещения линейных объектов*, может быть заключено соглашение об установлении сервитута в отношении земельного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности, не препятствующих разрешённому использованию земельного участка в соответствии со ст. 39.23 Земельного кодекса РФ. В Постановлении Правительства РФ от 03.12.2014 № 1300 предусмотрено, что строительство, перечисленных в нем, линейных объектов на публичных землях, земельных участках может осуществляться при отсутствии договораlаренды. Допустимым решением даннойппроблемы было бы размещение линейного объекта на условиях сервитута – не было бы необходимости нипв межевания земель, ни в решении о переводе земельного участка в иную категорию, ни в многоразовой регистрации перехода прав [2].

В соответствии с п. 7 ст. 51 Градостроительного кодекса застройщику требуется предоставить материалы, содержащиеся в проектной документации для получения разрешения на строительство. Строительство линейного объекта сопровождается образованием многоконтурных участков. Несколько замкнутых контуров, являющихся часть земной поверхности, границы которых определены, представляют собой многоконтурный земельный участок. Главным условием получения разрешения на строительство линейного объекта является разработка проекта планировки и межевания территории, предполагающего размещение такого объекта. Основания для подготовки проектной документации линейного объекта прописаны в ст. 48 Градостроительного кодекса "Архитектурно-строительное проектирование". На основании решения о подготовке документации по планировке территории может осуществляться подготовка проектной документации линейного объекта федерального значения, регионального значения или местного значения до утверждения документации по планировке территории. Однако в этом случае проектная документация линейного объекта направляется на экспертизу проектной документации только при наличии утверждённого проекта планировки территории, предусматривающего строительство, реконструкцию линейного объекта. Это положение позволяет одновременно разрабатывать документацию по планировке территории и проектную документацию, тем самым сокращая сроки. [3].

Вопрос оформления земельных участков под уже построенными, так и находящимися в эксплуатации линейными объектами на сегодняшний день остается весьма актуальным и однозначно законодательно не решенным вопросом. Большая протяженность таких объектов приводит к тому, что площадь земельных участков, права на которые подлежат оформлению, измеряется десятками тысяч гектаров. Таким образом, работы по оформлению прав на земельные участки под линейными объектами обходятся весьма дорого каждому крупному предприятию [7].

Так же законодательством предусмотрено при строительстве объектов установление границ охранных зон и проектирование полосы отвода на линейные объекты, которые устанавливают особый режим использования земельных участков, как на время строительства, так и постоянно для последующего обеспечения безопасного функционирования и эксплуатации указанных объектов. К примеру, Постановление Правительства РФ от 20.11.2000 г. №878 «Об утверждении Правил охраны газораспределительных сетей» [6].

Предоставление земельного участка проводится в порядке предусмотренным статьей 39.15 Земельного кодекса РФ, если при размещении линейного объекта требуется получения разрешения на строительство.

Следует отметить, что процедура оформления документов является очень длительной и сложной, начиная от оформления земельного участка под строительство линейных объектов и заканчивая оформлением права собственности на линейный объект.

В целях упрощения этой процедуры на уровне субъектов Российской Федерации могут быть определены случаи, когда не требуется выдача разрешения на строительство кроме случаев, указанных в Градостроительном кодексе Российской Федерации. Вопросы о приобретении земельных участков для размещения линейных объектов остаются актуальными, не смотря на предпринятые попытки законодателемzупростить предоставления данных земельных участков. Выход в решении возникающих вопросов при формировании земельных участков под линейными объектами видится не только в повышенииhкачества ведения реестра линейных объектов, но и в развитии правового регулирования, связанных с оформлением земельных участков, предназначенных для размещения линейных объектов.

Вследствие этого, следует усовершенствовать законодательство, связанное с формированием земельных участков, используемых для размещения линейных объектов для решения актуальных проблематичных вопросов предоставления таких земельных участков.

В целях упрощения данной процедуры необходимо внести изменения в законодательство в отношении формирования земельных участков, занятых линейными объектами.

Исходя из этого, изменения в законодательстве позволят упростить и ускорить процесс правового регулирования использования земель для размещения линейных объектов, что в результате будет способствовать положительному производственному развитию инфраструктуры территории [7, 8].

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации: часть первая: от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. От 08.12.2020) [Электронный ресурс] – СПС «Консультант плюс». – URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 09.03.2021).
2. Земельный кодекс Российской от 25.11.2001 № 136-ФЗ (ред. от 10.01.2021) [Электронный ресурс] – СПС «Консультант плюс». – URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 09.03.2021).
3. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 10.01.2021) [Электронный ресурс] – СПС «Консультант плюс». - URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 1о.о3.2о21).
4. Федеральный закон Российской Федерации от 08.11.2007 № 257-ФЗ [Электронный ресурс] – СПС «Консультант плюс». - URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 10.03.2021).
5. Федеральный закон Российской Федерации от 07.07.2003 № 126-ФЗ [Электронный ресурс] – СПС «Консультант плюс». - URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 10.03.2021).
6. Постановление правительства Российской Федерации от 10.07.2019 № 878 (ред. от 25.07.2020) [Электронный ресурс] – СПС «Консультант плюс». – URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 13.03.2021).
7. Евтушенко Т.В. Градостроительное развитие территории поселка Златоруновск Ужурского района Красноярского края / Т.В. Евтушенко. – Текст : электронный // Сборник климат, экология, сельское хозяйство Евразии. – 2020. – URL: https://www.elibrary.ru/ (дата обращения 14.03.2021).
8. Летягина Е.А. К вопросу о современных тенденциях нормотворчества в сфере земельно-имущественных отношений / Е.А. Летягина / Аграрное и земельное право. – 2020. - № 4 (184). - С. 6-9

УДК 711.1

ПРОЕКТ МЕЖЕВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ, ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ И УТВЕРЖДЕНИЯ

Арестова Маргарита Вадимовна, студентка
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
margo.arestova99@mail.ru
Научный руководитель: канд. с. – х. н., доцент Соврикова Екатерина Михайловна
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
sovrikova_katya@mail.ru

Аннотация: В настоящее время территории, предназначенные для проживания и жизнедеятельности населения, постоянно растут, развиваются, видоизменяются. Любая такая территория должна иметь проекты планировки и застройки. Поэтому выбранная мною тема исследования актуальна.

Ключевые слова: Проект межевания, территория, особенности, документация, планировка территории, границы, застроенные территории, графическая часть, текстовая часть.

THE PROJECT OF LAND SURVEYING, FEATURES OF PREPARATION AND APPROVAL

Arestova Margarita Vadimovna, student
Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia
margo.arestova99@mail.ru
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Ekaterina Sovrikova
Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia
sovrikova_katya@mail.ru

Abstract: At present, the territories intended for living and living activities of the population are constantly growing, developing, and changing. Any such territory must have planning and development projects. Therefore, the chosen research topic is relevant.

Key words: Land survey project, territory, features, documentation, territory planning, borders, built-up areas, graphic part, text part.

Одним из видов документации по планировке территории является проект межевания.

Цель исследования - Изучить проект межевания территории, особенности его подготовки и утверждения

Задачи исследования:

1. Изучить понятие проекта межевания территории
2. Рассмотреть цели формирования проекта межевания территории
3. Изучить состав проекта межевания территории, особенности его подготовки и утверждения
4. Рассчитать смету расходов при оформлении документов и составлении проекта межевания территории

Материалы исследования. Законы и нормативные акты, градостроительные документы и СНиП.

Методы исследования. Проектирование, анализ данных, расчет.

Результаты исследования. Проект межевания территории – это документ по планировке территории, который разрабатывается применительно к территории, расположенной в границах одного или нескольких смежных элементов планировочной структуры, границах определенной правилами землепользования и застройки территориальной зоны и (или) границах установленной схемой территориального планирования муниципального района, генеральным планом поселения, городского округа функциональной зоны (ст. 43 Градостроительного кодекса РФ) [1].

Основной целью подготовки проекта межевания территории (ПМТ) является:

- определение местоположения границ образуемых и изменяемых земельных участков;
- установление, изменение, отмена красных линий.

Объектом нашего исследования является группа земельных участков, которые по окончанию формирования проекта межевания объединяться в один для дальнейшей застройки, который расположен по адресу г. Барнаул, ул. Анатолия 304А, кадастровый номер 22:63:050424.

Проект межевания территории состоит из основной части, которая подлежит утверждению, и материалов по обоснованию этого проекта. Основная часть проекта межевания территории включает в себя текстовую часть и чертежи межевания территории [1]. (Рисунок 1)

В текстовой части проекта межевания территории содержатся:

- перечень и сведения о площади образуемых земельных участков, в том числе возможные способы их образования;
- перечень и сведения о площади образуемых земельных участков, которые будут отнесены к территориям общего пользования или имуществу общего пользования;
- вид разрешенного использования образуемых земельных участков в соответствии с проектом планировки территории;
- перечень координат характерных точек границ территории в системе координат, используемой для ведения Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН).

На чертежах межевания отображается следующая информация:

- границы планируемых и существующих элементов планировочной структуры;
- красные линии;
- линии отступа от красных линий в целях определения мест допустимого размещения зданий, строений, сооружений;
- границы образуемых и (или) изменяемых земельных участков, условные номера образуемых земельных участков, в том числе в отношении которых предполагаются их резервирование и (или) изъятие для государственных или муниципальных нужд;
- границы зон действия публичных сервитутов.

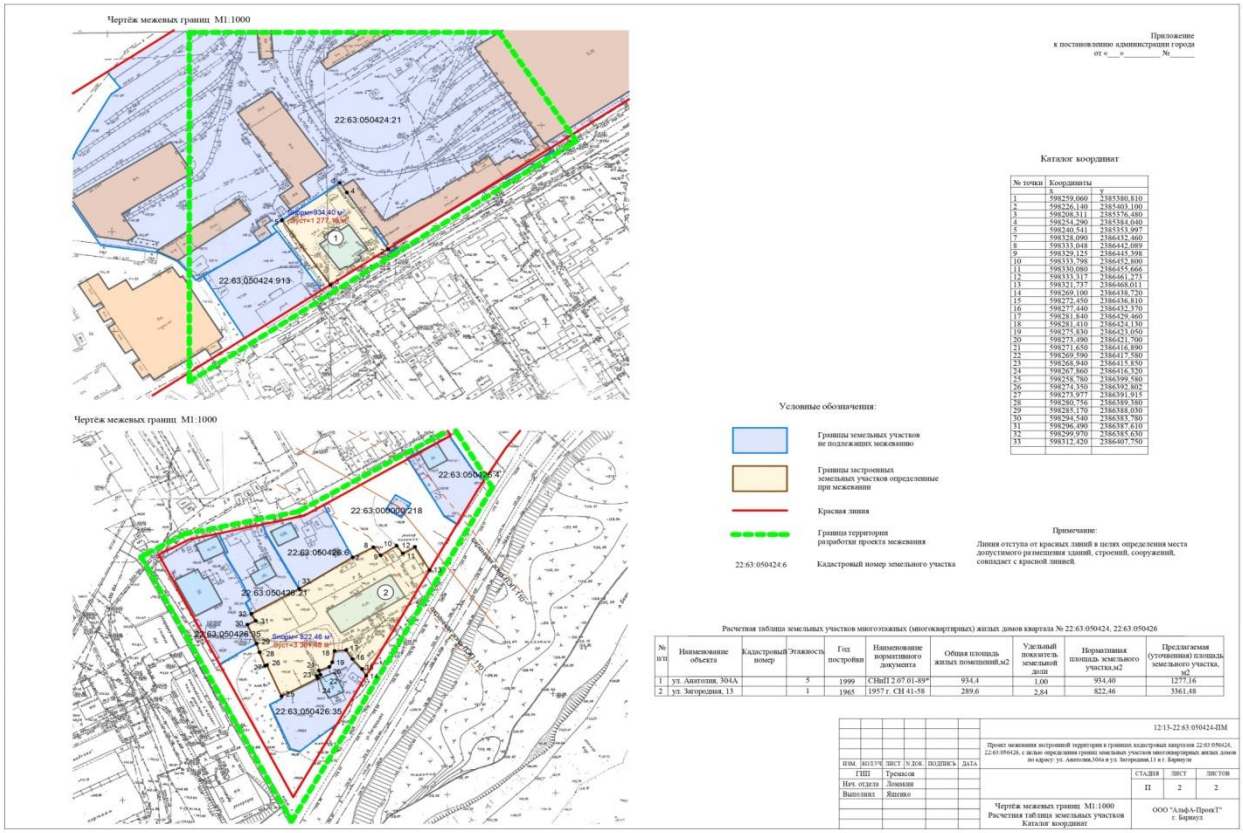


Рис. 1 – Пример проекта межевания территории

Центром содержания является таблица, которая содержит в себе (Рисунок 2):

- основные положения документа;
- резолюции (как общие, так и частные) к тексту и карте;
- основную часть занимают карты и тексты, которые делятся на разделы и имеют свои заглавия;
- содержание документа.

На титульной странице проекта помещается информация об исполнителях, краткие данные документа. Также дополнительные сведения содержатся в приложениях к документу и пояснительной записке.

ПРОЕКТ МЕЖЕВОГО ПЛАНА
Общие сведения о кадастровых работах
1. Межевой план подготовлен в результате выполнения кадастровых работ в связи с:
Уточнением местоположения границ и площади земельного участка с кадастровым номером № 22:63:050424 расположенного по адресу Барнаул, ул. Анатолия, 304А
2. Цель кадастровых работ:
Кадастровый учет
3. Сведения о заказчике кадастровых работ:

Иванов И.А. (фамилия, имя, отчество (при наличии отчества) физического лица, страховой номер индивидуального лицевого счета (при наличии), полное наименование юридического лица, органа государственной власти, органа местного самоуправления, иностранного юридического лица с указанием страны его регистрации (инкорпорации))
4. Сведения о кадастровом инженере:
Фамилия, имя, отчество (последнее – при наличии) Петров П.А.

Рис. 2 – Пример таблицы, которая содержит в себе основные положения документа

Проект межевания территории по закону необходим при освоении и развитии части территории. Например, при капитальной застройке района, строительстве линейных объектов, при образовании новых земельных участков.

Проект межевания территории подготавливается на основании решения органов местной власти. Обращается за этим решением заинтересованное лицо, заполняя соответствующий бланк заявления и прилагая необходимые документы.

Документы для составления проекта межевания территории:

- заявление на имя уполномоченного лица;
- документ, свидетельствующий о праве собственности (или другом праве) на землю, например свидетельство на земельный участок;
- генплан земельного участка со схемой проложенных надземных и подземных коммуникаций;
- кадастровый паспорт участка; выписка из кадастра недвижимости о наличии капитальных объектов недвижимости; топографическая съемка [3].

Так как проект межевания оформляется на основании инженерных изысканий, то и его подготовка требует специальных знаний и навыков в области геодезии, кадастра и строительства. Поэтому не каждая организация, работающая в кадастровой сфере, сможет подготовить проект межевания территории, а только та, у которой для этого есть разрешения и допуски.

Проект утверждается уполномоченным органом. В большинстве случаев таким органом является орган местного самоуправления поселения (городского округа).

Составление проекта межевания земельных участков является обязательным для таких правовых действий как:

- регистрация сделок с землей;
- уточнение границ, при формировании или изменении сведений в ЕГРН;
- оформлением прирезки, при использовании свободных земель СНТ и другие;
- земельных спорах, если таковые присутствуют судебном порядке [3].

В работе были проведены расчеты стоимости работ по составлению проекта межевания территории:

Где Базовая стоимость разработки проектов межевания территории определяется по формуле:

$$\mathbf{С_{(б)} = Ц_{(б)} \times К_{ср} \times \prod_{i=1}^{n} К_i} \quad (1)$$

где

С (б) **–** базовая стоимость разработки проекта межевания территории;

Ц (б) **–** базовая цена разработки проекта межевания территории;

$\boldsymbol{К_{ср}}$ – коэффициент, учитывающий объем выполняемых работ ($К_{ср}$=1.о);

$\boldsymbol{ПК_i}$ – произведение корректирующих коэффициентов, учитывающих усложняющие (упрощающие) факторы и условия выполнения **i=1** работ.

Базовая цена разработки проекта межевания территории зависит от натуральных показателей и определяется по формуле:

$$\mathbf{Ц_{(б)} = а + в*Х} \quad (2)$$

где

Ц $_{(б)}$ – базовая цена основных работ (тыс. руб.);

а – постоянная величина, в тыс. руб.;

в – постоянная величина, имеющая размерность тыс. руб. на единицу натурального показателя;

X – величина натурального показателя – площади участка территории, га.

$$С_{(б)} = (1.0+18.00*2)*1.0*1.0=38 \text{ тыс. руб.}$$

При расчетах стоимость работ по составлению проекта межевания для земельного участка по адресу Барнаул, ул. Анатолия 304А, кадастровые номера 22:63:050424 для 2 га составила 38 тыс. руб.

Заключение. *Подводя итоги, можно отметить следующие особенности разработки проекта межевания территории:*

- готовится специализированными организациями
- основания подготовки прописаны в постановлениях местной власти
- отсутствие проекта межевания блокирует возможность пользоваться своими законными правами на землю и недвижимость.

Список литературы

1. Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 30.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2021) Статья 43. Проект межевания территории.
2. Федеральный Закон №221 «О кадастровой деятельности» от 24.07.2007 N 221-ФЗ (последняя редакция)
3. Соврикова Е.М. Кадастр недвижимости: учебное пособие / Е.М. Соврикова, В.А. Рассыпнов, М.Н. Кострицина. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2013. 80 с.
4. Свод правил СП 42.13330.2011 «СНиП 2.07.01-89*.Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»

УДК 332.3

КРЕСТЬЯНСКИЕ (ФЕРМЕРСКИЕ) ХОЗЯЙСТВА В СИСТЕМЕ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ ТЫВА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Байкара Ай-кыс Сергеевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
aikysbaikara@mail.ru
Научный руководитель: старший преподаватель кафедры землеустройство и кадастров
Сорокина Наталья Николаевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nataliyasor@rambler.ru

Аннотация: в статье рассматривают проблемы и перспективы развития крестьянские (фермерские) хозяйства в Республике Тыва, приведены основные проблемы, препятствующие их развитию.

Ключевые слова: крестьянские (фермерские) хозяйство, аграрное производство, рынок труда, продукция сельского хозяйства, развитие сельских территорий.

PEASANT (FARM) FARMS IN THE SYSTEM OF AGRICULTURAL PRODUCTION OF THE REPUBLIC OF TYVA: PROBLEMS AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT

Baikara Ai-kysSergeevna, student
Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk, Russia
aikysbaikara@mail.ru
Scientific supervisor: teacher, department of land management and inventories
Sorokina Natalia Nikolaevna
Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk, Russia
nataliyasor@rambler.ru

Abstract: the article examines the problems and prospects for the development of peasant (farm) farms in the Republic of Tyva, cited the main problems hindering their development.

Keywords: rural population, agricultural production, labour market, agricultural products, rural households, farms, rural development.

Реформирование земельных отношений в начале 9о-х годов XX века характеризовалось созданием нового сектора сельскохозяйственного производства – крестьянского (фермерского) хозяйства, которое должно быть основано на принципах экономической самостоятельности и частной собственности, как на средства производства, так и на произведенную продукцию [1]. Для создания крестьянского (фермерского) хозяйства земельные участки предоставляются и приобретаются из земель сельскохозяйственного назначения в соответствии законодательством Федеральный закон от 11.06.2003 года №74 - ФЗ «О крестьянском (фермерском) хозяйстве» (в редакция от 29.12.2020 г.), а также Федеральный закон от 28.12. 2007 года №427 – ФЗ «О развитии сельского хозяйства в Республике Тыва» (с изменениями от 28.12. 2020 года) и другие нормативные и правовые акты.

Одной из ведущей отрасли сельского хозяйства в Тыве является животноводство (тонкорунное овцеводство и мясомолочное скотоводство), с дополнительной отраслью – растениеводство. Например, продукция растениеводства занимает примерно 15-20% от всей сельскохозяйственной отрасли республики. Продукция животноводства, которая в регионе преобладает, представлена разведением крупного рогатого скота, коз, овец, яков, маралов, верблюдов, а также рыбы. Размеры, формы и специализация крестьянских (фермерских) хозяйств в Тыве определяются в соответствие со спецификой сельскохозяйственного производства, различием в уровне материально-технической оснащенности различных сельскохозяйственных отраслей.

Крестьянские (фермерские) хозяйства – одно из перспективных направлений развития сельского хозяйства и играют роль в аграрной экономике наравне с личными подсобными хозяйствами. Они обеспечивают развитие сельских территорий, повышают занятость и доходы сельского населения [2].

Для современных крестьянских (фермерских) хозяйств характерен огромный потенциал дальнейшего развития. Однако существуют определенные проблемы, которые препятствуют повышению производительности и поступательному развитию крестьянских (фермерских) хозяйств. Основными проблемами развития сельского хозяйства в Тыве можно отметить следующие:

1. Сложности в определении правового статуса фермерских хозяйств. Также собственники и производители продукта, чабаны или араты, мало владеют навыками продажи и это осложняется тем, что современный рынок требует поставляемой продукции таких качеств, как экологичность, упаковка продукта, сертификация и известность;

2. В связи с плохой реализацией в мусор выбрасывается очень ценное сырье для производства – кожа и руно, сжигают шерсть и выливают излишки молока в отдаленных чабанских стоянках. Грамотная логистика перемещения сырья и товаров – это одно из основных требований развития предпринимательской деятельности в Туве и государственное регулирование в этом вопросе играет важную роль и т.д

3. Отсутствие во многих крестьянских (фермерских) хозяйствах бизнес – планов. Бизнес – планирование помогло бы развитию экономических отношений, производственных целей и возможностей, а также определению перспектив развития. Это особенно важно в настоящее время [3, 9].

Несмотря на возникающие проблемы крестьянские (фермерские) хозяйства могут успешно развиваться. На сегодняшний день в республике открываются крупные и малые перерабатывающие предприятия, цель которых – работа именно на местах. Несколько мини – цехов начали работать в Шагонаре, Эрзине и других населенных пунктах.

В республике реализуются несколько государственных программ по развитию сельского хозяйства, в том числе развития крестьянских (аратских) хозяйств. Программы определяют цели, задачи и направления развития сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности, меры государственной аграрной политики в республике.

Цели программ:

- необходимо обеспечивать население республики экологически чистой сельскохозяйственной продукцией и продовольствием;

- обеспечивать устойчивое развития сельских территорий, занятость сельского населения, повышение уровня его жизни и квалификации;

- обеспечивать ветеринарно-санитарного благополучие Республики Тыва.

- привлекать сельскую молодежь к ведению крестьянских хозяйства, в том числе традиционному животноводству.

В целях реализации данных программ по развитию сельского хозяйства ставятся следующие задачи:

- увеличение объемов производства основных видов сельскохозяйственной продукции;
- повышение эффективности функционирования рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия;
- развитие инфраструктуры;
- обновление материально-технической базы для лучшего функционирования сельскохозяйственного производства;
- развитие личных подсобных хозяйств и крестьянских (фермерских) хозяйств и т.д.

С помощью различных государственных программ, таких как: «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Республике Тыва», а также федерального проекта «Создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации» начинающие фермеры имеют возможность закупать племенной скот, получать сельскохозяйственную технику на территории республики. Программа поддержки начинающих фермеров вполне успешно реализуются в Тыве с 2012 года. Ежегодно гранты в размере от нескольких сот тысяч рублей до 1,5 миллиона рублей получают десятки начинающих тувинских фермеров. В дальнейшем планируется увеличение доли сельскохозяйственной продукции и крестьянских (фермерских) хозяйств.

В настоящее время в регионе делается существенный упор на развитие традиционного сельскохозяйственного производства. В целях развития производства и переработки продукции предприятий, которая была бы конкурентоспособной, а также стимулирования предпринимательства и увеличения занятости населения созданы и реализовываются различные губернаторские проекты, например:

1. «Одно село – один продукт». Программа рассчитана на открытие и развитие в селах производства конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции;
2. «Кыштаг для молодой семьи». Данная программа предусматривает создание молодыми селянами животноводческих ферм различных направлений;
3. «Дук». В целях данной программы стоит создание в селах цехов производства первичной обработки шерсти малого рогатого скота;
4. «Тыва аът». Программа направлена на сохранение и увеличение численности лошадей тувинской породы путем создания крестьянских фермерских хозяйств и сельскохозяйственных потребительских кооперативов;
5. «Кеш», помогает селянам в создании мини комплексов по выделке шкур в селах и производства меховых полуфабрикатов из овчины;
6. «Чаасорук». Помогает лицам, освободившимися из мест лишения свободы создавать животноводческие фермы, а также ряд других программ.

Данные проекты в первую очередь направлены на обеспечение занятости сельского населения и их вовлечение в сельскохозяйственное производство. Кроме того, в республике реализуются проекты по поддержанию многодетных и малоимущих семей в сельской местности: «Корова-кормилица» (выделение семьям коровы с теленком), «Социальный картофель» (выделение посадочного картофеля) и другие. Все они направлены на развитие сельских территорий и сохранение традиционного сельского уклада тувинцев [4 -6].

Национальные проекты и программы, которые способствуют повышению уровня жизни сельских жителей, решаются на федеральном уровне власти. В республике с традиционным животноводческим направлением агропромышленной сферы, дальнейшее развитие животноводства является перспективной и очень прибыльной отраслью, тем более, что в последнее время наблюдается рост поголовья скота практически во всех кожуунах республики. Таким образом, в условиях ускоренного решения проблем развития сельского хозяйства важное место отводится крестьянским (фермерским) хозяйствам. В связи с этим большое значение приобретает изучение, анализ и обобщение опыта формирования крестьянских (фермерских) хозяйств и их деятельности [7, 8].

Список литературы

1. Колпакова О.П., Ильев И.П., Щекин А.Ю. Проблемы деградации земель Красноярского края // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Материалы IX международной научно-практической конференции.- п. Молодежный, 2020. - С. 54-62
2. Каюков А.Н. Рациональное использование и охрана земель, теоретические и методические аспектыВ сбор.: Проблемы современной аграрной науки / Материалы международной научной конференции 15 октября 2019 года / сб. науч. ст./ Красноярск / [Электронное издание] / Красноярск: ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2019 / С. 24-29.
3. Колпакова О.П. Когоякова В.В, Мамонтова С.А., Незамов В.И.Проект внутрихозяйственного землеустройства как основной инструмент формирования экологически и экономически обоснованного сельскохозяйственного землепользования //Вестник КрасГАУ/ – КрасГАУ, Красноярск, 2019. №. 5 (146) – С. 36-42
4. Сорокина Н.Н. Концептуальные положения и экологический эффект организации использования земли // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции. – Красноярск: КрасГАУ, 2018.- С. 41-42
5. Колпакова О.П., Комард Т.С., Кобаненко Т.И. Рациональное использование площади крестьянских (фермерских) хозяйств // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: материалы Национальной научной конференции. Изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. Красноярск, 2020. - С. 64-67
6. Незамов В.И., Гусев А.А., Лондаренко А.И. Проблемы эффективного управления земельными ресурсами // Актуальные вопросы землеустройства, геодезии и природообустройства: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации. ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова». Улан-Удэ, 2020. С. 163-166
7. Колпакова О.П. Управление земельными ресурсами // Проблемы современной аграрной науки: Материалы международной научной конференции. Красноярск, 2020. - С. 44-46
8. Незамов В.И., Волошенко Н.С. Цели и задачи управления земельно-имущественными отношениями // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства. Материалы Национальной научной конференции. 2019. С. 205-207.
9. Червяков М.Э., Щекин А.Ю. Правовые аспекты развития агропромышленного комплекса: авторский взгляд // Аграрное и земельное право. 2020. № 7 (187). С. 54-56

УДК 332.6

ОСОБЕННОСТИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КАК ОБЪЕКТА ГОСУДАРСТВЕННОЙ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ

Бурлуцкая Марина Владимировна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
karpenkomarina97@mail.ru
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Мамонтова Софья Анатольевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
sophie_mamontova@mail.ru

Аннотация: В статье рассматривается практика кадастровой оценки сельскохозяйственных угодий и так же рассмотрены особенности кадастровой оценки, данной категории земель.

Ключевые слова: кадастровая оценка, кадастровая стоимость, земли сельскохозяйственного назначения, методическая основа, категория земель.

FEATURES OF AGRICULTURAL LANDS AS AN OBJECT OF STATE CADASTRAL ASSESSMENT

Burlutskaya Marina Vladimirovna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
karpenkomarina97@mail.ru
Scientific adviser: Cand. econom. Sciences, associate professor Mamontova Sofya Anatolievna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

sophie_mamontova@mail.ru

Abstract: The article examines the practice of cadastral valuation of agricultural land and considers the features of cadastral valuation of this category of land.

Key words: cadastral valuation, cadastral value, agricultural land, methodological basis, land category.

Земли сельскохозяйственного назначения, являющиеся главным средством сельскохозяйственного производства, гарантом обеспечения продовольственной безопасности государства и ценнейшим природным ресурсом в нашей стране, всегда занимали особое место в системе государственного регулирования земельных отношений.

Согласно статье 77 Земельного Кодека РФ землями сельскохозяйственного назначения признаются земли, находящиеся за границами населенного пункта и предоставленные для нужд сельского хозяйства, а также предназначенные для этих целей [1].

Земли сельскохозяйственного назначения – одна из крупнейших по площади категорий земель в Российской Федерации. Покрывая площадь 39757,1 тыс. га всего земельного фонда страны, эта категория земель уступает только землям лесного фонда.

На 1 января 2020 года площадь земель сельскохозяйственного назначения составила - 39757.1 тыс. га. К данной категории отнесены земли, предоставленные различным сельскохозяйственным предприятиям и организациям (товариществам и обществам, кооперативам, государственным и муниципальным унитарным предприятиям, научно – исследовательским учреждениям, подсобным хозяйствам, прочим предприятиям для сельскохозяйственного использования, общинно-родовым хозяйствам). В нее включены также земельные участки, предоставленные гражданам для ведения крестьянского (фермерского) хозяйства, личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества, животноводства, сенокошения и выпаса скота и предоставленные коренным народам Севера для оленеводства и промысла. Кроме того, к категории земель сельскохозяйственного назначения отнесены земли, предоставленные казачьим обществам.

В 2017 году вступил в силу Федеральный закон от 3 июля 2016 года № 237-ФЗ, который установил новый порядок проведения государственной кадастровой оценки. Теперь кадастровая оценка осуществляется по единой методике для всей территории Российской Федерации (субъекта РФ) и используется один методический подход, служит для формирования системы земельных платежей и развития земельных отношений. Это основное отличие кадастровой оценки от других видов оценки наряду с использованием её результатов преимущественно для целей налогообложения и более продолжительным периодом актуальности её результатов 5 лет (Федеральный закон № 167-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации») [2]. Главная цель кадастровой оценки – определение кадастровой стоимости.

Кадастровая стоимость – это стоимость земельных участков, определенная государством для целей налогообложения, также кадастровая стоимость служит для определения арендной платы за земельный участок, который находится в государственной или муниципальной собственности [3, 4].

1 января 2020 года официально завершился переходной этап вступления в силу Федерального закона от 3 июля 2016 года № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке» [5] (далее также – Закон о кадастровой оценке). Нововведения в системе ГКО по 237 Федеральному закону: определение кадастровой стоимости не частными оценщиками, а государственными бюджетным учреждениям по госзаданию (государственные оценщики); единая федеральная методика кадастровой оценки для объектов и регионов; повышение открытости, прозрачности и качества через новые процедуры; обязательность внеочередной кадастровой оценки (при снижении цен на рынке недвижимости на 30% или оспаривании кадастровой стоимости 30% объектов недвижимости). Данный закон был принят с целью окончания системы, где роль исполнителей работ отводилась нанимаемым по государственным контрактам частным оценщикам.

С принятием нового закона на смену независимым оценщикам пришли Государственные бюджетные учреждения по государственной кадастровой оценке, созданные в каждом субъекте Российской Федерации. Ответственность за их работу возложена на органы власти. [6, 7].

К началу 2020 года согласно сведениям Фонда данных государственной кадастровой оценки к работе по определению кадастровой стоимости по новым правилам приступили государственные учреждения на территории 82 из 85 Субъектов РФ. При этом только 57 Субъектов РФ начали процедуры кадастровой оценки в отношении земель сельскохозяйственного назначения.

Для земель сельскохозяйственного назначения, особенно сельскохозяйственных угодий в их составе, применение унифицированного подхода и «рамочных» единых Методических указаний может привести к снижению качества и объективности кадастровой оценки, утрате уже наработанных научно- обоснованных методологических подходов к определению кадастровой стоимости.

Новая методика кадастровой оценки на данный момент только начинает формирование и очень важно сразу выявить особенности земель сельскохозяйственного назначения как объектов кадастровой оценки. Среди таких особенностей, можно выделить следующие.

Во-первых, наряду с землями лесного и водного фондов, особо охраняемых территорий и объектов земли сельскохозяйственного назначения в системе земельных отношений выступают в первую очередь как основа продовольственной безопасности страны. Поэтому изучению особенностей их налогообложения и определения налогооблагаемой базы посвящено значительное количество исследований. Однако, из всех указанных категорий земель только земли сельскохозяйственного назначения находятся в реальном рыночном обороте, поэтому вопрос определения их стоимости имеет не просто теоретическое, но и практическое значение. Преобладание «природной сущности» обуславливает необходимость учета при проведении кадастровой оценки множества природных качеств земель сельскохозяйственного назначения, таких как свойства почв, рельеф, тип агроландшафта, агроклиматический потенциал территории. Данная категория является единственной категорией земель, в которой оценщика в первую очередь интересует почвенный покров участка, а не только его конфигурация, площадь, местоположение и обеспеченность коммуникациями. А качестве ценообразующего фактора выступают Продуктивность почв, определяющая уровень урожайности сельскохозяйственных культур и величину земельной ренты.

Во-вторых, земли сельскохозяйственного назначения - единственная категория земель, которая прямо, а не косвенно (как основа расположения производственных и иных коммерческих объектов), генерирует доход, являясь главным средством производства в сельском хозяйстве. Это определяет возможность и необходимость применения для определения кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий доходного подхода, который практически неприменим для других видов использования земель.

В-третьих, рынок земель сельскохозяйственного назначения недостаточно развит, имеет преимущественно точечный спрос в зонах интереса конкретных сельхозтоваропроизводителей или в местах перспективного вовлечения земель сельскохозяйственного назначения в градостроительную деятельность. Этот сегмент рынка недвижимости характеризуется ограниченным количеством предложений, широким диапазоном цен, длительными сроками экспозиции участков. На развитие указанного сегмента рынка большое влияние оказывает особое правовое регулирование оборота земель сельскохозяйственного назначения [8], предусматривающее невозможность свободной продажи земельного участка без предварительного предложения его приобретения государству, а также невозможность свободной продажи земельной доли без предварительного предложения ее покупки другим участникам долевой собственности или работающей на этой земле сельскохозяйственной организации. Особенности оборота земель сельскохозяйственного назначения определяются и наличием долевой собственности на землю у физических лиц, возникшей в результате массовой приватизации земель колхозов и совхозов в 9о-е годы прошлого века. В этих условиях кадастровая стоимость зачастую является единственным ориентиром для определения рыночных цен сделок купли-продажи, аренды, залога. В развитых же сегментах рынка земель рыночная стоимость напротив является ориентиром для расчета кадастровой стоимости. Таким образом, специфика рынка земель сельскохозяйственного назначения существенно затрудняет возможность применения при проведении кадастровой оценки сравнительного подхода для получения объективных результатов.

Таким образом, особенности земель сельскохозяйственного назначения как объектов кадастровой оценки подлежат обязательному учету при осуществлении соответствующих процедур. Действующие Методические указания нуждаются в серьезном совершенствовании в части кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения [9-11]. С учетом существенной специфики сельскохозяйственных земель целесообразным представляется возврат к специализированному методическому обеспечению для определения кадастровой стоимости этой категории земель. Такое методическое обеспечение может быть реализовано в форме Технических указаний о кадастровой оценке земель сельскохозяйственного назначения, конкретизирующих Методические указания. Учитывая региональную дифференциацию состава и структуры земель

сельскохозяйственного назначения, почвенного покрова и климатических условий, уровня развития технологий сельскохозяйственного производства, полномочиями по разработке и утверждению Технических указаний могут быть наделены региональные органы власти. При этом на федеральном уровне (в Методических указаниях или в форме отдельного правового акта) должны быть закреплены принципы кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения, требования к содержанию региональных Технических указаний и процедуре их утверждения. Процедура утверждения Технических указаний должна предусматривать широкое обсуждение их положений с научным сообществом, специалистами агропромышленного комплекса, оценщиками-практиками, правообладателями земель.

Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ [Электронный ресурс] / / Официальный интернет-портал правовой информации. – Режим доступа: http://www.pravo.gov.ru (дата обращения: 09.03.2021г).

2. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2018 году [Электронный ресурс] / / Портал услуг Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии. – Режим доступа: https://rosreestr.ru/site/activity/gosudarstvennyy-natsionalnyydoklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-rossiyskoy-federatsii/ (дата обращения: 09.03.2021г).

3. Ковалева Ю.П., Мамонтова С.А., Колпакова О.П., Иванова О.И. Роль государственной кадастровой оценки в налогообложении земель сельскохозяйственного назначения в Красноярском крае // Московский экономический журнал. 2020. № 3. С. 3.

4. Сафонов А.Я., Горбунова Ю.В., Мамонтова С.А. Состояние и перспективы развития государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов в Красноярском крае // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2017. № 1 (36). С. 67-72.

5. «О государственной кадастровой оценке»: Федеральный закон от 03 июля 206 г. № 237-ФЗ [Электронный ресурс] / / Официальный интернет-портал правовой информации. – Режим доступа: http://www.pravo.gov.ru (дата обращения: 09.03.2021г).

6. Пояснительная записка к проекту федерального закона «О государственной кадастровой оценке» [Электронный ресурс] / Система обеспечения законодательной деятельности Государственной автоматизированной системы «Законотворчество». – Режим доступа: https://sozd.duma.gov.ru/bill/1060652-6 (дата обращения: 09.03.2021г).

7. Бурлуцкая М.В., Мамонтова С.А., Кобаненко Т.И. Особенности и проблемы определения кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства. Материалы Национальной научной конференции. Красноярск: ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет». 2020. С. 23-26.

8. «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения»: Федеральный закон от 24 июля 2002 г. № 101-ФЗ [Электронный ресурс] / / Официальный интернет-портал правовой информации. – Режим доступа: http://www.pravo.gov.ru (дата обращения: 09.03.2021г).

9. Мамонтова С.А. Учет прибыли предпринимателя в кадастровой оценке земель сельскохозяйственного назначения // Московский экономический журнал. 2020. № 6. С. 6.

1о. Махт В.А., Руди В.А., Осинцева Н.В. Учет и оценка сельскохозяйственных земель по качеству и видам использования: монография. Омск: Издательский центр КАН, 2018. – 72 с.

11. Летягина Е.А. К вопросу нормативно-правового регулирования определения кадастровой стоимости объектов недвижимого имущества // Е.А. Летягина /Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции. /Часть 2 / Красноярск: ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. - 2019 . - С. 27-3о.

УДК 347.27.1(410)

ИССЛЕДОВАНИЕ ИПОТЕЧНЫХ СТАВОК ДЛЯ ПЕРВИЧНОГО РЫНКА ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ

Герасимова Татьяна Викторовна, студент
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
cool85o249@gmail.com
Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент Соврикова Екатерина Михайловна
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
sovrikova_katya@mail.ru

Аннотация: в статье рассмотрены предложения банков по ипотечному кредитованию для жилой недвижимости на примере однокомнатной квартире 2020 года постройки сданного в эксплуатацию.

Ключевые слова: ипотечный кредит, жилое имущество, кредитный договор, ипотека, первичная недвижимость, застройщик.

RESEARCH OF MORTGAGE RATES FOR THE PRIMARY RESIDENTIAL REAL ESTATE MARKET

Gerasimova Tatyana Viktorovna, student
Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia
cool85o249@gmail.com
Scientific adviser: Candidate of Agricultural Sciences, Professor Ekaterina M. Sovrikova
GBOU VO Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia
sovrikova_katya@mail.ru

Annotation: the article examines the proposals of banks for mortgage lending for residential real estate on the example of a one-room apartment in 2020, commissioned.

Key words: mortgage loan, residential property, loan agreement, mortgage, primary real estate, developer.

Ипотека обозначает форму залога, в качестве которого выступает само приобретаемое недвижимое имущество. Эта недвижимость не может быть продана, подарена, заложена и т. д., пока не будет полностью выкуплена и освобождена от залога. В случае невыплаты долга кредитор может продать заложенное имущество и пользоваться полученными средствами [7].

В работе нужно провести сравнительный анализ ипотечного кредитования на примере первичной недвижимости, учитывая льготную ипотеку 2о2о года

Материалы исследований. Выделяют следующие этапы ипотечного кредитования:

1) предварительный этап (разъяснение клиенту основных условий кредитования, передача списка документов для получения ссуды); 2) сбор и проверка информации о клиенте и о залоге; 3) оценка вероятности погашения кредита; 4) принятие решения по кредиту (сумма, срок, ставка процента, порядок погашения); 5) заключение кредитной сделки; 6) обслуживание кредитной сделки; 7) закрытие кредитной сделки[7].

В данной работе я провела сравнительный анализ ипотечной ставки предлагаемой разными банками в городе Барнауле на первичную недвижимость. В качестве примера была взята однокомнатная квартира построенная строительной компанией ООО СЗ «Вира-Строй, расположенная по адресу: Барнаул адрес- Балтийская ул, д. 93, название квартала застройки ЖК «МАТРЁШКИ», тип жилья новостройка, год постройки ноябрь 2020, то есть квартира сдана в эксплуатацию, рыночная стоимость данного жилья на момент оценки и получения кредита составила 2 100 000 (т.е.75 000 руб./м2).

Данная квартира расположена в квартале Балтийская, Сиреневая, Северо-Власихинский проезд, Сергея Ускова. Этот квартал был застроен одной строительной компанией, юридическое название квартала застройки «ЖК Матрёшки». В этом квартале расположено достаточное количество парковочных мест для хранения автомобиля, так же была построена новая дорога по улице Балтийская, которая поможет жителям квартала комфортно добраться до основных городских магистралей. В 20 метрах от дома расположена остановка общественного транспорта. В жилом

комплексе «Матрешки» расположен один двухэтажный детский сад на 320 мест, и одна четырех этажная школа на 65о мест, продовольственные магазины на первых этажах жилых домов а так же в квартале есть один крупный супермаркет, банк, почта, парикмахерские и другие социально значимые учреждения.

Пример взятый для расчета ипотечного кредитования это квартира-студия, где общая площадь квартиры составляет 28 м², площадь кухни - 5 м², санузел- 3,8 м², коридор -3.84 м², балкон -3 м², балкон и комната остеклены панорамными окнами. На этаже в подъезде расположено 7 квартир, есть грузовой и пассажирские лифты, закрытый лестничный пролет, на каждом этаже присутствует общий балкон со свободным доступом каждого жильца этого подъезда. Дом отвечает всем требованиям безопасности (пожарная сигнализация, системы дымоудаления, безопасные лифты). Входы в подъезды оформлены с устройством пандусов, обеспечивающих комфортный доступ к лифтам маломобильных групп населения и жильцам с детскими колясками.

В качестве рассматриваемых банковских предложений были выбраны наиболее распространенные банки в городе Барнауле: Сбербанк, Россельхозбанк, Газпромбанк, Альфа банк, банк ВТБ.

Есть четыре новых программы ипотеки, по которым государство частично субсидирует ставку так называемая «Льготная ипотека». За счет этого заемщики могут взять кредит на покупку жилья на более выгодных условиях и сэкономить на процентах.

Ставка 6,5% для всех граждан РФ. С 17 апреля 2020 года по 1 июля 2021 года можно купить жилье у застройщика в ипотеку с льготной ставкой. В условиях этой программы нет требований к возрасту заемщика, его семейному положению и наличию детей. Максимальная сумма кредита для всех регионов кроме Москвы, Московской области, Санкт-Петербурга и Ленинградской области составляет 6 млн. рублей, где минимальный взнос начинается от 15%. Документ-основание: Постановление Правительства РФ от 23.04.2020 г. № 566 [7]

В таблице 1 рассмотрены условия каждого представленного ранее в списке банка.

Таблица 1 - Предложение банков по ипотечным продуктам при покупке квартиры

Наименование банка	Процентная ставка, %	Первоначальный взнос, %	Сумма кредита, т.р.	Переплата, тыс.руб.	Ежемесячный платеж, руб.
Сбербанк	8%	10% (210 000)	1 890,0	1 362, 59	18 062
Россельхозбанк	8.65%	15% (315 000)	1 785,0	1 553,06	17 735.00
Газпромбанк	9.2%	10% (210 000)	1 785,0	1512,78	18 366
Альфа банк	8,59 %	10% (210 000)	1 890,0	1478,05	18 711
ВТБ банк	8,9 %	10% (210 000)	1 890,0	1540,32	19 057

Изучая данные таблицы можно увидеть, что наиболее выгодным предложением в данном случае является ставка Сбербанка 8%, при первоначальном взносе 10% переплата в данном предложении составит 1362,5 т.р. и ежемесячный платеж равен 18 тыс. руб. Самым не выгодным и наиболее дорогим предложением в этой таблице является Газпромбанк [3] где процентная ставка равна 9,2% и ежемесячный взнос составит 18,366 тыс. руб., переплата при этом колеблется в пределах 1512 тыс. руб., что на двести тысяч выше предложения Сбербанка [5].

Таблица 2 - Предложение банков по льготным ипотечным продуктам при покупке квартиры

Наименование банка	Сбербанк	Россельхозбанк	Газпромбанк	Альфа банк	ВТБ банк
Процентная ставка, %	6,10	5,90	5,90	5,99	6,10
Первоначальный взнос, % / руб.	15/ (315 000)	15/ (315 000)	15/ (315 000)	15/ (315 000)	15/ (315 000)
Сумма кредита, тыс.руб.	1 785,00	1 785,00	1 785,00	1 785,00	1 785,00
Переплата, тыс.руб.	944,56	908,98	908,98	924,57	943,70
Ежемесячный платеж, руб.	15 159	14 967	14967	15 053	15 159

По данной таблице видно, что Россельхозбанк [4] и Газпромбанк [3] предлагают наиболее выгодные условия по льготной ипотеке с процентной ставкой 5,9%, а Сбербанк и ВТБ банк [2] имеют ставку в пределах 6,1% (при максимально определенной в регионе 6,5%). При этом первоначальный взнос как озвучивалось ранее фиксированный и начинается с 15% в нашем случае он составляет 315

тыс. руб. Переплата при данных предложениях наибольшая оказалась у Сбербанка 944 тыс. руб. а наименьшая у Россельхозбанка и Газпромбанка до 908 тыс. руб [5,6].

Льготная ипотека оп программе принятая в России в 2020 году действительно снижает ставку на ипотеку до 6,5 по региону, а в банках -примерах от 5,9 до 6,1% тем самым делает жилье более доступным в покупке, однако она действует только до июля 2021 года и поэтому в сравнительном анализе так же учувствовала обычная ипотечная ставка, для сравнения, к которой вернутся банки уже в ближайшее время. В анализе таблиц можно проследить разницу между различными ипотечными условиями и предложениями банков. Наилучшим из них оказался - по стандартной ипотеке Сбербанк - (8%), наихудшим (9,2%)- Газпромбанка. По льготной ипотеке лучшим предложением оказались предложения от Россельхоз банка и Газпромбанка -5,9% худшими в этом случае предложение Сбербанка и ВТБ банка со ставкой -6,1%.

Список литературы

1. Альфабанк[Электронный ресурс]. Режим доступа: https://alfabank.ru/get-money/mortgage /ipotechnyj-kalkulyator/#calc (Дата обращения 24.02.2021)

2. ВТБ банк [Электронный ресурс]. Режим доступа:https://barnaul. vbr.ru/banki/rossel_hozbank/ipoteka/(Дата обращения 25.02.2021).

3. Газпромбанк [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.gazprombank.ru /personal/take_credit/mortgage/5546683/ (Дата обращения 23.02.2021).

4. Россельхозбанк [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.rshb.ru/ natural/loans/mortgage_all/ (Дата обращения 22.02.2021).

5. Сбербанк [Электронный ресурс]. Режим доступа:https:// www.sberbank.ru/ru/person/credits/home/buying_project (Дата обращения 21.02.2021)

6. СибДом [Электронный ресурс]. Режим доступа:https://altay.sibdom.ru/ stickers/view/115088/ (Дата обращения 21.02.2021).

7. Федеральный закон "Об ипотеке (залоге недвижимости)" от 16.07.1998 N 102-ФЗ [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/ cons_doc_LAW_19396/ (Дата обращения 22.02.2021).

УДК 349.418

ПРОБЛЕМЫ КАДАСТРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Гусев Андрей Александрович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
andriyguseff@yandex.ru
Мезенцева Надежда Максимовна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
mezenceva@yandex.ru
Шувтарева Яна Владимировна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Yanash199@yandex.ru
Научный руководитель: старший преподаватель Горюнова Оксана Ивановна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
gorunova11@mail.ru

Аннотация: Проблемы в кадастровой деятельности являются серьезной проблемой при регистрации недвижимого имущества, которые могут помешать гражданам поставить на государственный учёт желаемые ими объекты недвижимости.

Ключевые слова: Проблемы кадастровой деятельности, недвижимое имущество, сделка, государственный кадастровый учёт, кадастровый инженер, ошибки регистрации недвижимости.

PROBLEMS OF CADASTRAL ACTIVITY

Gusev Andrey Alexandrovich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
andriyguseff@yandex.ru
Mezentseva Nadezhda Maksimovna, student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
mezenceva@yandex.ru
Shuvtareva Yana Vladimirovna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Yanash199@yandex.ru
Scientific supervisor: Senior Lecturer, Oksana Goryunova
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
gorunova11@mail.ru

Abstract: Problems in cadastral activity are a serious problem in the registration of real estate, which can prevent citizens from putting their desired real estate objects on the state register.

Keywords: Problems of cadastral activity, real estate, transaction, state cadastral registration, cadastral engineer, errors in real estate registration.

В современном мире, совершение сделок с недвижимым имуществом невозможно, пока данное имущество не будет состоять на государственном кадастровом учете. Известно, что для оформления прав на недвижимость и постановки объекта на государственный кадастровый учёт нужен кадастровый паспорт, а для его получения необходимо обратиться в орган кадастрового учета. Если подобный документ ранее не получали, то процесс начинается с обращения к кадастровому инженеру. [1]

Процесс постановки на государственный кадастровый учёт (ГКУ).

Правовое регулирование в этой области осуществляется на основании Федерального закона от 13.07.2015 №218[2]

Все земли, относящиеся к Российской Федерации обязательно должны пройти регистрацию государственного учёта.

Отношения, называемые кадастровыми, возникают при осуществлении кадастрового учета земельных участков, зданий, сооружений, помещений, объектов незавершенного строительства, единых недвижимых комплексов, машино-мест, а также частей объектов недвижимости. [3, 8]

В любой деятельности существуют свои трудности и проблемы, которые возникают по тем или иным причинам, такими как:

1)Человеческий фактор;

2) Неточность данных;

3)Погрешности современной техники и программного обеспечения;

Не стала исключением и кадастровая деятельность, в которой существуют такие проблемы.

Часто случается так, что при подготовке межевых и технических планов, актов обследований допускаются ошибки, которые приводят к увеличению сроков осуществления учетно-

регистрационных действий в отношении объектов недвижимости. [4, 9] Ошибки можно разделить на 2 большие группы.

Рисунок 1. Процесс постановки на государственный кадастровый учёт.

Рисунок 2 Виды ошибок

Все эти ошибки при регистрации объектов недвижимости могут серьёзно затруднить дальнейший процесс регистрации. При выявлении таких ошибок в, процессе подготовки документации, государственным регистратором, а таковой является федеральным государственным гражданским служащим, должностным лицом органа регистрации прав, который наделен государственными полномочиями по осуществлению государственного кадастрового учёта и государственной регистрации прав, это описано в статье 64 Федерального закон №218, регистратор выносит решение о приостановлении государственного кадастрового учета.

Уведомление о приостановлении содержит указание причин, которые послужили снованием для приостановления с обязательной ссылкой на требования и положения Закона о регистрации.

В случае приостановки процесса регистрации заявителю необходимо обратиться к кадастровому инженеру, подготовившему документы, для исправления неточностей и повторной отправки документов органу государственной регистрации.

Такое происходит чаще всего из-за ошибок, допущенных кадастровым инженером. ФЗ №218 «О государственной регистрации недвижимости» определил это как кадастровую ошибку. Кадастровой ошибкой является искажение фактической информации в сведениях об объекте недвижимости. [5]

Для повышения качества и доступности государственных услуг Росреестра, ФГБУ «ФКП Росреестра» анализирует ошибки, допускаемых кадастровыми инженерами при подготовке межевых, технических планов, актов обследования, карт-планов территории. [6]

Согласно статистике Росреестра процент приостановлений процесса государственного кадастрового учёта по причине допущения ошибок кадастровым инженером колеблется от 6% до 25% от общего числа поданных заявлений.

Выявляются такие ошибки, как

- отсутствие в приложении межевого плана документов, подтверждающих местоположение границ земельных участков;
- несоответствие характеристик, указанных в техническом плане, сведениям, содержащимся в документе, на основании которого такой технический план подготовлен;
- некорректно сформированные межевой план, технический план и акт обследования;
- отсутствие в составе межевого или технического плана согласия заказчика кадастровых работ на обработку его персональных данных;
- отсутствие в приложении к акту обследования документа, подтверждающего прекращение существования объекта недвижимости при отсутствии каких-либо пояснений в разделе «Заключение кадастрового инженера» акта обследования;
- отсутствие в составе Приложения межевого или технического плана необходимых документов;
- отсутствие в разделах межевого плана кадастровых номеров всех объектов капитального строительства, расположенных в границах земельного участка, или отсутствие в разделах технического плана кадастровых номеров всех земельных участков, в границах которых расположен такой объект;
- отсутствие в разделе «Исходные данные» межевого плана реквизитов использованной картографической основы;

- графическая часть технического плана не соответствует графической части документа, в соответствии с которой подготовлен такой технический план;

- форма представленного акта согласования местоположения границ земельного участка не соответствует установленным требованиям. [7]

Проблема, описанная в данной статье, является очень актуальной в современном мире, мире современных технологий, который не терпит промедлений, все процессы автоматизируются и процессы регистрации имущества тоже должны усовершенствоваться, а незначительная ошибка, допущенная, кадастровым инженером может очень сильно затормозить этот процесс.

Список литературы

1. Горюнова О.И. Состояние кадастровой деятельности в России/Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы XIV международной научно-практической конференции. 2015. С. 7-9.
2. Федеральный закон №218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» [Федер. закон принят Госдумой от 13 июля 2015г.: по состоянию на 01.05.2020] [электронный ресурс] // СПС «Консультант Плюс».
3. Хабарова И.А., Хабаров Д.А. Обоснование наиболее эффективного использования объекта недвижимости // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2019. – №12. – С. 4о-48
4. Горюнова О.И. Анализ ошибок, допускаемых кадастровыми инженерами при подготовке документов/ Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития:. мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Часть 2. Наука: опыт, проблемы, перспективы развития / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – С.10-13
5. Федеральный закон № 221 – ФЗ «О кадастровой деятельности» [Федер. закон принят Госдумой от 24 июля 2007г. (с изм. и доп., вступ. в силу с 16.09.2019): по состоянию на 02.05.2020] [Электронный ресурс] // СПС «Консультант Плюс».
6. Горюнова О.И. Анализ ошибок, допускаемых кадастровыми инженерами при подготовке документов/ Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития:. мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Часть 2. Наука: опыт, проблемы, перспективы развития / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – С.10-13
7. Горюнова О.И. Анализ ошибок, допускаемых кадастровыми инженерами при подготовке документов/ Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития:. мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Часть 2. Наука: опыт, проблемы, перспективы развития / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – С.10-13
8. Пылаев И.А., Мамонтова С.А. Формирование единого недвижимого комплекса на современном этапе // Московский экономический журнал. 2019. № 6. С. 8
9. Колпакова О.П., Мамонтова С.А. Анализ изменений в сфере постановки недвижимости на государственный кадастровый учет и регистрации прав на недвижимость // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции. Красноярск: ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет». - 2017. - С. 22-25

УДК 338.2

ОСНОВЫ ТИПОЛОГИИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Духанина Александра Александровна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
aleks.777d@mail.ru
Научный руководитель: Каюков Андрей Николаевич, ст. преподаватель
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
kaiukoff-67@yandex.ru

Аннотация: В статье рассмотрены объекты недвижимости, их классификация, виды типологии и ключевые характеристики. Актуальность данной темы находит отражение в важности изучения основ систематизации и доведения до стандарта использования баз данных в качестве основной информации.

Ключевые слова: типология объектов недвижимости, объекты недвижимости, типология жилых домов и общественных зданий, классификация недвижимости.

THE BASICS OR REAL ESTATE OBJECTS TYPOLOGY

Dukhanina Aleksandra Aleksandrovna, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
aleks.777d@mail.ru
Scientific supervisor: Kayukov Andrey Nikolaevich, senior lecturer
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
kaiukoff-67@yandex.ru

Abstract: The article deals with real estate objects, their classification, types of typology and key characteristics. The relevance of this topic is reflected in the importance of studying the basics of systematization and bringing to the standard the use of databases as basic information.

Key worlds: typology of real estate objects, real estate objects, typology of residential buildings and public buildings, classification of real estate.

Типология (от гр. týpos - отпечаток, форма, образец; logos — понятие, учение) — метод научного познания, в основе которого лежат расчленение систем, объектов и их группировка с помощью обобщенной, идеализированной модели или типа [1].

Простыми словами типология - это классификация объектов, в нашем случае недвижимости, по единству некоторых признаков. Каждый объект недвижимости уникален по своим характеристикам [2]. Данная тема актуальна и на сегодняшний день, так как любая недвижимость систематизируется в зависимости от значимых характеристик.

Существуют различные виды типологии объектов недвижимости:

- типология гражданских зданий;
- типология объектов жилой недвижимости;
- типология общественных зданий и сооружений;
- типология коммерческой недвижимости;
- типология промышленных зданий и сооружений;
- типология сельскохозяйственных производственных зданий и сооружений;
- типология земельных участков и т.д.

В гражданском кодексе перечислены объекты, относящиеся к недвижимым вещам, например земельные участки, здания, сооружения, то есть всё, что прочно связано с землей. Это такие объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению неосуществимо [3].

Систематизация активно используется риэлторами, застройщиками и другими участниками рынка. Возникают трудности при сравнивании домов из разных регионов, что создаёт недопонимание при межрегиональных сделках. Иногда встречаются дома, у которых явно завышен класс жилья, кто-то придумывает несуществующую классификацию, ради собственной выгоды. Это происходит из-за отсутствия чётких критериев отнесения объектов недвижимости по классам. Например, не до конца понятно может ли объект, расположенный в неудачной местности относиться к высокому классу. Поэтому претензии о неверном использовании классификации не имеют достаточно аргументов.

Типология недвижимости используется аналитиками, которые должны применять единую классификацию, чтобы не допустить непонимание потребителей и коллег. Государственные структуры также применяют классификацию объектов недвижимости в ходе реализации госпрограмм.

Выделяют ряд признаков недвижимости. Все искусственные строения имеют родовые основные признаки, которые позволяют отличить их от других объектов, не имеющих связи с землёй.

В зависимости от конкретных показателей бывают частные и функциональные признаки (рис.1) [4].

Рисунок 1 - Признаки объектов недвижимости

На сегодняшний день классификаций объектов недвижимости не становиться меньше. Появляются новые модели систематизации позволяющие: упростить работу с современными кадастровыми информационными системами и инвентаризацией, избежать искажения результатов оценочной деятельности, получить характеристику объекта в кратком, но содержательном виде [5].

Типология жилых домов рассматривает строения с почтовым номером, предназначенные для временного или постоянного проживания людей. Их подразделяют на три группы (рис. 2). Также жилые дома классифицируются по этажности, по объёмно-планировочной структуре и по характеру застройки (табл. 1).

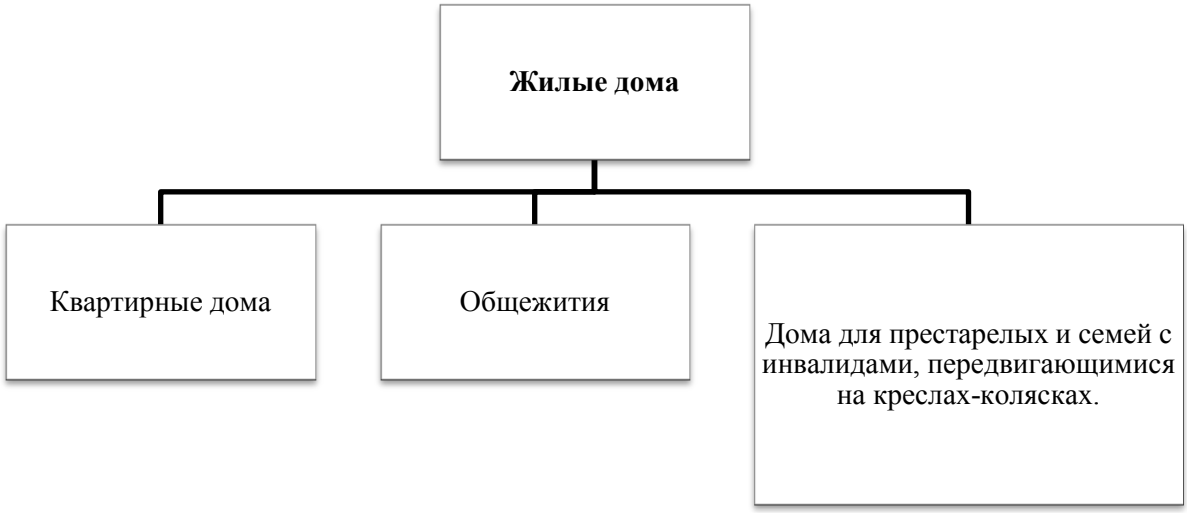


Рисунок 2 - Разновидности жилых домов

Таблица 1 - Критерии классификации жилых домов

По этажности	По объёмно-планировочной структуре	По характеру застройки
малоэтажные (1-2)	одноквартирные	с приквартирными участками, в которых каждая квартира имеет свой земельный участок
средней этажности (3-5)	двухквартирные	с элементами первичного хозяйственно-бытового обслуживания и с озелененной территорией, предназначенной для общего пользования

многоэтажные (6-1о)	блокированные	с развитым обслуживанием
повышенной этажности (11-16)	секционные	гостиничного типа
высотные (17 и более)	коридорные	
	галерейные	

Типология общественных зданий отличается в первую очередь назначением сооружения, предназначенным для временного нахождения в них людей из-за осуществления определённых функциональных действий. Классификация общественных зданий обширна и включает много аспектов (табл. 2).

Таблица 2 - Критерии классификации общественных зданий и сооружений

По функциональным признакам	По значимости в структуре общества и поселения	По капитальности	По функциональной универсальности	По способам строительства	По классу
группа	учреждения первичного обслуживания	I	дома однофункционального назначения	по индивидуальным (объекты высокого ранга)	I
		II			
		III			
		IV			
тип	учреждения повседневного пользования	V	здания многопланового использования	типовым проектам (здания массового строительства)	II
		VI			
подтип	учреждения периодического пользования	VII	универсальные здания, приспособленные к быстрой трансформации		III
		VIII			
вид	учреждения эпизодического пользования	IX	блокированные здания, где размещаются различные учреждения		IV

Важную роль при построении любого вида здания играет планировка. Она будет зависеть, например, от природно-климатических особенностей, градостроительного значения в застройки, функционального назначения, вместимости и от других факторов [6, 7].

Компоновка помещений в здании (рис. 3) нужна для рационально использования пространства, размещения оборудования согласно требованиям технологического процесса, безопасности и удобству нахождения в помещении людей.

Область изучения типологии объектов недвижимости многогранна. С неё начинается планирование строительства, оценка качества зданий и сооружений, она также способствует установлению правового режима для учёта различных объектов недвижимости.

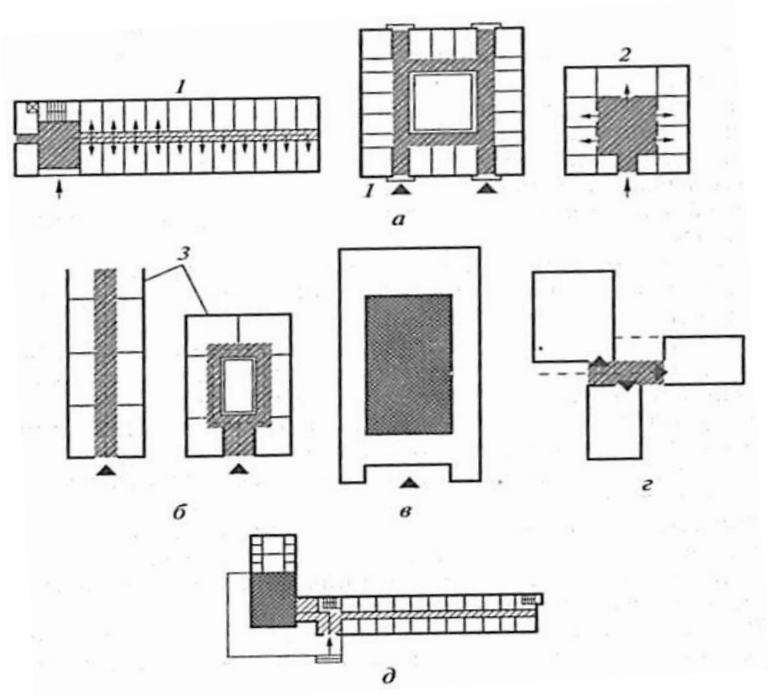


Рисунок 3 - Схемы композиционного построения планов общественных зданий:
а...д - схемы компоновки помещений в здании

Так как каждый участок, строение или квартира уникальна, возникают трудности в описании такого объекта недвижимости, классификация же позволяет найти и выделить определённые схожие их черты, а значит избежать разногласий, которые могут возникнуть на этой почве. Создание единой базы классификации объектов недвижимости позволило бы решить существующие проблемы.

Список литературы

1. Синянский И.А., Севостьянов А.В., Севостьянов В.А., Манешина Н.И. Типология объектов недвижимости: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 317 с.

2. Мартынова Е.А., Колпакова О.П. Несоответствие фактических сведений сведениями единого государственного реестра недвижимости. // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: мат-лы нац. нау. конф. (17 мая 2019 года). - Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ. - 2019. С. 188-192.

3. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) (статьи 1-453) от 3о.11.1994 №51-ФЗ (ред. от 09.03.2021). // Консорциум «Кодекс». Электронный фонд правовой и нормативно-правовой документации «Техэксперт» [электронный ресурс]. - URL: httphttp://docs.cntd.ru/document/9027690 (дата обращения 20.03.2021).

4. Асаул А.Н., Иванов С.Н., Старовойтов М.К. Экономика недвижимости Учебник для вузов. - 3-е изд., исправл. - СПб.: АНО «ИПЭВ», 2009. - 304 с.

5. Николаевна А.Ю. Оценка объектов недвижимости в г. Красноярске // Студенческая наука - взгляд в будущее: мат-лы XV Всерос. студ. науч. конф., Часть 2. Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ. - 2020. – с.181 -183.

6. Груздев В.М. Типология объектов недвижимости: учеб. пособие для вузов / В. М. Груздев; Нижегор. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2014 - 63 с.

7. Колпакова О.П., Когоякова В.В. Роль электронного правительства в оптимизации управления городскими территориями // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: материалы Национальной научной конференции. - Красноярск: Изд-во Красноярского ГАУ, 2019. - С. 170-174.

УДК 332.26

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПОД ОХРАННЫМИ ЗОНАМИ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО ХОЗЯЙСТВА

Замараева Екатерина Андреевна, студентка
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ek.ek98@mail.ru
Замараева Анастасия Андреевна, студентка
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
zamaraeva_an19a@mail.ru
Чурбаков Кирилл Владимирович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
kirill-churbakov@mail.ru
Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры оценка и управление городскими территориями Бадмаева Юлия Владимировна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Badmaeva3912@mail.ru

Аннотация: в данной статье рассматривается рациональное использование земельных участков под охранными зонами объектов электросетевого хозяйства. Посредством рассмотрения накладываемых на земельный участок запретов и ограничений.

Ключевые слова: земельный участок, охранные зоны, объекты электросетевого хозяйства, рациональное использование земель.

RATIONAL USE OF LAND PLOTS UNDER PROTECTED ZONES OF POWER SUPPLY FACILITIES

Zamaraeva Ekaterina Andreevna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
ek.ek98@mail.ru
Zamaraeva Anastasia Andreevna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
zamaraeva_an19a@mail.ru
Churbakov Kirill Vladimirovich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
kirill-churbakov@mail.ru
Academic Supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Assessment and Management of Urban Areas Badmaeva Yulia Vladimirovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Badmaeva3912@mail.ru

Annotation: this article discusses the rational use of land plots under the protection zones of power grid facilities. By considering the prohibitions and restrictions imposed on the land plot.

Key words: land plot, security zones, power grid facilities, rational use of land.

В 3 статье Федерального закона от 26 марта 2003 г. № 35 «Об электроэнергетики» дается понятие объектам электросетевого хозяйства, то есть это линии электропередачи, трансформаторные и другие подстанции, распределительные пункты и другое оборудование, предназначенное для обеспечения электрических связей и осуществления передачи электрической энергии [5].

Объекты электроэнергетики должны быть защищены от деятельности человека для безопасной эксплуатации таких объектов, а также для защиты от самого объекта, поскольку объекты электросетевого хозяйства воздействуют на человека электромагнитным полем, которое несет опасность для здоровья человека [8].

Рациональное использование земельных участков, находящихся в зонах объектов электросетевого хозяйства, обеспечивается нормами установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в таких зонах, что обеспечивает безопасное использование таких объектов [9].

Охранная зона - это территория (акватория), в пределах которой установлены особые условия использования территории. Другими словами, охранной зоной считается территория (земельный участок) и акватория, прилегающая к охраняемым объектам и специальным трассам проезда в границах, для которых в соответствии с государственным законодательством установлены особые условия использования территорий и водных объектов [2, 11].

Нормы и порядок установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и условия использования земельных участков прописан в Постановление Правительства РФ от 24 февраля 2009 г. № 160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» и в Постановление правительства РФ от 18 ноября 2013 г. № 1033 «О порядке установления охранных зон объектов по производству электрической энергии и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» [3]. В соответствии с этими постановлениями в охранных зонах объектов электроэнергетики устанавливается перечень запрещенных действий [6] и ограничений в использовании земли. Такие как:

- размещать свалки для снега [7], мусора и грунта;
- проводить капитальный ремонт, строительство, снос зданий и сооружений;
- поливать сельскохозяйственные культуры, сажать деревьев;
- размещать детские и спортивные площадки, стадионы и др. [4];
- запускать любые летательные аппараты и т.д.

В этих условиях на земельный участок накладываются ограничения в использовании земельного участка (сервитут) [1]. В данных случаях устанавливается частный сервитут – это передача третьим лицам права на эксплуатацию части территории других лиц. Основанием для установления частного сервитута является соглашение между заинтересованной стороной и собственником данной территории. Таким образом, возникает препятствие, ограничивающее право владение таким земельным участком. Кроме того, снижается рыночная стоимость таких земельных участков.

Границы охранной зоны объекта электросетевого хозяйства определяются организацией, владеющей данным объятом на праве собственности или ином законном основании. Данная организация подает заявление о согласовании местоположения объекта электросетевого хозяйства в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий федеральный государственный энергетический надзор. После утверждения заявления о согласовании местоположения объекта, кадастровый инженер формирует землеустроительное дело, содержащее описания местоположения границ охранных зон для передачи в государственный фонд данных, заявление и карта (план) для внесения сведений в единый государственный реестр прав. Карта (план) объекта землеустройства составляется с использованием сведений государственного кадастра недвижимости, картографических материалов, материалов дистанционного зондирования, а также по данным измерений, полученных на местности [10,12].

Охранная зона считается установленной с момента внесения сведений об охранной зоне в документы государственного кадастрового учета.

Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.1о.2оо1 г. № 136-ФЗ // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». [Электронный ресурс]. - URL: http://www.consultant.ru

2. Федеральный закон от 27.о5.1996 N 57-ФЗ "О государственной охране" // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». [Электронный ресурс]. - URL: http://www.consultant.ru

3. Постановление Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. № 1033 «О порядке установления охранных зон объектов по производству электрической энергии и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» (с изменениями и дополнениями) // Справочно-правовая система «Гарант»

4. Постановление Правительства РФ от 24 февраля 2009 г. N 160 "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон" // Справочно-правовая система «Гарант»

5. Федеральный закон от 26.03.2003 N 35-ФЗ «Об электроэнергетике» // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». [Электронный ресурс]. - URL: http://www.consultant.ru

6. Бадмаева С.Э., Лидяева Н.Е. Аспекты охраны и рационального использования земель сельскохозяйственного назначения// Проблемы современной аграрной науки: мат. Международной научной конференции – Красноярск, 2018. – С. 45 – 47.

7. Бадмаева С.Э., Бадмаева Ю.В, Лидяева Н.Е. Эрозионные процессы на черноземах лесостепной зоны Красноярского края// Вестник Красноярского государственного аграрного университета – 2019. – № 4 – С.62 – 66.

8. Бавижев А.А., Шеуджен З.Р. Рациональное использование земель в зонах с особыми условиями использования территорий // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. – 2016. – С. 981-982.

9. Бавижев А.А., Шеуджен З.Р. Рациональное использование земель в границах охранных зон объектов электросетевого хозяйства // Краснодар. – 2016. – С. 104-109.

10. Колпакова О.П., Паркина Д.О., Брехунов А.С., Комард Т.С., Кобаненко Т.И. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального землепользования // Приоритетные направления регионального развития: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием - Курган: изд-во Курганской ГСХА им. Т.С. Мальцева, 2020. - С. 528-531

11. Колпакова О.П., Злотникова В.В. Теоретические основы природопользования и охраны окружающей природной среды // Приоритетные направления регионального развития материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. - Курган: изд-во Курганской ГСХА им. Т.С. Мальцева, 2020. - С. 524-528

12. Уманец О. М., Юрченко К. А. Использование земель в охранных зонах линий электропередач и порядок постановки их на государственный кадастровый учет // Экономика и социум. – 2016. – №2 (21) – С. 928-931.

УДК528.71

АЭРОФОТОСЪЁМКА И ЕЁ МЕТОДЫ

Иванов Дмитрий Сергеевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
dima1998.i@mail.ru
Лондаренко Алина Игоревна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
londarrrrenko@mail.ru
Сяглов Николай Геннадьевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nikolaysyaglov@gmail.com
Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент, заведующий кафедрой «Землеустройство и кадастры»
Незамов Валерий Иванович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
valerinez@mail.ru

Аннотация: геодезия в наше время играет не маловажную роль, именно она определяет и предоставляет полное описание границ земельного участка, устанавливает специальные знаки на определенных границах, предоставляет межевой план и многое другое. В современной геодезии существует несколько видов съемок, один из них это аэрофотосъемка. В данной статье рассмотрены методы аэрофотосъмки, её цели и задачи.

Ключевые слова: аэрофотосъёмка, геодезия, фотоплан, стереоскоп строительные работы, съемка

AERO PHOTOGRAPHY AND ITS METHODS

Ivanov Dmitry Sergeevich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
dima1998.i@mail.ru
Londarenko Alina Igorevna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
londarrrrenko@mail.ru
Syaglov Nikolay Gennadievich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
nikolaysyaglov@gmail.com

Scientific adviser: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Land Management and Cadastres Nezamov Valery Ivanovich
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
valerinez@mail.ru

Abstract: geodesy in our time plays an important role, it determines and provides a complete description of the boundaries of the land plot, sets special signs on certain borders, provides a boundary plan and much more. In modern geodesy, there are several types of surveys, one of them is aerial photography. This article discusses the methods of aerial photography, its goals and objectives.

Key words: aerial photography, geodesy, photoplane, stereoscope construction work, shooting

Аэрофотосъемка – это один из методов топографической съемки местности, с помощью которого получают снимки местности с определённой высоты, при помощи аэрофотоаппаратов, установленных на беспилотнике, самолёте или вертолёте. Она может производиться в дневных и в ночных условиях, а так же в разных климатических условиях, что дает преимущество над другими. При выполнении аэрофотосъемки, учитываются требования заказчиков: многократность получения информации, сезонность и тому подобное. Фотографирование производится с летательного аппарата, аэрофотоаппарат перемещается относительно объекта местности. В целом аэрофотосъемочный процесс зависит от вида съемки, летательного аппарата, времени обработки и т.д. [2, 5]

Если аэрофотосъемка производится с самолета, то в полу могут быть люки для размещения: устройств многоканальных и сканирующих; тепловизоров, для съемки в инфракрасных диапазонах полосами 3-5 мкм; лазерные сканирующие системы, а также многоканальные спектрометры.

Аэрофотосъемка с беспилотных аппаратов является менее затратным и более простым способом получения малоплощадной тех.-информационной съемки. Хорошо подходит для мониторинга земель, территорий с целью получения ортофотопланов. Из минусов стоит отметить что они требуют площадку для взлёта и посадки [6, 7].

Наиболее современным и перспективным методом является аэрофотосъёмка с мультикоптера, данный метод наименее затратный. Для подготовки к полётам из транспортировочного состояния затрачивается 1о-2о минут. Съёмочная команда- пилот и оператор. Данные аппараты имеют современные и в тоже время сложные системы стабилизации , которая в свою очередь позволяет удерживать егов точке 1 м по горизонтали, имеется возможность автономных полетов. [4]

Аэрофотосъёмке присущи два метода, комбинированный и стереотопографический. Комбинированный метод съемки - это съемка местности на фотоплане, составленном из аэрофтоснимков.[3] Говоря более точнее контурная часть получается по топографическим снимкам, с помощью создания топографического плана, а само изображение рельефа наносится на фотоплан. Применяется данный метод в том случае, если стереотопографический метод не предоставляет нужную точность отображения рельефа. Высота при данном методе не оказывает никакого влияния на точность продукции, так как по аэрофотоснимкам получают только фотоплан. Более важное значение имеет масштаб. [1]

Стереотопографический метод- наиболее современный метод создания оригинала топографической карты, основанный на обработке фотографических изображений больших территорий способами стереограмметрии. В основе его лежит стереоскопическое зрение, то есть человеческий глаз должен ощущать объемность пространства. Применение метода:

- Разбор дорожных происшествий;
- Изучение оврагообразований;
- Изучение размыва берегов;
- Изучение движения ледников;
- Изучение памятников архитектуры и другое.

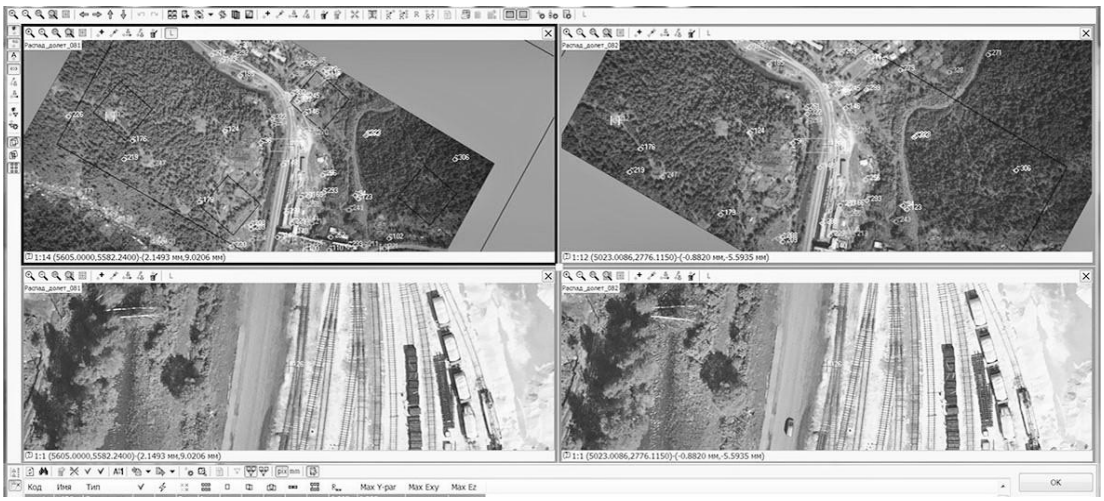


Рисунок 1 - Пример стереотопографического метода

При проведении стереотопографических работ, применяется спец. оборудование - стереоскоп. Который представляет собой зеркально-линзовый прибор, имеющий два внешних и два внутренних зеркала, наклоненных к плоскости горизонта, под углом 45 градусов. (рис.2) [3]

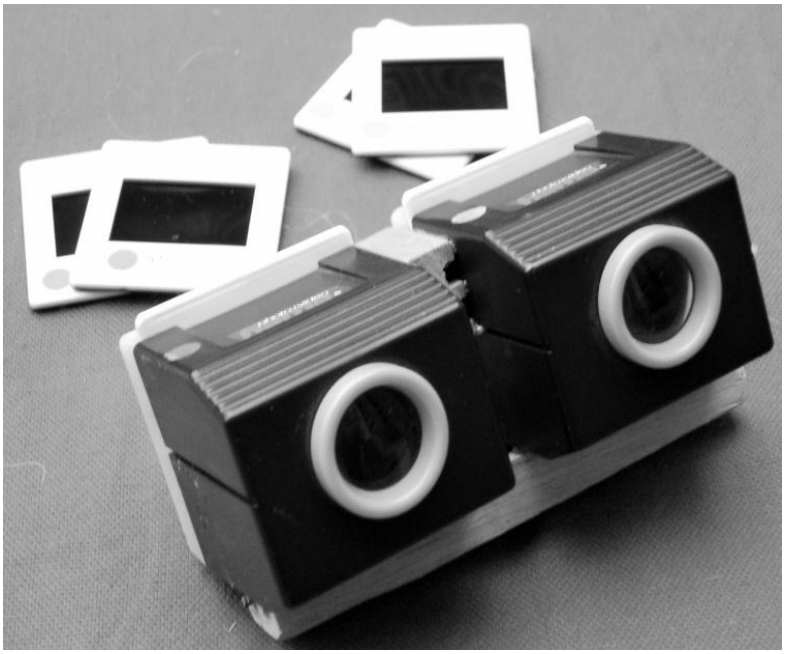


Рисунок 2 – Стереоскоп

Преимущество аэрофотосъемки это объективность и информативность фотоснимков, а так же то что основной объем работы провидится в камеральных условиях. Так же стоит отметить что разные типы фотопленок позволяют получить различные типы снимков. Процесс работы включает в себя: фотографирование, плановую или высотную подготовку снимков их дешифрование и работы по обработке. Дешифрование аэрофотоснимков производится с целью обнаружения характеристик объектов которые в свою очередь должны быть изображены на топографической карте. Оно может проводиться тремя методами: полевым, камеральным и комбинированным.

Развитие аэрофотосъемочных методов имеет важное значение для нашей страны, их применение заключается в обеспечении возрастающих объемов проектных и строительных работах, в изучении природных ресурсов, а так же состоянии окружающей среды. Так же стоит что перечисленные методы съемок, решают разные задачи в области геодезии и картографии. Осуществление данной съемки обеспечивает функционирование информационных ресурсов в системе агропромышленного комплекса [8].

Список литературы

1. Незамов В.И. Аэрокосмические методы диагностики поврежденной растительности / В. И. Незамов ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2007. - 331 с. : ил., табл. - Библиография: с. 240-255.
2. Лаврова Н.П., Стеценко А.Ф. Аэрофотосъемка. Аэро - фотосъемочное оборудовани
3. Стереотопографическая съемка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.studmed.ru/referat-aerofotosemka_131ef5ad8b2.html
4. Что такое аэрофотосъемка. Современная техника и методы аэрофотосъемки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.plansaero.ru/chto-takoe-aerofotosemka-sovremennaya-texnika-i-metody-aerofotosemki/
5. Колпакова О.П., Брехунов А.С., Пистер Д.Ю. Применение БПЛА в инженерно-геодезических изысканиях // Актуальные вопросы землеустройства, геодезии и природообустройства: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации. ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова». Улан-Удэ, 2020. - С. 282-286
6. Морев И.О., Незамов В.И. Применение аэрокосмических съемок при мониторинге населенных пунктов // Проблемы современной аграрной науки: Материалы международной научной конференции. - изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Красноярск: 2018. С. 47-49.
7. Незамов В.И., Незамова А.В. Использование данных космического мониторинга при оценке земельных ресурсов // Вестник КрасГАУ. - 2009. - № 12 (39). - С. 145-150.
8. Червяков М.Э., Щекин А.Ю. Правовое функционирование информационных ресурсов в системе агропромышленного комплекса // Евразийский юридический журнал. 2020. № 3 (142). С. 191-192.

УДК 332.362

СТРУКТУРА И ПЛОЩАДЬ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Исаев Анатолий Юрьевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Anatoly_tunkist@mail.ru
Научный руководитель: Ковалёва Юлия Петровна, канд. биол. наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Yulyakovaleva@yandex.ru

Аннотация: в статье анализируется структура и площадь земель сельскохозяйственного назначения в районах Красноярского края.

Ключевые слова: земли сельскохозяйственного назначения, пашня, сенокос, пастбище, многолетние насаждения, структура сельскохозяйственных угодий, сельскохозяйственные комплексы, плодородие.

STRUCTURE AND AREA OF AGRICULTURAL LAND IN THE KRASNOYARSK TERRITORY

Isaev Anatoly Yurievich, student
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia.
Anatoliy_tunkist @mail.ru
Scientific supervisor: Kovaleva Yulia Petrovna, senior lecturer
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Yulyakovaleva@yandex.ru

Abstract: the article analyzes the structure and area of agricultural land in the districts of the Krasnoyarsk Territory.

Keywords: agricultural land, arable land, haymaking, pasture, perennial plantings, structure of agricultural land, agricultural complexes, fertility.

Красноярский край по праву считается крупнейшим сельскохозяйственным регионом Центральной и Восточной Сибири, полностью обеспечивающим потребности населения в основных

продуктах питания. На долю края в Восточно-Сибирском регионе приходятся более половины общих объёмов производства зерна, более 4о% картофеля, 37% овощей, 43% молока, 36–43% мяса и яиц. Однако из-за суровых климатических условий Красноярского края сельское хозяйство развито в основном в южных районах [1].

Цель статьи заключается в анализе структуры и площади земель сельскохозяйственного назначения в административных районах Красноярского края.

Землями сельскохозяйственного назначения признаются земли, находящиеся за границами населенного пункта и предоставленные для нужд сельского хозяйства, а также предназначенные для этих целей [2]. Сельскохозяйственные земли используются для выполнения основных видов сельскохозяйственных работ, организации фермерского хозяйства, огородничества и садоводства.

В структуру земель сельскохозяйственного назначения входят сельскохозяйственные угодья, земли, занятые внутрихозяйственными дорогами, коммуникациями, мелиоративными защитными лесными насаждениями, водными объектами, а также зданиями, сооружениями, используемыми для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции.

Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения в районах Красноярского края представлена в таблице [3].

Таблица – Площадь земель сельскохозяйственного назначения в административных районах Красноярского края, га

Административный район	Общая площадь	Площадь сельскохозяйственных угодий, га				
		пашня	залежь	мн. насаждения	сенокосы	пастбища
1. Абанский	315039	95033	7828	6	11592	27469
2. Ачинский	177112	63857		729	18634	18093
3. Балахтинский	347587	136373	10278	15	366о9	51365
4. Березовский	58791	2о677	0	2551	3281	7427
5. Бирилюсский	205237	36299	0	0	27861	15096
6. Боготольский	201829	87192	285	57	23551	22484
7. Богучанский	35389	9329	0	232	8868	184о
8. Большемуртинский	194666	70760	1714	0	17137	29131
9. Большеулуйский	158941	45626	0	249	17359	13336
1о. Дзержинский	217937	90264	116	0	8859	22501
11. Емельяновский	180352	86234	180	10380	14919	23623
12. Енисейский	249889	22025	0	1087	16120	12366
13. Ермаковский	170509	44339	0	356	10709	31410
14. Идринский	280977	57752	24648	44	16557	58387
15. Иланский	92564	63449	0	0	8335	15500
16. Ирбейский	240850	109162	0	15	23092	36034
17. Казачинский	201605	46036	1638	2	19101	14305
18. Канский	305537	157514	3218	1007	22192	41130
19. Каратузский	240170	69111	0	33	18208	39897
2о. Кежемский	19347	6763	19	536	5753	2549
21. Козульский	70044	25643	585	232	20715	15220
22. Краснотуранский	274292	112567	0	30	16302	79612
23. Курагинский	292606	89467	0	279	23830	67843
24. Манский	132354	40198	0	1113	18248	11201
25. Минусинский	231436	122551	397	716	9620	57649
26. Мотыгинский	16122	4454	0	0	7862	3802
27. Назаровский	332304	19762о	0	25	30211	45210
28. Нижнеингашский	241532	70583	0	0	7185	13535
29. Новоселовский	248204	100844	5952	50	20048	59433
3о. Партизанский	156526	21814	39200	5	8017	20380
31. Пировский	242649	42878	87	0	21807	19245
32. Рыбинский	214743	112544	1472	36	11832	23958
33. Саянский	169832	67640	12150	33	8808	25528

34. Северо-Енисейский	2325	0	551	0	1763	11
35. Сухобузимский	184822	97446	0	45о	16797	27969
36. Тасеевский	2о7142	63349	0	0	11221	8662
37. Туруханский	476093	287	39	0	14343	1748
38. Тюхтетский	220296	33368	5983	0	15851	20099
39. Ужурский	345106	201701	51	486	21452	72289
4о. Уярский	142247	61511	61400	47	12626	13826
41. Шарыповский	256947	114969	1254	1324	23698	38050
42. Шушенский	125971	53737		661	8159	22610
Красноярский край, тыс. га	**39757,1**	**2960**	**123,7**	**25,9**	**666,8**	**1142,8**

Анализ общей площади земель сельскохозяйственного назначения позволяет выделить муниципальные районы края, которые составляют основу сельскохозяйственного сектора экономики. К таким районам относятся Абанский, Балахтинский, Канский, Назаровский и Ужурский районы, где площадь земель сельскохозяйственного назначения составляет более 3оо тыс. га и все они расположены в центральных и южных районах края, составляя его земледельческую часть. Максимальная площадь земель сельскохозяйственного назначения отмечена на территории Туруханского района, который занимает большую территорию, чем другие районы. Однако доля пашни в Туруханском районе самая низкая и составляет всего 287 га. Среди районов-лидеров по площади пашни можно выделить Балахтинский, Ирбейский, Канский, Краснотуранский, Минусинский, Назаровский, Новоселовский, Рыбинский, Ужурский и Шарыповский, где площадь пашни насчитывает более 100 тыс. га.

Основу кормовых угодий для развития животноводства составляют сенокосы и пастбища. Лидерами по площади сенокосов являются Балахтинский и Назаровский районы, где площадь сенокосов превышает 30 тыс. га. Пастбищами также богаты Балахтинский, Идринский, Краснотуранский, Курагинский, Минусинский, Новоселовский и Ужерский районы, где площадь угодий превышает 50 тыс. га.

Общая структура сельскохозяйственных угодий в Красноярском крае представлена на рисунке.

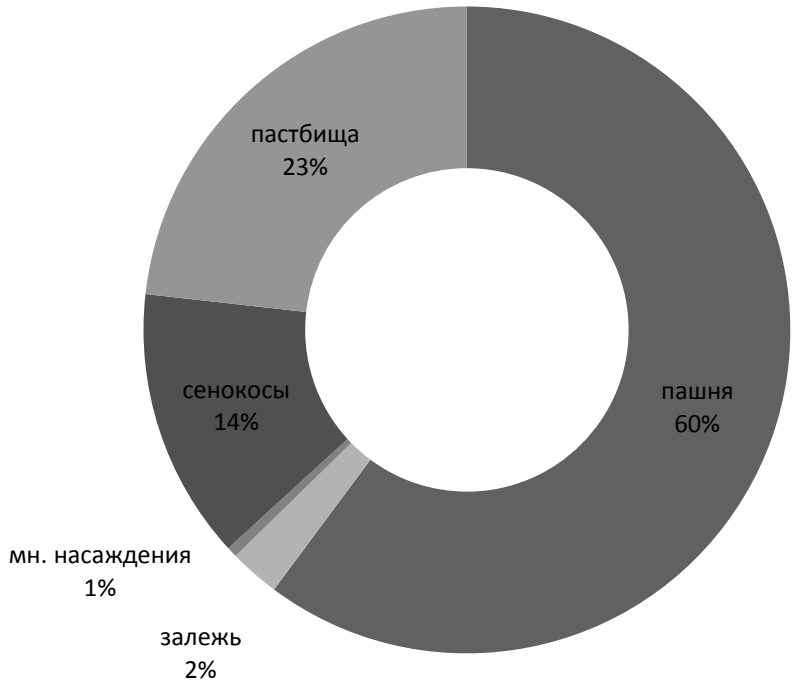


Рисунок – Структура сельскохозяйствееых угодий Красноярского края на 1.01.2020 г.

Видно, что 60% сельскохозяйственных угодий приходится на пашню. Пашня — это сельскохозяйственные угодья, ежегодно обрабатываемые и используемые под посев сельскохозяйственных культур.

На втором месте по площади – пастбища (23%). Пастбища – это земельные угодья, покрытые растительностью, используемой животными в виде подножного корма.

На третьем месте – сенокосы (14%). Сенокосы — это земельные угодья, покрытые травянистой растительностью, систематически скашиваемой на сено, сенаж, травяную муку, силос или зеленую подкормку.

Доля многолетних насаждений самая маленькая и составляет 1% от общей площади сельскохозяйственных угодий. Многолетние насаждения – это полосы, состоящие из нескольких рядов растений. Кроме непосредственных защитных функций, а именно: защиты почвы и микроклимата, маскировки и преграды (ограждения), насаждения способствуют укреплению ландшафта, его биологическому обогащению.

Также 2% площади сельскохозяйственных угодий занимает неиспользуемая пашня – залежь.

Такая структура сельскохозяйственных угодий соответствует природно-климатическим особенностям Красноярского края, где основная доля пашни приходится на центральные и южные районы, составляющие так называемую земледельческую часть края. Основным типом почв здесь являются черноземы и серые лесные почвы [4].

Понимание структуры сельскохозяйственных угодий является очень важным для развития перспективных направлений сельскохозяйственной отрасли [5, 6]. Считаем, что для развития растениеводства необходимо увеличивать долю защитных многолетних насаждений, особенно в районах с неблагоприятным водно-воздушным режимом почв. Для развития животноводства в Красноярском крае на сегодняшний день имеется достаточная по площади угодий кормовая база, однако необходимо проводить мероприятия по улучшению ее качественного состояния.

Публикация данной статьи и участие в стажировке «AdcGIS Desktop I: Начало работы с ГИС» осуществлено при поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности».

Список литературы

1. Колпакова О.П., Мамонтова С.А., Ковалева Ю.П., Иванова О.И. Оптимизация структуры посевных площадей на основе использования экологических критериев // Астраханский вестник экологического образования №1 (55) 2020. С. 97-1о11.

2. Федеральный закон от 25.10.2001 №136-ФЗ Земельный кодекс Российской Федерации [электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/6f2cb9boo3973c532cb954a99e9f28e4ao8d6eca/ (дата обращения 21.03.2021).

3. Доклад о состоянии и использовании земель в Красноярском крае за 2019 год [электронный ресурс]. – Режим доступа https://rosreestr.gov.ru/upload/to/krasnoyarskiy-kray/2o2o/Доклад_о_состоянии_и_использовании_земель_Красноярского_края_2o19.pdf (дата обращения 21.03.2021).

4. Чупрова, В.В. Состояние земельных ресурсов Красноярского края в показателях устойчивого землепользования / В.В. Чупрова, Н.Л. Кураченко, А.А. Шпедт, О.А. Ульянова, О.А Сорокина, Ю.В. Бабиченко, Ю.П. Ковалева // Роль науки в развитии сельского хозяйства Приенисейской Сибири. - Красноярск, 2008. - С. 52-56.

5. Колпакова О.П. Управление земельными ресурсами // Проблемы современной аграрной науки: Материалы международной научной конференции. Красноярск, 2020. - С. 44-46

6. Колпакова О.П. Современное состояние земельного фонда Иланского района Красноярского края // Столыпинский вестник. 2020. - Т. 2. № 3. - С. 13

УДК 528.44

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗЕМЕЛЬ ЛЕСНОГО ФОНДА ДЛЯ ИХ ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРОВОГО УЧЕТА

Кабанов Максим Александрович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
kabanov_mk@mail.ru
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент, Незамов Валерий Иванович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nezamov.valeriy@gmail.com

Аннотация: Одним из определяющих условий эффективного использования лесных территорий является наличие достоверной информации, которая, в условиях непрерывно изменяющихся сведений, позволит обеспечить возможность ее применения для принятия управленческих решений. Однако на сегодняшний день информацию о лесных участках нельзя назвать достоверной. В статье рассмотрены существующие способы получения достоверной информации о границах лесных участков, выявлены основные проблемы, связанные с выполнением кадастровых работ на землях лесного фонда, а также предложены возможные пути их решения.

Ключевые слова: лесной участок, земли лесного фонда, достоверность сведений, единый государственный реестр недвижимости, информационный ресурс, кадастровые работы, реестровые ошибки, лесоустройство.

INFORMATION SUPPORT OF FOREST FUND LANDS FOR THEIR STATE CADASTRAL REGISTRATION

Maxim Kabanov, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
kabanov_mk@mail.ru
Supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department Nezamov Valery Ivanovich
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
nezamov.valeriy@gmail.com

Abstract: One of the defining conditions for the effective use of forest areas is the availability of reliable information, which, in the conditions of continuously changing information, will make it possible to use it for making management decisions. However, to date, information about forest areas can not be called reliable. The article considers the existing methods of obtaining reliable information about the boundaries of forest areas, identifies the main problems associated with the implementation of cadastral works on the lands of the forest fund, and also suggests possible ways to solve them.

Keywords: forest plot, forest fund lands, reliability of information, unified state register of real estate, information resource, cadastral works, registry errors, forest management.

Леса в России выполняют важные экологические и социально-экономические функции в части обеспечения потребностей промышленности и общества в древесном сырье и других лесных ресурсах. Также леса оказывают большое влияние на состояние окружающей среды и создание благоприятной экологической обстановки в регионе. Для принятия наиболее эффективных стратегических решений необходимо учитывать множество условий и факторов, что, в конечном итоге, составляет содержание понятия лесоустройства.

Одним из определяющих условий эффективности использования лесных территорий является наличие достоверной информации, адаптированной к специфике непрерывно изменяющихся сведений о данной территории, которая обеспечивает ее использование для принятия управленческих решений. К числу основных составляющих такой информации относятся сведения о точных границах и площади лесных участков [1].

На сегодняшний день информацию о лесных участках нельзя назвать достоверной, так как границы лесных участков в большинстве случаев внесены в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН) либо без координатного описания, либо содержат ошибки, обусловленные наличием пересечений лесных участков как между собой, так и с иными земельными участками.

Целью исследования является выявление основных проблем, связанных с выполнением кадастровых работ на землях лесного фонда, а также выработка рекомендаций по обеспечению внесения достоверной информации о границах лесных участков в ЕГРН.

В соответствии с данными государственной статистической отчетности по состоянию на 1 января 2021 года доля земель лесного фонда в структуре земельного фонда Российской Федерации составляет более 65 % [2]. Основным систематизированным источником документированной

информации о лесном фонде Российской Федерации, а также об использовании, охране, воспроизводстве и защите лесов является государственный лесной реестр (ГЛР). Территориальными единицами, в отношении которых осуществляются ведение ГЛР, разработка и утверждение лесохозяйственных регламентов, а также обеспечивается проведение лесоустройства, являются лесничества и лесопарки [3].

Количество лесничеств, лесопарков, а также их границы устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти. Во исполнение данной нормы ЛК РФ в 2008 году соответствующими приказами Рослесхоза на землях лесного фонда в каждом из субъектов Российской Федерации были созданы лесничества, в состав которых вошли леса государственного лесного фонда, а также леса, расположенные на землях бывших сельскохозяйственных предприятий [4].

Как следует из норм действующего лесного законодательства, лесоустройство проводится в целях обеспечения рационального ведения лесного хозяйства и лесопользования. При проектировании лесничеств осуществляются установление их границ, а также деление территорий лесничеств на участковые лесничества и определение квартальной сети.

Расположенные в границах лесничеств или лесопарков земельные участки, образование которых осуществлялось в соответствии с требованиями ЛК РФ и земельного законодательства, являются лесными участками. В 2008 году подавляющее большинство содержащихся в ГЛР лесных участков (границы которых, как правило, совпадали с границами лесничеств), получили статус ранее учтенных земельных участков, на которые в последующем в соответствии с «Методическими рекомендациями об особенностях государственной регистрации прав, ограничений (обременений) прав на лесные участки и сделок с ними», утвержденными Приказом Росрегистрации от 19.11.2007 №255, было зарегистрировано право собственности Российской Федерации.

Исходя из норм действующего законодательства основным принципом ведения любых государственных информационных ресурсов является их достоверность. Применительно к таким информационным ресурсам как ЕГРН и ГЛР достоверность, в первую очередь, определяется сопоставимостью (то есть идентичностью), содержащихся в них сведений, а также отсутствием ошибок. Однако на практике, сведения о лесных участках, содержащихся в ЕГРН и ГЛР различны (несопоставимы), что обусловлено несколькими причинами [5].

При описании границ лесничеств зачастую использовался неактуальный мелкомасштабный картографический материал. В результате чего после вступления в силу Федерального закона от 24 июля 2007 года № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» большинство ранее учтенных лесных участков, площади которых в отдельных случаях достигали нескольких миллионов гектар, были внесены в государственный кадастр недвижимости либо без координатного описания, либо как многоконтурные участки, с многочисленными пересечениями как между собой, так и с земельными участками иных категорий.

В качестве еще одной причины несоответствия сведений о лесных участках в ЕГРН и ГЛР можно назвать ранее действовавшую практику, когда по результатам проведения преобразования лесных участков сведения о таких изменениях своевременно не отражались в государственном кадастре недвижимости (ГКН) и Едином государственном реестре прав на недвижимость (ЕГРП). Соответственно, после объединения с 1 января 2017 года ЕГРП и ГКН в ЕГРН, указанные ошибки в сведениях о лесных участках нашли свое отражение в новом реестре.

Кроме этого, в условиях отсутствия в ЕГРН графических сведений о местоположении границ лесных участков, при выполнении кадастровых работ, связанных с образованием новых земельных участков на землях лесного фонда, не всегда имеется возможность корректно установить связь таких образуемых земельных участков с предыдущими, в результате чего в ЕГРН не всегда возможно обеспечить корректировку площади исходного лесного участка. Кроме этого наличие огромного количества пересечений земельных участков лесного фонда с землями иных категорий не позволяет обеспечить достоверность содержащихся в ЕГРН сведений [6, 7].

11 августа 2017 года вступил в силу Федеральный закон от 29.07.2017 №28о-ФЗ, положения которого направлены на устранение противоречий и ошибок в сведениях о составе и границах лесных участков, содержащихся в ГЛР и ЕГРН. В законе также предусмотрены положения, направленные на обеспечение защиты интересов и прав Российской Федерации на земли лесного фонда, согласно которым лесные участки в составе земель лесного фонда, сведения о которых внесены в ГЛР до 1 января 2017 года, признаются ранее учтенными объектами недвижимости. Однако закон устанавливает, что такие лесные участки могут быть внесены в ЕГРН только на основании межевого плана - после проведения соответствующих кадастровых работ [8].

Основным недостатком регламентированных законом №280-ФЗ механизмов устранения противоречий и ошибок в сведениях о лесных участках, является их направленность на исправление подобных ошибок в индивидуальном, а не массовом порядке, в результате чего уточнение границ лесных участков может затянуться на долгие годы [9].

Заинтересованность государства в проведении комплексных кадастровых работ на землях лесного фонда подтверждается внесенным на рассмотрении законопроектом, который предусматривает, в том числе, изменение отдельных положений закона №221-ФЗ, касающихся уточнения порядка проведения комплексных кадастровых работ в отношении лесных участков [1о].

Следует отметить, что в предлагаемом законопроекте выполнение ККР в отношении образуемых лесных участков допускается только в случае, если их образование предусмотрено утвержденной проектной документацией лесных участков. При этом отсутствие такой документации не будет являться препятствием для выполнения ККР по уточнению границ лесных участков или исправлению реестровых ошибок.

Таким образом, при наличии утвержденной проектной документации лесных участков, выполнение ККР на землях лесного фонда позволит не только актуализировать уже содержащиеся в ЕГРН сведения о лесных участках и расположенных на них объектах капитального строительства, но и обеспечит наполнение ЕГРН новыми сведениями.

К числу основных особенностей лесных участков можно отнести их значительные площади, достигающие в отдельных случаях нескольких миллионов гектаров. В этой связи при выполнении ККР одним из ключевых моментов является выбор оптимального способа для обеспечения определения координат с минимальными трудозатратами и максимально высокой точностью. Появление новых высокоэффективных технологий при производстве и обновлении топографических планов и карт, в том числе с применением беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), сделали их наиболее эффективным и широко используемыми для обеспечения выполнения землеустроительных, лесоустроительных и кадастровых работ [11].

В связи с тем, что применение данной нормы закона будет способствовать сохранению и накоплению в ЕГРН недостоверных сведений о суммарных площадях земель лесного фонда, не соответствующих реальной ситуации, целесообразно при выполнении комплексных кадастровых работ в отношении лесных участков также осуществлять выявление и исправление подобных пересечений.

Помимо этого, целесообразно изменить подходы к точности определения координат лесных участков [12].

В вышеперечисленных случаях предоставляемые лесные участки не связаны с созданием лесной инфраструктуры, в связи с чем установление границ таких участков целесообразно выполнять с более высокой, по сравнению с установленной для земель лесного фонда, нормативной точностью определения координат, соответствующей точности, установленной для земель промышленности и иного специального назначения (0,5 м) [13].

Не менее важное значение в обеспечении устойчивого управления лесными земельными участками является внесение в ЕГРН сведений о границах лесничеств, наличие достоверной информации о которых позволит предотвратить нарушения в сфере земельных отношений, а также исключить в дальнейшем возникновение ошибок и земельных споров при предоставлении земельных участков на смежных с лесными участками территориях. При этом установление отдельных участков границ лесничеств необходимо осуществлять с точностью, установленной для определения координат характерных точек границ земельных участков на смежных с лесными участками территориях.

Эффективное управление лесным фондом может быть реализовано при создании единой системы учета лесов России, построенной на базе модификации и оптимизированном сочетании лесоустройства и ведения ЕГРН [14, 15].

Для обеспечения системного и однообразного подхода при выполнении комплексных кадастровых работ на землях лесного фонда, получения максимально объективной и достоверной информации о лесных участках и расположенных на таких участках объектов капитального строительства, а также устранения выявленных недостатков необходимо разработать соответствующие инструктивные и методические документы.

Также, принимая во внимание существенный объем информации, полученной при выполнении комплексных кадастровых работ на землях лесного фонда, потребуется увеличение нормативного срока осуществления государственного кадастрового учета объектов недвижимого имущества на землях лесного фонда, сведения о которых вносятся на основании карты-плана территории, подготовленной по результатам комплексных кадастровых работ.

Список литературы

1. Переход к устойчивому управлению лесами: теоретико-методические предпосылки / А.З. Швиденко, Д.Г. Щепащенко, Ф. Кракснер, А. А. Онучин // Сибирский лесной журнал. - 2017. - № 6. - С. 3-25.

2. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации на 01.01.2017 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://rosreestr.ru/site/activity/sostoyanie-zemel-rossii/gosudarstvennyy-natsionalnyy-doklad-o-ostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-v-rossiyskoy-federatsii/.

3. Лесной кодекс Российской Федерации (ред. от 29.12.2017) : Федеральный закон от 4 декабря 2006 года № 200-ФЗ. [Электронный ресурс]. - Доступ из справ.- правовой системы «КонсультантПлюс». - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64299/.

4. Коновалова Л. В., Рудой Н. М. Проблемы кадастрового обеспечения лесоустроительных работ // В сборнике: Проблемы организации лесоустройства и пути их решения Материалы всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения профессора О. А. Харина. Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана. Красноярск, 2017. - С. 36-43.

5. Варламов А. А., Гальченко С. А., Рулева Н. П. Проблемы кадастрового учета земель лесного фонда // Имущественные отношения в Российской Федерации. -2016. -№ 6 (177). - С. 53-61.

6. Волков Г. А. Правовые проблемы устранения реестровых ошибок при рассмотре¬нии споров о границах земельных участков // Имущественные отношения в Российской Фе-дерации. 2017. № 11 (194). С. 81-87.

7. Незамов В.И. Проблемы лесоустройства в Красноярском крае/ Незамов В.И., Тихоновцева А.В. // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: материалы Национальной научной конференции. – Красноярск, изд-во Красноярский ГАУ, 2019. с. 223-224.

8. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях устранения противоречий в сведениях государственных реестров и установления принадлежности земельного участка к определенной категории земель» : Федеральный закон от 29.07.2017 N 280-ФЗ [Электронный ресурс]. - Доступ из справ.- правовой системы «Кон- сультантПлюс» Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221238/.

9. Митрофанова Н. О. Комплексные кадастровые работы с практической точки зрения // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. - 2015. - № 5/С. - С. 86-90.

1о. Каюков А. Н. Правовой режим земель лесного фонда/ Каюков А.Н.// Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции. Красноярский государственный аграрный университет. 2019. С. 15-19.

11. Gong, J., Yue, P., Woldai, T., Tsai, F., Vyas, A., Wu, H., Gruen, A., Wang, L., Musikhin, I. Geoinformatics education and outreach: looking forward (2o17) Geo-Spatial Information Science, 20 (2), pp. 209-217.

12. Матевосьян Е. Н. Актуальные вопросы совершенствования кадастровых отношений //Экономика строительства и природопользования, 2017. № 1 (2). С. 9-15.

13. Каюков А.Н. Правовой режим земель лесного фонда В сбор.: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития/ Материалы международной научно-практической конференции 17-19 апреля 2019 г. Часть 2 Наука: опыт, проблемы, перспективы развития / сб. науч. ст. / Красноярск: ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2018 / С. 15-19.

14. Горюнова О.И. Организация кадастровых работ в отношении земельных участков/ Материалы международной научно-практической конференции Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Изд-во: Красноярский государственный аграрный университет. 2018. С. 11-14

15. Горюнова О.И. Внесение изменений в сведения ЕГРН о земельном участке в результате проведения кадастровых работ по уточнению его границ/ Сборник статей II Национальной научно-практической конференции. Издательство: Уральский государственный горный университет (Екатеринбург) 2020. С. 157-166

УДК 528.74

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ ЛЕСНОГО ФОНДА

Кириллова Валентина Петровна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
valentina_18_kir@mail.ru
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Незамов Валерий Иванович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nezamov.valeriy@gmail.com

Аннотация: в работе описывается применение ГИС-технологий для мониторинга земель лесного фонда. Рассматривается мониторинга лесов для предотвращения пожаров. Анализируется текущая ситуация по использованию ГИС в лесном хозяйстве и лесном мониторинге и делается вывод о перспективах использования в данной отрасли ГИС-технологий.
Ключевые слова: мониторинг, ГИС-технологии, лесной фонд, использование земель.

APPLICATION OF GIS TECHNOLOGIES FOR MONITORING OF FOREST LANDS

Kirillova Valentin Petrovna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
valentina_18_kir@mail.ru
Scientific adviser: Cand. s.-kh. Sci., Associate Professor, Nezamov Valery Ivanovich
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
nezamov.valeriy@gmail.com

Abstract: The paper describes the use of GIS technologies for monitoring forest lands. Monitoring of forests to prevent fires is considered. The current situation on the use of GIS in forestry and forest monitoring is analyzed and a conclusion is drawn about the prospects for the use of GIS technologies in this industry.
Key words: monitoring, GIS-technologies, forest fund, land use.

Земельные ресурсы являются главным богатством России. Все операции связанные с землей на территории Российской Федерации регулируются Земельным Кодексом Российской Федерации. Согласно действующему законодательству и сложившейся практике, государственный учет земель в России осуществляется по категориям земель.

Состав земельного фонда, согласно Земельному Кодексу, подразделяется на семь категорий, которые представлены на рисунке 1.

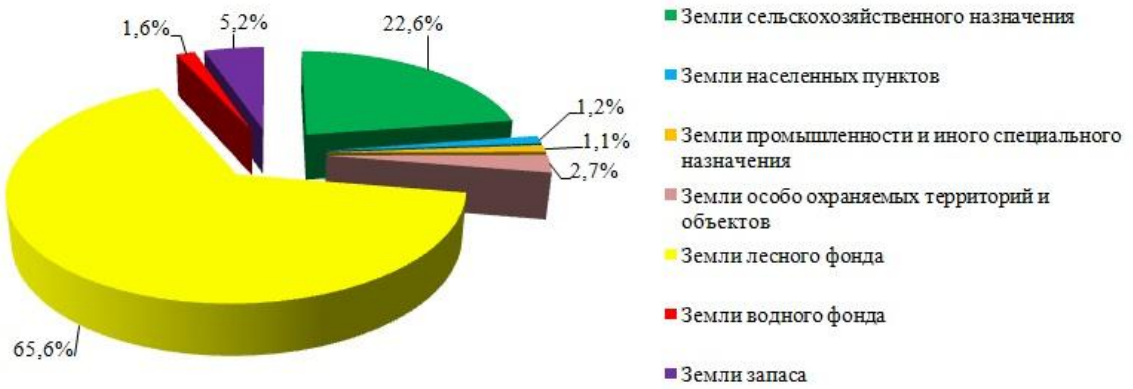


Рисунок 1 Структура земельного фонда Российской Федерации по категориям земель

Набольшую площадь земельного фонда Российской Федерации занимают земли лесного фонда.

В соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации к землям лесного фона относятся лесные земли и нелесные земли. Это земли, на которых расположен лес, а также земли

предназначенные для лесовостановления [2]. Операции, связанные с землями лесного фонда регулируются земельным и лесным кодексами Российской Федерации [6].

Площадь земель лесного фонда по данным Государственного лесного реестра (ГЛР) по состоянию на 1 января 2020 года составляет 1 126 643 тыс. га, а это больше половины территории нашей страны (65%) [3]. Также по данным интерактивного отчета «Продовольственной и сельскохозяйственой организации Объединенных Наций» представлены основные результаты Глобальной оценки лесных ресурсов 2020 года (ОЛР-2020) леса Российской федерации занимают 20% всех лесов на планете [4].

Большое количество лесных ресурсов в стране необходимо рационально использовать, для этого требуется грамотное управление лесными ресурсами в каждом регионе, проведение мониторинга и контроля лесного фонда, которые непосредственно связаны с применением современных ГИС-технологий. Интенсивное развитие земельных отношений в условиях рыночной экономики обуславливает потребности в получении информации о характеристиках и состоянии лесных земель. Для устойчивого управления лесами необходима информация о состоянии лесных экосистем. Система лесного мониторинга для регистрации текущих изменений в состоянии лесного фонда России, связанных с лесопользованием, пожарами, загрязнением природной среды и изменениями структуры землевладения, в наибольшей степени отвечает переходному периоду к рыночной экономике.

На сегодняшний день самым распространённым способом ведения мониторинга лесных ресурсов является спутниковый (космический) мониторинг. Для решения проблем лесного фонда необходимо использование актуальной информации о лесах [7, 8].

В соответствии со статьей 51 Лесного кодекса Российской Федерации леса подлежат охране от пожаров. В современных условиях глобальных климатических изменений остро встает вопрос своевременного обнаружения очагов лесных пожаров [2].

Охрана лесов от пожаров включает в себя систему мероприятий по профилактике, предупреждению, обнаружению, мониторингу и тушению лесных пожаров. Полномочия по охране лесов от пожаров возложены на субъекты РФ. Обнаружение и тушение лесных пожаров производится с использованием наземных и авиационных сил и средств.

По информации ЕМИСС Государственная статистика [5] число лесных пожаров зарегистрированных на территории Российской Федерации за 2015-2020 год составляет ежегодно более 10 000 случаев, число пожаров представлено в таблице 2.

Таблица 1 Количество лесных пожаров за 2015-2020 год

Год	Количество лесных пожаров
2015	12337
2016	11025
2017	10922
2018	12125
2019	13602
2020	14812

Для дальнейших действий по предупреждению и тушению пожаров, необходимо иметь постоянно обновляемую информацию по пожарам, системы спутникового мониторинга предоставляют такую возможность. Они позволяют в режиме реального времени проводить мониторинг лесной поверхности и сопоставлять его с имеющейся картографической базой. Что позволяет определить точное местоположение очагов возгорания, оперативно реагировать и своевременно приступать к тушению пожаров.

Настоящее время создана обширная база данных, позволяющая обеспечить эффективность мониторинга лесных пожаров и всего лесного фонда в целом. Данные базы содержат характеристики состояния лесных массивов, их ресурсный и экологический потенциал, а также другие важные данные. Эти данные можно найти на официальном сайте «Федерального агентства лесного хозяйства». Использование ГИС-технологий позволяет создавать тематические карты лесного фонда. Даная информация дает возможность более детально изучать различные особенности лесных пожаров и способов их мониторинга на территории, как всей страны, так и её регионов.

Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации (с изменениями на 30 декабря 2020 года)
2. Лесной кодекс Российской Федерации (с изменениями на 9 марта 2021 года)
3. Официальный сайт «Федеральное агентство лесного хозяйства» [http://rosleshoz.gov.ru/]
4. Официальный сайт «Продовольственной и сельскохозяйственой организации Объединенных Наций» [http://www.fao.org/forest-resources-assessment/2020/ru/]
5. Официальный сайт «ЕМИСС Государственная статистика» [https://www.fedstat.ru]
6. Каюков А.Н. Правовой режим земель лесного фонда // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития/ Материалы международной научно-практической конференции 17-19 апреля 2019 г. Часть 2 Наука: опыт, проблемы, перспективы развития / сб. науч. ст. / Красноярск: ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2018 / С. 15-19.
7. Незамов В.И., Волошенко Н.С. Цели и задачи управления земельно-имущественными отношениями // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства. Материалы Национальной научной конференции. 2019. С. 205-207.
8. Незамов В.И., Незамова А.В. Характеристика качественного состояния земель при космическом мониторинге землепользования // Вестник КрасГАУ. 2011. № 1 (52). С. 73-79

УДК: 711.58

ФОРМИРОВАНИЕ КОМФОРТНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ В ЖИЛЫХ ЗОНАХ

Кирьяков Александр Дмитриевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
one.tautology@gmail.com
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры Кадастр застроенных территорий и планировка населенных мест Евтушенко Сергей Викторович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
eutushenko.serzh@yandex.ru

Аннотация: для формирования комфортной городской среды в статье были предложены некоторые варианты взаимодействия с теми, кто несет ответственность за эти процессы.

Ключевые слова: комфортная городская среды, федеральные проекты, индекс качества, развитие, реализация, благоустройство.

FORMATION OF A COMFORTABLE URBAN ENVIRONMENT IN RESIDENTIAL AREAS

KiryakovAlexanderDmitrievich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
one.tautology@gmail.com
Scientific adviser: CH. biol. Sci., Associate Professor of the Department of Cadastre of Built-Up Areas and Planning of Populated Areas Evtushenko Sergey Viktorovich
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
eutushenko.serzh@yandex.ru

Abstract: to form a comfortable urban environment, the article proposed some options for interacting with those who are responsible for these processes.

Keywords:comfortable urban environment, federal projects, quality index, development, implementation, improvement.

Благоустройство городских территорий является необходимостью, которая продиктована проблемой обеспечения проживания людей в более комфортных условиях при постоянно растущем благосостоянии населения [4].

Работ, которые проводятся ежегодно по озеленению города, поддержанию объектов благоустройства города в надлежащем состоянии, санитарному содержанию дворовых и общественных территорий недостаточно**.** Зачастую жилые зоны нуждаются в большем количестве благоустроенных мест (детские и спортивные площадки, парки, зоны отдыха и досуга, благоустроенные дворы и дворовые проезды, парковки). На сегодняшний день проблема стоит не только в облагораживании зон, требующих внимания, но и в обслуживании уже реализованных

проектов. Для комфортного времяпрепровождения современного гражданина требования стали выше, чем были ранее.

Поддержка государства национальными проектами и реализуемыми в их рамках федеральными проектами имеет большое влияние на всеобщее привлечение внимания к проблеме комфорта в городской среде. Например, федеральный проект «Формирование комфортной городской среды» нацпроекта «Жилье и городская среда» выстраивает перспективы улучшений жилищных условий [1]. Минстрой в сотрудничестве с госкомпанией «Дом.РФ» и консалтинговым бюро «Стрелка» рассчитали индекс качества городской среды. Индекс Красноярска на 2020 годсоставляет 181 балл, что еле превышает границу в 180 баллов – город с благоприятной городской средой[2]. А близлежащие города Красноярского даже не доходят и до этой границы.

Заявление о том, что к 2030 году необходимо повысить качество городской среды в 1,5 раза не звучит слишком уверенно. Дополнительно государству необходимо реализовывать больше муниципальных программ по благоустройству, озеленению и санитарной очистке территорий в наиболее проблемных районах города. Остро стоит проблема некачественного или отсутствующего уличного освещения, некачественного дорожного покрытия — все это осложняет движения автотранспорта и пешеходов. Реализация подобных программ ведет к развитию и поддержанию в надлежащем эстетическом и санитарном состоянии объектов благоустройства на территории города.

Поддержка благоустройства и архитектурных решений, которая проводится за счет средств федерального бюджета, не всегда имеет то качество, на которое рассчитывают изначально. Решение проблемы во многом зависит от полного мониторинга процесса реализации выше упомянутых проектов, так что важно не только количество проводимых работ, но иих качество; правильная расстановка приоритетов сил подрядных организаций, управляющих компаний и коммунальных служб; грамотное отслеживание реализации бюджетных средств. Важно следить за качеством выполнения работ подрядчиками, качеством закупаемых материалов, сроками выполнения этих работ. Экономия — хорошо, но экономить на заботе о гражданах ради красивой картинки в отчётности — нет. Только всеобщим пониманием важности проблемы повысить качество городской среды будет возможно не в 1,5 раза к 2030 году, а в 2,0-2.5 раза.

Список литературы

1. Минстрой России поделился опытом благоустройства и формирования городской среды с экспертами стран СНГ [Электронный ресурс] // Официальный сайт Минстроя России. 2021. URL: https://minstroyrf.gov.ru/press/minstroy-rossii-podelilsya-opytom-blagoustroystva-i-formirovaniya-gorodskoy-sredy-s-ekspertami-stran/?sphrase_id=1228743 (дата обращения 19.03.2021).

2. Индекс качества городской среды — инструмент для оценки качества материальной городской среды и условий её формирования [Электронный ресурс]//URL: https://индекс-городов.рф/#/(дата обращения 19.03.2021).

3. Градостроительное развитие территории поселка Златоруновск Ужурского района Красноярского края / Евтушенко Т.В. В сборнике: Климат, экология, сельское хозяйство Евразии. Материалы IXмеждународной научно-практической конференции. п. Молодежный, 2020. С.151-154.

4. Колпакова О.П., Когоякова В.В. Роль электронного правительства в оптимизации управления городскими территориями // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: материалы Национальной научной конференции. - Красноярск: Изд-во Красноярского ГАУ, 2019. - С. 170-174.

УДК 332.334.4

ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ

Кобаненко Татьяна Ивановна, студент магистратуры
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
kobanenko.tatjana@rambler.ru
Чурбаков Кирилл Владимирович, студент магистратуры
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
kirill-churbakov@mail.ru
Лондаренко Алина Игоревна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
londarrrrenko@mail.ru

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Кадастр застроенных территорий и планировка населенных мест» Бадмаева Юлия Владимировна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
badmaeva3912@mail.ru

Аннотация: В статье рассматривается анализ земельного фонда на примере города Красноярска, а также приводятся природно-климатические характеристики города.

Ключевые слова: земельный фонд, категории земель, земли населенных пунктов, генеральный план, климат, почвенно-географическое районирование, земельный участок.

LAND USE CHARACTERISTICS

Kobanenko Tatiana Ivanovna, Master's student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
kobanenko.tatjana@rambler.ru
Churbakov Kirill Vladimirovich, Master's student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
kirill-churbakov@mail.ru
Londarenko Alina Igorevna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
londarrrrenko@mail.ru
Scientific adviser: Cand. s.-kh. sciences, associate professor of the department "Cadastre of built-up territories and planning of settlements" Badmaeva Yulia Vladimirovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
badmaeva3912@mail.ru

Resume: The article examines the analysis of the land fund on the example of the city of Krasnoyarsk, and also provides the natural and climatic characteristics of the city.

Key words: land fund, land categories, land of settlements, master plan, climate, soil-geographical zoning, land plot.

Россия – самое большое государство в мире. В стране есть практически все виды земельных ресурсов, которые известны человеку. Рынок земли в РФ еще находится в стадии формирования, а государственные запасы земельных ресурсов объединены понятием Земельного фонда.

Земельный фонд – вся территория государства, включая водные просторы в пределах зафиксированных государственных границ. В зависимости от целевого назначения российские земли подразделяются на следующие категории: сельскохозяйственные угодья, земли для поселений, промышленные, транспортные, энергетические, зоны, а также области безопасности и обороны плюс земля, обеспечивающая космическую деятельность, лесной и водный фонд, земли запаса, объекты и территории с особым режимом охраны [1].

Рассмотрим анализ земельного фонда на примере города Красноярска.

Город Красноярск – крупнейший промышленный и культурный центр Восточной Сибири, столица Красноярского края, второго по площади субъекта России. Он находится в самом центре России на междуречье небольшой р. Качи и р. Енисея. Основан в 1628 году.

Город Красноярск, граничит с Емельяновским районом, Березовским районом и г. Дивногорском. Поскольку землепользование города вытянуто с запада на восток климатические показатели заметно не отличаются [2].

Климат города резко континентальный, с холодной продолжительной зимой и коротким жарким летом. По данным метеостанции Красноярского опытного поля многолетняя среднегодовая температура воздуха о,5^{o}С. Средняя амплитуда на поверхности почвы составляет 18^{o}С, воздуха 9^{o}С. Термический режим воздуха формируется под влиянием климатических факторов разного масштаба, кроме факторов на термический режим оказывает влияние местных условий: микрорельеф, растительность, почва, непосредственная близость водоемов, застройка территории. Среднегодовое количество осадков, выпадающих на территории города, составляет 485 мм, относительная влажность воздуха составляет 69%. Направление и скорость ветра зависит от распределения атмосферного давления, рельефа местности и других физико-географических особенностей,

характерных для территории. Преобладающее направление ветров в течение года юго-западное. Среднегодовая скорость ветра 3,0 м/сек.

Согласно почвенно-географическому районированию почв Красноярского края земли в границах города, а также пригородных районов находятся в зоне серых лесных, оподзоленных, выщелоченных и обыкновенных черноземов.

Город административно разделен на 7 районов. Левобережье включает 4 района: Октябрьский, Железнодорожный, Центральный, Советский. Правобережье включает 3 района: Ленинский, Кировский, Свердловский [3, 4].

Протяженность г. Красноярска с запада на восток составляет 33.9 км, с севера на юг-18 км [2].

Земельный фонд города представлен по большей части землями населенных пунктов [5].

В соответствии со ст. 83 Земельного кодекса Российской Федерации землями поселений признаются земли, используемые и предназначенные для застройки и развития городских и сельских поселений и отделенные их чертой от земель других категорий. Площадь земель в границах города Красноярска относящихся к землям поселений составляет 35390 га (рисунок 1).

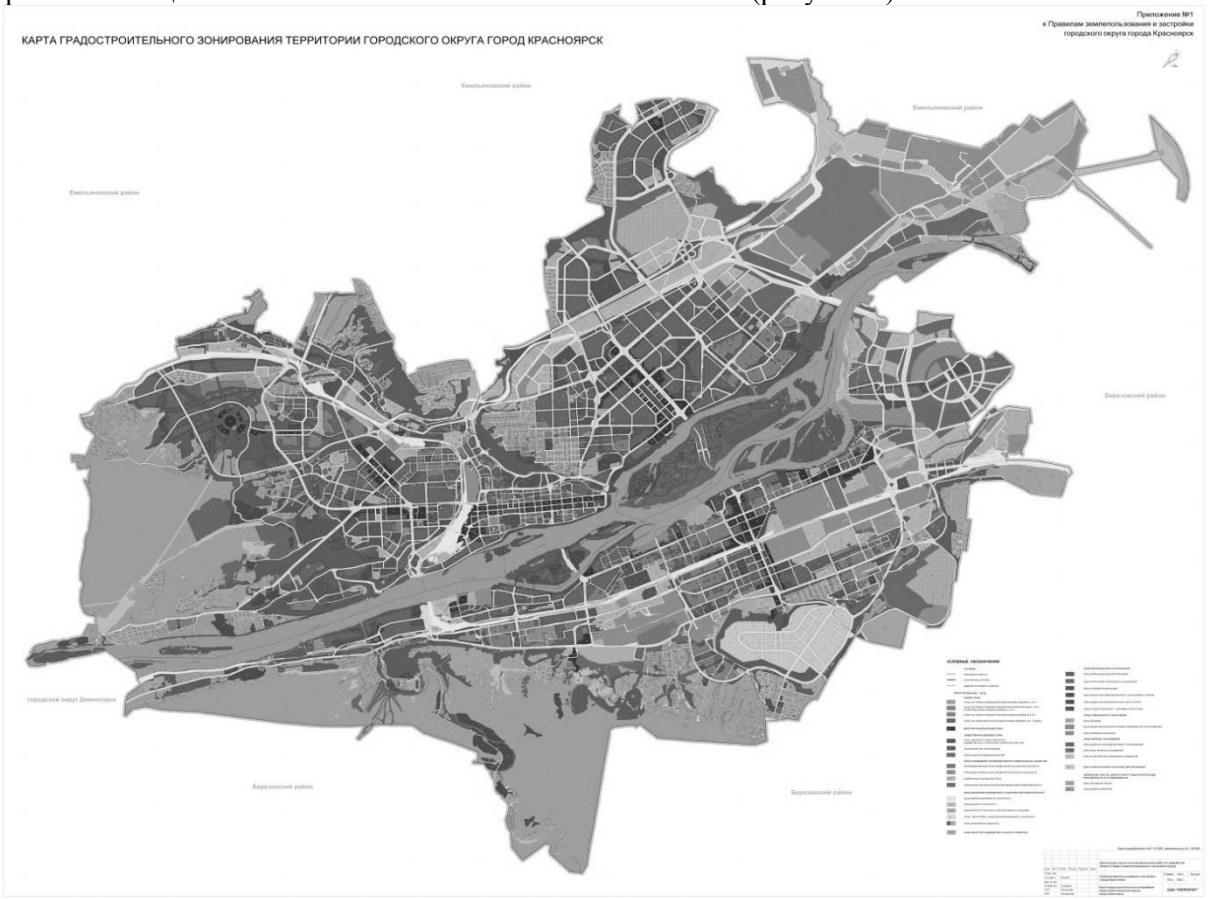


Рисунок 1 – Карта градостроительного зонирования территории городского округа город Красноярск

Решением Красноярского городского Совета депутатов от 13.03.2015 № 7-107 «О Генеральном плане городского округа город Красноярск и о признании утратившими силу отдельных Решений Красноярского городского Совета» утвержден Генеральный план городского округа город Красноярск.

Решением Красноярского городского Совета депутатов от 07.07.2015 № В-122 «О Правилах землепользования и застройки городского округа город Красноярск и о признании утратившими силу отдельных Решений Красноярского городского Совета депутатов» утверждены Правила землепользования и застройки городского округа город Красноярск.

В соответствии с законом Красноярского края «Об установлении границ муниципального образования город Красноярск» от 6 июля 2006 года № 19-4986 Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической

деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения в количестве 302 га включены в границы населенного пункта в связи с утверждением генерального плана г. Красноярска часть земельных участков, содержащихся в государственном кадастре недвижимости и имеющих категорию земель промышленности и иного специального назначения, отнесены к категории земель населенных пунктов [6].

Земли других категорий в Красноярске отсутствуют.

Таким образом, важной характеристикой земельного фонда является сложившееся распределение земель по категориям, а также динамика изменений их площадных характеристик. Земельный фонд города представлен только землями населенных пунктов.

Публикация данной статьи и участие в стажировке «AdcGIS Desktop I: Начало работы с ГИС» осуществлено при поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности».

Список литературы

1. Бадмаева Ю.В. Современное состояние земельного фонда Пировского района Красноярского края. // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства / Материалы Национальной научной конференции. ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет». Красноярск / [Электронное издание] / Красноярск: ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2о2о / С. 15-17

2. Колпакова О.П. Управление земельными ресурсами. // Проблемы современной аграрной науки / Материалы международной научной конференции 15 октября 2020 года / сб. науч. ст./ Красноярск / [Электронное издание] / Красноярск: ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2020 / С. 44-46

3. Чурбаков К.В. Особенности планирования и организации рационального использования и охраны земель. / Замараева Е.А., Кобаненко Т.И., Бадмаева Ю.В. // Актуальные вопросы землеустройства, геодезии и природообустройства / Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации. / [Электронное издание] / Улан-Удэ: ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова», 2020 / С. 78-81

4. Сорокина Н.Н. Проблемы эффективного управления земельными ресурсами в современных условиях. Сборник: Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства. Материалы Национальной научной конференции. Изд-во: Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2020. С. 96-98

5. Колпакова О.П. Организационно-экологические основы использования земель сельскохозяйственного назначения (на примере Красноярского края) // автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук / Ом. гос. аграр. ун-т. Омск, 2009

6. Доклад о состоянии и использовании земель г. Красноярска по состоянию на 1 января 2020 года / Под ред. Т.В. Голдобина. - Красноярск: Управление Росреестра по Красноярскому краю, 2020. - 24 с.

УДК 528.486.3

ТОЧНОСТЬ ПОСТРОЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ РАЗБИВОЧНОЙ ОСНОВЫ

Комард Татьяна Сергеевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
t.komard@yandex.ru
Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры «Кадастр застроенных территорий и планировка населенных мест»
Бадмаева Юлия Владимировна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
badmaeva3912@mail.ru

Аннотация: В статье приводится сравнительный анализ создания планово-высотного обоснования для целей изысканий и строительства. Предрасчет точности геодезической разбивочной основы с заданным уровнем достоверности может быть выполнен в программе Credo DAT. Высотную сеть целесообразно создавать одновременно с плановой – методом двухстороннего тригонометрического нивелирования с точностью III–IV класса.

Ключевые слова: геодезическая разбивочная основа, предрасчет точности, средняя квадратическая ошибка, высота прибора.

ACCURACY OF CONSTRUCTION OF THE GEODETIC CENTER BASE

Komard Tatyana Sergeevna, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
t.komard@yandex.ru
Scientific adviser: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of «Cadastre of built-up areas and planning of populated areas» BadmaevaYulia Vladimirovna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
badmaeva3912@mail.ru

Abstract: The article provides a comparative analysis of the creation of a planned high-rise justification for the purposes of research and construction. Pre-calculation of the accuracy of the geodetic center base with a given level of confidence can be performed in the Credo DAT program. It is advisable to create a high – altitude network simultaneously with the planned one–by the method of two-way trigonometric leveling with an accuracy of class III-IV.

Key words: geodetic center base, precision pre-calculation, mean square error, instrument height.

На сегодняшний день геодезические работы занимают особое место в строительной индустрии, так как проектирование и строительство сооружений выполняют на основе инженерных изысканий. Точность и методы создания опорной геодезической сети зависят от целей и задач изысканий, размеров участка работ, масштаба предстоящей топографической съемки, и устанавливаются техническим заданием заказчика.

Проведем сравнительный анализ геодезических сетей, создаваемых для обеспечения инженерных изысканий (ОГС) и выполнения разбивочных работ (ГРО), на территории Российской Федерации (табл. 1).

Таблица 1-Основные характеристики ОГС и ГРО

Характеристики	Вид геодезического обоснования	
	ОГС	ГРО
Назначение сети геодезических пунктов	геодезическое обеспечение производства инженерных изысканий	обеспечение разбивочных работ (вынос в натуру основных, главных осей зданий и сооружений), исполнительные съемки
Нормативные документы, регламентирующие создание сети	СП 11-104-97 [1] СП 317.1325800.2017 [3]	СП 126.13330.2017 [2]
Методы создания	триангуляция, трилатерация, линейно-угловые построения, полигонометрия, спутниковые сети, а также сочетание методов	микротриангуляция, микротрилатерация, линейно-угловые построения (строительные сетки, линейно-угловые сети), полигонометрия, засечки, спутниковые сети, а также сочетание методов
Предельная ошибка взаимного планового положения смежных пунктов	50 мм	50 мм
Плотность пунктов на 1 км^2		
на застроенных территориях	не менее 4	16
на незастроенных территориях	1	4

Исходя из величин предельных ошибок взаимного положения смежных пунктов (табл. 1), можно сделать вывод о том, что ОГС и ГРО создаются с одинаковой точностью – однако такой вывод

будет преждевременен. Это связано с разной плотностью пунктов при создании изыскательской сети и геодезической разбивочной основы. Так, при плотности пунктов ГРО 16 штук на 1 км^2 среднее расстояние между пунктами составит около 300 м. При относительной точности линейных измерений 1: 25 000 абсолютная средняя квадратическая ошибка стороны сети составит 12 мм, а предельная ошибка – 24 мм. Принимая во внимание, что стороны при создании ГРО измеряются электронными тахеометрами со средней квадратической ошибкой 1,5–3,0 мм значение предельной ошибки взаимного положения пунктов 50 мм является на порядок завышенным [4].

В настоящее время уровень достижения нормативной плотности пунктов спутниковых сетей в среднем составляет 67%, пунктов традиционных сетей триангуляции, трилатерации и полигонометрии 1, 2, 3 и 4 классов не превышает 73% [5].

Для построения плановых линейно-угловых сетей целесообразно выполнять их проектирование в программе CredoDAT. Используя в качестве подложки генеральный план строящегося объекта, намечают предварительное расположение пунктов ГРО в местах обеспечивающих:

- взаимную видимость на смежные пункты;
- сохранность пунктов (вне зоны котлованов, проездов, мест складирования строительных материалов);
- удобство выполнения разбивочных работ.

На рис. 2 показан пример проектирования ГРО в программе Credo DAT двум пунктам, расположенным в центре сети, присваивается статус исходных, а всем остальным – предварительных. В программе задаются измеряемые направления и стороны, а также точность их измерения, после чего в режиме проектирования производится предрасчет точности сети. Полученные в результате предрасчета средней квадратической ошибки положения пунктов сети для заданного уровня достоверности, а также ошибки взаимного положения смежных пунктов сравниваются с допустимыми значениями. При необходимости повысить точность плановой сети повышают точность измерения ее элементов, либо добавляют в схеме сети избыточные измерения. На местности два исходных пункта могут быть определены из спутниковой системы измерений, а линейно-угловая сеть уравнена как свободная. При значительной площади строительной площадки (несколько квадратных километров) целесообразно создавать каркасную спутниковую сеть, сгущение которой выполнять линейно-угловыми построениями или системами ходов.

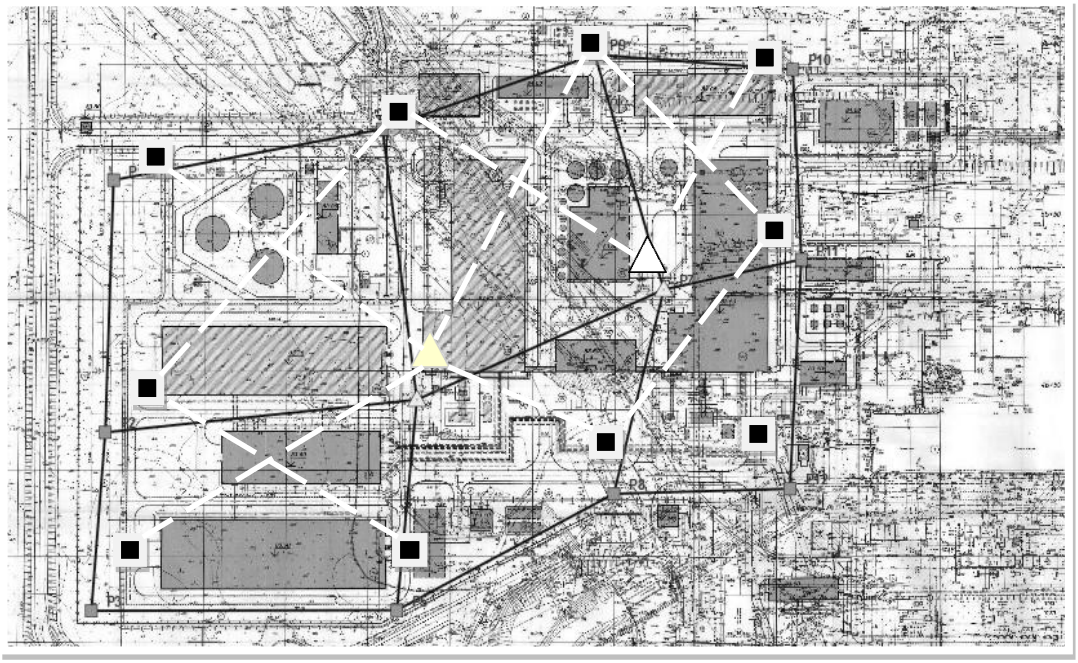


Рис. 2. Проектирование схемы ГРО в программе CredoDAT

Грамотная комбинация наземных и спутниковых методов построения геодезических сетей позволяет оперативно создавать планово-высотное обоснование на территории строительства крупных площадных объектов с необходимой точностью [5].

Следовательно, можно сформулировать следующие выводы:

1. Проектирование и предрасчет точности ГРО рекомендуется выполнять в программном продукте CredoDAT с использованием в качестве подложки проектного генерального плана строящегося предприятия.

2. Создание планового и высотного геодезического обоснования крупных площадных объектов экономически целесообразно выполнять совместно: плановое обоснование в виде линейно-угловых построений по трехштативной системе с точностью городской полигонометрии 4-го класса, а высотное обоснование методом двухстороннего тригонометрического нивелирования с точностью III–IV класса.

3. При создании ГРО с точностью городской полигонометрии 4-го класса минимальная длина стороны может быть уменьшена с 250 до 140 м, если центрирование выполнять с ошибкой не более 1 мм.

4. Допустимое расхождение между превышениями, измеренными по линии в прямом и обратном направлении, не всегда могут служить объективным критерием качества выполненных измерений, так как на указанные расхождения влияет вертикальная рефракция.

5. Измерение высоты прибора под наклоном с помощью стальной или лазерной рулетки вносит в результат систематическую ошибку величиной 2,5–4,5 мм.

Таким образом, геодезические работы при строительстве представлены целым спектром методов, направленных на решение разных задач. Геодезическая разбивочная основа создается исполнителем работ в виде сети закрепленных знаками геодезических пунктов, позволяющих с необходимой и достаточной точностью определить плановое и высотное положение на местности зданий, сооружений и их комплексов с привязкой к пунктам государственной геодезической сети. Важно также учитывать необходимость обеспечения сохранности и устойчивости знаков (марок, реперов), закрепляющих пункты разбивочной основы, геологические, температурные, различные динамические процессы и воздействия в районе производства работ, которые могут неблагоприятно повлиять на качество основы, возможности использования ее в процессе эксплуатации построенного объекта и его дальнейшем развитии.

Список литературы

1. СП 11-104-97. Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Принят и введен в действие с 1 января 1998 г. впервые. Одобрен департаментом развития научно-технической политики и проектно-изыскательских работ Госстроя России (письмо от 14 октября 1997 г. n 9-4/116).– 76 с.

2. СП 126.13330.2017. Геодезические работы в строительстве /Утв. и введен в действие приказом Минстроя России от 24 октября 2017 г. № 1469/пр. – М.: Минстрой России, 2017. – 67 с.

3. СП 317.1325800.2017. Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. – М.: Минстрой России, 2017. – 79 с.

4. Никонов, А. В. Проблема актуализации СП 126.1333о.2о17 «Геодезические работы в строительстве» // Геодезия и картография. – 2019. – Т. 80, № 4. – С. 9–19.

5. Шумаев, К.Н. Геодезия и картография как правовой гарант государственного кадастра недвижимости / К.Н. Шумаев,// Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития материалы XIV международной научно-практической конференции Красноярск:. 22–23 апреля 2015 года.

УДК 332.28

МЕХАНИЗМ РАСЧЕТА АРЕНДНОЙ ПЛАТЫ ЗА ЗЕМЕЛЬНЫЕ УЧАСТКИ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ДЛЯ СЕНОКОШЕНИЯ В НАЗАРОВСКОМ РАЙОНЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Комлева Нина Александровна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
komlevanina1977@gmail.com
Научный руководитель: Ковалёва Юлия Петровна, канд. биол. наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Yulyakovaleva@yandex.ru

Аннотация: в статье рассматривается механизм расчета арендной платы за муниципальные земли, предоставляемые для сенокошения в Назаровском районе Красноярского края.

Ключевые слова: аренда, коэффициенты арендной платы, муниципальные земли, муниципальный бюджет, сенокошение, земли сельскохозяйственного использования.

THE MECHANISM FOR CALCULATING RENT FOR LAND PLOTS PROVIDED FOR HAYMAKING IN THE NAZAROVSKY DISTRICT OF THE KRASNOYARSK TERRITORY

Nina Komleva, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
komlevanina1977@gmail.com
Scientific supervisor: Yulia Petrovna Kovaleva, PhD. Biol. sci., Associate Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Yulyakovaleva@yandex.ru

Abstract: the article discusses the mechanism for calculating the rent for municipal land provided for haymaking in the Nazarovsky district of the Krasnoyarsk Territory.

Keywords: rent, rent coefficients, municipal land, municipal budget, haymaking, agricultural land.

Аренда земли является одним из перспективных видов современного землепользования как в России в целом, так и в Красноярском крае. Особенностью аренды, как формы землепользования является договорной характер, платность, срочность пользования т.е. необходимость возврата земли собственнику по истечении срока аренды. Таким образом, аренда позволяет собственнику получать регулярный доход с сохранением земли в качестве актива. Арендодателями могут выступать как частные собственники, так и органы государственной и муниципальной власти [1].

В случае аренды государственных и муниципальных земель, крайне важными становятся вопросы экономического обоснования взимаемой арендной платы. Арендная плата должна отвечать следующим условиям: а) быть обоснованной экономически; б) иметь простую расчетную формулу; в) учитывать вид использования земли и категорию арендатора; г) быть сопоставимой по стоимости с аналогичными земельными участками в регионе; д) размер ежегодной арендной платы не должен превышать удвоенный размер земельного налога [2].

Цель настоящей публикации – проанализировать механизм расчета арендной платы за земельный участок, предоставляемый из муниципальной собственности для сенокошения в Назаровском районе Красноярского края на предмет соответствия вышеуказанным критериям.

Земельный участок, площадью 736966 кв.м. с кадастровым номером 24:27:6402005:424, расположенный в границах Подсосенского сельсовета Назаровского района, категория земель – земли сельскохозяйственного назначения. Данный участок предоставлен для сельскохозяйственного использования (сенокошения) гражданину.

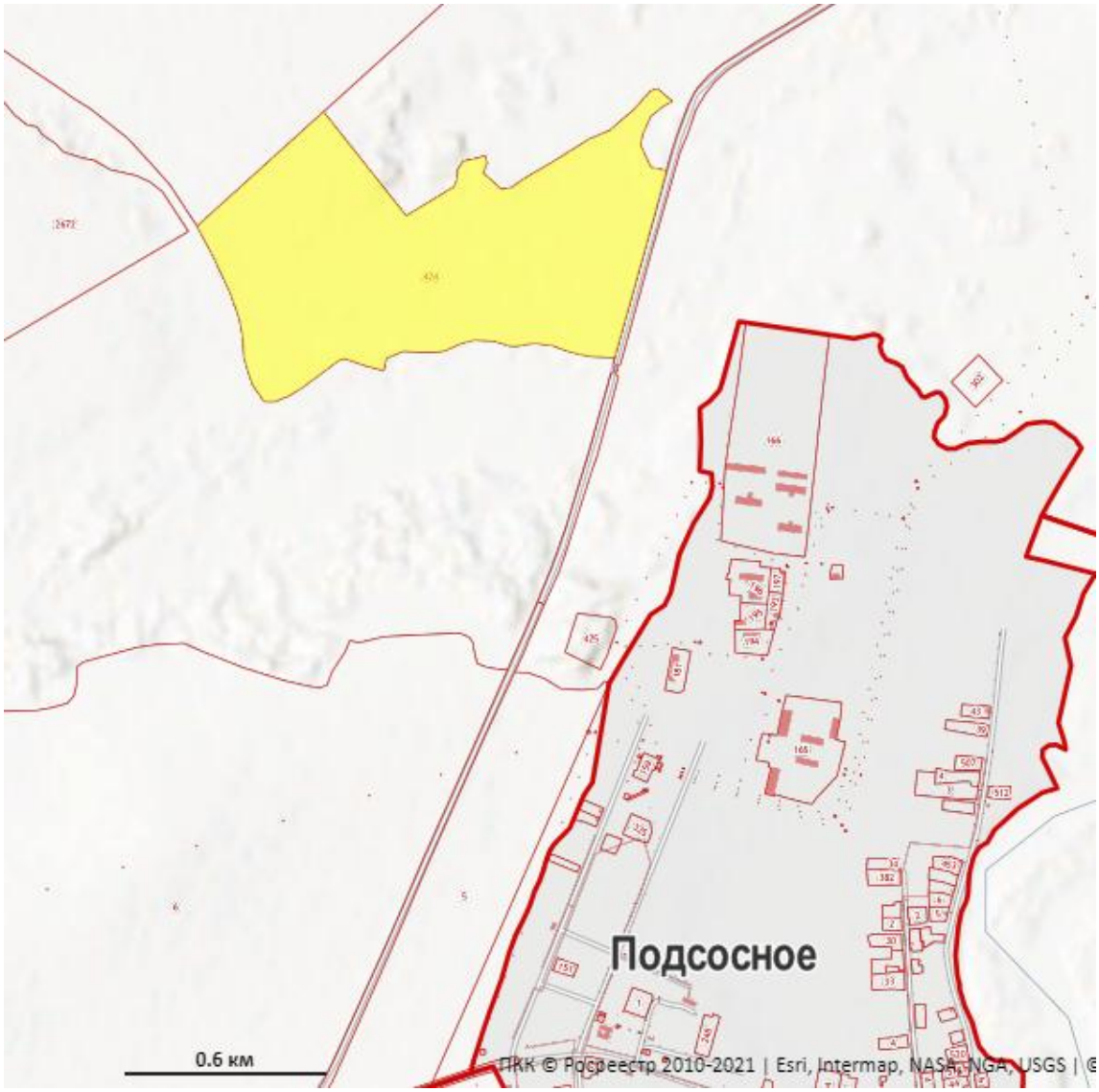


Рисунок – Расположение объекта исследования на публичной кадастровой карте

Расчет размера арендной платы за данный земельный участок производился по формуле:
А = Кс х К1 х К2,
где: А - арендная плата за земельный участок в год, рублей;
Кс - кадастровая стоимость земельного участка, рублей;
К1 - коэффициент, учитывающий вид разрешенного использования земельного участка;
К2 - коэффициент, учитывающий категорию арендатора.
Кадастровая стоимость земельного участка составляет 2859428,88 руб.

Коэффициент К1 утверждается Решением Назаровского районного Совета депутатов от 28.02.2013 № 31-189. Согласно п. 15.2 Приложения к данному Решению для расчёта арендных платежей для земельных участков, находящимися за границами населенных пунктов коэффициент К1 равен 0,0032. [3]

Коэффициент К2 утвержден Назаровским районным Советом депутатов Красноярского края № 51-385 от 17.09.2009 г. Для категории арендатора – физические лица (за исключением физических лиц, являющихся индивидуальными предпринимателями) он составляет 1,0. [4]

Имея все данные можно легко узнать арендную плату на земельный участок.

2859428,88 * 0,0032*1= 9150,2 руб.

Таким образом, сумма арендной платы за земельный участок в год составит 915о,2 рублей.

Согласно регламенту, утвержденному Постановлением «Об утверждении порядка определения размера арендной платы за земельные участки, находящиеся в муниципальной собственности Подсосенского сельсовета Назаровского района Красноярского края и

предоставленные в аренду без торгов № 54 П от 20.07.2015 г, арендная плата ежегодно, но не ранее чем через год после заключения договора аренды земельного участка, изменяется в одностороннем порядке арендодателем на размер уровня инфляции [5].

Таким образом, можно заключить, что используемый механизм расчета имеет простую расчетную формулу, учитывает вид использования земли и категорию арендатора.

Для оценки соответствия критерию сопоставимости удвоенному размеру земельного налога, рассчитаем земельный налог за данный участок.

Решением Назаровского городского Совета депутатов Красноярского края № 43-416 от 15.12.2010 г. (с изменениями от 10.08.2011,30.05.2012, 06.11.2013, 03.12.2014) для земель сельскохозяйственного назначения или сельскохозяйственного использования в поселениях, используемых для сельскохозяйственного производства устанавливается максимальная налоговая ставка о,3% от кадастровой стоимости.

Рассчитаем земельный налог по формуле: Кс*ст.ЗН%, где Кс – кадастровая стоимость земельного участка, ЗН – ставка земельного налога, %.

ЗН=2859428,88*0,3%=8578,28 руб.

Удвоив сумму земельного налога получаем сумму 17156, 57 ру. Таким образом, взимаемая арендная плата не превышает удвоенную сумму земельного налога, является экономически обоснованной и соответствует всем критериям, предъявляемым к расчету арендной платы.

Список литературы

1. Ковалева Ю.П., Комлева Н.А. Особенности аренды государственных и муниципальных земель в Красноярском крае на примере Назаровского района // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: Материалы национальной научной конференции. – Красноярск: Изд-во Красноярского государственного аграрного университета, 2020 – С.59-63

2. Гражданский кодекс Российской Федерации. Федер. Закон от 21.01.1996 № 14-ФЗ [Электронный ресурс].–URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9o27/2ec6e7b6721ee85b327cd48ef67o41obbocbb7f6/ (дата обращения 22.03.2021).

3. Решение от 28.02.2013 г № 31-189 О внесении изменений в Решение Назаровского районного Совета депутатов от 16.02.2012 N 22-120 «Об арендной плате за землю на территории Назаровского района» [Электронный ресурс].–URL: https://www.krasnoyarsk-gov.ru/doc/48458 (дата обращения 22.03.2021).

4. Решение Назаровского районного Совета депутатов Красноярского края от 17.09.2009 N 51-385 "Об арендной плате за землю на территории Назаровского района" [Электронный ресурс].–URL:http://www.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?req=doc&base=RLAW123&n=45167#o33986515128165307 (дата обращения 22.03.2021).

5. Постановление Правительства Красноярского края от 12 августа 2015 года N 422-п «Об утверждении Порядка определения размера арендной платы за земельные участки, находящиеся в государственной собственности Красноярского края и предоставленные в аренду без торгов, Порядка, условий и сроков внесения арендной платы за земельные участки, находящиеся в государственной собственности Красноярского края и предоставленные в аренду без торгов» (с изменениями на 14 апреля 2020 года) [Электронный ресурс].– http://docs.cntd.ru/document/428659422 (дата обращения 22.03.2021).

УДК 332.3

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

Красовский Кирилл Александрович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Kirillka376@gmail.com
Научный руководитель: ст. преподаватель Сорокина Наталья Николаевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nataliysor@rambler.ru

Аннотация: Не существует международной классификации, которая бы позволила определить влияние экологических факторов на оценку недвижимого имущества. Однако этой статье

рассказывается о важности учета влияния экологических факторов при оценке недвижимого имущества.

Ключевые слова: Экология, факторы, важность, влияние, кадастр, стоимость, оценка.

ECONOMIC EFFICIENCY OF LAND MANAGEMENT

Kirill Krasovsky, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Kirillka376@gmail.com
Scientific adviser: Art. teacher Sorokina Natalya Nikolaevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
nataliysor@rambler.ru

Abstract: There is no international classification that would allow us to determine the impact of environmental factors on the valuation of real estate. However, this article explains the importance of taking into account the influence of environmental factors when evaluating real estate.

Keywords: Ecology, factors, importance, impact, inventory, cost, valuation.

Для чего нужна оценка земельных участков? В первую очередь для удовлетворения развивающегося рынка, а именно для потенциального владельца. С этого начинается самое интересное ведь, земля и другие природные ресурсы могут отчуждаться и переходить от одного лица к другому, в пределах разрешенного использования, а именно в той мере в которой допускает земельный оборот и других земельных ресурсов земельный кодекс Российской Федерации.

Экологические факторы при оценке недвижимости подразумеваются, как совокупность чисто природных и природно-антропогенных факторов, не являющихся средствами труда, предметами потребления или источниками энергии и сырья, но оказывающих непосредственное воздействие на эффективность и полезность объекта недвижимости [9, 1о]. Экологические факторы при оценке недвижимого имущества необходимо рассматривать как метаинфраструктуру, существенно влияющую на стоимость объекта недвижимости. В свою очередь, ценность этой метаинфраструктуры, принимая денежную форму, определяет вклад совокупности экологических факторов в стоимость объекта недвижимости, который может быть, как позитивным, так и негативным [3].

Для определения рыночной стоимости инвестиционной недвижимости применяются 3 подхода, затратный подход, сравнительный подход и доходный подход.

Было принято решение, что рациональнее всего использовать сравнительный подход, так как чаще всего на рынке чаще всего присутствуют объекты аналоги, что позволяет получить достаточно достоверные результаты оценки стоимости земельного участка. В тех случаях, когда, сравнительным подходом воспользоваться не представляется возможным можно использовать другие подходы.

Анализ негативных экологических факторов осуществляется для выявления основных свойств качественного состояния окружающей природно-антропогенной среды рассматриваемого объекта недвижимости при определении его рыночной стоимости с учетом оценки негативных экологических факторов.

Захламление местности, как объекта недвижимости проявляет только механическое отрицательное влияние без физико-химических осложнений.

Не существует международной классификации, которая бы позволила все это определить. В практике оценки недвижимости также пока четкой и ясной классификации экологических факторов до настоящего времени не сложилось. В международной практике принято более общее название данных явлений как факторов окружающей среды. Отчасти такое положение объясняется тем, что данное направление только формируется и охватывает огромный спектр вопросов от учета влияния на стоимость недвижимости и имущественных прав на нее природоохранных норм и ограничений до учета воздействия собственно экологических факторов на формирование стоимости и выработки методов количественного измерения такого действия [2].

В определении экологических факторов подразумевается абсолютно все природное проявление или качественные состояние окружающей среды также ее отдельных частей, а кроме того качественное состояние самих элементов недвижимости, влияющее на рыночную стоимость недвижимости. К высококачественным характеристикам, относят химический состав использованных материалов, из которых выполнена постройка, степень загрязнения внутри здания,

обусловленный или используемыми в строительстве использованными материалами, либо технологиями производства, или другими внешними воздействиями.

Также к факторам окружающей среды причисляют все природные условия местности, связанные с климатическими, гидрологическими, гидрогеологическими и горно-геологическими особенностями территории [8].

Климатические особенности это - положительные либо негативные с точки зрения проживания человека в том или ином климате.

К гидрологическим обстоятельства это - достаток промышленного, а также сельскохозяйственного водоснабжения, степень стояния грунтовых вод, подтопление, длительность паводкового периода также возможность наводнений. К гидрогеологическим отличительным чертам причисляют наличие, находящийся под землей вод, их размещение, резервы, возможность хозяйственного применения [5].

К горно-геологические характеристики это - такие явления как карст, оползни, высокая сейсмичность, постоянная мерзлота, лавина-опасность, неравномерный ландшафт, строительные качества грунтов также подстилающих пород, гидрогеологические условия и несколько иных отличительных черт [4].

Помимо природных и антропогенных явлений и антропогенных процессов непосредственно влияющих на стоимость недвижимости требуется учитывать опосредованное влияние этих факторов на формирование стоимости недвижимого имущества, проявляющееся в установлении различного рода ограничений, требований и обременений экологического характера, а также возможности возникновения финансовой и материальной ответственности за причиненный экологический вред и ущерб или дополнительных затрат по восстановлению нарушенного качества среды, ликвидации загрязнений, замене технологий и оборудования [2, 14].

Факторы, непосредственно влияющие на стоимость недвижимости, в зависимости от вида воздействия условно можно разделить на положительные, и отрицательные факторы.

К негативным экологическим факторам относятся все последствия и проявления негативного воздействия на окружающую природную среду. В основном это химическое загрязнение воды, воздуха, земли, порча и уничтожение плодородного слоя почвы, уничтожение зеленых насаждений, водоемов, горных пород.

Перечень таких экологических факторов может быть довольно большим, и в каждом конкретном случае оценщику необходимо определить, что же именно влияет на стоимость конкретного объекта недвижимости. Действие одного и того же экологического фактора может быть совершенно различно по отношению к разным типам недвижимости. То, что снижает стоимость жилых домов, может не оказывать никакого влияния на стоимость офисных или промышленных зданий [1].

Положительные экологические факторы, это не обязательно, что-то запредельное, а скорее даже наоборот, а именно наличие красивого вида или ландшафта, расположение вблизи с привлекательными рекреационными) объектами, включая парки, скверы, водоемы, Сохранение на какой-либо территории лесов, озер и рек, мест обитания редких биологических видов, чистого воздуха, чистой почвы, а также отсутствие промышленных предприятий приводит к росту цен на недвижимость. По оценке американских ученых из национальной ассоциации изготовителей жилых домов, только красивый вид на водную поверхность увеличивает стоимость дома примерно на 28%, а это чуть больше 1\4, ну, а если учитывать еще розу ветров, солнечную сторону, количество осадков, загрязнение почвы, чистота и удаленность воды от поверхности, сезонные нюансы (например, паводки), то на сколько чистый воздух и на сколько много растительности, все это напрямую влияет на рыночную стоимость участка. [1].

В заключение хотелось бы сказать, что: Можно выделить три класса факторов, которые следует учитывать при оценке стоимости:

1. Факторы, непосредственно влияющие на стоимость недвижимости в настоящий момент времени.
2. Ограничения в использовании недвижимого имущества.
3. Юридические обязательства, связанные либо с осуществлением выплат, либо с проведением работ по ликвидации причиненного ущерба.

В нашей стране большое значение имеет первый класс, который определяется по месту положения участка (находится в хорошем или плохом экологическом районе), некоторые факторы можно выявить при аэро-фото съемке. [6]

Ну, а второй и третий пункт, пока, что не оказывают такого сильного влияния на рыночную стоимость земельного участка, так как экологические нормы, требования, запреты и ограничения не

настолько суровые как в западных странах, не говоря уже о экономической и юридической ответственности, которая на данный момент не представляет серьезной проблемы для коммерческой деятельности в силу закона. Но иностранные инвесторы проявляют к данной стороне вопроса размещения вложений огромную заинтересованность в силу следующих факторов. Так как, в западных странных подобные наказания, равно как это было показано выше крайне важны также инвесторы ждут, то что наше законодательство может установить ответственность за вред, нанесенный прошлыми владельцами. Также считается, что восстановление земельных участков, от неблагоприятных факторов является затратным процессом, в следствии чего выходит вывод, что нужны меры предосторожности, да бы не допустить загрязнения и захламления окружающей среды [7].

Для того чтобы выяснить стоимость объекта недвижимости необходима провести экспертизу экологических факторов, которая в свою очередь позволит выявить основные маркеры качества состояния окружающей среды рассматриваемого объекта. При проведении экспертизы можно ограничиваться лишь качественным анализом, однако при этом эксперт должен максимально полно раскрыть качественные характеристики участка. Ведь это очень важно для реализации сравнительного подхода с помощью которого можно выявить адекватную стоимость земли [11-13].

Не стоит недооценивать экологические факторы при выборе недвижимости и при ее оценке. Ведь в будущем от этого будут зависть многие факторы, финансовые затраты, затраты по времени на устранение тех или иных недостатков, возможно и влияние на здоровье. Поэтому, следует подходить с большой ответственностью к выбору участка, осознавая последствия и грамотно рассчитывая свои силы, сможете ли вы с этим справиться или нет и конечно же какие последствия это все принесет. А также, в наше время растет спрос на экологически чистую недвижимость и если правильно все рассчитать, то можно хорошо заработать.

Таким образом, можно говорить, о том, что влияние экологии на рыночную цену недвижимости весьма существенное, при правильном планирование земли это принесет вам не только здоровье, счастье, уют, здоровье и комфорт, но также может принести хороший доход.

Публикация данной статьи и участие в стажировке «Оспаривание результатов определения кадастровой стоимости недвижимого имущества» осуществлено при поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности».

Список литературы

1. Литовченко, В. А. Кадастр, экспертиза и оценка объектов недвижимости / В.А. Литовченко, В.И. Наназашвили. - М.: Высшая школа, 2018. - 432 с.

2. Научно-исследовательская работа: метод. указания по производственной практике [Электрон. ресурс] / С.А. Мамонтова, Ю.В. Горбунова, О.И. Горюнова [и др.]; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – 27 с.

3. Дворецкий Л.М. Анализ методов экономической оценки природных ресурсов на примере оценки городских земель // Экономика природопользования, выпуск № 3, 2004. – 376 с.

4. Рюмина Е.В., Дворецкий Л.М. Классификация методов оценки недвижимости. Издательство С.-Петербургского университета, 2005 – 208 с.

5. Еремина Н.М. Простаков Н.И. - Влияние экологических факторов на показатели вылова при учетах численности синантропных грызунов на территории города Воронежа Воронежский государственный университет, 394063, г. Воронеж, Университетская пл., 1 Государственное предприятие « Профилактическая дезинфекция», [Электронный ресурс]. Коллегиальные и совещательные органы Федеральной службы регистрации, кадастра картографии, URI. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23o82976 [15.03.2021]

6. Постанков Н.И. - Состояние и проблемы экосистем среднерусской лесостепи Итоги научных исследований по программе "Биологическое разнообразие". Сер. "Труды биологического учебно-научного центра Воронежского государственного университета «Веневитиново»" Министерство общего и профессионального образования РФ; Воронежский государственный университет; Биологический учебно-научный центр «Веневитиново»; Редакционная коллегия: В.Г. Артюхов, Н. И. Простаков (главный редактор), О. П. Негробов, К. Ф. Хмелев, Хицова, В. Б. Голуб, А.Е. Силина, А.В. Лопатин (верстка), А.В. Золотова, Н.Н. Комарова (ответственный секретарь); Ответственный редактор выпуска: В.Б. Голуб. Воронеж, 1999 162 с [Электронный ресурс], URI..: ttps://www.elibrary.ru/item.asp?id=22768466&selid=23o82976 [15.03.2021]

7. Кремневский В.И.- Динамическая модель потери влаги зерном кукурузы с учетом влияния экологических факторов, Институт агроэкологии – филиал ФГБОУ ВПО «Челябинская государственная академия» (ЧГАА), журнал: вестник челябинской государственной агроинженерной академии учредители: южно-уральский государственный аграрный университет (троицк) 123с. [Электронный ресурс], URI..:https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21o1254o [15.03.2021]

8. Анализ и оценка ландшафтных и иных условий для отдельного природно-территориального комплекса при землеустройстве Сорокина н.н. В сборнике: ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ АГРАРНОЙ НАУКИ. Материалы международной научной конференции. Красноярск, 2020. С. 85-87.

9. Колпакова О.П. Управление земельными ресурсами // Проблемы современной аграрной науки: Материалы международной научной конференции. Красноярск, 2020. - С. 44-46

10.Колпакова О.П., Злотникова В.В. Теоретические основы природопользования и охраны окружающей природной среды // Приоритетные направления регионального развития материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. - Курган: изд-во Курганской ГСХА им. Т.С. Мальцева, 2020. - С. 524-528

11.Мамонтова С.А., Колпакова О.П. Направления совершенствования методики государственной кадастровой оценки земель садоводческих, огороднических и дачных объединений. - Вестник Омского университета. Серия: Экономика. - 2018. - № 1 (61). - С. 152-162.

12.Сафонов А.Я., Горбунова Ю.В., Мамонтова С.А. Состояние и перспективы развития государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов в Красноярском крае // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2017. № 1 (36). С. 67-72.

13.Ковалева Ю.П. Зависимость размера земельного налога от результатов кадастровой оценки на примере крупнейших хозяйств земледельческой части красноярского края.// Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: Сборник статей по материалам национальной научной конференции. – Красноярск: Изд-во Красноярский государственный аграрный университет, 2019. С. 147-150

14.Колпакова О.П. Научно-методические подходы к оценке ущерба от нарушенных и загрязненных земель // Вестник КрасГАУ. - 2009. - № 3 (30). - С. 190-196

УДК 336.226.212.1

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ

Литвиненко Игорь Константинович, студент магистратуры
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Litvinenko-ik.hp@yandex.ru
Научный руководитель: канд. с-х. наук, доцент Бадмаева Юлия Владимировна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
badmaeva3912@mail.ru

Аннотация: В приведенной статье проанализированы современные проблемы кадастровой оценки земель, в том числе определение кадастровой стоимости недвижимости. На сегодняшний день налогообложение на объекты недвижимости напрямую зависит от результатов кадастровой оценки, что непосредственно влияет на местный бюджет и на экономику страны в целом. В связи с этим, необходимо устранить существующие проблемы кадастровой оценки.

Ключевые слова: кадастровая оценка, кадастровая стоимость, налогообложение, объекты недвижимости, рыночная система, земельный налог, экономика.

CONTEMPORARY PROBLEMS OF CADASTRAL VALUATION OF LANDS

Litvinenko Igor Konstantinovich, Master's student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Litvinenko-ik.hp@yandex.ru
Scientific adviser: Cand. s-x. Sci., Associate Professor Badmaeva Yulia Vladimirovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
badmaeva3912@mail.ru

Abstract: This article analyzes the current problems of cadastral valuation of land, including the determination of the cadastral value of real estate. Today, taxation on real estate objects directly depends on the results of the cadastral valuation, which directly affects the local budget and the country's economy as a whole. In this regard, it is necessary to eliminate the existing problems of cadastral valuation.

Key words: cadastral valuation, cadastral value, taxation, real estate, market system, land tax, economics.

На сегодняшний день, согласно Федеральному закону от 29.07.1998 №135 "Об оценочной деятельности в Российской Федерации" государственная кадастровая оценка (далее - ГКО) включает в себя несколько этапов:

- принятие решения о проведении ГКО;
- определение кадастровой стоимости и составление отчета об определении кадастровой стоимости;
- принятие отчета заказчиком (при наличии положительного экспертного заключения на указанный отчет);
- утверждение результатов определения кадастровой стоимости;
- внесение результатов определения кадастровой стоимости в ЕГРН [1].

В настоящее время вопрос актуализации результатов кадастровой оценки объектов недвижимого имущества является наиболее наболевшим в связи с развитием сферы земельно-имущественных отношений.

В первую очередь главной целью ГКО является установление кадастровой стоимости для определения размера налога на недвижимое имущество. Однако, на сегодняшний день в России не установлен механизм налогообложения, отвечающий за обоснованную и справедливую плату использования земельных ресурсов страны [2].

Результатом ГКО является кадастровая стоимость объектов недвижимости. Кадастровая стоимость – выражение в денежном эквиваленте размера стоимости объекта, в том случае, если нет возможности оценить данный объект со стороны объективности, в том числе учесть все его показатели, которые влияют на его стоимость, то есть кадастровая стоимость является альтернативой рыночной стоимости объекта.

Таким образом кадастровая стоимость представляет собой цену, исходя из всех качественных показателей объекта недвижимости, которым соответствует этот объект на момент оценки, однако, не всегда выбранные показатели оценки являются объективными. Стоит отметить, что чаще всего кадастровая стоимость оказывается намного ниже рыночной стоимости, поэтому для компромисса применяют налоговую ставку [3].

При ГКО используют данные Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН). За последнее время методика ГКО и законодательная основа получила значительные изменения. С 1 января 2о22 года очередную ГКО земельных участков будут проводить через 4 года с года последней оценки.

С применением цифровых программ проводится массовая оценка сразу нескольких объектов недвижимости, при которых определяется кадастровая стоимость, однако зачастую это требует наиболее подробного рассмотрения, так как программное обеспечение не всегда объективно использует характеристики объекта, что создает больше проблем. Так же цифровой метод позволяет обработать информацию по нескольким объектам аналогам, для получения наиболее точной стоимости.

Одной из проблем при проведении ГКО является невозможность подобрать аналоги из-за слабо развитого рынка недвижимости [4]. Следующей проблемой можно назвать недостоверность начальных сведений о характеристиках объектов-аналогов.

В последние годы зафиксирован всплеск мошенничества в сфере оценки недвижимости, в результате которой происходит установление необоснованной высокой стоимости. К таким случаям можно так же отнести продажу земельных участков сельскохозяйственного назначения, которые предлагаются для застройки [5]. Это объясняется тем, что ранее оценкой занимались частные компании, в связи с этим отмечались большие отличия в результате оценки одинаковых объектов. В таких организация зачастую работали специалисты с низкими профессиональными навыками и квалификацией.

Учитывая вышеизложенные проблемы, можно сказать, что это главным образом повлияло на снижение достоверности ценообразующих факторов. Поэтому кадастровая стоимость определялась не объективно, что негативно повлияло на налогообложение таких объектов. То есть, в тех случаях,

когда кадастровая стоимость была завышена – это приводило к низкому спросу таких объектов на рынке недвижимости и увеличению недовольства собственников данных объектов. При заниженной кадастровой стоимости происходило влияние на местный бюджет, который недополучал налоговые поступления [6].

Со вступлением в силу нового закона № 237-ФЗ от 03.07.2016 г. «О государственной кадастровой оценке» произошла модернизация в сфере ГКО. Данный закон учитывает все вышеизложенные проблемы и регулирует определение кадастровой стоимости объектов недвижимости. Улучшенная законодательная база позволила контролировать проведение кадастровой оценки путем создания единой методики определения кадастровой стоимости, касающиеся объектов недвижимости всей территории страны. В субъектах РФ так же созданы бюджетные государственные учреждения, которым переданы все правомочия от независимых специалистов по оценке. Также новый закон позволил выявлять и вносить изменения в объекты-аналоги, при обнаружении ошибок, до проведения их оспаривания [7].

Таким образом, можно сделать вывод, что на сегодняшний день кадастровая стоимость зачастую остается ниже или выше рыночной и не отражает действительную справедливую цену на объект недвижимости, что приводит к дисбалансу на рынке недвижимости и снижает инвестиционную привлекательность объекта со стороны инвесторов.

В связи с важностью кадастровой оценки в сфере финансовых и имущественных отношений, следует выделить пути повышения эффективности работы механизма государственной кадастровой оценки объектов недвижимости, необходимо:

– способствовать открытости и прозрачности процедуры кадастровой оценки. Следует создать методики, позволяющие объективно проводить ГКО, и учитывающие неразвитость рынка в отдельных категориях;

- определить единые критерии и требования исходных данных, для обеспечения качественной оценки [8, 9].

Таким образом, все проблемы, касающиеся кадастровой оценки, носят системный характер и для их решения необходимы большие финансовые затраты. Реформы и преобразования, касающиеся налоговой ставки, субъектов оценки и в целом подхода к оценке объектов недвижимости – необходимое условие для дальнейшего развития системы кадастровой оценки. Без качественных изменений на законодательном уровне система кадастровой оценки в РФ не будет отражать объективную ситуацию, сложившуюся на открытом и конкурентном рынке недвижимости.

Список литературы

1. Федеральный закон "Об оценочной деятельности в Российской Федерации": от 29.07.1998 N 135- ФЗ// КонсультантПлюс [Электронный ресурс]

2. Антоненко А.А., Козыренко Г.С. Актуальные проблемы государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов на современном этапе. // Современные тенденции развития финансовой системы России. 2016. С. 89-92.

3. Губанищева М.А. Перспективы использования результатов государственной кадастровой оценки. // Механизмы решения проблем социально-экономического развития сборник статей II Международной научно-практической конференции. 2016. С. 61-65.

4. Салова А.С. Нововведения в законодательстве о государственной кадастровой оценке. // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых- 2017 Сборник научных статей 6- й Международной молодежной научной конференции. В 4-х томах. 2017. С. 24о-243.

5. Панина Е.В. Яурова И.В. Государственная кадастровая оценка земель. Проблемы и перспективы. //Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства Материалы I международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ. 2019. С. 247-252.

6. Симачкова Н.Н., Зарубина Е.В., Н. Б. Фатеева Н.Б., Петрова Л.Н. К проблеме оценки кадастровой стоимости земельного участка. //Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 5-2. С. 137-140.

7. Основы кадастровой деятельности: учебное пособие / С. С. Викин, А. А. Харитонов, Н. В. Ершова, Е. Ю. Колбнева; под общ. ред. С. С. Викина. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – 144 с

8. Петрищев В.П., Ефремов И.В., Ашиккалиев А.Х. Кадастровая стоимость земель сельскохозяйственного назначения и их плодородные показатели (на примере Оренбургской области). // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2017. № 3 (146). С. 44-48.

9. Сафонов А.Я., Горбунова Ю.В., Мамонтова С.А. Состояние и перспективы развития государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов в Красноярском крае // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2017. № 1 (36). С. 67-72.

УДК 332.334

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Лондаренко Алина Игоревна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
londarrrrenko@mail.ru
Кобаненко Татьяна Ивановна, студент магистратуры
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
kobanenko.tatjana@rambler.ru
Чурбаков Кирилл Владимирович, студент магистратуры
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
kirill-churbakov@mail.ru
Научный руководитель: канд. с.-х.наук, доцент кафедры «Землеустройство и кадастры»
Колпакова Ольга Павловна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
olakolpakova@mail.ru

Аннотация: В настоящее время глобальный характер носит загрязнение окружающей среды отходами, выбросами, сточными водами всех видов промышленного производства, сельского хозяйства, коммунального хозяйства городов. В данных условиях землеустройство является основным механизмом организации рационального использования загрязненных земель и смягчения негативных последствий загрязнения.

Целью данной работы является изучение землеустройства в условиях загрязнения земель.

Ключевые слова: землеустройство, сельхозугодья, загрязненные земли, оценка, земельный фонд, анализ, ограничения, санация, химические вещества, консервация земель

LAND MANAGEMENT OF CONTAMINATED AREAS

Londarenko Alina Igorevna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
londarrrrenko@mail.ru
Kobanenko Tatiana Ivanovna, Master's student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
kobanenko.tatjana@rambler.ru
Churbakov Kirill Vladimirovich, Master's student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
kirill-churbakov@mail.ru
Scientific adviser: Cand. of agricultural sciences, associate professor of the department "Land management and cadastres" Kolpakova Olga Pavlovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
olakolpakova@mail.ru

Abstract: At present, environmental pollution is global in nature with wastes, emissions, wastewaters of all types of industrial production, agriculture, and municipal services. Under these conditions, land management is the main mechanism for organizing the rational use of contaminated land and mitigating the negative effects of pollution.

The purpose of this work is to study land management in conditions of land pollution.

Key words: land management, farmland, contaminated land, assessment, land fund, analysis, restrictions, remediation, chemicals, land conservation

Проблема рационального использования загрязненных земель является актуальной в наши дни, в связи со сложившейся экологической обстановкой в сельскохозяйственном землепользовании. В решении этой проблемы главная роль принадлежит землеустройству [1, 2]. В настоящее время для

целей землеустройства используются материалы экологической оценки территории и анализа факторов техногенного воздействия на природную среду. Проводится мониторинг нарушенных земель, а так же разрабатываются мероприятия по предотвращению загрязнения земель и по ликвидации их последствий [3].

Оценка степени загрязнения территорий дает возможность устанавливать в использовании земель ограничения. Такие ограничения накладываются при высоком уровне загрязнений [4].

Загрязнение территории – это совместный результат действия ряда факторов, вызывающих загрязнение почвенного покрова, естественной и культурной растительности, воздушной среды и воды. [5]

Соответственно, к незагрязненным землям относятся те земли, в которых не содержатся различные загрязняющие вещества.

Одной из важных причин сокращения площадей земель сельскохозяйственного назначения и выбытия этих земель из сельскохозяйственного оборота является их деградация вследствие загрязнения.

В настоящее время общая площадь загрязненных токсикантами земель в России составляет 74,3 млн. га. При этом 1,о млн. га из них имеют чрезвычайно опасный уровень загрязнения.

Анализируя использование земельного фонда Российской Федерации можно отследить, что только 401,0 млн. га, что составляет 23,5%, составляют земли сельскохозяйственного назначения. Фактически из них находится в использовании 366,1 млн. га, так как 34,9 млн. га находятся в фонде перераспределения земель. [6]

Сельскохозяйственные угодья занимают 194 млн. га (48,4%), что составляет менее половины земель сельскохозяйственного назначения. Остальные земли распределены в других категориях. Значительная часть земель находится в землях запаса, а так же в фонде перераспределения и не используются. А именно 20,2 млн. га (9,2%) всех сельхозугодий страны. Проводя сравнение с 1990 годом можно увидеть, что залежь увеличилась в 13,7 раза, а пашня сократилась на 10,2 млн.га.

Проблема загрязненности земель связана с большими объемами промышленных выбросов в атмосферу. Ежегодно данные выбросы составляют 21,3 млн. т. Так же большой ущерб наносит сброс сточных вод в водные объекты и поступлением этих вод, в результате сельскохозяйственной деятельности, в почву. Их объем составляет 24,5 млд. кв. м ежегодно.

По данным экспертной оценки Минприроды, 10-30% поступления тяжелых металлов в почву сельхозугодий в зонах экологически нормальных условий влияния промышленности на сельскохозяйственное производство происходит за счет промышленных предприятий, а в результате деятельности самих сельскохозяйственных предприятий около 70-90%. [7]

Согласно действующему ГОСТу все химические вещества, которые попадают в почву подразделяются на три класса по степени опасности (таблица 1). [8]

Таблица 1 – Отнесение химических веществ, попадающих в почву из выбросов, сбросов, отходов к классам опасности

Класс опасности	Химическое вещество
1	Мышьяк, кадмий, ртуть, селен, свинец, цинк, фтор, бенз(а)пирен
2	Бор, кобальт, никель, молибден, медь, сурьма, хром
3	Барий, ванадий, вольфрам, марганец, стронций, ацетофенон

Вещества, которые не подвергаются естественному распаду, являются особо опасными загрязнителями. Они перераспределяются в среде, при этом накапливаясь до токсичных концентраций. Принимая тот факт, что уровень загрязнения почв сельскохозяйственных угодий в среднем соответствует уровню загрязнения на обследованных территориях, мы видим, что тяжелыми металлами I класса опасности загрязнено: свинцом - 3,7 млн. га, цинком -1,9 млн. га, кадмием - 1,4 млн. га.

Загрязнение почв негативно сказывается на развитии сельского хозяйства. Значительно происходит снижение урожайности сельскохозяйственных культур. За счет техногенного воздействия на 10-20% уменьшилась урожайность культур на площади 13,7 млн. га. Вследствие техногенного загрязнения, ежегодно происходит потеря продукции по 5 культурам (сахарная свекла,

овощи, картофель, зерновые и подсолнечник): по Центральному федеральному округу – 453 млн. руб; по Приволжскому федеральному округу – 392 млн. руб; по Уральскому федеральному округу – 139 млн. руб.

В целях проведения землеустройства загрязненные земли необходимо поделить на 3 группы:

1. Земли, которые можно использовать по любому назначению без ограничений и не имеющие необходимости в дополнительных мероприятиях по санации почв;

2. Земли, использование которых ограничено, а так же земли, требующие санации почв;

3. Земли, подлежащие консервации. Земли данной группы после проведения санации могут использоваться с ограничением в использовании.

При этом необходимо отслеживать изменения уровня загрязнения и своевременно принимать решения о переводе земель в более высокую или же более низкую категорию по загрязненности.

Рекомендации Госкомприроды по использованию загрязненных территорий зависят от вида загрязнения, его мощности, а так же от качества загрязненных земель, их использования и расположения.

Рекомендации по использованию загрязненных земель заключаются в следующем:

- выбор способа использования;
- регулирование соотношения биогенных элементов в почве;
- регулирование подвижности и трансформации загрязнителей в почве;
- фитосанация;
- перемещение и удаление загрязнений;
- землевание. [9]

Более эффективного результата от подбора севооборота можно добиться путем правильного чередования культур. Одни культуры выносят загрязнители из почвы сильнее, другие слабее. Определенные культуры пригодны для использования в пищу непосредственно, вторым требуется переработка, а третьи и вовсе не используются.

Необходимо провести реорганизацию территории сеооборотов в сельскохозяйственных предприятиях. При этом следует включить специальные санитарно-защитные и санитарно-очистительные севообороты.

Задачей санитарно-защитного севооборота является осуществление максимального поглощения культурами севооборота из воздуха токсичных веществ, тяжелых металлов и других загрязнителей, не допуская загрязнения почвы.

Рекомендуемый состав культур в севообороте и их чередование выглядит следующим образом:

1. однолетние травы (на сено) с подсевом многолетних трав;
2. многолетние травы (на сенаж и сено);

3-4. озимая рожь (на фураж);

5. кукуруза (на сенаж и силос).

Перед употреблением полученные корма должны быть подвергнуты обработке, посредством которой большая часть всех загрязнителей будет выведена из растений.

В севообороте важно правильно подобрать культуры так же и по времени активной вегетации. Это способствует постоянному активному впитыванию культурами загрязнителей из воздуха.

Задачами санитарно-очистительных севооборотов является осуществление максимального выноса загрязняющих веществ из почв. Поэтому данный севооборот включает такие сельскохозяйственные культуры, которые максимально концентрируют в себе загрязнители с их последующей утилизацией. Так же рассматриваются культуры переводящие загрязнители в недоступные для растений формы и концентрирующие их в используемых частях. При этом обязательна последующая переработка, в результате которой снижается их токсичность, либо полностью исчезает.

Для санитарно-очистительных севооборотов целесообразен следующий состав и чередование культур в севообороте:

1. пар сидеральный (с запашкой люпина);
2. озимая рожь (на фураж) с подсевом многолетних трав;

3-5. многолетние травы (на сено).

Рекомендуемые мероприятия на загрязненных территориях:

Категория загрязнения	Виды мероприятий
1	На пашне - зональная агротехника, использование интенсивных технологий

	возделывания культур на пастбищах и сенокосах - использование зеленой массы и сена без ограничений
2	На пашне - зональная агротехника с использованием мероприятий, ограничивающих загрязнение пахотного слоя и растений; набор культур на пашне - без ограничений на кормовых угодьях - ограниченное применение пестицидов и гербицидов;
3	На пашне - применение зональной агротехники. Введение зерно-травяных севооборотов. Насыщение севооборотов техническими, фуражными и зерновыми культурами на кормовых угодьях - ограниченное использование культур на зеленый корм;
4	На пашне - размещение санитарно-защитных и «кочующих» севооборотов Использование зерновых культур только на фураж, кормовых на корм скоту в переработанном виде на пастбищах и сенокосах - использование зеленой массы на корм скоту в переработанном виде;
5	На пашне - размещение санитарно-очистительных севооборотов или изъятие пашни из использования с последующей консервацией или залужением (перевод в сенокос с ограниченным использованием скошенных трав).

Кроме того, важнейшим элементом в регулировании использования загрязненных земель и предотвращении их загрязнения является стимулирование их использования [10, 11].

Таким образом, рекомендуемые вышеперечисленные мероприятия могут поспособствовать решению актуальной народнохозяйственной задачи – рационального использования загрязненных земель сельскохозяйственного назначения, а так же предотвращению и ликвидации их загрязнений.

Реализация предложенных мероприятий обеспечит ежегодный прирост валовой продукции растениеводства.

Публикация данной статьи и участие в стажировке «AdcGIS Desktop I: Начало работы с ГИС» осуществлено при поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности».

Список литературы

1. Колпакова О.П., Злотникова В.В. Теоретические основы природопользования и охраны окружающей природной среды // Приоритетные направления регионального развития материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. - Курган: изд-во Курганской ГСХА им. Т.С. Мальцева, 2020. - С. 524-528

2. Сорокина Н.Н. Предотвращение загрязнения окружающей среды как элемент управления земельными ресурсами. Сборник: Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства. Материалы Национальной научной конференции. Изд-во: Краснояр. гос.аграр. ун-т. Красноярск, 2019. С. 248-251

3. Колпакова О.П. Научно-методические подходы к оценке ущерба от нарушенных и загрязненных земель // Вестник КрасГАУ. - 2009. - № 3 (30). - С. 190-196

4. Фастович Г.Г., Щекин А.Ю. К вопросу о мерах по повышению эффективности государственного механизма (на примере исследования АПК России) // Аграрное и земельное право. 2020. № 2 (182). С. 19-20

5. Каюков А.Н. Мониторинг загрязнения земель пригородных зон В сбор.: Приоритетные направления регионального развития: материалы Всероссийской (национальной) науч.-практ. конф с междунар. участием 6 февраля 2020 г., Курган / [Электронное издание] / Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2020 / С. 521-524

6. Государственный (национальный) *доклад о состоянии* и использовании земель в *Российской Федерации* в 2019 году// Официальный интернет-портал. - https://rosreestr.gov.ru/

7. Доклад Министерства природных ресурсов и экологии РФ «О состоянии и об охране окружающей среды РФ», 2019 //Официальный интернет-портал. - https://www.mnr.gov.ru/activity/councils/

8. ГОСТ 17.4.1.02-83 "Почвы. Охрана природы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения. М., Госстандарт., 1983.

9. Методические рекомендации по выявлению деградированных и загрязненных земель// Официальный интернет-портал. - http://docs.cntd.ru/document/902101153

10. Сорокина Н.Н. Факторы, влияющие на экологическое состояние нарушенных и загрязненных земель и эффективность их использования. Сборник: Проблемы современной аграрной науки. Материалы международной научной конференции . Изд-во: Краснояр. гос.аграр. ун-т. Красноярск, 2018. С. 60-61

11. Сорокина Н.Н. Различные направления экономического стимулирования использования загрязненных и нарушенных земель. Сборник: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. материалы международной научно-практической конференции. Изд-во: Краснояр. гос.аграр. ун-т. Красноярск, 2016. С. 43-45

УДК 349.4

РОЛЬ КАДАСТРОВОГО ИНЖЕНЕРА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КАДАСТРОВОГО УЧЕТА НЕДВИЖИМОСТИ

Мартынова Елена Андреевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
elena.martinova.94@mail.ru
Научный руководитель: Мамонтова Софья Анатольевна, канд. экон. наук, доцент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
sophie_mamontova@mail.ru

Аннотация: Кадастровую деятельность регулирует Федеральный закон №221-ФЗ от 24.о7.2оо7г «О государственном кадастре недвижимости», а также Федеральный закон №218 от 13.о7.2о15г «О государственной регистрации недвижимости». Кадастровую деятельность осуществляет уполномоченное лицо (далее - кадастровый инженер) в отношении недвижимого имущества в соответствии с требованиями, работ, в результате которых подготавливаются документы для осуществления кадастрового учета недвижимости. Данная статья знакомит с ролью кадастрового инженера в сфере недвижимости.

Ключевые слова: кадастровая деятельность, Федеральный закон, кадастровый инженер, кадастровый учет, недвижимое имущество, требования, роль.

THE ROLE OF THE CADASTRAL ENGINEER IN REAL ESTATE CADASTRAL ACCOUNTING

Martynova E.A.
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
elena.martinova.94@mail.ru
Scientific adviser: Mamontova Sofya Anatolievna Cand. econom. Sciences, associate professor.
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
sophie_mamontova@mail.ru

Abstract: Cadastral activity is regulated by Federal law No. 221-FZ of 24.07.2007 "On the state real estate cadastre", as well as Federal law No. 218 of 13.07.2015 "on state registration of real estate". Cadastral activities are performed by an authorized person (hereinafter-cadastral engineer) in respect of real estate in accordance with the requirements of the work, as a result of which documents are prepared for the implementation of cadastral registration of real estate. This article introduces the role of a cadastral engineer in real estate.

Keywords: cadastral activity, Federal law, cadastral engineer, cadastral accounting, real estate, requirements, role.

Кадастровый учет объектов недвижимости позволяет внести данные об объекте в государственный реестр, что подтверждает существование или же наоборот ликвидацию объекта [1, 2]. В этом заинтересован в первую очередь собственник недвижимости, внеся сведения в государственный реестр, собственник имеет право распоряжаться в полной мере своей недвижимостью [3].

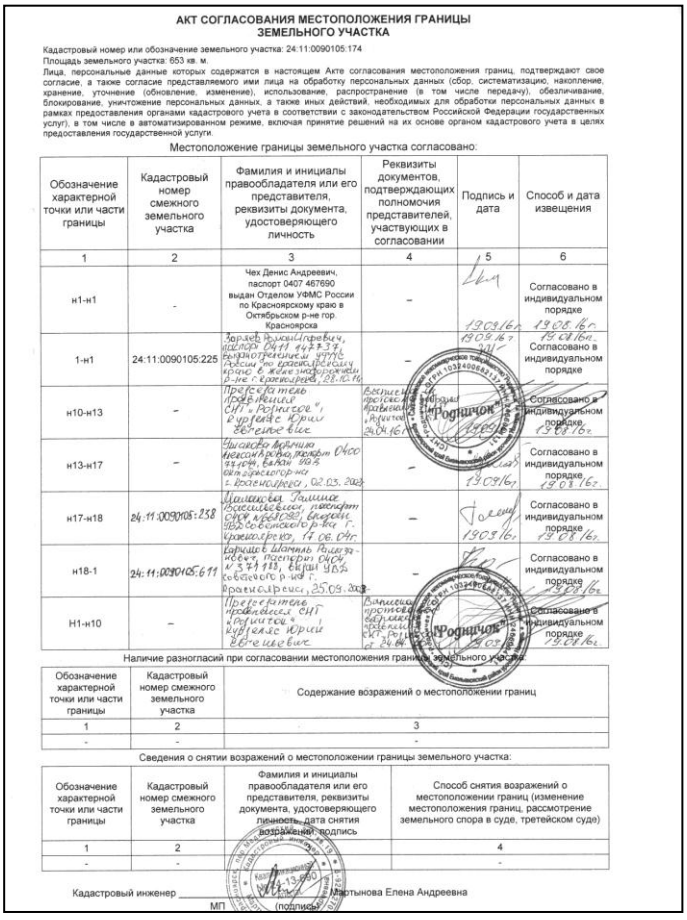
В настоящее время кадастровую деятельность в отношении всех объектов недвижимости имеет право осуществлять только кадастровый инженер [4], его роль и значимость в жизни общества постепенно возрастает. Кадастровый инженер подготавливает документы не только для подачи

новых сведений о недвижимости в Федеральную службу государственной регистрации, кадастра и картографии (далее - Росреестр), но и корректирует сведения, не являющиеся реальными [5, 6].

В работе кадастрового инженера ключевым является выполнение замеров. Неверное выполнение замеров приводит к неправильному отображению данных, что далее может привести к спорам между правообладателями объектов недвижимости. Также ошибочное внесение данных в сведения ЕГРН может привести к аннулированию сделок с недвижимостью, порой снятием с кадастрового учета [7].

В обязанности кадастрового инженера входит:

- сбор актуальной информации, как от заказчика кадастровых работ, так и от государственных служб;
- выезд на местность для обследования объекта недвижимости;
- составление договора на выполнение работ;
-согласование границ земельного участка с собственниками смежных земельных участков (рис.1);



АКТ СОГЛАСОВАНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ГРАНИЦЫ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Кадастровый номер или обозначение земельного участка: 24:11:0090105:174

Площадь земельного участка: 653 кв. м.

Лица, персональные данные которых содержатся в настоящем Акте согласования местоположения границ, подтверждают свое согласие, а также согласие представляемого ими лица на обработку персональных данных (сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, распространение (в том числе передачу), обезличивание, блокирование, уничтожение персональных данных, а также иных действий, необходимых для обработки персональных данных в рамках предоставления органами кадастрового учета в соответствии с законодательством Российской Федерации государственных услуг), в том числе в автоматизированном режиме, включая принятие решений на их основе органом кадастрового учета в целях предоставления государственной услуги.

Местоположение границы земельного участка согласовано:

Обозначение характерной точки или части границы	Кадастровый номер смежного земельного участка	Фамилия и инициалы правообладателя или его представителя, реквизиты документа, удостоверяющего личность	Реквизиты документов, подтверждающих полномочия представителей, участвующих в согласовании	Подпись и дата	Способ и дата извещения
1	2	3	4	5	6
н1-н1	-	Чех Денис Андреевич, паспорт 0407 467690 выдан Отделом УФМС России по Красноярскому краю в Октябрьском р-не гор. Красноярска	-	19.08.16г.	Согласовано в индивидуальном порядке
1-н1	24:11:0090105:225	[illegible]	-	19.08.16г.	Согласовано в индивидуальном порядке
н10-н13	-	[illegible]	[illegible]	19.08.16г.	Согласовано в индивидуальном порядке
н13-н17	-	[illegible]	-	19.08.16г.	Согласовано в индивидуальном порядке
н17-н18	24:11:0090105:238	[illegible]	-	19.08.16г.	Согласовано в индивидуальном порядке
н18-1	24:11:0090105:611	[illegible]	-	19.08.16г.	Согласовано в индивидуальном порядке
Н1-н10	-	[illegible]	[illegible]	19.08.16г.	Согласовано в индивидуальном порядке

Наличие разногласий при согласовании местоположения границы земельного участка:

Обозначение характерной точки или части границы	Кадастровый номер смежного земельного участка	Содержание возражений о местоположении границ
1	2	3
-	-	-

Сведения о снятии возражений о местоположении границы земельного участка:

Обозначение характерной точки или части границы	Кадастровый номер смежного земельного участка	Фамилия и инициалы правообладателя или его представителя, реквизиты документа, удостоверяющего личность, дата снятия возражений, подпись	Способ снятия возражений о местоположении границ (изменение местоположения границ, рассмотрение земельного спора в суде, третейском суде)
1	2		4
-	-		-

Кадастровый инженер _____ Мартынова Елена Андреевна

МП (подпись)

Рисунок 1 – Акт согласования границ земельного участка

- выполнение межевания с точными координатами и определением площади;
- составление межевого плана;
- составление технического плана объекта недвижимости;
- составление акта обследования для подтверждения ликвидации объектов;
-при необходимости консультирует правообладателей, помогает в подготовке проектной документации, получении разрешения на строительство, согласовывает перепланировки, выполняет топографическую съемку, оценку недвижимости и т.д.

Как видим, кадастровый инженер, специалист широкого профиля в сфере недвижимости, и как юрист, и как консультант и как переговорщик между правообладателями смежных объектов недвижимости. Он должен внимательно ознакомиться с документами перед началом работ, осмотреть объект на местности, помочь правообладателю подать соответствующее заявление в МФЦ.

Список литературы

1. Федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ (ред. от 03.08.2018) "О государственной регистрации недвижимости" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2018)[Электронный ресурс]. – СПС «Консультант плюс». - URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 21.05.2020)
2. Колпакова О.П., Мамонтова С.А. Анализ изменений в сфере постановки недвижимости на государственный кадастровый учет и регистрации прав на недвижимость // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития материалы международной научно-практической конференции. - Красноярск: изд-во Красноярский ГАУ, 2017. - С. 22-25
3. Колпакова О.П. Реестровые ошибки при постановке земельных участков на государственный кадастровый учет // Московский экономический журнал. - 2020. - № 8. - С. 6
4. Федеральный закон "О кадастровой деятельности" от 24.07.2007 N 221-ФЗ [Электронный ресурс]. – СПС «Консультант плюс». - URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 21.05.2020)
5. Горюнова О.И. Внесение изменений в сведения ЕГРН о земельном участке в результате проведения кадастровых работ по уточнению его границ/ Сборник статей II Национальной научно-практической конференции. Издательство: Уральский государственный горный университет (Екатеринбург) 2020. С. 157-166
6. Мартынова Е.А. Несоответствие фактических сведений об объектах недвижимости сведениям единого государственного реестра недвижимости / Е.А.Мартынова, О.П. Колпакова // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: материалы Национальной научной конференции. - Красноярск, изд-во Красноярский ГАУ, 2019. С. 188-192
7. Горюнова О.И. Состояние кадастровой деятельности в России / Материалы XIV международной научно-практической конференции: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Изд-во: Красноярский государственный аграрный университет 2015. С. 7-9

УДК 332.22

ИЗЪЯТИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ НУЖД

Мезенцева Надежда Максимовна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
mezenceva@yandex.ru
Гусев Андрей Александрович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
andriyguseff@yandex.ru
Шувтарева Яна Владимировна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Yanash199@yandex.ru
Научный руководитель: старший преподаватель Горюнова Оксана Ивановна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
gorunova11@mail.ru

Аннотация: в данной статье рассматривается вопрос изъятия земельных участков для государственных и муниципальных нужд. Актуальность темы обусловлена тем, что развитие инфраструктуры страны не стоит на месте и всегда идет вперед, поэтому часто приходится изымать земельные участки собственников для различных нужд страны. Анализируются правые источники регулирующие процесс изъятия земельных участков для государственных и муниципальных нужд.

Ключевые слова: изъятие земель, государственные и муниципальные потребности, изъятие, прекращение право собственности, земельные участки.

WITHDRAWAL OF LAND PLOTS FOR STATE AND MUNICIPAL NEEDS

Mezentseva Nadezhda Maksimovna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
mezenceva@yandex.ru
Gusev Andrey Alexandrovich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
andriyguseff@yandex.ru

Shuvtareva Yana Vladimirovna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Yanash199@yandex.ru
Scientific supervisor: Senior Lecturer, Oksana Goryunova
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
gorunova11@mail.ru

Annotation: this article deals with the issue of withdrawal of land plots for state and municipal needs. The relevance of the topic is due to the fact that the development of the country's infrastructure does not stand still and always goes forward, so it is often necessary to seize land plots of owners for various needs of the country. The right sources regulating the process of land withdrawal for state and municipal needs are analyzed.

Keywords: land withdrawal, state and municipal needs, withdrawal, termination of ownership, land plots.

В Российской Федерации в настоящее время реализуется множество национальных проектов в области обустройства комфортной среды для жизни общества [1]. Это может быть реконструкция какого-либо объекта, строительство дороги или государственного объекта [2]. Поэтому вопрос об изъятие земельных участков для государственных и муниципальных нужд, актуальна на сегодняшний день.

Изъятие земельных участков - это закрепленный законодательством процесс принудительного изъятия земельного надела для государственных и муниципальных нужд. Изъятие земельных участков осуществляет институт изъятия земель для государственных и муниципальных нужд. Он существовал еще в российской империи, сейчас оказывает большое влияние на распределение земельных участков [3]. Примером такой ситуации является: Гражданин Сивенков П.И. – обладатель надела земли, который он получил по наследству. Орган местного самоуправления решил изъять эту территорию под строительство автовокзала. Гражданину было направлено соответствующее постановление с просьбой, подойти в отделение муниципалитета для оформления соглашения об изъятии. Сивенков отказался заключать договор и составил исковое заявление в судебные органы. На основании разбирательств было установлено, что помимо земельного участка истца, в городе нет пустующих земельных участков. Суд принял решения изъять земельный участок у Сивенкова П. И. под строительство автовокзала, а то есть для государственных и муниципальных нужд.

Изъятие земельного участка может коснуться любого человека, в том числе собственника земельного участка, основание изъятия земель для государственных и муниципальных нужд, прекратит различные права на данный земельный участок. При изъятии земельного участка собственнику выплачивается компенсация в размере рыночной стоимости данного земельного участка и недвижимости, покрытие дополнительных расходов, убытков причиненные собственнику государством Российской Федерации, а так же возможная выгода, которую бы смог получить собственник, если бы участок остался в его владении [4]. Размер компенсации должны одобрить 2 стороны, а именно: государство и собственник земельного участка. В случае, когда компенсация не устраивает собственника, либо он совсем отказывается от сделки с государством, то решение выкупной цены за земельный участок принимает арбитражный суд Российской федерации. Во внимание он принимает рыночную стоимость участка, дополнительной финансовой компенсации не будет.

Нормы, регулирующие общественные правоотношения между государством Российской Федерации и собственником, содержатся в Конституции Российской Федерации, а также в Земельном, а именно глава VII.1. «Порядок изъятия земельных участков для государственных и муниципальных нужд», Градостроительном, Гражданском, а именно статья 279 « Изъятие земельного участка для государственных или муниципальных нужд» и Жилищном кодексах Российской Федерации. Кроме этого земельные правоотношения урегулированы федеральными законами, в том числе, «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения», «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую», а также и другими правовыми актами, связанными с изъятием земель или земельных участков для государственных и муниципальных нужд [5,6].

Список литературы

1. Есечко Н.Н., Мамонтова С.А. Проблемы эффективности управления земельными ресурсами // Инновационные тенденции развития российской науки. Материалы XI Международной научно-практической конференция молодых ученых. Красноярск: 2018. С. 13-15.

2. Бадмаева С.Э., Максимов Е.А. Актуальные проблемы использования городских земель на примере г. Красноярска. // Журнал Строительные материалы и изделия. Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова Т. 2. № 6. С. 2019. 38-43.

3. Горюнова О.И., Черкашина Д.В. Образование земельного участка путем перераспределения земель. // В сборнике: Студенческая наука - взгляд в будущее / Материалы XV Всероссийской студенческой научной конференции 26-27 марта 2020 г. Красноярск, Красноярский ГАУ. - 2020. С.214-216.

4. Бадмаева С.Э. Геодезия, землеустройство и кадастры: проблемы и перспективы развития. Сборник материалов II Международной научно-практической конференции. 2020. С. 132-135.

5. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 30.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2021). Федеральный закон от от 31.12.2014 N 499-ФЗ. Консультант плюс. Надежная правовая поддержка. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/f7f26a277d8e29823e6b98ee86e2f33837a8145o/ - (дата обращения: 22.03.2021).

6. Гражданский кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 31.12.2014 N 499-ФЗ. Консультант плюс. Надежная правовая поддержка. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/f7f26a277d8e29823e6b98ee86e2f33837a8145o/ - (дата обращения: 22.03.2021).

УДК 332.54.(571.51)

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ЛЕСНОГО УЧАСТКА В АРЕНДУ ДЛЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ НЕДР

Нохрина Евгения Юрьевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Evgeniya-nokhrina@mail.ru
Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры кадастр застроенных территорий и планировки населенных мест Евтушенко Сергей Викторович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Eutushenko.serzh@yandex.ru

Аннотация: в статье рассматриваются ключевые этапы предоставления лесных участков в аренду для геологического изучения недр и проектирование данных лесных участков.

Ключевые слова: сервитут, земли лесного фонда, аренда, геологическое изучение недр, объекты аренды, недра, изыскательские работы.

PROVISION OF A FOREST SITE FOR RENT FOR GEOLOGICAL STUDY OF THE BEDROOM

Nokhrina Eugenia Yuryevna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
Evgeniya-nokhrina@mail.ru
Scientific supervisor:candidate of biological sciences, Associate Professor of the Department Cadastre of built-up areas and planning of settlements Evtushenko Sergey Viktorovich
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
Eutushenko.serzh@yandex.ru

Abstract: the article discusses the key stages of leasing forest plots for geological exploration of the subsurface and the design of these forest plots.

Key words: easement, forest fund lands, rent, geological study of the subsurface, rental properties, nedra, survey work.

Примерно, 51% территории России занимают леса - это примерно 20% от площади всех лесов планеты. Использование лесов осуществляется с предоставлением или без предоставления лесного участка с установлением или без установления сервитута, изъятием или без изъятия лесных ресурсов. В соответствии с Конституцией РФ [1] земля, и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации, как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории. К природным ресурсам относят землю, недра, леса, воды, воздушное пространство, растительный и животный мир. В данной статье рассмотрим проблему и порядок предоставления в аренду лесных участков для геологического изучения недр.

Земли лесного фонда могут находится в федеральной собственности и ограничены в обороте, при этом максимальный срок аренды лесного участка составляет сорок девять лет.

В соответствии с земельным кодексом РФ к землям лесного фонда относятся две категории:

1) лесные земли – земельные участки, пригодные и предназначенные для выращивания леса, а также занятые естественными рединами и кустарниками;

2) нелесные земли, используемые для ведения лесного хозяйства – болота, тропинки, просеки, сельскохозяйственные угодья и т.д.

Порядок эксплуатации и охраны земель лесного фонда определяется земельным кодексом и лесным законодательством Российской Федерации.

Использование лесов для выполнения работ по геологическому изучению недр, для разработки месторождений полезных ископаемых осуществляется в соответствии со статьей 21 Лесного Кодекса, данные лесные участки находящиеся в государственной собственности, могут предоставляться в аренду.[2]

В соответствии с разрешениями органов государственной власти, определенных статьями 81-84 Лесного Кодекса, допускается выполнение работ по геологическому изучению недр на землях лесного фонда без предоставления лесного участка, если такие работы не несут за собой проведение рубок лесных насаждений, строительство объектов капитального строительства.

Объектом аренды, могут быть только лесные участки, которые находятся в государственной собственности, а также прошедшие государственный кадастровый учет.

Договор аренды лесного участка, заключается на срок от 10 до 49 лет, за исключением случаев, предусмотренной статьей 73ЛК (лесного кодекса). Данный договор заключается на срок, не превышающий срока действия соответствующего соглашения.

По договору аренды лесные участки предоставляются для следующих целей:

1) заготовка древесины;

2) заготовка живицы;

3) заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов;

4) заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений;

5) осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства;

6) ведение сельского хозяйства;

7) выполнение работ по геологическому изучению недр и разработки месторождений полезных ископаемых;

При проектировании лесных участков для целей использования лесов, и выполнения работ по геологическому изучению недр, а также разработки месторождений полезных ископаемых, выполнения изыскательских работ, строительства, реконструкции и эксплуатации линейных объектов, строительства, эксплуатации водохранилищ, гидротехнических сооружений, специализированных портов, переработки древесины и иных лесных ресурсов используются участки земель, которые не заняты лесами, при отсутствии данных участков земель используются участки невозобновившихся вырубок, гарей, пустырей, прогалин, и участки земель, на которых произрастают малоперспективные и не ценные лесные насаждения.

Участки, предоставленные для геологического изучения недр лицензируемый вид деятельности, но наличие лицензии на право пользования, не является доказательством наличия права в отношении этого участка. Данная лицензия на использование недр устанавливает сроки, в течение которых выполняются работы по изучению недр, которые следует соблюдать, чтобы сохранить данную лицензию.

Лицензия, выданная для геологического изучения недр дает право ведения поисков, оценки месторождений полезных ископаемых и объектов, используемых для строительства, эксплуатации подземных сооружений, которые могут быть не связанны с добычей полезных ископаемых, также лицензия на геологическое изучение недр предоставляет право изучения только того вида полезного ископаемого, который указан в ней.

Также, допускается использование лесов для целей осуществления геологического изучения недр без предоставления лесного участка и установления сервитута, если выполнение работ в указанных целях не влечет за собой рубки лесных насаждений или строительство объектов капитального строительства.[5, 6]

На предоставленных участках в целях осуществления геологического изучения недр не допускается:

1) валка деревьев, расчистка лесных участков от древесной растительности, захламление древесными остатками приграничных полос и опушек, повреждение стволов и скелетных корней опушечных деревьев, а также хранение свежесрубленной древесины в лесу в летний период без специальных мер защиты;

2) повреждение лесных насаждений, растительного покрова почв за пределами предоставленного лесного участка;

3) захламление лесов строительными, промышленными, древесными и бытовыми отходами;

4) загрязнение площади на предоставленном лесном участке и территории за его пределами химическими, а также радиоактивными веществами;

5) проезд транспортных средств и иных механизмов по произвольным, неустановленным маршрутам, в том числе за пределами предоставленного лесного участка.

Использование лесов осуществляется на основании разрешений органов государственной власти, в пределах полномочий указанных органов и определенных в соответствии со статьями 81 - 84 лесного Кодекса.

Для целей обеспечения безопасности граждан, а также создания условий при эксплуатации объектов, связанных с осуществлением геологического изучения недр, разведкой, добычей полезных ископаемых, в охранных зонах указанных объектов, осуществляется использование лесов для проведения выборочных рубок, сплошных рубок деревьев, кустарников, без предоставления лесных участков, а также без установления сервитута.

Предоставление пользователям недр земельных участков, необходимых для ведения работ, связанных с пользованием недрами в аренду, осуществляется без проведения торгов (аукционов). Порядок расчета размера арендной платы за указанные земельные участки определяется Правительством РФ. [4]

Подводя итог выше, обратим внимание на то, что геологическое изучение недр относится к одному из видов недропользования, на него распространяются ограничения, предусмотренные законодательством для получения лицензий на использование недр.

Поэтому, строгий контроль государства необходим, так как деятельность, осуществляемая в сфере использования и изучения недр может привести к серьезным последствиям, как для экологии, так и для экономической безопасности страны.

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации от 12 декабря 1993 г. (ред. от 01.07.2020) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

2. Лесной кодекс Российской Федерации от 4 декабря 2006 года №200-ФЗ (ред. от ред. от 09.03.2021).

3. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 10.01.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2021) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

4. Закон РФ от 21.02.92 N 2395-I «О недрах» (ред. от 08.12.2020)// Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

5. Каюков А.Н. Мониторинг использования и состояния земельного фонда.// В сбор.: Проблемы современной аграрной науки/ Материалы международной научной конференции 15 апреля 2020 г. С.24-28

6. Иванова О.И., Колпакова О.П., Мамонтова С.А., Ковалева Ю.П. Оценка рационального использования природных ресурсов при открытых горных работах // Вестник КрасГАУ. - 2020. - № 3 (156). - С. 11-19

УДК 330.1

ЗАТРАТНЫЙ ПОДХОД ОЦЕНКИ НЕДВИЖИМОСТИ

Паршакова Ирина Игоревна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
parshakova_ira@mail.ru
Научный руководитель: д-р биол.наук, профессор Бадмаева Софья Эрдыниевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
s.bad55@mail.ru

Аннотация: в современных условиях развития имущественных отношений все большее значение приобретает оценка недвижимости, и все большим спросом пользуется работа профессиональных оценщиков. Именно поэтому в данной статье рассматривается один из подходов к оценке недвижимости, а именно затратный подход.

Ключевые слова: оценка недвижимости, подход к оценке, метод оценки, рыночная стоимость недвижимости, нормативные методы оценки, сметная стоимость строительства, затратный метод оценки, износ, метод дисконтирования сметной стоимости, метод вычитания.

EXPENSIVE APPROACH TO REAL ESTATE VALUATION

Parshakova Irina Igorevna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
parshakova_ira@mail.ru
Научный руководитель: dr of Biological Sciences, professor Badmaeva Sofya Erdynievna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
s.bad55@mail.ru

Abstract: in modern conditions of development of property relations, real estate appraisal is becoming increasingly important, and the work of professional appraisers is in great demand. That is why this article discusses one of the approaches to real estate appraisal, namely the cost approach.

Key words: real estate appraisal, approach to appraisal, appraisal method, market value of real estate, normative appraisal methods, estimated cost of construction, cost appraisal method, depreciation, method of discounting the estimated value, deduction method.

Объективная стоимость – важная составляющая любых операций с недвижимым имуществом.

Существует три основных подхода к оценке недвижимости: затратный, доходный и сравнительный. При выборе применяемого при проведении оценки подхода следует принимать во внимание не только возможность использования каждого из подходов, но и цели и задачи оценки, предполагаемое применение результатов оценки, полноту и достоверность исходных данных. На основе анализа вышеперечисленных факторов обосновывается выбор подхода, используемого оценщиком.

Доходный подход - совокупность методов оценки, основанных на определении ожидаемых доходов от использования объекта оценки. Этот подход применяется для оценки недвижимости, генерирующей или способной генерировать потоки доходов.

Сравнительный подход – совокупность методов оценки, основанных на получении стоимости объекта оценки путем сравнения оцениваемого объекта с объектами-аналогами». Объект-аналог – это объект, сходный с объектом оценки по основным экономическим, материальным, техническим и другим характеристикам, определяющим его стоимость Сравнительный подход, применяется для оценки недвижимости, когда можно подобрать достаточное для оценки количество объектов-аналогов с известными ценами сделок и (или) предложений [1].

Затратный подход представляет собой совокупность методов оценки стоимости объекта оценки, основанных на определении затрат, необходимых для приобретения, воспроизводства либо замещения объекта оценки с учетом износа и устаревания. Затратный подход рекомендуется применять для оценки объектов недвижимости - земельных участков, застроенных объектами капитального строительства, или объектов капитального строительства, но не их частей, например, жилых и нежилых помещений.

Согласно затратному подходу общая стоимость объекта недвижимости определяется как сумма стоимости участка земли и восстановительной стоимости (стоимости замещения или воспроизводства) объекта недвижимости за исключением накопленного износа.

$$Соб = Сзу + Свс – Сиз \quad (1)$$

где, *Соб* - общая стоимость объекта недвижимости,

Сзу - стоимости участка земли,

Свс - восстановительная стоимость (стоимости замещения или воспроизводства) объекта недвижимости,

Сиз - накопленный износ.

Данный метод применяется в целях определения наилучшего и наиболее эффективного использования земли, технико-экономическое обоснование нового строительства, выделения объектов налогообложения, страхования, а также в целях итогового согласования стоимости. Его рекомендуется использовать при низкой активности рынка, когда данных, необходимых для применения сравнительного и доходного подходов к оценке, недостаточно, а также для оценки недвижимости специального назначения и использования [2].

Можно выделить четыре основных этапов затратного подхода.

На первом этапе производиться оценка рыночной стоимости участка. Для ее определения применяют метод сравнения продаж, распределения, выделения, разбивки на участки, а также капитализацию чистой земельной ренты.

Наиболее предпочтительным из вышеперечисленных методов оценки рыночной стоимости участка, при наличии необходимой информации, является метод сравнения продаж. Для данного метода используют такие сравнительные элементы земли как: права собственности, условия продажи, финансирования, рынка, а также зонирования, местоположение участка, физические характеристики и наиболее эффективное использование. При оценке объекта данным методом, можно использовать несколько сравнительных элементов, при этом корректирую цену по каждому из них, в результате получая диапазон стоимости объекта.

На втором этапе оценивается восстановительная стоимость или стоимость замещения здания и сооружения на действительную дату оценки, в том числе и величина предпринимательской прибыли.

Под восстановительной стоимостью подразумевается сумма затрат на строительство в текущих ценах на действительную дату оценки объекта идентичного оцениваемому, с использованием тех же материалов, технологий, архитектурно-планировочных решений, а также с учётом износа. В случае если невозможно или нецелесообразно рассчитать восстановительную стоимости, производится расчет стоимости замещения.

Под стоимостью замещения подразумевается сумма затрат на строительство в текущих ценах на действительную дату оценки объекта того же назначения, но построенного в ином архитектурном решении с использованием отличных от объекта оценки материалов.

Существует три метода определения восстановительной стоимости или стоимости замещения объекта недвижимости: метод количественного обследования, метод сравнительной единицы и метод разбивки по компонентам по укрупненным видам работ.

Метод количественного обследования заключается в составлении смет затрат на все виды работ, необходимые для строительства отдельных элементов объекта и объекта в целом: затраты рабочего времени, использованных материалов, средств механизации работ. К этим затратам необходимо добавить накладные затраты и прибыль застройщика, а также затраты по проектированию, строительству, приобретению и монтажу оборудования, необходимые для воспроизводства оцениваемых улучшений. Данный метод наиболее трудоемкий, но и наиболее точный.

Метод сравнительной единицы или как его еще называют метод удельной стоимости начинается с определения стоимости строительства сравнительной единицы аналогичного объекта. Затем вносятся поправки на различие между оцениваемым и аналогичным объектом. Полная стоимость оцениваемого объекта определяется путем умножения скорректированной стоимости единицы сравнения на количество единиц оцениваемого объекта. При выборе аналогичного объекта следует учитывать общее функциональное назначение, схожесть физических характеристик, сопоставимый хронологический возраст сравниваемых объектов и другие характеристики.

Метод разбивки по компонентам по укрупненным видам работ основан на определение компонентов оцениваемой недвижимости и умножение их на укрупненные стоимостные показатели. Данный метод отличается от метода сравнительной единицы тем, что стоимость всего здания рассчитывается как сумма стоимостей его отдельных строительных компонентов фундаментов, перекрытий, стен и прочее.

Расчет стоимости воспроизводства является предпочтительным, по причине того, что при расчете стоимости замещения определяются затраты, отличающиеся от объекта оценки по многим характеристикам.

На третьем этапе производится расчет величины износа объекта оценки.

«Износ» в теории оценки поймается иначе чем бухгалтерской отчетности, а именно не только вследствие фактора времени, но и еще в связи с утратой полезности и стоимости.

Накопленный износ объекта оценки представляет собой совокупность всех возможных видов износа, который характеризуется сокращением полезности объекта недвижимости, его привлекательности для потенциального инвестора и выражается в обесценивание под влиянием многих факторов. В процессе эксплуатации объекта постепенно снижаются параметры, характеризующие надежность зданий и сооружений, а также их функциональное соответствие текущему и будущему использованию. Помимо этого, на стоимость недвижимости также оказывают влияние внешние факторы, которые обусловлены изменением рыночной среды, наложением ограничений на определенное использование зданий и другое [4].

Для определения величины накопленного износа применяют метод сравнения продаж, метод разбивки и бухгалтерский метод.

Метод сравнения продаж заключается в определении величины накопленного износа как разницы между стоимостью нового строительства и стоимостью сооружения на дату оценки.

Метод разбивки основан на рассмотрении и учете всех видов износа, к которым относится: устранимый и неустранимый физический и функциональный износ, а также внешний износ.

Бухгалтерский метод основан на сравнение хронологического возраста объекта и его нормативного срока службы, и определения отношений этих двух величин на основании «Единых норм амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов в Российской Федерации».

О расчете полной стоимости объекта недвижимости уже говорилось ранее, она рассчитывается на заключительном этапе, как сумма стоимости земельного участка, его восстановительной стоимости или стоимости замещения за минусом накопленного износа.

Практически любой объект недвижимости можно оценить затратным подходом, но его нецелесообразно использовать, в случае если сложно достоверно определить износ объекта и (или) если отсутствуют данные об оценке предпринимательской прибыли.

К достоинствам данного подхода можно отнести то, что он иногда является единственным возможным к применению, наиболее надёжен при оценке объектов, готовых для наиболее эффективного использования, применим для оценки в целях налогообложения и страхования [3].

Помимо достоинств данный подход обладает и недостатками, к ним можно отнести значительную трудоемкость, проблематичность оценки земельных участков в России, быстрый рост затрат, при попытках достижения более точного результата, а также то, что данный подход не отражает стоимость прогнозируемых доходов, а, следовательно, не применим к недвижимости, приносящей доход и трудно реализуем для недвижимости, имеющей историческую ценность и обладающей уникальными архитектурными характеристиками.

Список литературы

1. п.7 ФСО N 1 «Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки», утвержденного приказом Минэкономразвития РФ от 20.05.2015г № 297

2. Приказ № 611 об утверждении Федерального стандарта оценки «Оценка недвижимости (ФСО № 7)» от 25.09.2014 г.

3. Лобачева М. К. Оценка недвижимости затратным методом // Актуальные вопросы экономических наук. – №50-1. – 2016 г. 13 с.

4. А.Б. Мироненко, Ю.В. Бадмаева Кадастровая оценка земель г. Красноярска // Московский экономический журнал – 2020. – № 9.

УДК 330.1

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ НЕДВИЖИМОСТИ

Паршакова Людмила Игоревна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
lparshakova98@mail.ru
Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор Бадмаева С.Э.
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
s.bad55@mail.ru

Аннотация: в данной статье рассматривается сравнительный подход к оценке недвижимости, который предполагает определение стоимости объекта недвижимости путем сравнения объекта с ценами аналогичных объектов, скорректированных на выявленные различия. Приведены основные принципы и этапы данного подхода, а также выявлены основные преимущества и недостатки.

Ключевые слова: оценка недвижимости, сравнительный подход, этапы оценки, рыночная стоимость, объект оценки, объект-аналог, стоимость, корректировки.

A COMPARATIVE APPROACH TO REAL ESTATE VALUATION

Parshakova Lyudmila Igorevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
lparshakova98@mail.ru
Scientific adviser - Doctor of Biological Sciences, Professor Badmaeva S.E.,
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
s.bad55@mail.ru

Abstract: This article discusses a comparative approach to real estate appraisal, which involves determining the value of a property by comparing the property with the prices of similar objects, adjusted for the differences identified. The basic principles and stages of this approach are given, as well as the main advantages and disadvantages are identified.

Key words: real estate appraisal, comparative approach, appraisal stages, market value, appraisal object, analogue object, cost, adjustments.

В связи с тем, что рынок недвижимости быстро растет и развивается, в современном мире оценка недвижимого имущества имеет большое значение.

Говоря о том, что же такое оценка недвижимости можно сказать, что это процесс определения стоимости конкретного объекта или отдельных прав в отношении оцениваемого объекта недвижимости. Во всем мире оценка недвижимости рассматривается как один из механизмов эффективного управления собственностью.

Цель оценки заключается в установке реальной цены объекта на конкретную дату, ведь стоимость объектов недвижимости постоянно меняется в зависимости от различных факторов рынка.

При оценке чаще всего определяются четыре вида стоимости [6]:

Рыночная стоимость – цена, по которой можно приобрести или продать недвижимость в условиях свободного рынка.

Ликвидационная стоимость – цена, которая применяется при быстрой продаже объекта недвижимости, ликвидационная стоимость всегда ниже рыночной и, как правило, составляет 7о-8о%.

Инвестиционная стоимость – цена, которая используется в определенных инвестиционных целях. Данная цена всегда выше рыночной, так как учитывает доход, который можно получить с объекта в будущем.

Кадастровая стоимость – сумма, определенная в итоге государственной массовой кадастровой оценки или индивидуально для объекта с целью налогообложения [6].

В целях более полного и грамотного определения стоимости недвижимости применяются три основных подхода к оценке: затратный, доходный и сравнительный.

Наиболее часто при оценке рыночной стоимости применяется сравнительный подход, главными преимуществами которого можно назвать его простоту и обоснованность.

Сравнительный подход представляет собой совокупность методов оценки, которые заключаются в сравнении объекта оценки с «объектами-аналогами» на основе цен сделок,

скорректированных на выявленные отличия. Основывается данный подход на том, что стоимость объекта недвижимости напрямую связана с ценами на сопоставимые объекты на рынке [2].

Применение сравнительного подхода к оценке должно соответствовать следующим условиям:

- оцениваемый объект не может быть уникальным, так как подход предполагает поиск аналогичных объектов;
- информация, используемая при оценке, должна быть подробной и содержать условия совершения сделок;
- условия, оказывающие влияние на цену сравниваемых объектов недвижимости, должны быть сопоставимы [3].

Сравнительный подход, применяется для оценки недвижимости, когда можно подобрать достаточное для оценки количество объектов-аналогов с известными ценами сделок и (или) предложений [4].

Подбираемый аналогичный объект должен быть похож на оцениваемый объект по основным экономическим, материальным, техническим и другим характеристикам, определяющим его стоимость, а также должен иметь сходные условия сделки, то есть относиться к одному ценовому сегменту рынка и быть сопоставимым с объектом оценки по ценообразующим факторам.

Сравнительный подход базируется на трех основных принципах, на основе которых используется ряд количественных и качественных методов выделения элементов сравнения и измерения корректировок рыночных данных сопоставимых объектов для моделирования стоимости, оцениваемого объекта. Это принципы замещения, сбалансированности и принцип спроса и предложения.

Принцип спроса и предложения предполагает взаимосвязь ограниченности предложения объектов недвижимости с потребностью в этих объектах.

Принцип замещения заключается в том, что знающий покупатель не станет приобретать объект недвижимости за цену, которая выше предложенной стоимости аналогичного объекта.

Принцип сбалансированности предполагает, что все компоненты объекта должны находиться.

При расчетах используются типичные для аналогичного объекта сформировавшиеся на рынке единицы сравнения, в частности это цена или арендная плата за единицу площади.

В зависимости от исходных данных при оценке недвижимости сравнительным подходом могут использоваться количественные и качественные методы оценки, а также их сочетания.

Качественные методы оценки предполагают оценку недвижимости путем выявления взаимосвязей на основе анализа цен сделок и (или) предложений с объектами-аналогами или соответствующих данных, полученных от экспертов, и использования этих взаимосвязей для проведения оценки в соответствии с технологией выбранного для оценки метода.

При применении количественного метода корректировок каждый объект-аналог сравнивается с объектом оценки факторам, влияющим на цену, выявляются различия объектов по этим факторам, и цена объекта-аналога или ее удельный показатель корректируется по выявленным различиям с целью дальнейшего определения стоимости объекта оценки. При этом корректировка по каждому элементу сравнения основывается на принципе вклада этого элемента в стоимость объекта.

При применении методов регрессионного анализа оценщик, используя данные сегмента рынка оцениваемого объекта, конструирует модель ценообразования, соответствующую рынку этого объекта, по которой определяет расчетное значение искомой стоимости [4].

Оценка объекта недвижимости сравнительным подходом проводится в пять этапов:

Этап 1. Изучение рынка. Исследуется состояние и тенденции развития рынка недвижимости, особое внимание уделяется тому сегменту рынка, к которому принадлежит оцениваемый объект. Проводится выборка объектов, наиболее сопоставимых с оцениваемым и относительно недавно выставленных на продажу.

Этап 2. Сбор и проверка достоверности информации по аналогичным объектам.

Этап 3. Сравнение оцениваемого объекта с объектами-аналогами. Анализируются факторы, оказывающие значимое влияние на стоимость объектов, каждый выбранный аналог сравнивается с объектом оценки.

Этап 4. Корректировка цен аналогов в соответствии с отличиями от оцениваемого объекта.

Этап 5. Установление стоимости объекта оценки. Согласовываются скорректированные цены объектов-аналогов и выводится итоговая величина рыночной стоимости объекта недвижимости.

Сравнительный подход напрямую зависит от активности и стабильности рынка, что можно отнести к его недостаткам, так как рынок недвижимости активно растет и развивается. Также, к негативным сторонам данного подхода можно отнести сложность сбора информации о рыночных

ценах и специфике сделок и затруднительность согласования информации о существенно различающихся продажах. На практике сравнительный подход может дать неудовлетворительные результаты в условиях больших темпов инфляции и при резком изменении экономической обстановки [5].

Преимуществами сравнительного подхода можно назвать его обоснованность и простоту применения. Помимо этого, данный метод учитывает инфляцию, финансовые изменения рынка, а также от статистически обоснован.

Список литературы

1. Приказ Минэкономразвития РФ от 20.07.2007 N 255 (ред. от 22.10.2010) "Об утверждении федерального стандарта оценки "Цель оценки и виды стоимости (ФСО N 2)" // Справочная правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_70673/
2. ФСО №1 «Общие понятия, подходы и требования к проведению оценки» [Электронный ресурс]: Приказ Минэкономразвития России от 20.05.2015 N 326 "Об утверждении Федерального стандарта оценки " Общие понятия, подходы и требования к проведению оценки (ФСО N 1)"// Справочная правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_180064/#dst1oooo9
3. Тепман Л.Н. Оценка недвижимости: учеб. Пособие для студентов вузов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 463 с.
4. Приказ Минэкономразвития России от 25.09.2014 N 611 "Об утверждении Федерального стандарта оценки "Оценка недвижимости (ФСО N 7)" // Справочная правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_16o678/f879ce9o524286f71938e14fffb8ef2b621667oe
5. Рузметов, С. А. Оценка стоимости недвижимого имущества / С. А. Рузметов, А. Ю. Солодовникова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 48 (286). — С. 295-298.
6. А.Б. Мироненко, Ю.В. Бадмаева Кадастровая оценка земель г. Красноярска // Московский экономический журнал – 2020. – № 9.

УДК 332.28:336.76.001.18

РАСЧЕТ ИМУЩЕСТВЕННЫХ НАЛОГОВ ОТ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТОВ ДО И ПОСЛЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЕТСКОГО УЧЕБНО-ДОСУГОВОГО ЦЕНТРА

Пронько Ирина Дмитриевна, студент
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
i_pronko@list.ru
Научный руководитель: к.с.-х..н., доцент кафедры землеустройства, земельного и городского кадастра Соврикова Екатерина Михайловна,
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
sovrikova_katya@mail.ru

Аннотация: в статье описывается процедура проведения оценки земли. Определяется кадастровая стоимость земель частного сектора и под строительство детского центра.

Ключевые слова: кадастр, кадастровая оценка, кадастровая стоимость, частный сектор, строительство, детский учебно-досуговый центр.

CALCULATION OF PROPERTY TAXES FROM THE CADASTRAL VALUE OF OBJECTS BEFORE AND AFTER THE DESIGN OF THE CHILDREN'S EDUCATIONAL AND LEISURE CENTER

Pronko Irina Dmitrievna, student
Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia
i_pronko@list.ru
Supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management, Land and Urban Cadastre Sovrikova Ekaterina Mikhailovna,
Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia
sovrikova_katya@mail.ru

Abstract: the article describes the procedure for conducting an assessment of the land. The cadastral value of private sector land and land for the construction of a children's center is determined.

Keywords: cadastre, cadastral valuation, cadastral value, private sector, construction, children's educational and leisure center.

Кадастровая стоимость - это стоимость объекта недвижимости, определенная на основе рыночной информации, на основе усредненных данных о массовой оценке. Ее определение необходимо государству для выявления налогооблагаемой базы и выполнения ряда других регулирующих функций [1].

Цель работы – Сравнить кадастровую стоимость земель до и после строительства детского центра и определить наиболее выгодное использование земли для г. Барнаул.

Задачи исследования:

1. Рассчитать кадастровую стоимость земель частного сектора.
2. Рассчитать кадастровую стоимость земель под проект.
3. Провести анализ кадастровой стоимости земли до и под строительства детского центра.
4. Определить наиболее выгодное использование от земель частного сектора и спроектированного детского центра

Материалы и методы исследования. Исследования проведены на земельных участках г. Барнаул, где ранее располагался частный сектор и на данный момент на этой территории проектируется детский - развивающий центр. Для исследования была изучена местность помощью публичной кадастровой карты и нормативно-правовой документации [1]

Результаты исследования: Государственная кадастровая оценка земель – это комплекс мероприятий, направленных на установление кадастровой стоимости земельных участков в порядке, установленном законодательстве.

Для проведения кадастровой оценки земель населенных пунктов необходимо провести 5 этапов: Этап 1. Подготовительные работы, сбор и обработка исходной рыночной и нормативной информации. Этап 2. Функциональное зонирование территории города. Этап 3. Исчисление стоимостных показателей кадастровой оценки земель. Этап 4. Оформление результатов кадастровой оценки [2].

Информацию о кадастровой стоимости земельных участков и ОКС мы можем найти на официальном интернет-сайте Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по кадастровому номеру земельного участка [3].

Для определения земельного налога необходимо воспользоваться формулой: N=КС * St (St дома - 0,1-1,5%, St з.у. – о,1) [4].

В таблице 1 указана актуальная информация о кадастровой стоимости каждого земельного участка и объектов капитального строительства на частном секторе [5].

Таблица 1- Кадастровая стоимость частного сектора

№ п/п	Кадастровый номер з.у.	Кадастровая стоимость земельного участка, руб	Налог на земельный участок руб	Кадастровый номер здания	Кадастровая стоимость здания	Налог на дом
1	22:63:50145:35	2 962 112	2 962	22:63:50145:35д	5338 291	80 074
2	22:63:50145:154	1 289 800,1	1 290	22:63:50145:154д	5 153 985	77 309
3	22:63:50145:153	1 355 299,62	1 355	22:63:50145:153д	1 215 638	7 293
4	22:63:50145:155	599 981,8	600	22:63:50145:155д		
5	22:63:50145:33	528 324,72	528	22:63:50145:33д	1 100 280	6 601
6	22:63:50145:34	1 550 222,55	1 550	22:63:50145:34д		
7	22:63:50145:28	1 601 220,06	1 601	22:63:50145:28д	1 856 235	11 137
8	22:63:50145:5	1 157 369,7	1 157	22:63:50145:5д	2 115 328	16 922
9	22:63:50145:4	1 632 896,34	1 633	22:63:50145:74	746 975	1 494
10	22:63:50145:13	3 033 177,84	3 033	22:63:050145:53	539 110	1 078
11	22:63:50145:12	1 681 756,32	1 682	22:63:50145:229	5 228 968	78 434
12	22:63:50145:3	1 993 097	1 993	22:63:50145:3д	658 368	1 317
13	22:63:50145:17	3 637 912,08	3 638	22:63:50145:17д	1 599 125	9 594
14	22:63:50145:8	2 387 211,12	2 387	22:63:50145:8д	4 423 315	44 233

15	22:63:50145:38	2 841 866,4	2 842	22:63:50145:38д	758 230	1 516
16	22:63:50145:36	3 047 467,28	3 047	22:63:50145:36д	498 201	747
17	22:63:50145:2	1 841 673,57	1 842	22:63:50145:2д	570 149	1 140
18	22:63:50145:6	1 742 233,47	1 742	22:63:50145:6д	605 258	1 210
19	22:63:50145:10	2 013 679,6	2 014	22:63:50145:54	200 339	200
Итого	**-**	**36 897 301,57**	**36 896**	**-**	**32 607 795**	**340369**

Таким образом, стоимость налога с данной территории на земельные участки и здания в сумме будет составлять –377 265 рублей.

Для анализа существующей застройки и проектируемого объекта на данной территории нами в дальнейшем рассчитаны УПКС кадастровая стоимости и налог. В проекте на территории, которой расположен частный сектор планируется строительство детского развивающего центра. В состав детского центра будут входить площади, предназначенные под комплексную инфраструктуру, обеспечивающую жизнедеятельность, отдых, питание жителей города (рис.1.,2.) [5].

Общая площадь центра составляет 1186ом

Рис.1. Скриншот места расположения объекта планировки

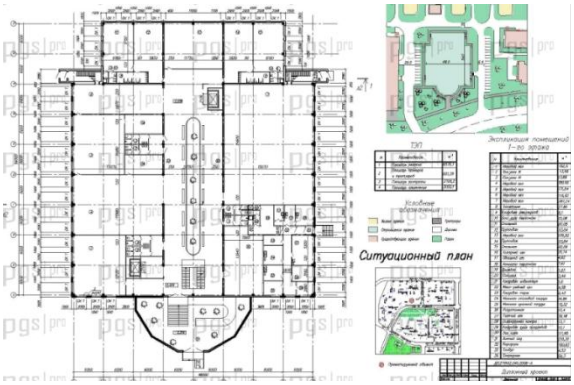


Рис.2 Схема планировки детского центра

Рис.3 фрагмент ПКК «Схема расположения земельного участка»

Кадастровую стоимость земельного участка и ОКС определяем в соответствии с федеральным законом "О государственной кадастровой оценке" от о3.07.2016 N 237-ФЗ, с помощью формулы: St = УПКС* площадь.

Для определения стоимости налога с земельного участка и здания воспользуемся формулами: N(з.у.)= КС*0,1, N(з) = КС* 1,8. Все расчеты выполнены в Таблице 2 .

Таблица 2. Кадастровая стоимость земельного участка и здания детского развивающего центра

Наименование	Земельный участок	**ОКС**
Площадь, кв.м .	11 860	25 000
УПКС, руб	6 319,12	16 704,57
Кадастровая стоимость, руб	74 944 763,2	417 614 250

Налог, руб	1 124 171,5	7 517 о56,5
Итого	8 641 228 руб	

Таким образом, общая стоимость налога с данного земельного участка составит 1 124 171,5руб, на здания – 7 517 о56,5руб. В сумме имущественный налог с данной территории будет составлять 8 641 228 руб.

Заключение. Проанализировав результаты расчета (табл.1) и вычисления кадастровой стоимости участка налог на земельный участок и недвижимость до и после проектирования можем сделать вывод, что при размещении частного сектора (ЧС) налог на существующую недвижимости на местности намного ниже, чем проектируемого объекта (ПР) в данном квартале, где кадастровая стоимость объектов составила 74 944 763,2 руб. и соответственно налог на данный проект равен 8 641 228 руб. Факторы, полученные при расчете положительно влияют на экономическую эффективность, развитие территории и благосостояние Барнаула. Расчет показателей налога (ЧС) 377 265 < (ПР) 8 641 228

Список литературы

1. Публичная кадастровая карта [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://pkk.rosreestr.ru/ (Дата обращения 11.03.2021)

2. Федеральный закон «О государственной кадастровой оценке» от 03.07.2016 № 237-ФЗ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200504/ (Дата обращения 11.03.2021) Приказ Министерства экономического развития РФ от 24 сентября 2018 г. N 51

3. Об утверждении Порядка определения кадастровой стоимости объектов недвижимости при осуществлении государственного кадастрового учета ранее не учтенных объектов недвижимости, включения в Единый государственный реестр недвижимости сведений о ранее учтенных объектах недвижимости или внесения в Единый государственный реестр недвижимости соответствующих сведений при изменении качественных и (или) количественных характеристик объектов недвижимости, влекущем за собой изменение их кадастровой стоимости [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72042032 /(Дата обращения 11.03.2021)

4. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 №117-ФЗ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28165/ (Дата обращения 11.03.2021)

5. Пронько И.Д. Проект межевого плана детского центра в г. Барнаул Алтайского края // Актуальные вопросы землеустройства, геодезии и Природообустройства [электронный ресурс]: материалы Всероссийской (национальной) научно - практической конференции, посвященной 15-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации (Улан-Удэ, 23 декабря 2020 г.). – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. – С. 180-184.

6. Пронько И.Д. Проектирование детского центра в г. Барнауле // Вестник молодежной науки Алтайского государственного аграрного университета: сборник научных трудов. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2020. – № 2. – С.148-150.

УДК 5995

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ КРЕСТЬЯНСКОГО (ФЕРМЕРСКОГО) ХОЗЯЙСТВА “ШАЛЬКО” НОВОСЁЛОВСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Селиванов Владислав Витальевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
selivan23.o4@mail.ru
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Землеустройство и кадастры»
Колпакова Ольга Павловна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
olakolpakova@mail.ru

Аннотация: В статье представлен анализ организации использования земель крестьянского (фермерского) хозяйства “Шалько” Новосёловского района, Красноярского края. Предложены рекомендации по совершенствованию использования земельных ресурсов.

Ключевые слова: Земли сельскохозяйственного назначения, крестьянское (фермерское) хозяйство, использование земель, эффективность, севооборот, недостатки, деградация.

UTILIZATION OF LANDS OF KRASNOYARSK PEASANT FARM ESTABLISHMENT "SHAL'KO" OF NOVOSELOVSKY DISTRICT OF KRASNOYARSK KRAI

Selivanov Vladislav Vitalievich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
selivan23.o4@mail.ru
Academic adviser: Candidate of Agricultural Science, Assistant professor of specialized department "Land-utilization and cadastres"
Kolpakova Olga Pavlovna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
olakolpakova@mail.ru

Annotation: Article is dedicated to analysis of land-utiilization of lands of Krasnoyarsk peasant farm establishment "Shal'ko" of Novoselovsky district of Krasnoyarsk Krai. Recommendations for development of usage of land resources are also given in this article.

Key words: Lands of agricultural designation, peasant agriculture, land-utilization, efficiency, crop rotation, downsides, degradation.

В России, как и во всем мире, аграрное производство является жизнеобеспечивающей сферой народнохозяйственного комплекса [5]. Его состояние и эффективность функционирования оказывает решающее влияние на уровень продовольственного обеспечения и благосостояние народа. В связи с этим, важнейшее значение земли, как основы жизни и деятельности народов, проживающих на ее территории, определяет необходимость эффективного и охранного использования земельных ресурсов, что относится к важной составной части политики любого государства [4, 6, 12].

Эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации складывается из совокупного использования земель отдельными землепользователями [10]. В связи с чем объектом нашего исследования послужили земли крестьянского (фермерского) хозяйства «Шалько» Новоселовского района Красноярского края и организация их использования.

Данное хозяйство образовалось в результате реорганизации ЗАО Комское 30 марта 1994 года, делившееся на 4 отделения, в последствии на смену пришло множество крестьянско-фермерских хозяйств [2. 11].

В крестьянско-фермерском хозяйстве "Шалько" развита инфраструктура. Специализация хозяйства базируется на растениеводстве. Основным видом деятельности КФХ "Шалько" является выращивание зерновых и зернобобовых культур. Основными культурами засева являются: пшеница, ячмень, овес. Под посевы выделена площадь 13оо гектар.

КФХ "Шалько" – это предприятие с развитой инфраструктурой.

Для целей производственного процесса построены сушилки для зерна, склады. Имеются различные виды сельскохозяйственной техники: комбайны "Енисей", тракторы "Белорус" и "Кировец", и навесное оборудования для них, которое соответствует различным видам выполняемых сельскохозяйственных работ, транспорт, доставляющий людей на работу.

Поля на этой территории разрабатываются следующим способом. Сначала поля отмежёвываются, затем начинается их разработка. С территории полей выкорчевываются леса, химией сплошного действия (гербицидами) обрабатываются, затем происходит отвальная распашка. Отвальная или вспашка с полным оборотом пласта используется для уничтожения растительного слоя путем заделки его на дно борозды [1].

Севооборот полей вышеназванного хозяйства является следующим. Начинают с пара, пар в сельском хозяйстве — это поле севооборота, не занимаемое посевами в течение всего вегетационного периода или части его и содержащееся в рыхлом и чистом от сорняков состоянии, затем засевают пшеницу, а после нее рожь, после всё повторяется.

Для улучшения плодородия почвы вносятся [3]:

1) Гуматы - это калиевые или натриевые соли, полученные из концентрированных гуминовых кислот. Качество гумуса отвечает за активность практически всех биохимических процессов, происходящих в почве.

Гуматы калия применяют для эффективной подкормки любых растений, позволяет увеличивать количество урожая, стимулирует процесс фотосинтеза и комплексно воздействует на растения.

Гуматы натрия применяют в качестве стимуляторов роста, способствующего увеличению прироста побегов, улучшающего стойкость к негативным факторам. Так же данный гумат не является токсичным.

2) Органические удобрения — это подкормка, которая содержит элементы питания растений преимущественно в виде органических соединения.

3) Пожнивные остатки — так называются корни, нижние части стеблей, опавшие листья и т. п. остатки от жатвы на полях. Эти остатки, будучи запаханы в почву, медленно в ней истлевают и обогащают пахотный слой своими органическими и минеральными веществами.

4) Минеральные удобрения — вещества, имеющие неорганическую природу происхождения. Они традиционно используются в сельском хозяйстве, так как являются более доступными, чем органические, дают быстрый положительный эффект, и имеют широкий спектр действия [8].

Также проводятся обследования почв для улучшения плодородия земель.

Чем обрабатываются посевы от грибков и сорняков? Чтобы сохранить посевы в целости, их обрабатывают [9]:

Гербицидами - химическими веществами из группы пестицидов, предназначенных для избирательного уничтожения нежелательной, главным образом сорной растительности.

Фунгицидами - это вещества (химического или биологического происхождения), которые подавляют развитие грибков.

Инсектицидами – средство, сокращающее численности насекомых-вредителей, защищает растения от насекомых.

У данного предприятия существуют устойчивые пункты сбыта продукции. Продукция КФХ “Шалько” реализуется следующим образом. Продовольственная пшеница продается в Минусинск, остальная часть продукции продается в предприятие “Псковский каравай”.

В ходе исследования, при анализе организации производственного процесса, выявлены следующие сложности, возникающие в ходе деятельности КФХ “Шалько”:

1) Развитие деградационных процессов (эрозия почвы). На территории вышеназванного фермерства преобладает дефляция. Одним из решений данной проблемы являются лесополосы, которые были высажены во времена совхозов, до образования ЗАО Комское. Для устранения деградации предлагаю ввести почвозащитные севообороты. При организации использования земель целесообразно использовать адаптивный принцип, основанный на ландшафтно-экологическом подходе [7].

2) Транспортная проблема. Она заключается в перевозке продукции и доставки её до пунктов назначения.

В основном трудность заключается в паромной переправе — паром не может переправлять большегрузные машины. Вторая, не менее важная проблема заключается в том, что, даже взяв машины меньших габаритов, возникает ряд других проблем, например:

- очерёдность, на переправе зачастую бывают очереди в 60 и более машин, при том, что на паром вмещается около 35 автомобилей;

- время, судна ходят каждые 2 часа. Решение данной проблемы является непосильным, из-за большой глубины моря и его протяжённости.

- помимо вышеперечисленного могут возникнуть временные проблемы, таки как “распутица” — время года, когда паром перестает ходить из-за похолоданий, а ледовая переправа ещё не открывается.

4) Кадровый вопрос — постоянная нехватка рабочей силы. Проблема заключается в том, что прирост населения в деревнях является отрицательным. Зачастую молодёжь уезжает из деревень в города на учёбу или работу. Решить данную проблему можно посредствам предоставления молодым специалистам жилья и стартового капитала в деревнях.

Таким образом, можно констатировать, что исследуемое предприятие является конкурентоспособным, с четко организованным производственным процессом и эффективной организацией использования земель. При этом выявлен ряд недостатков, которые частично возможно исправить за счет научно обоснованной организации территорий.

Список литературы

1. Виды вспашки почвы и их характеристика. [Электронный ресурс] – Персональный сайт преподавателя Гончарова О. Г. КГБПОУ «Каменский агротехнический техникум» - URL: http://k-a-t.ru/sxt/2-pochva2_vspashka/index.shtml (дата обращения 13.03.2021)

2. Выписка из Единого государственного реестра юридических лиц от 18.03.2021. [Электронный ресурс] – Федеральная налоговая служба – URL: https://egrul.nalog.ru/index.html (дата обращения 18.03.2021.)

3. Гуматы, их виды и применение. Статья от 11.10.2019. [Электронный ресурс] - Сетевое издание «Информационное агентство «Пенза-пресс» - URL: https://www.penza-press.ru/chto-takoe-gumaty-i-kak-ih-ispolzovat.dhtm (дата обращения 11.03.2021)

4. Колпакова О.П., Злотникова В.В. Теоретические основы природопользования и охраны окружающей природной среды // Приоритетные направления регионального развития материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. - Курган: изд-во Курганской ГСХА им. Т.С. Мальцева, 2020. - С. 524-528

5. Колпакова О.П., Мамонтова С.А., Ковалева Ю.П., Иванова О.И. Оптимизация структуры посевных площадей на основе использования экологических критериев // Астраханский вестник экологического образования. - 2020. - № 1 (55). - С. 97-101

6. Колпакова О.П. Проект внутрихозяйственного землеустройства как средство повышения эффективности использования сельскохозяйственных угодий / О.П. Колпакова, И.В. Чуракова, В.В. Когоякова // Проблемы современной аграрной науки: Материалы международной научной конференции. – Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ, 2018. С. 27-29.

7. Колпакова О.П., Мамонтова С.А., Лидяева Н.Е. Ландшафтно-экологические основы совершенствования использования земель сельскохозяйственного назначения // Астраханский вестник экологического образования. - 2019. - № 3 (51).- С. 31-40

8. Минеральные удобрения (их свойства и особенности использования) : учебное пособие / Г. Н. Ненайденко, А. А. Борин. — Иваново : ИГСХА им. акад. Д.К.Беляева, 2018. — 157 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/135272 (дата обращения: 11.03.2021).

9. Сорняки в агрофитоценозах и меры борьбы с ними : монография / О. В. Мельникова, В. Е. Ториков. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-3647-7. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/121476 (дата обращения: 11.03.2021).

1о. Сорокина Н.Н. Бизнес-планирование крестьянских (фермерских) хозяйств как инструмент перспективного развития организации территории. Сборник: приоритетные направления регионального развития. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. Изд-во: Курганская с.-х. акад. Курган. 2020. С. 306-309

11. Сорокина Н.Н. Особенности образования крестьянских (фермерских) хозяйств. Сборник: Инновационные тенденции развития российской науки. Материалы XIII Международной научно-практической конференции молодых ученых. Изд-во: Краснояр. гос.аграр. ун-т. Красноярск, 2020. С. 362-364

12. Чупрова, В.В. Состояние земельных ресурсов Красноярского края в показателях устойчивого землепользования / В.В. Чупрова, Н.Л. Кураченко, А.А. Шпедт, О.А. Ульянова, О.А Сорокина, Ю.В. Бабиченко, Ю.П. Ковалева // Роль науки в развитии сельского хозяйства Приенисейской Сибири. - Красноярск, 2008. - С. 52-56

УДК347.214.2

ПРОБЛЕМЫ СОБСТВЕННИКОВ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ САДОВОДСТВ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Сечкина Анастасия Сергеевна, студент
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
banegala@mail.ru
Научный руководитель: Соврикова Екатерина Михайловна, канд. с.-х.наук, доцент
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
sovrikova_katya@mail.ru

Аннотация: регистрация прав одно из рычагов управления недвижимостью , проблемы садоводств в том что большинство объектов недвижимости и земельных участков в первую очередь не стоят на кадастровом учете. В статье рассматривается процедура учета и регистрации земель садоводств.

Ключевые слова: садовый земельный участок, кадастровый учет, регистрация прав.

PROBLEMS OF OWNERS OF LAND PLOTS OF GARDENING DURING CHANGES IN LEGISLATION

Sechkina Anastasia Sergeevna, student
Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia
banegala@mail.ru
Supervisor - Sovrikova Ekaterina Mikhailovna, Ph.D., Associate Professor
Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia
sovrikova_katya@mail.ru

Annotation: registration of rights is one of the levers of real estate management, the problem of gardening is that most of the real estate and land plots are not, first of all, registered in the cadastre. The article discusses the procedure for accounting and registration of horticultural lands.

Keywords: garden land plot, cadastral registration, registration of rights.

Кадастровый учет – определенные последовательные действия, производимые специальным органом, который уполномочен заниматься внесением сведений об объекте недвижимости в государственный реестр. То есть данные сведения являются свидетельством существования объекта, на основании которых выдается кадастровый план на земельный участок или другой объект недвижимости [6].

Государственная регистрация прав на недвижимое имущество — юридический акт признания и подтверждения возникновения, изменения, перехода, прекращения права определенного лица на недвижимое имущество или ограничения такого права и обременения недвижимого имущества.

Основной целью кадастровым учетом недвижимости в том числе земель в садоводстве это их дальнейшее без проблемное распоряжение, но без регистрации прав обойтись в этом случае никак нельзя.

Если не ставить участок на кадастровый учет, то совершение каких либо действий с имуществом будет препятственным. На участках которые не стоят на кадастровом учете и ре зарегистрированы права нельзя будет продать, унаследовать, заложить, совершить дарение и тому подобное. Так же возникнут проблемы со строительством и дальнейшей регистрации этого имущества. При получении разрешения на строительство необходимы такие документы как межевой и технический планы. Кадастровый учет земельных участков позволит владельцам осуществлять со своим имуществом сделки, а государству и Росреестру подтвердить сведения о новом вновь образованном имуществе, с занесением сведений в ЕГРН.

При постановке на кадастровый учет вновь образуемых или ранее учтенных земельных участков могут возникать проблемы, которые потребуется решить при проведении работ по уточнению местоположения их границ. Работы по уточнению границ земельного участка оформляются в виде заключения кадастрового инженера или в виде межевого плана. Сведения об уточнении границ земельного участка вносятся в ЕГРН на основании заявления собственника. После проведения уточнения границ земельного участка его площадь может изменится и быть либо меньше или наоборот увеличится в размерах. Соответственно она должна быть изменена в ЕГРН согласно существующих границ.

Оформление в собственность таких участков, как содовый и огородный регулируется вступившим в силу с 1 января 2019 года Федеральным законом от 29.07.2017 №217-ФЗ «О ведении гражданами садоводства и огородничества для собственных нужд и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Критерием предусмотренного законом деления земельных участков на садовые и огородные является наличие либо отсутствие права возводить на них объекты недвижимости. Садовые участки разрешают возведение зданий в пределах своих территорий, а огородные нет. Так же при этом четко должны быть закреплены статусы данных участков в документах ЕГРН, кадастровых выписках правообладателей и иных государственных службах регулирующих вопросы с недвижимостью [1].

На садовом земельном участке можно построить как садовый дом и хозяйственные постройки, так и жилой дом, причем садовый дом признан зданием сезонного расположения в летний период времени, предназначенное для удовлетворения гражданами бытовых и иных нужд, связанных с их временным пребыванием в таком здании. Понятие жилого дома содержится в Градостроительном кодексе Российской Федерации, признанное отдельно стоящим зданием.

При чем ограниченным в высотности, здесь количество надземных этажей не должно превышать более чем три и высотой 20 метров [7].

В связи с этим законодательно закреплены понятия «жилое», «жилое строение», которые в свою очередь признаются жилыми домами. И сведения о которых в обязательном порядке должны быть занесены в Единый государственный реестр недвижимости.

Так же закреплено законом, что замена ранее выданных документов или внесение изменений в в ЕГРН о таких объектах не требуется, и является лишь желанием или необходимостью их правообладателей [5].

Изменения, внесенные в ФЗ-218 о регистрации недвижимости в отношении земельных участков, границы которых не узаконены, на сегодняшний день касаются земельных участков, предназначенных для ведения садоводства, огородничества, индивидуального жилищного строительства и личного подсобного хозяйства.

Граждане таких участков могут лишиться собственности принадлежащих им по праву собственности (по старым документам), согласно различных причин:

1- отсутствие занесенных в ЕГРН сведений о участке,
2- отказа от проведения регистрации
3- отказа в регистрации перехода права
4- отсутствие точных границ учтенных в ЕГРН [2].

Решающее изменение в ФЗ-218 это жесткий запрет на распоряжение участками, точные сведения, о границах которых отсутствуют в ЕГРН [4].

Возможно данная мера приведет к постепенному уточнению границ и сбору информации о земельных участках, которые на сегодняшний день не учтены и не внесены в базу ЕРН. А возможно даст стимул гражданам уточнить информацию о своих земельных участках, которые возможно давно поменяли свои существующие ранее границы, актуализировать данные о площади [3].

При отсутствии сведений о границах площади и собственники участка, есть все шансы, что участок в дальнейшем может быть признан бесхозяйным и передан на баланс муниципального образования, который в свою очередь распорядится им по своему усмотрении [2].

За последнее время выросло количество судебных споров, по причине признание участка бесхозным. На графике (рис.1) представлена статистика по земельным участкам признанным бесхозными на территории Алтайского края за последние 3 года.

Рис. 1 Количество объектов принятое на учёт как бесхозное недвижимое имущество

Данными нововведениями законодатель призывает собственников очнутся, и пойти на процедуру кадастрового учета, но начнется эта массовая процедура только в том случае когда государство начтет действовать и все таки признавать имущество бесхозяйным.

Наследники неохотно вступают в наследство участков не пригодных или не удобных, по их мнению, в дельнейшем использование, и распространяются случае, что в садоводствах некоторые участки зарастают сорной растительностью, горят постройки, поселяются нелицеприятные лица, происходят грабежи и тому подобное. Тем самым наследство не принятое наследниками перейдет к местным властям. И вернуть собственность обратно гораздо сложнее чем кажется вначале и чревато серьезными проблемами с документами, доказательством своего права собственности [7].

На рисунке 2 представлен бесхозный участок.

Рис. 2. Фото бесхозяйного участка с постройкой в СНТ

Согласно правилам ФЗ-218 участки земли в садоводствах (СНТ) могут быть признаны бесхозными в судебном порядке.

Одним из условий данной процедуры – участки не состоят на кадастровом учете, и право собственности на них не зарегистрировано.

Для того чтобы собственник реально не лишился права собственности на свои сотки земли в СНТ он должне найти время и пройти процедуру кадастрового учета. Подать документы (Межевой план технический план- на дом, предварительно пройдя процедуры кадастровых работ обратившись к кадастровому инженеру) в МФЦ или орган Росреестра через портал госуслуг, приложив личное заявление.

На рис.3 представлен алгоритм действий совершаемый добросовестным собственником, где для того чтобы избежать ошибок в ЕГРН, необходимо занести данные об объекте в полной мере:

Рис.3. Порядок действий собственника участка

На сегодняшний день по статистике половина участков, которые поставлены на кадастровый учет до 2008 года не имеют в кадастре недвижимости и в базе ЕГРН точных границ, (так как ранее до 2008 года норма процедуры межевания была не обязательна). Собственникам, которые воспользовались упрощенной процедурой без межевания, придется до 2026 года зафиксировать границы своих земельных наделов в ЕГРН, пройти процедуру межевания и поставить свои участки на

кадастровый учет с последующей регистрацией прав, для получения полноправных действий в отношении своих участков и совершения сделок с недвижимостью в дальнейшем.

Список литературы

1. Кадастровый учет и регистрация прав для садоводов [электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.okrugshuya.ru/news/index.php?ELEMENT_ID=54967 (дата обращения 18.03.2021)

2. Основания и сроки приостановлений [электронный ресурс] / Режим доступа

3. Приостановление в государственной регистрации прав [электронный ресурс]. Режим доступа: https://mosoblreg.ru/priostanovlenie-gosudarstvennoy-registratsii-prava-sobstvennosti/ (дата обращения 19.03.2021)

4. Проблемы кадастрового учета в 2020 году [электронный ресурс]. Режим доступа: https://center-yf.ru/data/nalog/problemy-kadastrovogo-ucheta-v-2o2o-godu.php (дата обращения 20.03.2021)

5. Соврикова Е.М. Анализ регистрации прав и кадастрового учета в электронном виде /Е.М. Соврикова// В сборнике: Актуальные проблемы природообустройства, кадастра и землепользования. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию факультета землеустройства и кадастров ВГАУ. 2016. -С. 241-245.

6. Соврикова Е.М. Кадастровый учет и регистрация земель сельскохозяйственного назначения / Е.М. Соврикова // в книге: аграрная наука - сельскому хозяйству. сборник статей в 3 книгах. ФГБОУ ВО "Алтайский государственный аграрный университет". 2016. -С. 438-440.

7. Приостановление государственной регистрации прав [электронный ресурс]. Режим доступа: https://mosoblreg.ru/priostanovlenie-gosudarstvennoy-registratsii-prava-sobstvennosti/ (дата обращения 20.03.2021)

УДК 332.3

ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ И ИХ ПЕРСПЕКТИВЫ

Сильванович Галина Викторовна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Silvanovitch.galka@yandex.ru
Научный руководитель: ст.преподаватель кафедры «Землеустройство и кадастры»
Сорокина Наталья Николаевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nataliasor@rambler.ru

Аннотация: В этой статье вы узнаете, вследствие чего появилось перераспределение земель. По каким принципам оно используется в настоящее время.

Ключевые слова: земельная реформа, земельный участок, перераспределение земель, границы, собственник, проект, раздел, выдел, пользование.

LAND REDISTRIBUTION AND ITS PROSPECTS

Silvanovich Galina Viktorovna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Silvanovitch.galka@yandex.ru
Supervisor: Senior lecturer of the Department "Land Management and Cadastre"
Sorokina Natalia Nikolaevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
nataliasor@rambler.ru

Abstract:In this article, you will learn why there was a redistribution of land. According to what principles it is currently used.

Keywords:land reform, land plot, land redistribution, borders, owner, project, section, allocation, usage.

Земельная реформа - совокупность экономических, правовых, технических и организационных мер по изменению системы земельных отношений и структура землепользования, которая включает в себя перераспределение земли и преобразование земельной собственности, освоение экономических механизмов, регулирующих земельные отношения, внедрение новых методов землеустройства, развитие условий для ведения хозяйствования и экология землевладения.

В ходе реформы в России с 1991-2001г. Появилось около 275 тысяч крестьянских хозяйств, а так же был создан фонд перераспределения земель. Законами РСФСР "О земельной реформе" от 23 ноября 1990 г. и "О крестьянском (фермерском) хозяйстве" от 22 ноября 1990 г. (ред. от 11 июня 2009года) было провозглашено многообразие форм собственности на землю и право работников колхозов и совхозов выйти из состава этих сельскохозяйственных предприятий с правом получения земельной доли (пая) и соответствующей части производственных фондов для создания крестьянского (фермерского) хозяйства.

В целом, процесс перераспределения земельных участков была установлен Земельным кодексом Российской Федерации (ст.11.3 ЗК РФ). Согласно данному закону, перераспределение земельных участков - это процедура образования нового участка, путем присоединения к данному участку другого земельного участка. Согласно п.1 ст.11.7 Земельного кодекса Российской Федерации говорит о том, что при перераспределении земельного участка, либо земель, существование первоначального земельного участка прекращается и образуется новый земельный участок [1].

Самой популярной причиной перераспределения земельных участков является невозможность пользования земельным участком согласно его целевому назначению или из-за неудобного расположения участка:

- вкрапления земельных участков;
- неправильная форма участка, изломанность линий границ участка, которая усложняет пользование;
- логистические сложности - необходимость пользоваться территорий чужого участка для обслуживания, или подвода инженерных коммуникаций;
- неудобный подход или подъезд к земельному участку;
- отсутствие выхода к дорожному пункту общего пользования.

Новообразованные земельные участки в результате перераспределения, должны соответствовать требованиям, указанным в ст.11.9 Земельного кодекса Российской Федерации (последняя редакция от 30.12.2020г.):

- Размеры земельных участков должны соответствовать градостроительным регламентам, если они предусмотрены законодательством;
- Границы земельных участков не должны пересекать границ муниципальных образований, границ населенных пунктов, лесничеств и других;
- Образование земельных участков не должно ущемлять права собственников и иных правообладателей данных объектов недвижимости;
- Образование земельных участков не должно приводить к вклиниванию, изломанности границ, невозможности размещения объектов недвижимости и другим действиям, препятствующим рациональному использованию и охране земельного фонда [2].

В настоящее время существует несколько правил образования земельных участков по ст.11.2:

- Выдел одного, или объединения нескольких земельных участков;
- Перераспределение земельных участков;
- Раздел участка.

Таким образом, можно сделать вывод, что перераспределение земель в наше время возникает по разным причинам. Чаще всего, когда у собственника возникает проблема, которую можно решить только путем перераспределения земель. Например: это вклинивание смежных участков; изломанность границ; подвод коммуникаций или неудобных подход или подъезд к данному участку.

Существует два варианта перераспределения земель:

- Собственниками участков являются физические или юридические лица (в таком случае заинтересованным лицам нужно провести комплекс кадастровых работ и подписать между собой соглашение о перераспределении земельных участков).
- С одной стороны собственником является физическое или юридическое лицо, а с другой - муниципальное образование (в таком случае это очень сложная процедура, но распространенная. Она включает в себя согласование проектной схемы перераспределения с отделом архитектуры муниципального образования) [3].

Существует определенный порядок действий при перераспределении земель, он включает в себя:

- Заявление о перераспределении земельных участков, в котором должно быть указано (Ф.И.О., адрес, паспортные данные - для физических лиц);
- Наименование и реквизиты (для юридических лиц);
- Кадастровые номера участков.

Неотъемлемой частью заявления будет пакет документов, необходимых при перераспределении между земельными участками:

- выписка из ЕГРН, либо копии документов о собственности или ином правообладании на землю;
- проект межевания территории;
- схема расположения земельного участка (если нет проекта межевания);
- выписка из ЕГРЮЛ или ЕГРИП (для юридических лиц).

Это не исчерпывающий список документов. При перераспределении земельных участков, находящихся, в частной собственности или в государственной собственности, могут понадобиться еще какие-нибудь уточняющие документы, все зависит от индивидуального случая.

До недавнего времени по общему правилу перераспределение возможно было только между землями одной формы собственности. В связи с изменениями, внесенными в Земельный кодекс Федеральным законом №171 от 23.06.2014 г., частный собственник участка вправе претендовать на оформление «прирезки» за счет земель, принадлежащих государству.

В частности, можно оформить самовольно захваченные смежные земли. За их присоединение к существующему участку в местный бюджет вносится плата, порядок расчета которой установлен соответствующим муниципалитетом. В большинстве случаев стоимость «прирезки» оказывается ниже рыночной [4].

При изучении материалов можно сделать вывод, что перераспределение земель проводится с целью улучшения использования земель и их охраны (устранение недостатков в целевом использовании и повышении научной обоснованности мероприятий, проводимых в рамках земельной реформы; достижение оптимальных пропорций между земельной обеспеченностью, наличием и размещением трудовых ресурсов, материально-техническими и инвестиционными возможностями; создание предпосылок для стабилизации экологической обстановки и окультуривания ландшафтов) [3].

Список литературы

1. Гречихин В.Н., Нужный А.И. О перераспределении земель и межевании земельных участков // Управление земельно-имущественными отношениями Материалы VII Международной научно-практической конференции. Редактор: Тараканов О.В.. 2011. С. 69-71.

2. Кресникова Н. Образование земельных участков в аграрной сфере России // Право и экономика. М.: Юрид. Дом «Юстицинформ», 2008. № 10. С. 102-109.

3. Майборода В.А. Институт перераспределения земель публичной собственности в земельном праве // Российская юстиция. М.: Юрист, 2015. № 1. С. 9-12.

4. Сорокина Н.Н. Научные и теоретические основы направления использования земельных ресурсов при перераспределении земель // В сборнике: Научно-инновационные технологии, как фактор устойчивого развития агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Под общей редакцией И.Н. Миколайчика. 2020. С.282-285.

УДК 631.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ

Симакина Анна Сергеевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
anna.simakina.97@mail.ru
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Незамов Валерий Иванович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nezamov.valeriy@gmail.com

Аннотация: Применение данных дистанционного зондирования Земли в землеустройстве, в частности рассмотрены спутниковые данные двух компаний - Terra MODIS и PlanetScope. Приведены возможные направления использования спутниковых снимков в землеустройстве.
Ключевые слова: Землеустройство, данные дистанционного зондирования, спутниковые снимки, вегетационные индексы.

USE OF EARTH REMOTE SENSING DATA IN LAND CONTROL

Simakina Anna Sergeevna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
anna.simakina.97@mail.ru
Scientific adviser: Cand. s.-kh. Sci., Associate Professor Valery I. Nezamov
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
nezamov.valeriy@gmail.com

Abstract: Application of Earth remote sensing data in land management, in particular, satellite data of two companies - Terra MODIS and PlanetScope are considered. Possible directions of using satellite images in land management are given.
Keywords: Land management, remote sensing data, satellite imagery, vegetation indices.

Под данными дистанционного зондирования понимаются первичные данные, получаемые непосредственно с помощью аппаратуры дистанционного зондирования Земли, установленной на борту космического объекта, и передаваемые или доставляемые на Землю из космоса посредством электромагнитных сигналов, фотопленки, магнитной ленты или какими-либо другими способами, а также материалы, полученные в результате обработки первичных данных, осуществляемой в целях обеспечения возможности их использования [1].

Использование данных дистанционного зондирования Земли в современном обществе стало неотъемлемой частью многих областей. Не исключением становится и достаточно значимая область современных исследований – землеустройство.

Землеустройство, представляет собой область, в которой применение данных дистанционного зондирования предоставляет широкий спектр возможностей [5]. Дешифрирование спутниковых снимков земной поверхности позволит получить актуальные сведения о границах хозяйства и его угодий (пашни, сенокос, пастбища и др.), их состояние и деформацию за определенный период времени.

Определение различных характеристик исследуемой территории, при помощи спектрозональных и синтезированных снимков. Такая информация дает возможность решать самые разнообразные задачи в области землеустройства и управления использованием земель [6 ,7]. Прежде всего, это составление карт земельного фонда, его состояния и перспектив развития. Работы по составлению карт земельного фонда традиционно выполнялись по материалам аэрофотосъемки стереофотограмметрическим методом. Для создания цифровой картографической основы сельскохозяйственного назначения в масштабе 1:10000 возможно использование космических снимков с разрешением 2,5 м. Помимо этого возможна оценка посевных площадей, прогноз урожая и определение состояния растительности, проводимых по количественному анализу мельчайших различий в спектральных характеристиках растений.

На сегодняшний день существует большое количество компаний реализующих деятельность в сфере дистанционного зондирования Земли, с различными пространственными разрешениями.

Например, космические снимки среднего разрешения, получаемые со спутников Terra (радиометр MODIS – Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer). Данные MODIS обусловлены рядом характерных особенностей – узкими спектральными каналами (36 каналов в диапазоне 0,405–14,385 мкм), пространственным разрешением снимков (250–1000 м), высокоточной радиометрической калибровкой и атмосферной коррекцией. Снимки MODIS распространяются бесплатно через Интернет-портал EOS Data Gateway (http://edcimswww.cr.usgs.gov/pub/ims_welcome),

систему архивов NASA, архивы многих наземных станций [2]. Данные этого спутника позволят решить проблему регулярного получения сведений о состоянии сельскохозяйственных культур на больших площадях, пригодны для составления карт земельного фонда.

Непрерывный мониторинг посевов сельскохозяйственных культур с высоким пространственным разрешением и ежедневными измерениями обеспечивает самая большая в мире спутниковая группировка PlanetScope компании Planet Labs. Спутники имеют пространственное разрешение 3 м в четырёх спектральных каналах [3]. При скачивании космических снимков PlanetScope в совокупности с каждым растровым изображением загружается файл с метаданными. В файле присутствуют данные по корректирующим коэффициентам для каждого канала.

Используя различия в спектральных яркостях растительности на снимках PlanetScope в течение вегетационного периода, возможно вычисление вегетационных индексов, таких как:

1. Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) - это специфический индекс растительности, который в определенной мере отображает количественный показатель фотосинтетически активной биомассы;
2. Visible Atmospherically Resistant Index (VARI) - это индекс растительности для количественной оценки фракции растительности только в видимом диапазоне спектра;
3. Chlorophyll Index - Green (CIGreen) - это индекс вегетации, который используется для оценки содержания хлорофилла в листьях, при этом измеряется степень отраженного излучения в ближнем инфракрасном и зеленом каналах спектра;
4. И другие вегетационные индексы [4].

Результаты вычислений вегетационных индексов подходят для решения проблемы получения сведений о состоянии сельскохозяйственных культур или для детального анализа, например для оценки посевных площадей, прогноза урожая и определения состояния растительности.

Используя данные Terra MODIS и PlanetScope совместно возможно проводить более детальные анализы для территорий землеустроительных работ. Спутниковые данные Terra MODIS позволят провести анализ многолетних трендов, а данные PlanetScope обеспечат возможность исследования на уровне отдельных полей и сельскохозяйственных культур. Кроме того, спектр возможностей применения данных дистанционного зондирования Земли в области землеустройства, на этом не заканчиваются. Спутниковые данные могут быть использованы при:

- установлении границ землепользований и определении их площадей;
- мониторинге земельного фонда;
- инвентаризации сельскохозяйственных земель;
- выявлении процессов деградации земельных ресурсов;
- и другое.

К настоящему моменту накоплен большой архив данных дистанционного зондирования Земли для нужд землеустройства, который регулярно пополняется [8, 9]. Есть широкие возможности выбора снимков по типу съемки, пространственному и радиометрическому разрешению, а также по времени съемки. Обработка и применение таких данных в разы сокращает временные и финансовые ресурсы, позволяя получать при этом наиболее актуальную информацию по состоянию земель для проведения землеустроительных работ.

Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 10.06.2005 №370 (ред. от 12.04.2017) «Об утверждении Положения о планировании космических съемок, приеме, обработке, хранении и распространении данных дистанционного зондирования Земли с космических аппаратов гражданского назначения высокого (менее 2 метров) разрешения» [электронный ресурс] – СПС «Консультант плюс». - URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 09.03.2021).
2. Тутубалина О.В. Изучение сезонной динамики растительности Кольского полуострова по снимкам Terra MODIS / О.В. Тутубалина // Исследование Земли из космоса. – 2006. – № 1. – С. 59-67.
3. Ботвич И.Ю., Емельянов Д.В., Ларько А.А., Мальчиков Н.О., Ивченко В.К., Демьяненко Т.Н., Шевырногов А.П. Оценка пространственного распределения урожайности ярового ячменя (Красноярский край) по наземным и спутниковым спектрофотометрическим данным // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2019. Т. 16. № 5. С. 183–193.
4. Официальный сайт ArcGIS Enterprise [Электронный ресурс] https://pro.arcgis.com/ru/pro-app/arcpy/image-analyst/vari.htm.
5. Колпакова О.П., Золотникова В.В. Проблемы землеустройства в современных условиях // Перспективы внедрения инновационных технологий в АПК: материалы II Российской

(Национальной) научно-практической конференции: изд-во Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул - 2019. - С. 119-120

6. Колпакова О.П. Управление земельными ресурсами // Проблемы современной аграрной науки: Материалы международной научной конференции. Красноярск, 2020. - С. 44-46

7. Когоякова В.В., Колпакова О.П. Формирование эффективной системы управления земельными ресурсами // Современные проблемы землеустройства и кадастров и природообустройства: материалы национальной научной конференции. - Красноярск: Изд-во Красноярский ГАУ, 2019. - С.175-178.

8. Незамов В.И., Пашин И.Д. Аэрокосмический мониторинг существующих территорий // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства. Материалы Национальной научной конференции. изд-во ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Красноярск: 2019. С. 215-218

9. Блохин Д.Ю., Незамов В.И. Оценка продуктивности пастбищ на землях лесного фонда при помощи материалов дистанционного зондирования земли // Вестник КрасГАУ. 2010. № 5 (44). С. 24-27

УДК 349.418

КОМПЛЕКСНЫЕ КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Спирина Анастасия Евгеньева, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, России
nastasia.spirina@yandex.ru
Научный руководитель: старший преподаватель Горюнова Оксана Ивановна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, России
gorunova11@mail.ru

Аннотация: Статья посвящена комплексным кадастровым работам, как виду кадастровой деятельности в РФ на современном этапе. Данный вид работ позволяет за счет средств федерального бюджета и бюджета субъектов, наполнить сведения Единого государственного реестра недвижимости, полными и достоверными сведениями об объектах недвижимости. Поэтому тема исследования актуальна на сегодняшний день.

Приведены различия ККР от индивидуальных кадастровых работ, отражены первые пилотные регионы, которым была выделана субсидия на проведение комплексных кадастровых работ, а также приведен список актуальных вопросов по реализации ККР от кадастровых инженеров в федеральную службу государственной регистрации, кадастра и картографии.

Ключевые слова: комплексные кадастровые работы (ККР), единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН), земельные участки, кадастровые работы, государственный кадастровый учет, границы, субсидия.

COMPLEX CADASTRAL WORKS AT THE PRESENT STAGE

Spirina Anastasia Evgenieva, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
nastasia.spirina@yandex.ru
Supervisor: Senior lecturer Goryunova Oksana Ivanovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Gorunova11@mail.ru

Abstract: The article is devoted to complex cadastral works as a type of cadastral activity in the Russian Federation at the present stage. This type of work allows you to fill in the information of the Unified State Register of Real Estate, complete and reliable information about real estate objects at the expense of the federal budget and the budget of the subjects. Therefore, the research topic is relevant today.

The differences between the KKR and individual cadastral works are presented, the first pilot regions that were allocated a subsidy for complex cadastral works are reflected, and a list of topical issues on the implementation of the KKR from cadastral engineers to the federal service for state Registration, Cadastre and Cartography is also provided.

Keywords: complex cadastral works (KKR), unified state register of real estate (EGRN), land plots, cadastral works, state cadastral registration, borders, subsidy.

Комплексные кадастровые работы (далее - ККР) -это относительно новый вид кадастровых работ, данный вид работ проводится в России с 2017 года на основе федеральной целевой программы «Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимого имущества (2014 – 2020 годы)».ККР проводятся в целях уточнения местоположения границ земельных участков, установления или уточнения местоположения на земельных участках зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства, указанных в части 1 статьи 42.1 Закона № 221-ФЗ [1].

Комплексные кадастровые работы, имеют отличительные особенности от обычных индивидуальных кадастровых работ:

1. Заказчиком ККР является уполномоченный орган местного самоуправления муниципального района или городского округа;
2. Оплата производится в рамках федеральной целевой программы «Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимого имущества (2014-2020 годы)». С 2021 года «Проведение комплексных кадастровых работ» предусмотрено государственной программой Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика», утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 № 316»;
3. Уведомление собственников земельных участков и жилых домов, расположенных на территории ККР, о начале, сроках и режиме их проведения;
4. Проведение заседаний комиссии, на которые приглашаются для согласования все заинтересованные лица[2].

Первыми пилотными регионами для проведения ККР стали: Республика Тыва, Астраханская и Белгородская области (рис.1), этим регионам была выделена субсидия[5].

Рис.1 – Пилотные регионы для проведения ККР.

Некоторые регионы не смогли охватить всю свою территорию за год, в связи с чем заявку на субсидию они подавали несколько раз. В период с 2017 по 2020 год включительно федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии заключила 64 соглашения с субъектами Российской Федерации о предоставлении субсидий из Федерального бюджета [5].

В практике кадастровых инженеров ККР является новым видом работ, начиная с 2017 года правила и законы, на основании которых выполнялась ККР, ежегодно изменяются и дополняются. А в связи с многочисленными запросами, связанными с реализацией ККР, Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии подготовила ответы о порядке выполнения работ.

• о порядке исправления или устранения замечаний, выявленных Росреестром в плане карты территории;

• о реализации ККР в отношении объектов недвижимости, расположенных на нескольких земельных участках или частично за пределами границ земельного участка, на котором они расположены;

• о реализации ККР в отношении объекта недвижимости, прекратившего свое существование в связи с его гибелью или уничтожением, но, согласно ЕГРН, на момент выполнения комплексных кадастровых работ находящегося в границах земельного участка, являющегося объектом комплексных кадастровых работ;

• об информировании органа регистрации прав исполнителя ККР о поступлении в орган регистрации прав межевых планов земельных участков, расположенных в границах территории проведения комплексных кадастровых работ;

• о действиях органа регистрации прав при выявлении расхождений между сведениями о земельном участке, содержащимися в ЕГРН и введенными на основании межевого плана, и сведениями, содержащимися в карте-плане территории[5].

Согласно федеральному закону от 17.06.2019 N 15о-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон» О кадастровой деятельности и Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости», через ККР стало возможным вносить в единый государственный реестр недвижимости сведения о земельных участках и их границах, ранее не включенные в реестр.

В ходе ККР появилась возможность регистрировать объект недвижимости на основании правоустанавливающих документов (при отсутствии документа об их прекращении), которые были выданы до появления закона о регистрации в 1997 году. Стало возможным проводить ККР, без проекта межевания, по отношению к земельным участкам, предназначенным для садоводства и огородничества. Основанием могут служить старые документы о распределении земельных участков. Если участок был указан в границах, а его площадь при этом уменьшилась на величину, превышающую 1о% площади по документам, то данные о границах земельного участка могут быть внесены в карту-план территории только с письменного согласия правообладателя. Помимо всего вышеперечисленного, дополнительно увеличен перечень документов, которые предоставляются кадастровому инженеру заказчиком для разработки карты-плана на бесплатной основе.

Проведение ККР позволяет значительно повысить качество данных, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости, путем внесения в него сведений о границах земельных участков, кадастровый учет которых осуществляется. К сожалению, не редки случаи, когда при подготовке межевых планов допускаются ошибки, приводящие к увеличению сроков осуществления учетно-регистрационных действий в отношении объектов недвижимости[3].Таким образом, возникают реестровые ошибки и являются причиной появления некорректных и неточных сведений в ЕГРН. Особенности и порядок исправления таких ошибок зависят от причины и характера самой неточности. Исправляться такие ошибки должны комплексно [4].Это необходимо для защиты прав собственности, формирования налоговой базы, совершенствования земельно-имущественных отношений и повышения инвестиционной привлекательности регионов.

На сегодняшний день в регионах нашей страны нет возможности выполнить полностью ККР на всей территории, в связи, с чем граждане вынуждены ликвидировать сами недостоверные сведения в Едином государственном реестре недвижимости.

Список литературы

1. Российская Федерация. Законы. О кадастровой деятельности: Федеральный закон от 24 июля 2007 года № 221-ФЗ / Российская Федерация. Законы. – Текст: Электронный // Доступ из СПС Гарант (дата обращения: 03.03.2021). — Текст: электронный.

2. Сулин М.А. Кадастр недвижимости и мониторинг земель: учебное пособие / М.А. Сулин, Е.Н. Быкова, В.А. Павлова; под общей редакцией М.А. Сулина. - 4-е изд., стереотипное. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 368 с.- URL: https://e.lanbook.com/reader/book/129233 (дата обращения 15.03.2021). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный

3. Горюнова О.И. Анализ ошибок, допускаемых кадастровыми инженерами при подготовке документов / О.И. Горюнова // Межд. научно-практическая конференция «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития». — Красноярск: изд-во Красноярский ГАУ, 2019. — с. 10 -13
4. Колпакова О.П. Реестровые ошибки при постановке земельных участков на государственный кадастровый учет. Московский экономический журнал (Москва) № 8 2020 г. - С.6
5. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии «РОСРЕЕСТР»: сайт / Министерства экономического развития Российской Федерации. - Москва — URL: https://rosreestr.gov.ru (дата обращения: 15.03.2021). — Режим доступа: свободный. — Текст: электронный.

УДК 332.28(571.51.)

ОСОБЕННОСТИ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЛЕСНЫХ УЧАСТКОВ В АРЕНДУ ДЛЯ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Тимофеева Светлана Александровна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
timofeeva.s.a@list.ru
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент кафедры «Кадастр застроенных территорий и планировка населенных мест» Евтушенко Сергей Викторович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
eutushenko.serzh@yandex.ru

Аннотация: в статье рассматриваются особенности предоставления лесных участков в аренду для недропользования, без которых невозможно пользование лесным участком, а также статистика по предоставлению участков недр на 2о2о год по Красноярскому краю.

Ключевые слова: лесной участок, аренда, торги, недра, лицензия, полезные ископаемые, договор аренды.

FEATURES OF PROVIDING FOREST SITES FOR RENT FOR SUBSOLE USE IN KRASNOYASRKY KRAI

Timofeeva Svetlana Aleksandrovna, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
timofeeva.s.a@list.ru
Scientific adviser: Cand. biol. sciences, associate professor of the department "Cadastre of built-up territories and planning of settlements" Yevtushenko Sergey Viktorovich
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
eutushenko.serzh@yandex.ru

Abstract: the article discusses the features of the provision of forest plots for lease for subsurface use, without which it is impossible to use a forest plot, as well as statistics on the provision of subsurface plots for 2o2o in the Krasnoyarsk Territory.

Key words: forest plot, lease, auction, subsoil, license, minerals, lease agreement.

В Красноярском крае порядок предоставления лесных участков в аренду и другие виды пользования как с проведением, так и без проведения торгов регламентируется такими нормативно-правовыми документами как: Лесной кодекс Российской Федерации (далее по тексту – Лесной кодекс), Земельный кодекс Российской Федерации (далее по тексту – Земельный кодекс), Гражданский кодекс Российской Федерации, Административный регламент предоставления Министерством экологии и рационального природопользования Красноярского края государственной услуги по оформлению, государственной регистрации, выдаче, переоформлению лицензий на пользование участками недр местного значения (далее по тексту – Административный регламент).

Лесные участки, находящиеся в составе земель лесного фонда, предоставляют физическим и юридическим лицам, сведения которых не имеется в реестре недобросовестных арендаторов лесных участков и покупателей лесных насаждений. Гражданам лесные участки могут предоставляться в аренду и безвозмездное пользование, а юридическим лицам –аренду, в постоянное (бессрочное) пользование, безвозмездное пользование [1].Чтобы получить лесной участок в аренду заявитель должно пройти ряд административных процедур (действий), в том числе и торги. Но Лесным кодексом установлено несколько случаев, когда проведение торгов не требуется:

1) при использовании лесов для осуществления видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства;

2) при использовании лесов в целях осуществления геологического изучения недр, разведки и добычи полезных ископаемых;

3) при использовании лесов для строительства и эксплуатации водохранилищ, иных искусственных водных объектов, а также гидротехнических сооружений, морских портов, морских терминалов, речных портов, причалов;

4) при использовании лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов;

5) при реализации приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов;

6) при заготовке древесины на лесных участках, предоставленных для использования лесов;

7) при нахождении на лесных участках зданий, сооружений.

Заявитель подает заявление с пакетом документов для определенного вида использования лесов, который в последующем определяет последовательность сроки и особенности выполнения процедур, требования к порядку выполнения работ [5].В статье 25 Лесного кодекса 11-ым пунктом регламентируется такой вид использования леса как «осуществление геологического изучения недр, разведка и добыча полезных ископаемых», который оформляется для целей недропользования на территории земель лесного фонда. Осуществление данного вида деятельности не должно противоречить Закону Российской Федерации «О недрах» от 21.о2.1992 №2395-1.

Для пользования недрами оформляется специальное государственное разрешение в виде лицензии, которая включает в себя установленную форму бланка с государственным гербом Российской Федерации, а также текстовые, графические и другие приложений, являющиеся неотъемлемой частью лицензии [3,6]. Именно лицензия дает право на пользование недрами в границах лицензионного участка, который отображается в приложениях к лицензии вместе с координатами. Без лицензии осуществление геологического изучения недр, разведка и добыча полезных ископаемых не возможна. Копия первой страницы из лицензии на пользование недрами предоставлена на рисунке 1.

Департамент по недропользованию по Центрально-Сибирскому округу
(Центрсибнедра)

(наименование органа, выдавшего лицензию)

ЛИЦЕНЗИЯ
на пользование недрами

К Р Р	0 2 7 2 0	Б Р
серия	номер	вид лицензии

Выдана Обществу с ограниченной ответственностью "Буран"
(субъект предпринимательской деятельности, получивший данную лицензию)

в лице генерального директора
(ф.и.о. лица, представляющего субъект предпринимательской деятельности)
Дайберта Сергея Викторовича

с целевым назначением и видами работ геологического изучения, включающего поиски и оценку месторождений полезных ископаемых, разведки и добычи полезных ископаемых, в том числе использования отходов горнодобывающего и связанных с ним перерабатывающих производств

Участок недр расположен в Манском, Березовском и Балахтинском районах Красноярского края РФ
(наименование населенного пункта, района, области, края, республики)

Описание границ участка недр, координаты угловых точек, копии топопланов, разрезов и др. приводятся в приложении 3, 6 (№ прилож.)

Участок недр имеет статус геологического отвода
(геологического или горного отвода)

Дата окончания действия лицензии 30.09.2030
(число, месяц, год)

Место штампа государственной регистрации

Центрсибнедра
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
«15» сентября 2015
№ КРР 02720 БР
Подпись уполномоченного Регистратора
Суманеев А.В. (ФИО)

Рисунок 1 – *Копия первой страницы из лицензии на пользование недрами.*

Лица, которые нарушают законодательство Российской Федерации о недрах, привлекаются к административной и уголовной ответственности и не освобождаются от обязанности устранять выявленное нарушение и возмещать причинённый этими лицами вред.

Помимо лицензии заявитель должно заняться разработкой проектной документации лесного участка и проекта рекультивации нарушенных земель. Только после утверждения этих двух документов можно будет заключать договор аренды на лесной участок, в котором прописываются конкретные условия пользования лесным участком[2].

В Красноярском крае предоставление участков для недропользования осуществляется активно. Это подтверждается Приказом Министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края от 30.11.2020 № 77-2108-од, в котором приведена информация о перечне участков недр местного значения, содержащих полезные ископаемые, по Красноярскому краю. Общее количество участков недр на 30.11.2020 составляет 309, на которых осуществляется разведка и добыча различных полезных ископаемых[4]. На 21.04.2020 насчитывалось 293 участков недр в использовании, на 09.09.2019 – 286 участков недр.

Увидеть геологическую, геохимическую, гидрогеологическую, инженерно-геологическую, эколого-геологическую и геофизическую изученность территории края и других субъектов можно на стайте Геологического фонда Российской Федерации, где есть ссылка на интерактивную карту, которая позволяет переходить в запись об объекте изученности в реестр Федеральной государственной информационной системы «Единый фонд геологической информации о недрах».

На данный момент времени весь порядок использования лесного участка закреплен в Лесном кодексе, Земельном кодексе, Законе Российской Федерации «О недрах» от 21.02.1992 № 2395-1 и в других нормативно-правовых документах. Совершенствование законодательства и земельного права в целом происходит постоянно, что облегчает выявление недобросовестных пользователей лесными участками. Контроль за использованием недр должен осуществляться более строго, так как несоблюдение лицензионных требований может привести к загрязнению и нарушению геологической среды, ущербу окружающей природной среде и человеку, невосполнимой потере запасов полезных ископаемых и т.д. Также, некоторые земли лесного фонда обладают ценными характеристиками и поэтому подлежат особой охране, что помогает обеспечить более полноценный контроль за лесными участками.

Список литературы

1.Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 04.02.2021) [Электронный ресурс] – СПС «Консультант плюс». - URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 06.03.2020).

2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 №136-ФЗ (ред. от 30.12.2020) [Электронный ресурс] – СПС «Консультант плюс». - URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 07.03.2020).

3. Закон Российской Федерации «О недрах» от 21.02.1992 № 2395-1 (ред. от 08.12.2020) [Электронный ресурс] – СПС «Консультант плюс». - URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 06.03.2020).

4. Приказ Министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края от 30.11.2020 № 77-2108-од [Электронный ресурс] – Министерство экологии и рационального природопользования Красноярского края. - URL: http://www.mpr.krskstate.ru/ (дата обращения 07.03.2020).

5. Приказ Министерства природных ресурсов и лесного комплекса Красноярского края "Об утверждении Административного регламента предоставления министерством экологии и рационального природопользования Красноярского края государственной услуги по оформлению, государственной регистрации, выдаче, переоформлению лицензий на пользование участками недр местного значения" от 19.03.2010 № 39-0 (ред. от 24.04.2019) [Электронный ресурс] – Министерство экологии и рационального природопользования Красноярского края. - URL: http://www.mpr.krskstate.ru/ (дата обращения 07.03.2020).

6. Каюков А.Н. Мониторинг использования и состояния земельного фонда.// В сбор.: Проблемы современной аграрной науки/ Материалы международной научной конференции 15 апреля 2020 г. С.24-28

УДК 33о.1

КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЛИ ПРОМЫШЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В КИРОВСКОМ РАЙОНЕ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА

Шиханцова Валерия Александровна
Красноярский аграрный университет, Красноярск, Россия
Lera1712@yandex.ru
Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор Бадмаева С.Э.
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Аннотация: в данной статье рассматриваются ценообразующие факторы, влияющие на кадастровую стоимость земельного участка. Рассчитывается кадастровая стоимость земельного участка, расположенного в Кировском районе города Красноярска.

Ключевые слова: кадастровая стоимость, оценка, подход, факторы, земля, корректировки, разрешенное использование

CADASTRAL VALUATION OF INDUSTRIAL LAND IN THE KIROVSKY DISTRICT OF THE CITY OF KRASNOYARSK

Shikhantsova Valeria Aleksandrovna
Krasnoyarsk Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Lera1712@yandex.ru
Scientific supervisor: Doctor of Biological Sciences, Professor S. E. Badmaeva,
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Abstract: this article discusses the price-forming factors that affect the cadastral value of a land plot. The cadastral value of the land plot located in the Kirovsky district of the city of Krasnoyarsk is calculated.

Keywords: cadastral value, assessment, approach, factors, land, adjustments, permitted use.

В настоящее время земля является важным и основополагающим ресурсом жизнедеятельности человека. В процессе территориального зонирования и деления земель по назначению появились принципы пользования территорий. Одним из таких принципов является принцип платности использования территорий. Данный принцип закреплен в ст. 1 ЗК РФ [1]. Он подразумевает платное использование земель, за исключением случаев, установленных федеральными законами и законами субъектов РФ. Для реализации данного принципа используется оценка земельных участков для целей налогообложения. В зависимости от целевого назначения земельного участка [2] определяется размер налогового платежа. Базисом вычисления таких платежей является кадастровая стоимость земли.

Правообладатели земель промышленного назначения являются основными налогоплательщиками использования земли. Оценка такого назначения отличается от оценки иных категорий, поскольку земли имеют такие характеристики как: особые экологические условия, наличие инженерных коммуникаций, наличие железнодорожных веток или причалов и др [5].

Для определения кадастровой стоимости земельного участка применяются три основных подхода: сравнительный, доходный и затратный [3, 4]. В данной статье рассматривается оценка кадастровой стоимости земли промышленного назначения сравнительным подходом. В пункте 14 Федерального стандарта оценки № 1 «Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки» под сравнительным подходом понимается совокупность методов оценки стоимости объекта оценки, основанных на сравнении объекта оценки с объектами-аналогами, в отношении которых имеется информация о ценах. Данный подход основан на методе сравнения продаж. Сравнение происходит по основным ценообразующим факторам:

Условия продажи, тип цены (цена предложения / цена сделки),
Состав передаваемых прав на объект,
Состояние рынка (дату предложения/сделки),
Местоположение,
Категория земель / вид разрешенного использования,
Наличие обременений,
Наличие центральных инженерных коммуникаций,

Наличие железнодорожной ветки / причала,

Масштаб (размер площади объекта).

Объектом оценки является земельный участок площадью 2 148 кв. м, расположенный по адресу: г. Красноярск, Кировский район, ул. Кутузова, д.1 ст. 15, 145. Категория земель: земли населенных пунктов. Вид разрешенного использования: Размещение промышленных, коммунальных и складских объектов iv-v классов вредности, для размещения промышленных объектов. Микрорайон, где расположен объект оценки, можно рассматривать привлекательным по назначению: Размещение промышленных, коммунальных и складских объектов iv-v классов вредности, для размещения промышленных объектов – производственно-складского назначения в силу предполагаемого и фактического использования.

На рынке земельных участков предлагались следующие земельные участки индустриального (производственно-складского) назначения, расположенные в Кировском (по месторасположению объекта оценки) и соседнем Ленинском районе г. Красноярска и наиболее подходящие к объекту оценки по основным характеристикам и наиболее полно характеризующий диапазон цен на аналоги для объекта оценки: Они представлены в таблице 1:

Таблица 1 – Аналоги земельных участков

Показатель	Объект оценки	Номер аналога				
		1	2	3	4	5
Месторасположение: район	Кировский	Ленинский	Ленинский	Ленинский	Ленинский	Ленинский
Месторасположение: улица	Кутузова	Рейдовая	26 Бакинских комиссаров	Рейдовая	Шинная	Рейдовая
Назначение	Производственное	Складская база	Производственное	Производственное (боксы)	Производственное (автомойка)	Промназначение
Категория земель	Земли населенных пунктов	Земли населенных пунктов	Земли населенных пунктов	Земли населенных пунктов	Земли населенных пунктов	Земли населенных пунктов
Характер окружающей застройки	Граница жилой и пром.застройки	Граница жилой и пром.застройки	Граница жилой и пром.застройки	Граница жилой и пром.застройки	Граница жилой и пром.застройки	Граница жилой и пром.застройки
Имущественное право	Собственность	Аренда долгосрочная	Собственность	Собственность	Аренда долгосрочная	Аренда долгосрочная
Наличие Ж/Д ветки или причала	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Центральные коммуникации	Свет	Отсутствуют	Сети имеются	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют
Дата сделки/ оферты	09.06.2012	05.11.2011	05.11.2011	11.01.2012	11.01.2012	18.05.2012
Площадь, кв.м.	2 148	9 300	20 000	10 000	3 500	12 000
Стоимость за участок, руб.		3 000 000	10 000 000	4 500 000	1 500 000	4 000 000
Стоимость за кв.м. руб.		323	500	450	429	333

Цена земельного участка в г. Красноярске, сопоставимого с оцениваемым объектом по назначению и месторасположению, площадью в диапазоне от 1 500 кв.м. до 56 000 кв.м. варьируется от 143 руб./кв.м. до 933 руб./кв.м. Среднее значение цены 1 кв.м. составляет 538 руб./кв.м.

В качестве аналогов для земельных участков при проведении прямого сравнительного анализа предложений по купле-продаже земельных участков выбраны земельные участки (всего 5 аналогов),

расположенные в районе по местоположению объекта оценки и/или соседнем районе г. Красноярск, с основным видом разрешенного использования: объекты индустриального (производственно-складского) назначения.

Для определения стоимости необходимо внести корректирующие коэффициенты по основным факторам:

Корректировка на торг принята по данным источника информации: «Справочник оценщика недвижимости. Характеристики рынка, прогнозы, поправочные коэффициенты». – НН.: Приволжский центр финансового консалтинга и оценки, 2012, ред. Лейфер Л.А., стр. 56.

Скидка на торг для земельных участков под производственно-складское назначение составила - 13 %

Корректировка на состав передаваемых прав на объект.

По оцениваемому объекту оценивается право собственности (частная собственность). По сопоставимым объектам аналогам № 2 и № 3 так же предлагается к продаже право собственности. Различий по данному ценообразующему фактору между оцениваемым объектом и указанными сопоставимыми объектами аналогами нет, корректировка для данных аналогов не требуется (равна 0).

Для Аналогов в долгосрочной аренде корректировка на вид права принята по данным источника информации: «Справочник оценщика недвижимости. Характеристики рынка, прогнозы, поправочные коэффициенты». – НН.: Приволжский центр финансового консалтинга и оценки, 2012., ред. Лейфер Л.А., стр. 209.

Повышающая корректировка на состав прав для земельных участков производственно-складского назначения составила: + 16,3 % ((1 / 0,86 -1) * 100)

Корректировка на состояние рынка (дату предложения/сделки).

Поскольку все аналоги предлагались в период до 1 года корректировка на состояние рынка не требуется (равна 0).

Корректировка на местоположение.

Фактор «местоположение» является одним из важнейших ценообразующих факторов при оценке земельных участков.

Объект оценки и аналоги расположены в соседних административных районах г. Красноярска.

Аналоги и Объект оценки являются идентичными по локальному месторасположению в границах административного района по месторасположению объекта оцени и аналогов: хорошая транспортная доступность для грузового транспорта, удаленность от автомагистралей [6, 7].

Т.к. земельные участки предназначены для строительства, потребительские свойства участков характеризуются свойствами строений на них. В данной связи оправдано стоимость земельных участков в различных административных районах в рамках одного населенного пункта или в различных населенных пунктах оправдано можно сравнить посредством сопоставления стоимости строений в тех же населенных пунктах аналогичного назначения.

Корректировка в различиях административного района расположения объекта оценки и аналогов определена методом попарного сравнения: путем сравнения средней стоимости (руб./ кв.м. в период типичного срока экспозиции) объектов производственно-складского назначения по месторасположению объекта оценки и аналогов. Источник информации аналитического исследования RIDAnalitics за 1 кв. 2012 г. (данные приведены в разделе отчета по анализу рынка):

Таблица 2 – Средние стоимости объектов производственно-складского назначения по месторасположению объекта оценки и аналогов

Период/Район	Кировский	Ленинский
2 квартал 2011 г.	10 786	11 408
3 квартал 2011 г.	10 087	12 190
4 квартал 2011 г.	10 075	8 652
1 квартал 2012 г.	15 492	10 622
Среднее за год	***11 610***	***10 718***

Для аналогов, расположенных в Ленинском районе (соседнем к району по месторасположению объекта оценки) г. Красноярска, корректировка составила +8,4% ((11 610 / 10 718 - 1)*100%)

Корректировка на категорию земель / вид разрешенного использования.

Различий по данному фактору между объектами нет, поэтому корректировка равна о

Корректировка на наличие центральных инженерных коммуникаций.

Фактор «наличие инженерных коммуникаций является одним из ценообразующих факторов при оценке земельных участков.

Информация о подключении объекта оценки: Участок имеет подключение к центральным коммуникациям: электрообеспечение.

Следует отметить, что на стоимость земельных участков влияет стоимость разработки исходно-разрешительной документации, а не стоимость имеющихся на земельном участке коммуникаций. Коммуникации / сооружения коммуникаций являются отдельными объектами недвижимости как в кадастровом учете, так и в балансе юридических лиц.

Эксперты компании «Центр Экономического Анализа и Экспертизы» г. Москва провели исследования рынка и получили следующие данные: увеличение стоимости земельного участка в зависимости от наличия подведенных коммуникаций дифференцируются следующим образом:

1. транспортные подъездные пути – 5-15% (среднее значение-10%),
2. электроэнергия – 10-20%,
3. газоснабжение – 10-25%,
4. остальное (водоснабжение, канализация, теплоснабжение, коммуникационные связи) – 5-15%.

Аналоги № 1, № 3, № 4 и № 5 не имеют подключений к центральным коммуникационным сетям.

К указанным аналогам применена повышающая корректировка на наличие подключений к центральным инженерным коммуникациям электрообеспечения + 15% – среднее значение диапазона увеличения стоимости по соответствующему виду коммуникаций.

Аналог № 2 имеет подключение ко всем видам сетей.

К указанному аналогу применена понижающая корректировка на наличие инженерных коммуникаций вода, канализация и тепло составила – 9,1 % ((1 / (1 +1о / 100 «остальное»)) – 1) * 100 %). Для расчета использовалось среднее значение диапазона.

Корректировка на масштаб (размер площади объекта).

Величина корректировки - индекса определяется по формуле:

$$K_S = \frac{\mathrm{Ln}_{S0}}{\mathrm{Ln}_{Si}},$$

где *K*s – корректировка, индекс, So – площадь базового объекта, кв. м; Si – площадь объекта оценки, кв. м.

Для аналога 1 применяется корректировка 19,1, для аналога 2 – 29, 08, для аналога 3-20,05, для аналога 4-6,36, для аналога 5-22,42.

Таким образом, рыночная стоимость земельного участка площадью 2148 кв.м. составляет 1 175 000 руб. Главной особенностью расчета стоимости методом сравнения продаж земли промышленного назначения являются такие факторы как: местоположение, масштаб и наличие центральных инженерных коммуникаций

Список литературы:

1. Федеральный закон об оценочной деятельности в Российской федерации №135 от 29.07.98
2. Губайдулина А.И., Ермошина Л.Ю. Оценка кадастровой оценки земли // Достижения науки и образования. - 2016
3. Сафонов А.Я., Горбунова Ю.В., Мамонтова С.А. Состояние и перспективы развития государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов в Красноярском крае // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2017. № 1 (36). С. 67-72
4. И.С.Андрющенко Актуализация кадастровой стоимости земельных участков г. Красноярска [текст]: статья// Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: мат. Национальной научной конференции – Красноярск, 2019. – С. 10 – 15.
5. А.Б.Мироненко, Ю.В.Бадмаева Кадастровая оценка земель г. Красноярска // Московский экономический журнал. - № 9. - 2020
6. Мамонтова С.А. Анализ изменений в кадастровой оценке земель особо охраняемых природных территорий // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: Материалы международной научно-практической конференции. – Красноярск: Изд-во Красноярского государственного аграрного университета, 2018. - С. 25-27

7. Мамонтова С.А., Колпакова О.П. Направления совершенствования методики государственной кадастровой оценки земель садоводческих, огороднических и дачных объединений. - Вестник Омского университета. Серия: Экономика. - 2018. - № 1 (61). - С. 152-162

УДК 631.1

СТРУКТУРА И ПЛОЩАДЬ ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Шмидт Роман Фридрихович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Roman191926@mail.ru
Научный руководитель: доцент, канд. биол. наук. Ковалёва Юлия Петровна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
yulyakovaleva@yandex.ru

Аннотация: в статье рассмотрены структура и площадь залежных земель в Красноярском крае, причины их возникновения. Показаны также основные направления в использовании залежей и перспективы возврата их в хозяйственный оборот.

Ключевые слова: земли сельскохозяйственного назначения, сельскохозяйственные угодья, залежи, использование залежей, сукцессии.

STRUCTURE AND AREA OF FALLOW LANDS IN THE KRASNOYARSK TERRITORY

Schmidt Roman Friedrichovich, student
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Roman191926@mail.ru
Supervisor: Associate Professor, PhD. biol. nauk. Kovaleva Yulia Petrovna
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Abstract: the article considers the structure and area of fallow lands in the Krasnoyarsk Territory, the causes of their occurrence. The main directions in the use of deposits and the prospects for their return to economic circulation are also shown.

Keywords: agricultural land, agricultural land, deposits, use of deposits, succession.

Вследствие нерационального и бесхозяйственного использования сельскохозяйственных земель, которое произошло при переходе от плановой экономики советского периода к рыночной экономике современной России, мы получили большие площади неиспользуемой пашни [1, 2]. В результате реформирования аграрного сектора России после распада СССР произошла трансформация крупных сельскохозяйственных предприятий (колхозов, совхозов), что привело к формированию многоукладной экономики через развитие частных сельскохозяйственных предприятий, крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств населения. При этом перераспределение пахотных угодий не подкреплялось материально-техническим обеспечением и инвестициями со стороны государства. В результате многие сельскохозяйственные организации стали резко сокращать посевные площади, что привело к возникновению так называемых залежей [3].

Залежь – это сельскохозяйственные угодья, ранее использовавшиеся как пашня, но не используемые больше года, начиная с осени, под посев сельскохозяйственных культур или под пар. В результате перевода сельскохозяйственных земель в залежь на территории РФ образовывалась мозаичность регионов в виде неравномерности площадей выведенных из оборота земель в зависимости от почвенно-климатической зоны. С точки зрения экологии, залежь представляет собой пример вторичной восстановительной сукцессии При этом поля зарастают сначала сорной травой, увеличивался общий негативный фитосанитарный фон, заражая посевы культурных растений опасными инфекциями, а затем и лесной порослью, приводя к окончательной потере этих земель как сельскохозяйственных угодий [4].

Цель данной статьи заключается в анализе площади залежных земель в структуре земель различных категорий в Красноярском крае.

По данным Доклада о состоянии и использовании земель в Красноярском крае на 01.01.2020 г. Общая площадь залежи в административных границах Красноярского края составляет 135,7 тыс. га или 0,06% от общей площади земельного фонда Красноярского края.

Поскольку залежи являются одним из видов сельскохозяйственных угодий и учитываются в категории земель сельскохозяйственного назначения, то долевое участие залежей в структуре данной категории земель показано на рисунке.

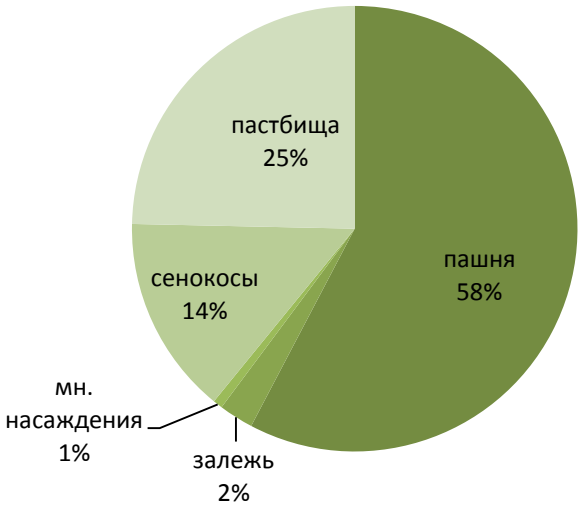


Рисунок – Структура сельскохозяйственных угодий в Красноярском крае (тыс. га).

Основными видами сельскохозяйственных угодий являются пашня (58%), пастбища (25%) и сенокосы (14%). Доля залежей в структуре сельскохозяйственных угодий невелика – всего 2%, но она превышает долю многолетних защитных насаждений (1%), которые выполняют важные экологические и хозяйственные функции по защите посевов от эрозии.

Также залежи имеются не только в структуре земель сельскохозяйственного назначения, но и входят в состав других категорий земельного фонда Красноярского края. Распределение залежей по другим категориям земельного фонда и их долевое участие в структуре этих земель представлено в таблице.

Таблица – Распределение залежей по категориям земельного фонда Красноярского края, тыс. га

Категория	Общая площадь	Площадь залежи	% от площади в категории
Земли населенных пунктов, в том числе:	369,4	0,4	0,12
городских населенных пунктов	189,9	0,3	0,16
сельских населенных пунктов	179,5	0,1	0,06
Земли промышленности	125,8	0,3	0,24
Земли запаса	30300,5	11,2	0,037
Из всех земель: земли природоохранного назначения	9896	5,8	0,059
Из всех земель: особо ценные земли	689,9	6,2	0,90

Видно, что залежи также имеются в структуре земель населенных пунктов, промышленности, транспорта и иного специального назначения, запаса, также встречаются среди земель

природоохранного значения и даже среди особо ценных земель. Однако долевое участие залежей в структуре вышеперечисленных категорий невелико - менее 1%.

Исследования многолетних залежей показали, что они имеют потенциал для восстановления природных зональных биогеоценозов. На залежных землях значительно ослабевают эрозионные и дефляционные процессы, идет процесс гумусонакопления, прекращается уплотнение почв, улучшается водно-воздушный режим т.е. происходят важные для дальнейшего сельскохозяйственного использования восстановительные процессы, позволяющие приблизить залежи к состоянию, близкому к целинным землям [5]. Важнейшей составляющей вовлечения залежных земель в оборот является стимулирование и совершенствование механизма вовлечения неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в оборот [6]. Однако для разработки направлений дальнейшего использования необходима инвентаризация залежных земель с целью уточнения их площади, сукцессионной стадии, фитосанитарного состояния, степени постагрогенной трансформации. Группировка залежных земель по вышеперечисленным параметрам в границах Красноярского края поможет выработать стратегию по их вовлечению в хозяйственный оборот.

Публикация данной статьи и участие в стажировке «AdcGIS Desktop I: Начало работы с ГИС» осуществлено при поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности».

Список литературы

1. Колпакова О.П., Злотникова В.В. Теоретические основы природопользования и охраны окружающей природной среды // Приоритетные направления регионального развития материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. - Курган: изд-во Курганской ГСХА им. Т.С. Мальцева, 2020. - С. 524-528

2. Колпакова О.П. Организационно-экологические основы использования земель сельскохозяйственного назначения (на примере Красноярского края) // автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук / Ом. гос. аграр. ун-т. Омск, 2009

3. Никонова Г. Н. «Земельный вопрос» в стратегии модернизации аграрного сектора // Россия: тенденции и перспективы развития. 2018. №13-1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/zemelnyy-vopros-v-strategii-modernizatsii-agrarnogo-sektora (дата обращения: 22.03.2021).

4. Ковалева Ю.П. Продуционно-деструкционные процессы в залежных экосистемах Койбальской степи Минусинской котловины // Автореф. диссерт. на соиск. учен. ст. к.б.н. - Красноярск, 2007. -20 с.

5. Шпедт А.А., Трубников Ю.Н. Гумусное состояние и рациональное использование почв залежных земель Приенисейской Сибири // Достижения науки и техники АПК. 2017. №5. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/gumusnoe-sostoyanie-i-ratsionalnoe-ispolzovanie-pochv-zalezhnyh-zemel-prieniseyskoy-sibiri (дата обращения: 22.03.2021).

6. Химинченко И.А., Колпакова О.П. Механизмы вовлечения неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в оборот // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: Материалы Национальной научной конференции. - Красноярск: изд-во Красноярский ГАУ, 2019. - С. 290-293.

УДК 631.171

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЗНАЧИМОСТЬ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ

Шувтарева Яна Владимировна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Yanash199@yandex.ru
Гусев Андрей Александрович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
andriyguseff@yandex.ru
Мезенцева Надежда Максимовна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
mezenceva@yandex.ru
Научный руководитель: старший преподаватель Горюнова Оксана Ивановна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

gorunova11@mail.ru

Аннотация: в данной статье рассматриваются возможности ГИС-технологий их актуальность и эффективность применения в сфере землеустройства и кадастров. Вопрос исследования является относительно новым и актуальным, ведь ГИС развиваются с каждым днем и имеют всё больше возможностей.

Ключевые слова: географические информационные системы, землеустройство, объект, информация.

GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS, THEIR EFFECTIVENESS AND SIGNIFICANCE IN LAND MANAGEMENT

Shuvtareva Yana Vladimirovna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Yanash199@yandex.ru
Gusev Andrey Alexandrovich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
andriyguseff@yandex.ru
Mezentseva Nadezhda Maksimovna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
mezenceva@yandex.ru
Scientific supervisor: Senior Lecturer, Oksana Goryunova
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
gorunova11@mail.ru

Annotation. this article discusses the possibilities of GIS technologies, their relevance and effectiveness in the field of land management and cadastre. The research question is relatively new and relevant, because GIS is developing every day and has more and more features.

Keywords: geographical information systems, land management, object, information.

Современные географические информационные системы (далее Гис) – это системы, рассчитанные на сбор, хранение, анализ и графическую визуализацию пространственных данных и связанной с ними информации о представленных в ГИС объектах. Сказав иначе, это инструменты, которые дают пользователям возможность искать, анализировать и редактировать цифровые карты дополнительную информацию об объектах, такую как: высоту здания, адрес, количество жильцов. [1]

Сегодня в экономически развитых странах уделяется большое внимание развитию и совершенствованию современных технических средств и методов измерения пространства и геометризации объектов недвижимости с целью их дальнейшей государственной регистрации.[2] ГИС играют в этом большую роль, упрощают обработку данных и ускоряют получение результата. Иначе сказав, принимают весомое участие в составлении качественной документации в области землеустройства и кадастров.

Географические информационные системы имеют ряд задач, которые они выполняют. Такими задачами являются:

1. Ввод данных. Чтобы данные ГИС возможно было использовать и применять, они должны быть преображены в подходящий цифровой формат, иными словами, они должны быть оцифрованы. В современных ГИС процесс оцифровки чаще является автоматизированным с использованием сканерной технологии, либо, если объем работ не велик, применяют дигитайзер.
2. Управление данными. Крупные проекты с большим содержанием информации и высоком количестве пользователей обрабатываются системой управления базами данных (СУБД), тогда как более мелкие проекты хранятся в формате обыкновенных файлов.
3. Манипулирование данными. Чаще всего интерфейс ГИС имеет интуитивный характер, чтобы пользователю было удобнее совершить ту или иную задачу. То есть, даже новичок, без особого труда сможет освоить ГИС.
4. Запрос и анализ данных. Используя ГИС, пользователи быстро и легко могут получить ответ практически на любой вопрос, относительно месторасположения объекта, его площади, владельца, типа почвы под объектом и как на него повлияет то или иное действие.
5. Визуализация данных. Данные ГИС пользователь может вывести в график, либо преобразовать в карту.

ГИС – это большой класс информационных систем, позволяющий работать с пространственными данными (рис.1).

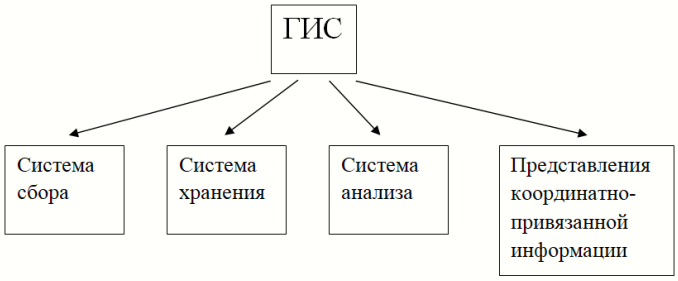


Рисунок 1 – задачи, решаемые ГИС

Для ГИС на сегодняшний день отводится значительное внимание в природопользовании, градостроительстве и др. Необходимо отметить, что в утвержденной Правительством РФ Концепции развития отрасли геодезии и картографии до 2о2о года сказано, что «картографическое обеспечение становится важным элементом российской инфраструктуры пространственных данных, необходимых для формирования информационного общества»[3]

Нужно вкладываться в ГИС, потому что это удобно, быстро и точно, чтобы в будущем не появлялись проблемы. Отсутствие надлежащей организации и финансировании землеустройства, отсутствие надлежащей разработанной землеустроительной документации, отсутствие или некачественное проведение комплекса работ по землеустройству привели к потере достоверной информации о количественном и качественном состоянии земель, которая является базовой для обеспечения механизма регулирования земельного оборота, установления платежей за землю и контроля в сфере использования земель.[4]

Способы получения достоверной информации об объекте недвижимости не требуют специальных знаний и возможностей, доступны в короткий срок. Получать информацию можно как в бумажном, так и в электронном виде не выходя из дома, плюсом является то, что электронная дешевле, и сведения в электронном виде по достоверности нисколько не уступают бумажному виду.[5]

Развитие ГИС-технологий очень актуально и необходимо современному обществу, они активно используются по всему миру, на географические системы имеется большой спрос, а так же, с ними очень удобно работать, нежели с бумажными носителями. ГИС уменьшают время обработки информации и её преобразование, содержание и количество решаемых земельным кадастром задач растет вместе с развитием ГИС-технологий. Продвижение современных технологий и автоматизация систем используется не только как отдельный вид кадастровых работ, но и как технология ведения ЕГРН.

ГИС может помочь хранить, манипулировать и анализировать физические, социальные и экономические данные города. Затем планировщики могут использовать функции пространственного запроса и отображения для анализа существующей ситуации в городе. Посредством анализа наложения карт ГИС может помочь выявить области конфликта освоения земель с окружающей средой, наложив существующие схемы освоения земель на карты пригодности земель. Эти данные и анализ могут затем использоваться для информирования важных решений, которые влияют на текущее и будущее планирование области.[6]

Список литературы

1. Введение в ГИС. Учебное пособие/Коновалова Н.П., Кондратов Е.Г. - Петрозаводск: 2003. - 148 с.

2. Шумаев К.Н Роль и значимость картографо-геодезических работ при создании государственного реестра недвижимости/Материалы Национальной научной конференции., изд-во: Красноярский государственный аграрный университет 2019, С.-323-326

3. О Концепции развития геодезии и картографии до 2020 года: портал [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://government.ru/docs/21161/ Дата обращения:18.03.2020

4. Колпакова О.П., Золотникова В.В. Проблемы землеустройства в современных условиях // Перспективы внедрения инновационных технологий в АПК: материалы II Российской (Национальной) научно-практической конференции: изд-во Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул - 2019. - С. 119-120.

5. Каюков А.Н. Получение сведений единого государственного реестра недвижимости/ Материалы международной научной конференции., изд-во: Красноярский государственный аграрный университет 2020, С.-67-71

6. Незамов В.И. Применение космических снимков в застройке населенных пунктов/ Материалы международной научной конференции., изд-во: Красноярский государственный аграрный университет 2020, С.-69-71

ПОДСЕКЦИЯ 5.2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ГЕОДЕЗИИ

УДК 528.4

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ ПО ОЗЕЛЕНЕНИЮ И БЛАГОУСТРОЙСТВУ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

Антохина Надежда Андреевна, студент
Платицина Валерия Владимировна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nadyusha-antokhina@mail.ru, veyfeleva@mail.ru
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Горбунова Юлия Викторовна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
gorbuunova.kgau@mail.ru

Аннотация: в статье рассмотренавозможность применения современного геодезического оборудования в процессе благоустройства и озеленения населенных мест.

Ключевые слова: спутниковый приемник, топографическая съемка, план благоустройства и озеленения.

APPLICATION OF MODERN GEODETIC EQUIPMENT WHEN PERFORMING WORKS ON LANDSCAPING AND LANDSCAPING OF SETTLEMENTS

Antokhina Nadezhda Andreyevna, student
Platitsyna Valeria Vladimirovna, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
nadyusha-antokhina@mail.ru, veyfeleva@mail.ru
Scientific adviser: cand. biol. sci., Associate Professor Gorbunova Yulia Viktorovna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
gorbuunova.kgau@mail.ru

Abstract: the article considers the possibility of using modern geodetic equipment in the process of landscaping and landscaping of populated areas.

Keywords: satellite receiver, topographic survey, landscaping and landscaping plan.

Благоустройство и озеленениенаселенных мест является важнейшей сферой деятельности. Именно в этой сфере создаются такие условия для населения, которые обеспечивают высокий уровень жизни, тем самым, создаются условия для здоровой комфортной, удобной жизни как для отдельного человека по месту проживания, так и для всех жителей населенного пункта. Озеленение и благоустройство населенных мест объединяет комплекс мероприятий способствующих улучшению жизнедеятельности и хозяйствования на территории населенного пункта, включающих в себя мероприятия по организации территории жилой застройки, движения транспорта и пешеходов, оснащению территории малыми архитектурными формами и элементами благоустройства и т.д.[1]

С 2009 года вступил в силу Федеральный закон № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», в котором определены вопросы, находящиеся в ведении муниципального образования [2]. В том числе в области организации благоустройства и озеленения территории населенного пункта, использования, охраны, защиты, воспроизводства городских лесов, лесов особо охраняемых природных территорий.

Озеленение и благоустройство населенных мест – сложный, трудоемкий и длительный процесс, который требует солидного теоретического и практического опыта, знаний и понимания законов и принципов создания благоприятной среды для жизни, работы и отдыха населения[3].

Работы по благоустройству и озеленению проводятся в соответствии с разработанной проектной документацией. В состав проектной документации входят: генеральные планы благоустройства и озеленения, дендрологические планы, посадочные и разбивочные чертежи и т.д.[4, 5,6] Перечисленные документы разрабатываются на основе проведенной топографической съемки территории, подлежащей благоустройству и озеленению.

При выполнении съемочных работ, в настоящее время, применяется современное геодезическое оборудование, например спутниковые приемники[7, 8, 9]. ПриёмникGCX3используются для определения координат и высот точек в режиме онлайн. Преимущества применения данного приемника очевидны – возможность определения координат в любое время суток и в любой точке. Отпадает необходимость наличия прямой видимости между исходными и определяемыми пунктами. Это позволяет экономить время и снижает стоимость определения координат. Каждый приемник может производить измерения либо независимо от других приемников, либо синхронно с другими приемниками. Возможны измерения на расстояниях от нескольких метров до тысяч километров.

Применение современного геодезического оборудования рассмотрено в процессе разработки научно-технического дизайн-проекта благоустройства и озеленения части территории пгт. Балахта Балахтинского района Красноярского края.

В начале работ была выполнена рекогносцировка территории, произведен сбор исходного картографического материала по объекту исследования, проведена детальная топографическая съемка[1о]. Съемка проводилассьспутниковым приемникомGCX3 и тахеометром фирмы Sokkia, полученные данные обрабатывались в программном комплексе AutoCAD (рис. 1)

Рисунок 1 – Фрагмент топографической съемки

Проведенная съемка является основной для разработки плана благоустройства и озеленения исследуемой территории (рис.2).

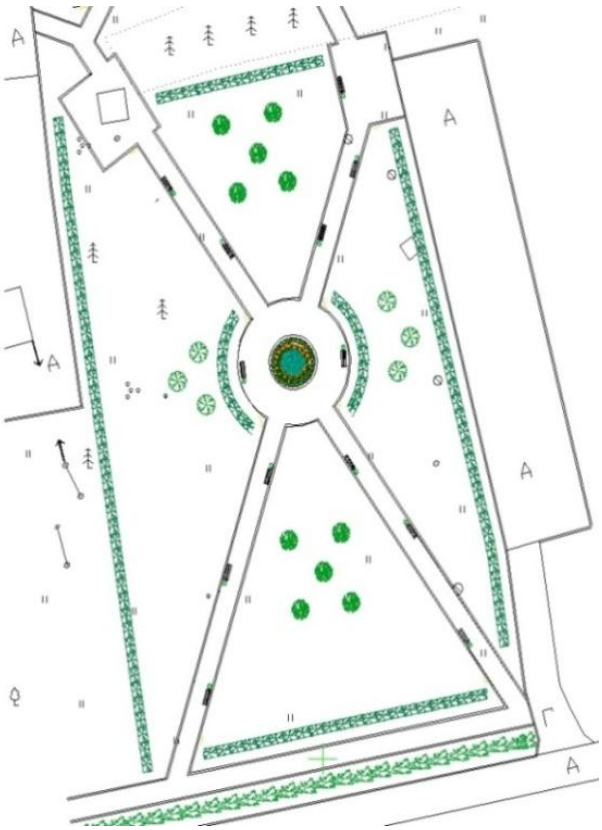


Рисунок 2– Фрагмент плана благоустройства и озеленения исследуемой территории

Фрагмент пояснительной записки при разработке проекта благоустройства и озеленения. Благоустройство и озеленение исследуемой территории включает: проектирование размещения тротуара вдоль дороги в южной части, диагональных пешеходных дорожек, двух прямоугольных площадок в северо-западной и северо-восточной части сквера, круглой площадки вокруг круглой клумбы в центре сквера, устройство элементов освещения, скамеек и урн. Для изоляции сквера от прилегающей территории и проезжей части предусмотрена живая изгородь из караганы древовидной (южная часть) и стриженные живые изгороди из кизильника блестящего. В качестве композиционного центра сквера, выступает круглая клумба с символом Балахтинского района в виде изображения тайменя (металлическая конструкция). Для озеленения территории сквера предусмотрены четыре групповые посадки из сирени обыкновенной и калины Бульденеж (рис.2).

В процессе выноса проекта в натуру, при наличии большого количества разнонаправленных линейных промеров, достаточно эффективным является использование лазерных дальномеров. В институте землеустройства, кадастров и природообустройства Красноярского ГАУ, для выполнения таких работ активно применяются лазерные дальномеры DISTOA5 фирмы LeicaGeosistem. Они позволяют за очень короткий временной интервал выполнить линейный промер с высокой точностью. Одного комплекта батареек хватает на несколько дней работы. Так же дальномеры используются в процессе топографической съемки для створных промеров и обмеров, когда нет возможности выполнить измерение спутниковым приемником возле стен высоких зданий и сооружений [11]. К недостаткам данных дальномеров можно отнести значительный уровень засветки, при работе в дневное время в солнечную погоду.

Таким образом, качественная топографическая съемка является основой для дальнейшей разработки проектной документации по благоустройству и озеленению населенных мест. В результате осуществления съемки появляется возможность провести визуальную характеристику территории, которая подлежит благоустройству и озеленению, в целом, и всех основных элементов данной территории, которые предусмотрены проектными решениями. Проектировщик, приступая к разработке плана благоустройства и озеленения, должен знать точные координаты каждого объекта. Всего одно неверное измерение может стать причиной провала задуманных проектных решений.

Публикация данной статьи и участие в стажировке «Современные ГИС для деятельности кадастрового инженера» осуществлено при поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности».

Список литературы

1. Яндушкин В.И. Топографо-геодезические работы как основа рационального использования земельных ресурсов / В.И. Яндушкин, Ю.В. Горбунова, А.Я. Сафонов // Управление земельно-имущественными отношениями: мат-лыXV Международной науч.-практич. конф. (Пенза 18 декабря 2019). – Т. 2. / Пензен. гос. ун-т архит. и строит. – Пенза, 2019. – С. 287–292.

2. Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ (ред. от 29.12.2020) «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»// Информационно-правовой портал Консультант плюс. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 09.03.2021).

3. Горбунова Ю.В.Благоустройство и озеленение городов: учебное пособие / Ю.В. Горбунова, А.Я. Сафонов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2015. – 214 с.

4. Горбунова Ю.В. Ландшафтная архитектура: справочник / Ю.В. Горбунова, А.Я Сафонов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. – 221 с.

5. Горбунова Ю.В. Ландшафтная архитектура: учебное пособие / Ю.В. Горбунова, А.Я Сафонов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. – 245 с.

6. Горбунова Ю.В. Создание проекта благоустройства территории института землеустройства, кадастров и природообустройства Красноярского ГАУ и начальный этап его реализации / Ю.В. Горбунова, А.Я Сафонов // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы Международной науч.-практич. конф. Ч. II. Наука: опыт, проблемы, перспективы развития (21–23 апреля 2020) / Красн. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – С. 19–24.

7. Миллер Т.Т. Возможности геодезического приборного обеспечения и современных технологических решений при создании государственного реестра недвижимости / Т.Т. Миллер, К.Н. Шумаев, А.Я. Сафонов // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: мат–лы Национальной научной конф. по проблемам землеустройства, кадастров и природообустройства (Красноярск,17 мая 2019) / Красн. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 193–198.

8. Сафонов А.Я. Топография: учебное пособие / А.Я. Сафонов, К.Н. Шумаев, Т.Т. Миллер; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. – 222 с.

9. Сафонов А.Я. Топографо-геодезические работы для разработки берегоукрепительных сооружений на Красноярской ГЭС / А.Я. Сафонов, В.Ю. Горбунова, Н.И Васильев // CENTRALASIANENVIRONMENTALENDAGRICULTURALPROBLEMS, POTENTIALSOLUTIONS:InternationalConference (21–22 April 2016). – Darkhan-Uul: Mongolia, 2016.

10.Инструкция по топографической съёмке в масштабах 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000, 1:500 (ГКИНП-02-033-82) / ГУГК. – М.: Недра, 1985. – 152 с.

11.Шумаев К.Н. Геодезия. Геодезические работы при ведении кадастра недвижимости: курс лекций / К.Н. Шумаев, А.Я. Сафонов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 196 с.

УДК 528.4

ЗНАЧЕНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ

Антохина Надежда Андреевна, студент
Шалаханова Анастасия Александровна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nadyusha-antokhina@mail.ru, shalahanova98@mail.ru,
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Горбунова Юлия Викторовна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
gorbunova.kgau@mail.ru

Аннотация: в статье рассмотрено применение топографической съемки в ландшафтном дизайне населенных мест.

Ключевые слова: ландшафтный дизайн населенных мест, спутниковый приемник GCX3, топографическая съемка, план благоустройства и озеленения.

THE IMPORTANCE OF TOPOGRAPHIC SURVEYS FOR CREATING LANDSCAPE DESIGN OF POPULATED PLACES

Antokhina Nadezhda Andreevna, student
Shalakhanova Anastasia Alexandrovna, student
Krasnoyarsk state agrarian university, krasnoyarsk, russia
nadyusha-antokhina@mail.ru, shalahanova98@mail.ru,
Scientific adviser: cand. biol. sci., associate professor Gorbunova Yulia Viktorovna
Krasnoyarsk state agrarian university, krasnoyarsk, russia
gorbunova.kgau@mail.ru

Abstract: the article discusses the use of topographic surveying in the landscape design of populated areas.

Keywords:landscape design of populated areas, satellite receiver GCX3, topographic survey, landscaping and landscaping plan.

Значение топографической съемки в разработке ландшафтного дизайна населенных мест, заключается в определении точного месторасположения основных существующих объектов капитального строительства, инфраструктуры и элементов рельефа; последующем формировании разметки всех проектируемых элементов территории, пешеходных дорожек, площадок и т.п.; определении поворотных точек на местности, с целью, их нанесение на план благоустройства и озеленения [1].

В результате выполнения съемки появляется возможность провести визуальную характеристику территории, которая подлежит благоустройству и озеленению, в целом, и всех основных объектов, которые предусмотрены проектными решениями. Проектировщик, приступая к разработке плана благоустройства и озеленения, должен знать точные координаты каждого объекта. Всего одно неверное измерение может стать причиной провала задуманных проектных решений [2].

Рассматриваемым объектом ландшафтного дизайна является набережная (прибрежная) зона реки Чулым в пгт. Балахта Балахтинского района Красноярского края.

После проведения рекогносцировки исследуемой территории, были выявлены следующие проблемы:

– отсутствие функционального зонирования территории;
– аварийное состояние дорожного покрытия;
– отсутствие достаточного уличного освещения;
– отсутствие малых архитектурных форм;
– неэстетичный вид территории;
– отсутствие центра притяжения населения в виде мест отдыха.

Согласно этим проблемам и недостаткам жители пгт Балахта не могут реализовывать свои рекреационные, эстетические и транзитные потребности.

Предлагается предпринять следующие меры для решения выявленных проблем [3, 4, 5]:

– зонирование исследуемой территории;
– организация мест отдыха для населения;
– замена асфальтированного покрытия;
– устройство дорожек и тротуаров;
– устройство дополнительных элементов освещения;
– установка скамеек, урн и других малых архитектурных форм;
– устройство композиционных групп растений.

Для разработки дизайн-проекта набережной зоны пгт Балахта была проведена детальная топографическая съемка в масштабе 1:500 на площади 8 500 кв. м (рис.1). Съемка выполнена в местной системе координат МСК-167, с введением поправок от референцной станции «Крастехцентра» расположенной в г. Красноярск, и балтийской системе высот 1977. Для топографической съемки прибрежной зоны использовали приемник GCX3 (GPS/ГЛОНАСС L1, L2, LRBT, RTK 1ОГЦ). В таблице 1 приведены основные параметры данного геодезического прибора.

Обработка полученных материалов съемки выполнена в программном комплексе AutoCAD. Горизонтали проведены через 0,5 м.

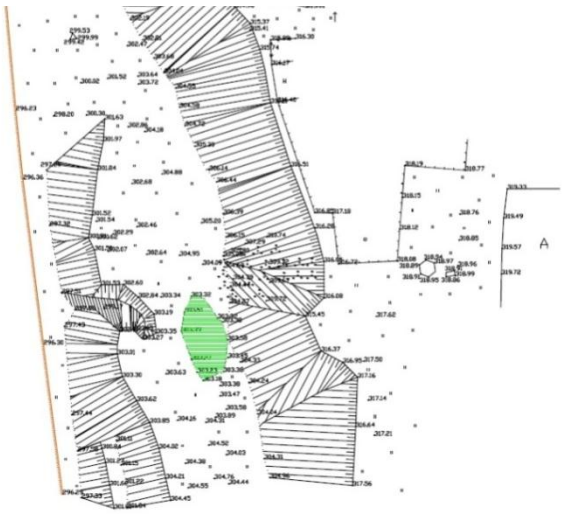


Рисунок 1 – Топографическая съемка прибрежной зоны

Таблица 1 – Параметры приемника GCX3

Параметр	Характеристика параметра
Количество каналов	226 с оптимизированной технологией слежения
Принимаемые сигналы	ГЛОНАСС: L1 C/A, L2C, L2P; GPS: L1 C/A, L1P, L2 C/A, L2P; Galileo: E1 (опционально); BeiDou: B1, B2 (опционально); QZSS: L1 C/A, L1C, L2C; SBAS: WAAS/EGNOS/MSAS/GAGAN
Точность в статике и быстрой статике	План: 3 мм + 0.5 мм/км / Высота: 5 мм + 0.5 мм/км
Точность в кинематике с постобработкой, режиме реального времени RTK	План: 10 мм + 1.0 мм/км / Высота: 15 мм + 1,0 мм/км
Точность в DGPS	План: 1,2 м / Высота: 1,8 м
Коммуникационные порты	USB 2.0, Bluetooth®
Интерфейсы	TPS, RTCM SC1o4 v 2.x, 3.x, MSM; CMR/CMR+, NMEA 0183 v2.x, 3.x
Запись данных	Внутренняя память 8 ГБ
Пыле- и влагозащита	IP67
Питание / Время работы	Встроенный аккумулятор / до 10 часов
Ударопрочность	Выдерживает падение с вехи высотой не более 2 м
Рабочая температура	-20°... +63°C (при работе от внутренних аккумуляторов); -40°... +63°C (при работе от внешнего источника питания)
Размеры	47 × 197 × 47 мм
Масса	440 г

Основная территория прибрежной зоны, предназначенная для благоустройства, представляет собой нижнюю террасу поймы реки Чулым, находится в западной части пгт Балахта. Спуск к берегу крутой, обрывистый, элементов благоустройства не имеет. Площадь благоустраиваемой территории 8 272 м^2.

Предусмотрено благоустройство нижней и частично верхней террасы поймы реки Чулым, озеленение территории и проектирование пляжной зоны. Благоустройство прибрежной зоны будет включать перемещение парковки, проектирование тротуара, металлических и деревянных лестниц, деревянной дорожки к водоему, декоративного водоёма, металлического декоративного мостика через водоём, беседок, дорожки к беседкам, теневых навесов, скамеек, символа Балахтинского района в виде изображения тайменя (металлическая конструкция), оборудование пляжной зоны, оформление оврага габионами (каменным мощением в сетке) (рис.2).

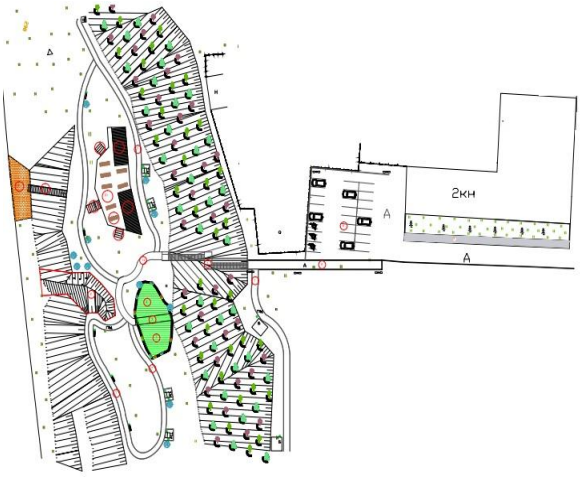


Рисунок 2 – Фрагмент плана благоустройства и озеленения прибрежной зоны

Таким образом, топографическая съемка является основой для любых принимаемых проектных решений в сфере благоустройства и озеленения, как в целом объекта, так и каждого его элемента. Качество выполнения проекта во многом будет зависеть от точности и качества выполненной топографической съемки [6, 7, 8].

Полученные материалы полностью соответствовали требованиям инструкции по крупномасштабной топографической съемке и техническому заданию [9]. Это позволило передать заказчику в установленные сроки, качественно выполненный дизайн-проект благоустройства.

Публикация данной статьи и участие в стажировке «Современные ГИС для деятельности кадастрового инженера» осуществлено при поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности».

Список литературы

1. Шумаев К.Н. Геодезия. Геодезические работы при ведении кадастра недвижимости: курс лекций / К.Н. Шумаев, А.Я. Сафонов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. 196 с.

2. Яндушкин В.И. Топографо-геодезические работы как основа рационального использования земельных ресурсов / В.И. Яндушкин, Ю.В. Горбунова, А.Я. Сафонов // Управление земельно-имущественными отношениями: мат-лы XV Международной науч.-практич. конф. (Пенза 18 декабря 2019). – Т. 2. / Пензен. гос. ун-т архит. и строит. – Пенза, 2019. 287–292 с.

3. Горбунова Ю.В. Ландшафтная архитектура: справочник / Ю.В. Горбунова, А.Я Сафонов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. – 221 с.

4. Горбунова Ю.В. Ландшафтная архитектура: учебное пособие / Ю.В. Горбунова, А.Я Сафонов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. – 245 с.

5. Горбунова Ю.В. Создание проекта благоустройства территории института землеустройства, кадастров и природообустройства Красноярского ГАУ и начальный этап его реализации / Ю.В. Горбунова, А.Я Сафонов // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы Международной науч.-практич. конф. Ч. II. Наука: опыт, проблемы, перспективы развития (21–23 апреля 2020) / Красн. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. 19–24 с.

6. Миллер Т.Т. Возможности геодезического приборного обеспечения и современных технологических решений при создании государственного реестра недвижимости / Т.Т. Миллер, К.Н. Шумаев, А.Я. Сафонов // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: мат-лы Национальной научной конф. по проблемам землеустройства, кадастров и природообустройства (Красноярск,17 мая 2019) / Красн. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. 193–198 с.

7. Сафонов А.Я. Топография: учебное пособие / А.Я. Сафонов, К.Н. Шумаев, Т.Т. Миллер; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. 222 с.

8. Сафонов А.Я. Топографо-геодезические работы для разработки берегоукрепительных сооружений на Красноярской ГЭС / А.Я. Сафонов, В.Ю. Горбунова, Н.И Васильев // CENTRAL ASIAN ENVIRONMENTAL END AGRICULTURAL PROBLEMS, POTENTIAL SOLUTIONS: International Conference (21–22 April 2016). – Darkhan-Uul: Mongolia, 2016.

9. Инструкция по топографической съёмке в масштабах 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000, 1:500 (ГКИНП-02-033-82) / ГУГК. – М.: Недра, 1985. 152 с.

УДК 551.583

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА ЛЕСОТУНДРОВОЙ И ТАЕЖНОЙ ЗОНЫ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Балажик Максим Мергенович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ivolga49@yandex.ru
Научный руководитель: кандидат геогр.наук, доцент кафедры природообустройства
Иванова Ольга Игоревна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ivolga49@yandex.ru

Аннотация: В данной статье рассмотрены климатические изменения на территории лесотундровой и таежной зоны Красноярского края в период с 1917 по 2о16 гг. Обширная территория России характеризуется природно-обусловленными различиями в климате, определяющими своеобразие ландшафтов ее регионов, поэтому изучение наблюдаемой и возможной динамики климата для нее очень важна.

Ключевые слова: климатические изменения, лесотундра, таежная зона, температурные условия, метеоданные, пространственно-временное распределение.

ANALYSIS OF CLIMATE CHANGE IN THE FOREST-TUNDRA AND TAIGA ZONES OF THE KRASNOYARSK TERRITORY

Maxim Mergenovich Balazhik, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
ivolga49@yandex.ru
Scientific supervisor: Candidate of Geological Sciences, Associate Professor of the Department of Environmental Management
Ivanova Olga Igorevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
ivolga49@yandex.ru

Abstract: This article examines the climatic changes in the forest-tundra and taiga zones of the Krasnoyarsk Territory in the period from 1917 to 2016. The vast territory of Russia is characterized by natural differences in climate, which determine the uniqueness of the landscapes of its regions, so the study of the observed and possible climate dynamics is very important for it.

Key words: climate changes, forest tundra, taiga zone, temperature conditions, weather data, spatial and temporal distribution.

Климатические изменения можно с некоторой долей условности разделить на долго периодные, короткопериодные и быстрые, происходящие за весьма короткий срок по сравнению с характерным временем изменений в социально-экономической сфере. У каждого из них свои причины, относительно которых имеется ряд гипотез [1,4].

Цель данного исследования – изучение региональных особенностей пространственно-временных изменений температурных условий в пределах таежной зоны и лесотундры Красноярского края.

Поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать метеоданные о пространственно-временном распределении приземной температуры воздуха, на территории лесотундровой и таежной зоны Красноярского края.

2. Выявить общие закономерности пространственно-временного распределения приземной температуры воздуха на территории лесотундровой и таежной зоны Красноярского края в период с 1917 по 2о16 гг.

На рассматриваемой территории выделяют три климатических пояса: арктический, субарктический и умеренный. В пределах каждого из них заметны изменения климатических особенностей не только с севера на юг, но и с запада на восток. Поэтому выделяются западные и восточные климатические области, граница которых проходит по долине Енисея.

За основу анализа взяты данные по температуре приземного слоя воздуха среднесуточного и среднегодового разрешения из базы данных ВНИИГМИ – МЦД и данные архива Среднесибирского УГМС за период с 1917 по 2о16 г. по станциям Дудинка, Игарка, Туруханск, Волочанка, Тура, Байкит, Северо-Енисейск, Ванавара, Богучаны и Енисейск. Материалы сгруппированы в три периода: 1) с 1917 по 2016 г.; 2) с 1917 по 1970; 3) с 1971 по 2016 г. Станции разделены по расположению в лесотундровой и таежной зонах. К лесотундре относятся Дудинка, Игарка, Туруханск и Волочанка, к тайге – Тура, Байкит, Северо-Енисейск, Ванавара, Богучаны и Енисейск. За границу между вторым и третьим отрезками времени не случайно взят 1971-й г.: в ряде работ указывается, что с начала 1970-х гг. глобальное изменения климата стали наиболее выраженными [2,3].

В данном исследовании были использованы методами математической статистики: проводилась оценка нормы и изменчивости статистических рядов, применялся корреляционный метод и тренд-анализ. Все проведенные расчеты и графики проведены в Microsoft Excel.

Чтобы проследить, какими темпами шло изменение климата на исследуемой территории можно разделить весь 1оо–летний период на пять по двадцать лет: с 1917 по 1936 гг., с 1937 по 1956 гг., с 1957 по 1976 гг., с 1977 по 1996 гг. и с 1997 по 2016 гг.

Из рисунков 1, 2, 3, 4, 5 следует, что за первый период происходило незначительное потепление в обеих зонах, после которого начался период похолодания синхронно и в лесотундре и тайге. Однако, последующее потепление началось не одновременно в обеих зонах: сначала в лесотундре и на период позже в тайге. На рисунке 1 можно заметить, что потепление в таежной зоне происходило в 2,5 раза быстрее, лесотундровой. Если на станциях лесотундры потепление шло со скоростью +0,024°С/год, то на таежных станциях гораздо быстрее и составляло –0,062°С/год. При этом температура в южной зоне по линии тренда повысилась на 1,17°С (с –6,42°С в 1917 году до –5,25°С в 1936 году), а в северной зоне всего на 0,64°С (с –9,54°С в 1917 году до –8,9°С в 1936 году).

Проанализировав рисунок 2 можно сделать вывод, что второй 20 – летний период ознаменовался похолоданием в обеих зонах. Причем это процесс происходил почти в шесть раз быстрее на станциях лесотундры, чем на станциях тайги. На юге похолодание шло со скоростью – 0,007°С/год, в то время как на севере со скоростью – 0,042°С/год. По линии тренда температура тайгипонизиласьна 0,13°С (с –5,18°С в 1937 году до –5,32°С в 1956 году). Понижение температуры лесотундровой зоне составило 0,79°С (с –8,12°С в 1937 году до –8,92°С в 1956 году).

Из рисунка 3 видно, что скорость похолодания в таежной зоне увеличилось в три раза в третий двадцатилетний период и составило – 0,021°С/год, при этом в лесотундровой зоне похолодание сменилось потеплением и шло со скоростью +0,037°С/год. На южных станциях понижение температуры шло со скоростью – 0,021°С/год, на северных ход температуры был положительным шел со скоростью+0,037°С/год. Так по линии тренда температура южной зонынонизилась на 0,4°С (с –5,08°С в 1957 году до –5,48°С в 1976 году), что почти в 3 раза больше, чем за прошлый 20–летний период. В северной зоне температура повысилась на 0,71°С (с –10,21°С в 1957 году до –9,5°С в 1976 году).

На рисунке 4 видно, что в обеих зонах началось бурное потепление, причем в таежной зоне оно происходило быстрее 0,0075°С и составило +0,083°С/год, а в лесотундровой зоне – +0,076°С/год. По линии тренда температура тайги повысилась на 1,58°С (с –5,17°С в 1977 году до –3,58°С в 1996 году), что является самым большим потеплением среди всех периодов в тайге. Повышение температуры в лесотундре составило 1,44°С (с –9,44°С в 1977 году до –8°С в 1996 году), что более чем в 2 раза больше, чем в предыдущем периоде.

Из рисунка 5 следует, что потепление продолжилось и в последнем периоде, причем в лесотундре оно шло более чем в два раза быстрее, чем в тайге и составило +0,139 °С/год, а в тайге – +0,061°С/год. Так, по линии тренда температура лесотундровой зоны повысилась на 2,63°С (с –9,48 °С в 1997 году до –6,84°С в 2016 году), что является самым большим потеплением среди всех периодов в лесотундре. Повышение таежной зоны составило 1,15°С (с –4,51°С в 1997 году до –3,36°С в 2016 году), что на пол градуса меньше, чем в прошлый период и почти равно потеплению в первый период.

Проанализировав данные, разбитые на пять последовательных периодов по двадцать лет, можно сделать вывод, что синхронно в обеих зонах в первый период шло потепление, а во второй – похолодание. Однако, последующее увеличение температуры началось раньше в лесотундровой зоне в третий период и удваивалось к предыдущему двадцатилетию. В таежной зоне после второго и третьего холодных периодов произошел самый четвертый теплый период, который сменился чуть менее теплым последним.

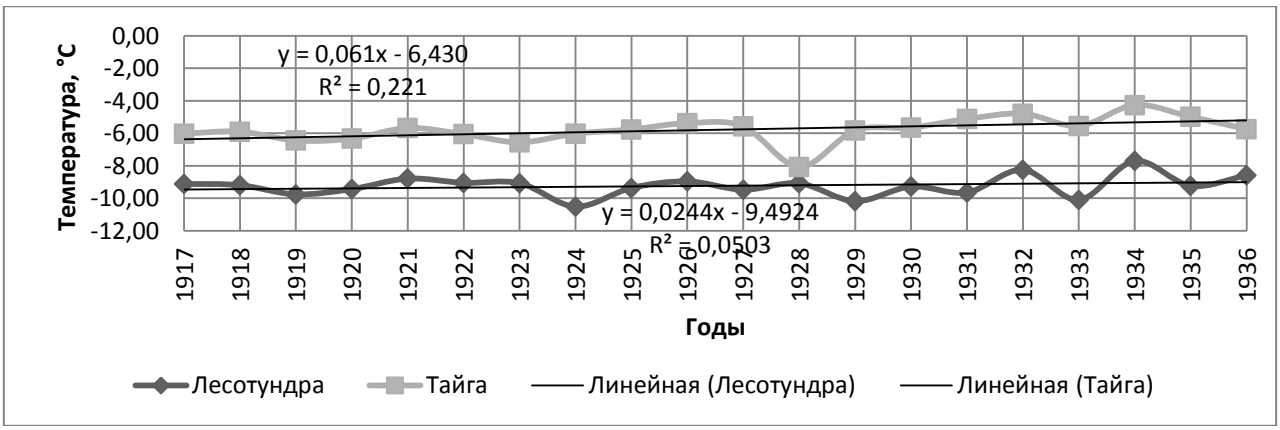


Рисунок 1 – График изменения средней за год температуры воздуха лесотундры и тайги за период с 1917 по 1936 гг.

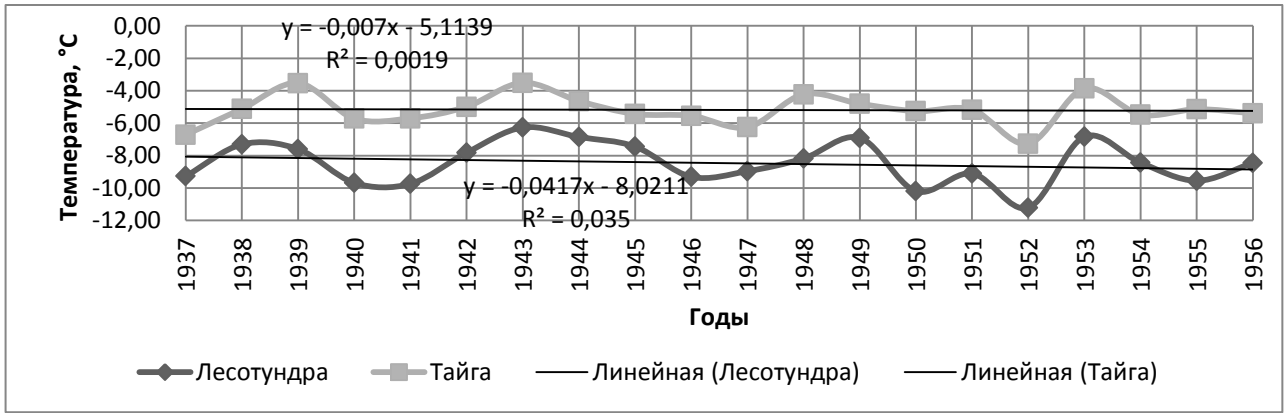


Рисунок 2 – График изменения средней за год температуры воздуха лесотундры и тайги за период с 1937 по 1956 гг.

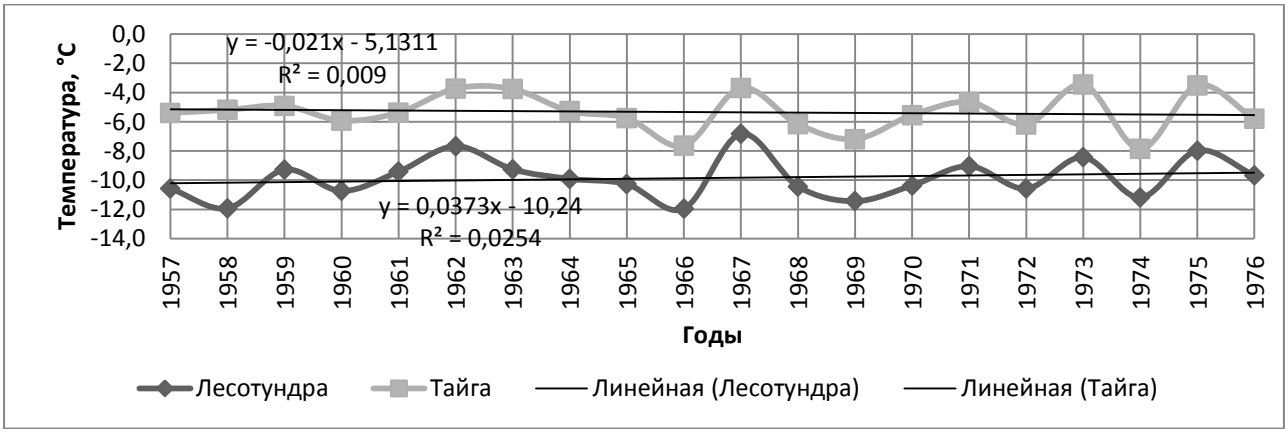


Рисунок 3 – График изменения средней за год температуры воздуха лесотундры и тайги за период с 1957 по 1976 гг.

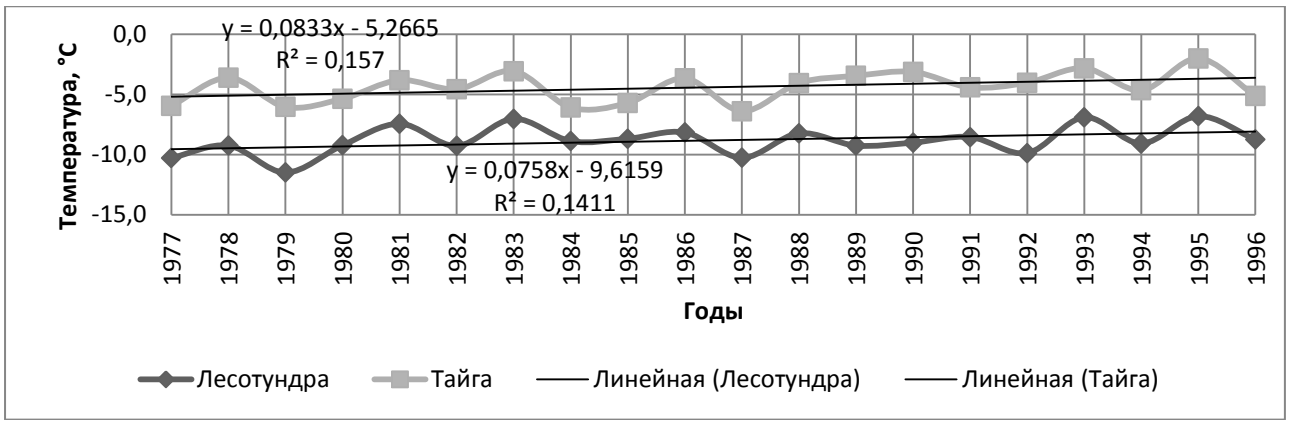


Рисунок 4 – График изменения средней за год температуры воздуха лесотундры и тайги за период с 1977 по 1996 гг.

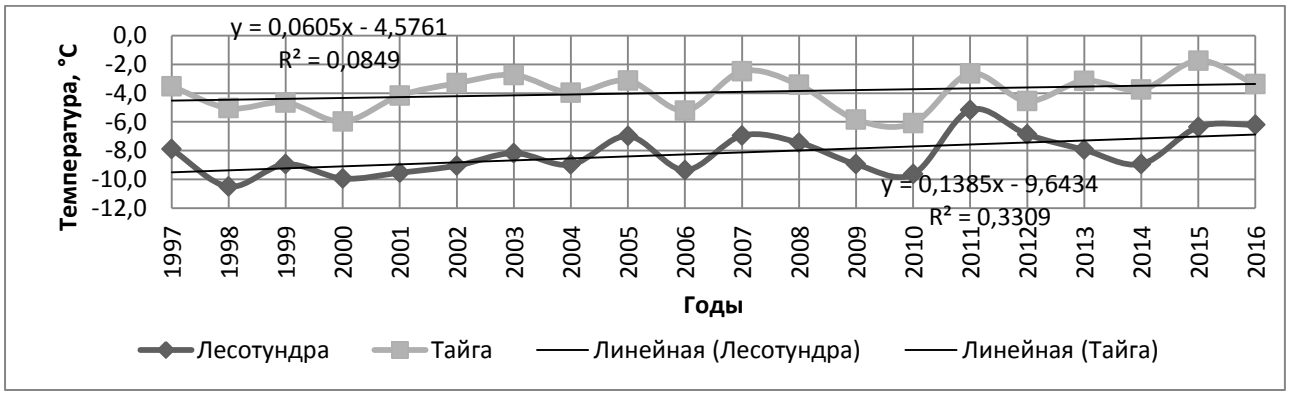


Рисунок 5 – График изменения средней за год температуры воздуха лесотундры и тайги за период с 1997 по 2016 гг.

Заключение: В результате проведенного исследования на территории лесотундровой и таежной зоны Красноярского края наблюдается современное потепление климата. Интенсивно этот процесс наблюдается на северных территориях. Сравнив тренд всей территории, который равняется 0,0361°С/год, с трендами южной и северной зонами, видно, что в среднем потепление на севере происходит быстрее, чем на всей территории на 0,0026°С/год. В то время на южных станциях ситуация обратная: потепление происходит медленнее, чем в среднем на всей территории на 0,002°С/год. Разность температур от начала к концу тренда составила 2,17 °С от –6,92 до –4,75°С.

Сравнивая эти данные об изменении температуры территории за изучаемый период, с данными Journal of Geophysical Research, где описывается изменение температуры на всей планете в целом, можно сделать вывод, что за изучаемый период времени температура лесотундры и тайги Красноярского края повышалась гораздо быстрее. Среднегодовая температура на исследуемой территории возросла на 2,18°С, в то время как на всей планете на 1,2°С от –0,3°С до +0,9°С [5].

Список литературы

1. Бураков Д.А. Автоматизированная технология мониторинга весеннего половодья на сибирских реках/ Д.А. Бураков [и др.] //Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – М: ФГБУН Институт космических исследований Российской академии наук, 2009. - Т. 6, № 2. 528-534 с.

2. Груза Г. В. Оценка предстоящих изменений климата на территории Российской федерации / Г. В. Груза // Метеорология и гидрология. – 2009. № 11. 15–29 с.

3. Изменение климата. Резюме для политиков / Т. Ф. Стоккер [и др.] // Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК). – 2013. – 27 с.

4. Предстоящие изменения климата: отчет о НИР / М. И. Будыко, И. И. Борзенкова, Г. В. Менжулин, К. И. Селякова. – Санкт-Петербург :Гидрометеоиздат, 1991. – С. 36–52.

5. Brohan, P.Uncertainty estimates in regional and global observed temperature changes: A new data set from 1850 / P. Brohan, J. J. Kennedy, I. Harris, S. F. B. Tett, P. D. Jones// Journal of Geophysical Research. – 2006. – N 6. – 24 p.

УДК 551.583

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ НА ТЕРРИТОРИИ ЛЕСОТУНДРЫ И ТАЙГИ

Донгак Олеся Борисовна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ivolga49@yandex.ru
Научный руководитель: кандидат геогр.наук, доцент кафедры природообустройства
Иванова Ольга Игоревна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ivolga49@yandex.ru

Аннотация: В данной статье рассмотрены изменения количества осадков за столетний период на территории лесотундровой и таежной зоны Красноярского края, что характеризует изменение климата. Изменения климата это длительные, свыше десяти лет направленные или ритмические изменения климатических условий на Земле в целом или в ее крупных регионах. Изменения климата прямо или косвенно обусловлены деятельностью человека, вызывающей изменения в составе глобальной атмосферы.

Ключевые слова: климатические изменения, лесотундра, таежная зона, среднегодовая сумма осадков, метеоданные.

CLIMATE CHANGE IN THE KRASNOYARSK TERRITORY ON THE TERRITORY OF THE FOREST TUNDRA AND TAIGA

Olesya Borisovna Dongak, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
ivolga49@yandex.ru
Scientific supervisor: Candidate of Geological Sciences, Associate Professor of the Department of Nature Management
Ivanova Olga Igorevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
ivolga49@yandex.ru

Abstract**:** This article examines the changes in the amount of precipitation over a hundred-year period in the forest-tundra and taiga zones of the Krasnoyarsk Territory, which characterizes climate change. Climate change is a long-term, more than ten years of directed or rhythmic changes in climatic conditions on the Earth as a whole or in its large regions. Climate change is directly or indirectly caused by human activities that cause changes in the composition of the global atmosphere.

Keywords: climate change, forest tundra, taiga zone, average annual precipitation, weather data.

Изменение климата делят на долго периодные, короткопериодные и быстрые, происходящие за весьма короткий срок по сравнению с характерным временем изменений в социально-экономической сфере. У каждого из них свои причины, относительно которых имеется ряд гипотез [1,4].

Цель данного исследования – изучение региональных особенностей пространственно-временных изменений увлажнения в пределах таежной зоны и лесотундры Красноярского края.

Поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать метеоданные о пространственно-временном распределении атмосферных осадков на территории лесотундровой и таежной зоны Красноярского края.

2. Выявить общие закономерности пространственно-временного распределения атмосферных осадков на территории лесотундровой и таежной зоны Красноярского края в период с 1917 по 2016 гг.

На рассматриваемой территории выделяют три климатических пояса: арктический, субарктический и умеренный. В пределах каждого из них заметны изменения климатических особенностей не только с севера на юг, но и с запада на восток. Поэтому выделяются западные и восточные климатические области, граница которых проходит по долине Енисея.

За основу анализа взяты данные по осадкам среднесуточного и среднегодового разрешения из базы данных ВНИИГМИ – МЦД и данные архива Среднесибирского УГМС за период с 1917 по 2016 г. по станциям Дудинка, Игарка, Туруханск, Волочанка, Тура, Байкит, Северо-Енисейск, Ванавара, Богучаны и Енисейск. Материалы сгруппированы в три периода: 1) с 1917 по 2016 г.; 2) с 1917 по 1970; 3) с 1971 по 2016 г. Станции разделены по расположению в лесотундровой и таежной зонах. К лесотундре относятся Дудинка, Игарка, Туруханск и Волочанка, к тайге – Тура, Байкит, Северо-Енисейск, Ванавара, Богучаны и Енисейск. За границу между вторым и третьим отрезками времени не случайно взят 1971-й г.: в ряде работ указывается, что с начала 1970-х гг. глобальное изменения климата стали наиболее выраженными [2,3].

В данном исследовании были использованы методами математической статистики: проводилась оценка нормы и изменчивости статистических рядов, применялся корреляционный метод и тренд-анализ. Все проведенные расчеты и графики проведены в Microsoft Excel.

Чтобы проследить, какими темпами шло изменение климата на исследуемой территории можно разделить весь 100–летний период на пять по двадцать лет: с 1917 по 1936 гг., с 1937 по 1956 гг., с 1957 по 1976 гг., с 1977 по 1996 гг. и с 1997 по 2016 гг.

Из рисунков 1, 2, 3, 4, 5 следует, что на станциях лесотундровой зоны во всех периодах происходило увеличение среднегодовых сумм осадков, но с разной скоростью, в то время как в тайге были два периода с уменьшением среднегодовых сумм осадков. В первый период скорость увеличения среднегодовых сумм осадков в лесотундровой зоне была очень быстрой, и составляла +4,76мм/год, в то время как в таежной зоне происходило уменьшение со скоростью –3,25мм/год, что видно из рисунка 1. По линии тренда в северной зоне среднегодовые суммы осадков за первый период увеличились на 90,38 мм (с 299,48 мм в 1917 году до 389,86 мм в 1936 году), а на станциях южной зоны среднегодовые суммы осадков уменьшились на 61,67 мм (с 418,58 мм в 1917 году до 356,92 мм в 1936 году). Во второй период происходило бурное увеличение среднегодовых сумм осадковв обеих зонах. Скорость увеличение в северной зоне была выше, чем в южной, почти в 3 раза и составила +4,79 мм/год, а в южной всего +2,51 мм/год, что видно из рисунка 2. По линии тренда в южной зоне среднегодовые суммы осадков увеличились всего на 47,66 мм (с 362,34 мм в 1937 году до 41о мм в 1959 году), в то время как в северной зоне увеличение было на 91,о8 мм (с 339,28 в 1937 году до 43о,37 мм в 1956 году).

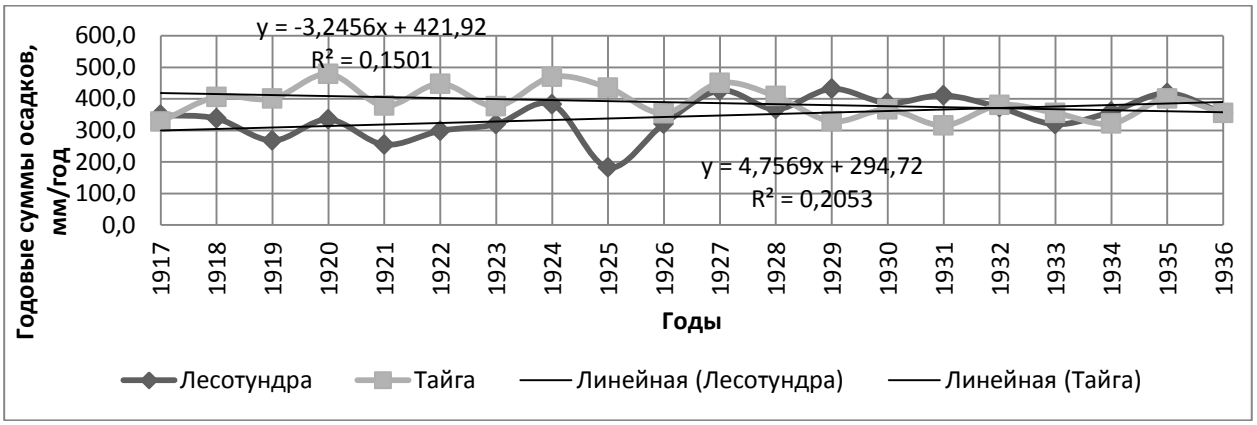


Рисунок 1 –Изменение среднегодовых сумм осадков на станциях лесотундры и тайги за период с 1917 по 1936 г.

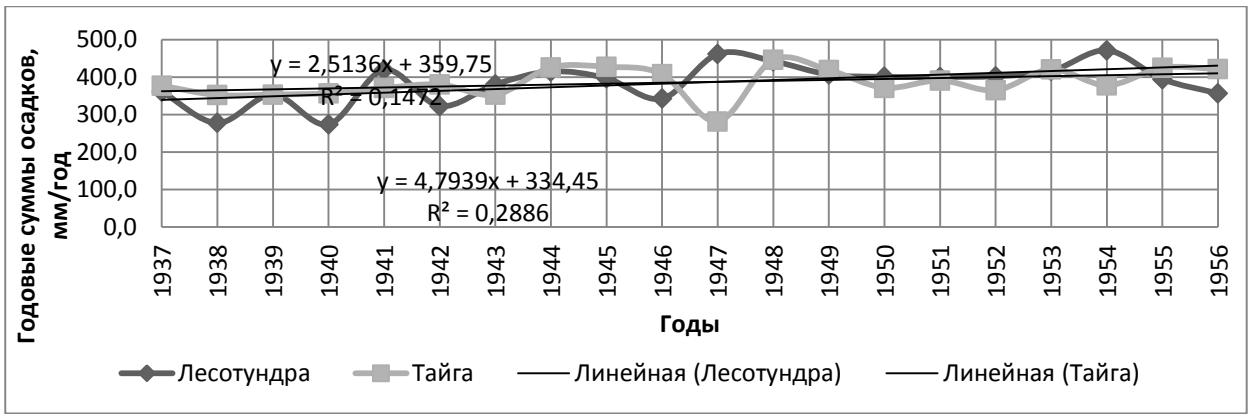


Рисунок 2 –Изменение среднегодовых сумм осадков на станциях лесотундры и тайги за период с 1937 по 1956 г.

Из 3 рисунка следует, что снова происходило увеличение среднегодовых сумм осадков в третий двадцатилетний период в лесотундровой и таежной зоне, но не такое быстрое, как в прошлые двадцать лет. В северной зоне увеличение было более, чем в 2,3 раза быстрее, чем в южной, и составило +1,87 мм/год, в то время как в южной +о,78 мм/год. По линии тренда в северной зоне среднегодовые суммы осадков увеличились на 16,81 мм (с 441,15 мм в 1957 году до 522,5 мм в 1976 году). Этот показатель для южной зоны почти такой же и составляет 14,88 мм (с 426,о1 мм в 1957 году до 44о,9 мм в 1976 году).

В четвертом периоде снова произошла разница в изменении годовых сумм осадков между лесотундровой и таежной зонами, что видно из рисунка 4. В это двадцатилетие в таежной зоне снова происходило уменьшение значения годовых сумм осадков, в то время как в лесотундровой – увеличивалось. В тайге скорость уменьшение годовых сумм осадков в этот период была почти в 23 раза меньше, чем в первый и составила –о,14 мм/год, в то время как в лесотундре этот показатель был +1,24 мм/год. По линии тренда на южных станциях значение годовых сумм осадков уменьшилось на 2,68 мм (с 429,71 мм в 1977 году до 427,о3 мм в 1996 году). На севре произошло увеличение данного значения на 23,54 (с 489 мм в 1977 году до 512,54 мм в 1996 году).

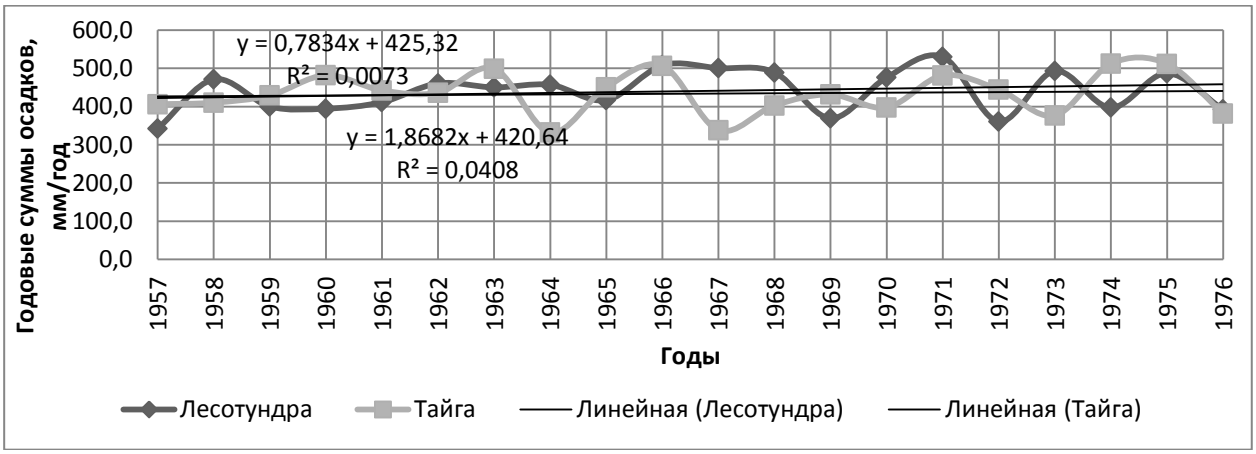


Рисунок 3–Изменение среднегодовых сумм осадков на станциях лесотундры и тайги за период с 1957 по 1976 г.

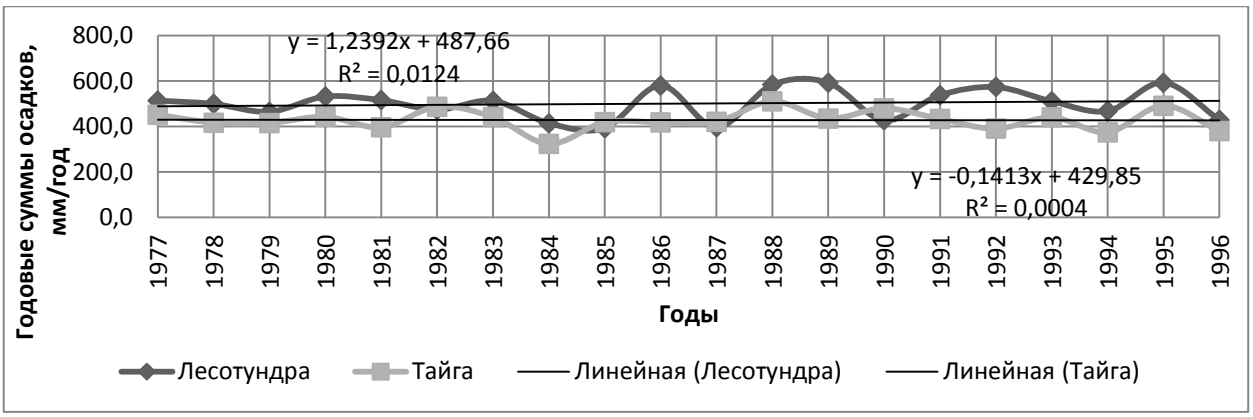


Рисунок 4 – Изменение среднегодовых сумм осадков на станциях лесотундры и тайги за период с 1977 по 1996 г.

Из рисунка 5 следует, что во последний двадцатилетний период снова происходило увеличение среднегодовых сумм осадков в обеих зонах, причем в тайге скорость увеличения в 4 раза больше, чем в лесотундре и составляет 2,8 мм/год против 0,7 мм/год. Так, по линии тренда на таежных станциях среднегодовая сумма осадков увеличилась на 53,13 мм (с 457,91 мм в 1997 году до 511,04 мм в 2016 году), что является самым большим показателем за все пять двадцатилетних периодов. В лесотундре увеличение произошло на 13,29 мм (с 485,8 мм в 1997 году до 499,09 мм в 2016 году), что стало самым малым увеличением за все периоды.

Проанализировав данные, разбитые на пять последовательных периодов, видно, что увеличение среднегодовых сумм осадков происходило во всех периодах только в лесотундровой зоне, в то время как в таежной в первый и четвертый этот показатель уменьшался. В лесотундре это увеличение было самым быстрым в первые два периода, однако в последующие три периода тенденция была положительна, но увеличение происходило не так быстро. В таежной зоне в первый период уменьшение годовых сумм осадков было в 23 раза больше, чем за аналогичный четвертый период. В остальные периоды происходило увеличение этого показателя, причем самым бурным ростом отметился последний период.

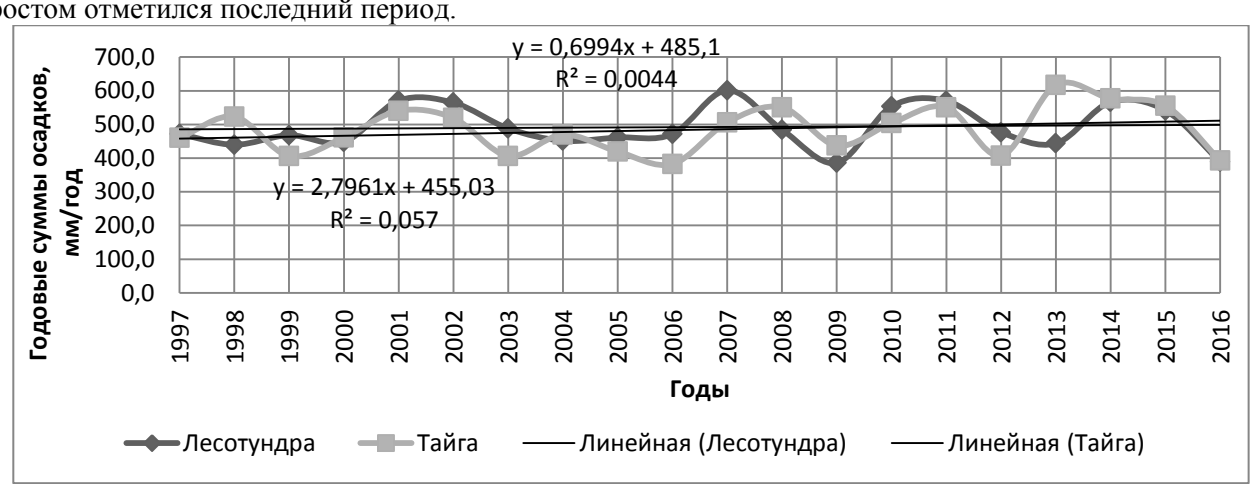


Рисунок 5 – Изменение среднегодовых сумм осадков на станциях лесотундры и тайги за период с 1997 по 2016 г.

Заключение: Проведенное исследование межгодовых изменений среднегодовых сумм осадков показало, что в пределах рассматриваемой территории наблюдается современное увлажнение климата, что видно на рисунке 6. Наиболее быстрыми темпами этот процесс развивается на территории лесотундры. Сравнив тренд всей территории, который равняется 1,666 мм/год, с трендами лесотундры и тайги, видно, что в среднем увеличение осадков происходит медленнее, чем на территории севера на 0,6569 мм/год. На лесотундровых станциях увеличение осадков происходит на 0,416 мм/год быстрее, чем на всей территории. Разность количества осадков составила 164,93 мм от 342,02 мм в 1917 году до 506,96 мм в 2016 году.

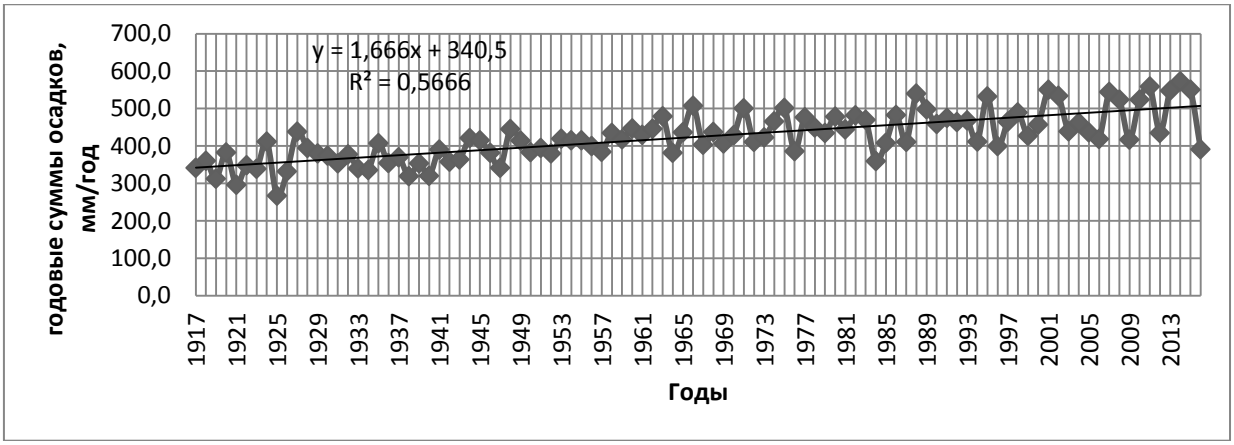


Рисунок 6 – Изменение среднегодовых сумм осадков на всей территории за период с 1966 по 2015 г.

Список литературы

1.Бураков Д.А. Автоматизированная технология мониторинга весеннего половодья на сибирских реках/ Д.А. Бураков [и др.] //Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – М: ФГБУН Институт космических исследований Российской академии наук, 2009. - Т. 6, № 2. 528-534 с.

2.Груза Г. В. Оценка предстоящих изменений климата на территории Российской федерации / Г. В. Груза // Метеорология и гидрология. – 2009. – № 11. 15–29 с.

3.Изменение климата. Резюме для политиков / Т. Ф. Стоккер [и др.] // Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК). 2013. 27 с.

4.Предстоящие изменения климата: отчет о НИР / М. И. Будыко, И. И. Борзенкова, Г. В. Менжулин, К. И. Селякова. – Санкт-Петербург :Гидрометеоиздат, 1991. 36–52 с.

УДК 556. 512

АНАЛИЗ ВОДНОГО РЕЖИМА КУРЕЙСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Ермолаева Анастасия Васильевна.
Красноярский государственный аграрный университет Красноярск, Россия
agr_ermolaeva@mail.ru
Научный руководитель, канд. геогр. наук, доцент Виноградова Людмила Ивановна
Красноярский государственный аграрный университет Красноярск, Россия
lyda-vinogradowa@yandex.ru

Аннотация: В данной статье изучен водный режим Курейского водохранилища и проведен корреляционный анализ с целью возможности прогнозирования притока в Курейское водохранилище.

Ключевые слова: приток, водохранилище, режим, анализ, половодье

ANALYSIS OF THE WATER REGIME OF THE KUREI RESERVOIR

Ermolaeva Anastasia Vasilyevna.
Krasnoyarsk State Agrarian University Krasnoyarsk, Russia
agr_ermolaeva@mail.ru
Research Supervisor, PhD. Geogr. Associate Professor Lyudmila Vinogradova
Krasnoyarsk State Agrarian University Krasnoyarsk, Russia
lyda-vinogradowa@yandex.ru

Abstract: In this article, the water regime of the Kurei reservoir is studied and a correlation analysis is carried out in order to predict the inflow to the Kurei reservoir.

Keywords: inflow, reservoir, regime, analysis, flood

Изучение водного режима Курейского водохранилища для управления водохозяйственными системами в северных районах Красноярского края – актуальна. При эксплуатации гидроэлектростанций следует учитывать периоды опасно большой или опасно малой водности, Сегодня эта проблема недостаточно изучена, не найдено информации о методиках заблаговременного учета притока воды в водохранилище в период прохождения волны половодья

Целью данного исследования является изучение водного режима Курейского водохранилища и проведение корреляционного анализа притока в период летнего половодья

В данном исследовании рассмотрены задачи:

- собраны исходные данные, определены методы исследования;
- проведен корреляционный анализ

Объектом исследования является Курейское водохранилище, расположенное на севере Красноярского края.

Предмет исследования – исследование притока воды в период летнего половодья.

Курейское водохранилище, расположенное на севере Красноярского Края, возведено на реке Курейка, являющейся правым притоком Енисея. Курейское водохранилище (Рисунок 1) располагается в административных границах муниципального образования Туруханского района Красноярского края. Ближайшие населенные пункты: поселок Светлогорск и село Туруханск − районный центр Туруханского района. Водохранилище входит в Курейский каскад гидроэлектростанции и водохранилищ. [1]

Климат района реки Курейка резко континентальный. Средние годовые температуры отрицательные. Район Курейского водохранилища отличается суровой продолжительной зимой. Абсолютный максимум температур достигает плюс 33°С; абсолютный минимум минус 56°С. Среднегодовая температура воздуха колеблется от минус 6,8°С до минус 12,3°С. [1-2]

Осадки в бассейне реки распределяются неравномерно по временам года; в среднем за год на реке Курейка выпадает - 654 мм.

Река Курейка почти на всем протяжении протекает в глубоко врезанной долине. В средней части Курейского водохранилища долина каньонообразная, а в нижней и верхней − склоны крутизной 5-15° длинные и направлены к руслам реки Курейка и ее притоков.

Объектом данного исследования является Курейское водохранилище, которое образовалось после строительства Курейской ГЭС (Рисунок 3), расположенной на 101 км от устья реки Курейка. Строительство Курейской ГЭС началось в 1980 г., пуск первого гидроагрегата осуществлен 29 декабря 1987 г. Наполнение водохранилища происходило с 1985 г. − перекрытие русла р. Курейка до 1989 г., когда была достигнута отметка НПУ 95,0 м БС, и с 1989 по 1997 гг. − выше отметки НПУ 95,0 м БС.

Рисунок 3– Курейская гидроэлектростанция

Нормальный подпорный уровень (НПУ) и уровень мёртвого объёма (УМО) водохранилища – 95 м и 75 м соответственно. Полный объём водохранилища при НПУ – 9960 млн. $м^3$, полезный объем – 8100 млн. $м^3$, площадь при НПУ – 558 $км^2$, длина 1оо км, максимальная глубина 7о м, средний многолетний коэффициент водообмена – 1,9. Водохранилище предусматривает годичное регулирование стока р. Курейки. Курейское водохранилище – 5-е по полному и 4-е по полезному объёму водохранилище Красноярского края. [2]

Из Государственного фонда данных ФГБУ «Среднесибирское УГМС» были выбраны и переведены в электронный вид месячные характеристики температурного режима, осадков и снежного покрова за весь период наблюдений на метеорологических станциях. В первую очередь в электронную базу данных включались такие характеристики, которые по опыту специалистов-гидрологов, очевидно, свидетельствуют о высоте последующего половодья, а именно: накопившиеся за зимний период запасы воды в снежном покрове; количество выпавших жидких осадков перед началом зимы и в период развития весенне-летнего половодья. Сформированная база потенциальных предикторов, которая включает более 150 переменных [3-4].

Корреляция между рядами-предикторами незначительна (таблица 2). Автокорреляция в ряду объема половодного стока отсутствует. Объём выборки ограничен периодом совместных гидрометеорологических наблюдений. Результаты корреляционного анализа представлены в таблице 1

Таблица 2 - Коэффициенты парной корреляции

Характеристика	$Q_{kur\ (6-8)}$	$\Sigma X_{Sn\ (1o-4)}$	$\Sigma X_{Ag\ (5-8)}$	$\Sigma X_{Ig\ (5-8)}$	$X_{Ag\ (1o)}$
$Q_{kur\ (6-8)}$	1	0.68	0.36	0.19	0.37
$\Sigma X_{Sn\ (1o-4)}$		1	-0.01	-0.16	0.45
$\Sigma X_{Ag\ (5-8)}$			1	0,47	-0.01
$\Sigma X_{Ig\ (5-8)}$				1	-0.20
$X_{Ag\ (1o)}$					1

Коэффициенты корреляции рассчитаны между предикторами: ΣX_{Ag} - Сумма осадков за период май – август (мм), М Агата; ΣX_{Ig}- Сумма осадков за период май – август (мм), М Игарка; X_{Ag} - Сумма осадков в октябре предыдущего года (мм), М Агата и предиктантом ΣX_{Sn} - Среднемесячный приток воды в водохранилище Курейской ГЭС за период июнь – август, $м^3/с$

В ходе выполнения работы были решены задачи:

- собраны исходные данные, определены методы исследования;
- проведен корреляционный анализ

Исследование будет продолжено.

Список литературы

1.Открытое акционерное общество «Ленинградпроект» Проект. «Правил использования водных ресурсов Курейского водохранилища» 1921-1-ВХР-к3 2014 – 6с

2.Дружинин В.С., Сикан А.В. Методы статистической обработки гидрометеорологической информации: Учебное пособие. – СПб: изд. РГМУ, 2001. – 167с.

3.Пособие по определению расчётных гидрологических характеристик.– Л.: Гидрометеоиздат,1984. – 448с.

4.Vinogradova L.I., Ivanova O.I., Agapova / *T.V.* THE ASSESS OF THE POSSIBILITY OF RAIN FLOODS FORECASTING ON THE RIVERS OF WESTERN TYVA В сборнике: III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Сер. "IOP Conference Series: Earth and Environmental Science" Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2020. 52-60 с.

УДК 556.013

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА

Кужугет Сыдым-Оол Анатольевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
qujuguet@mail.ru
Научный руководитель: канд.геогр.наук, доцент кафедры природообустройства
Виноградова Людмила Ивановна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
lyda.vinogradowa@yandex.ru

Аннотация: В данной статье рассмотрены ресурсы поверхностных вод и их загрязнения на территории Республики Тыва, проведен анализ и внесены предложения по улучшению экологического состояния поверхностных вод.

Ключевые слова: ресурсы, надзор, источник, загрязнения, реки, озера.

ECOLOGICAL PROBLEM OF SURFACE WATERS IN THE REPUBLIC OF TUVA

Kuzhuget Sydym-Ool Anatolievich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
qujuguet@mail.ru
Scientific supervisor: CH.associate Professor of the Department of environmental engineering
Vinogradova Ludmila Ivanovna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
lyda.vinogradowa@yandex.ru

Abstract: *This article examines the resources of surface waters and their pollution on the territory of the Republic of Tyva, analyzes and makes proposals to improve the ecological state of surface waters.*

Keywords: *resources, supervision, source, pollution, rivers, lakes*

В данной статье рассмотрены ресурсы поверхностных вод и их загрязнения на территории Республики Тыва, эти проблемы являются сегодня актуальной. Так как по результатам Государственного экологического надзора за 2019 г. выявлены факты подачи питьевой воды населению городов и районных центров, несоответствующих санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Целью данного исследования является следующее: анализ результатов наблюдений за качеством воды в водных объектах на территории Республики Тыва и внести конкретные предложения по устранению этих недостатков.

Для достижения цели необходимо:

- осуществить сбор необходимой информации за качеством поверхностных вод на территории Республики Тыва;
- провести анализ исходных данных за 2о19 г;
- выявить основные источники загрязнения водных объектов на территории Республики Тыва;
- разработать конкретные предложения по устранению этих недостатков

К поверхностным водным объектам относятся моря, водотоки, водоемы, болота, ледники.

Реки. В гидрографическом отношении территория Республики Тыва охватывает бассейны Малого, Большого и Верхнего Енисея. Наиболее крупные реки на территории Республики Тыва – Большой Енисей, Малый Енисей, Енисей и их притоки – Хамсара, Кызыл-Хем, Хемчик,.

Озера. Озера в республике многочисленны, всего их насчитывается около 672о, общей площадью зеркала 1о84 кв.км. Особенно много озер в северо-восточной части территории., Наиболее крупными озерами являются Азас, Маны-Холь, Нойон-Холь, Тере-Холь, Чагытай, Хиндиктиг-Холь, Тере-Холь [1].

Водоемы. На территории республики расположено 6 водоемов сезонного регулирования. Из них 5 водоемов сезонного регулирования на реках Туран, Ээрбек, Бай-Сют, Бурен-Хем и Эдегей, используются для орошения сельхозугодий

В 2о19 году в поверхностные водные объекты по Республике Тыва сброшено 13,82 млн. куб. м, что на 1,66 млн. куб. м (+13,65%) больше объема сброса в 2018 году – 12,16 млн. куб. м. Увеличение произошло за счет АО «Кызылская ТЭЦ», ООО «УК «Межегейуголь».

Объем сточных вод, требующий очистки в 2019 году составил 13,48 млн. куб. м, что больше, чем в 2018 за счет увеличения объема шахтно-рудничных вод ООО «Угольная компания «Межегейуголь» (рис. 1).

Рисунок 1. Крупные загрязнители и их доля сброса сточных вод в поверхностные водные объекты в 2019 году

Основными загрязняющими компонентами предприятий являются: нитраты, ХПК, взвешенные вещества, сухой остаток, соединения азота, фосфаты, хлориды, СПАВ.

Природоохранные мероприятия, связанные с охраной водных ресурсов на конец 2019 года, выполненные предприятиями - водопользователями, использующими поверхностные водные объекты, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Природоохранные мероприятия, связанные с охраной водных ресурсов (по состоянию на 31 декабря 2019 года)

Наименование предприятия	Затраты, тыс. руб.	Достигнутые результаты
ООО «Угольная компания «Межегейуголь»	17425,8	Ведение мониторинга водных объектов, строительство очистных сооружений, проведение мероприятий по очистке водоохранных зон
ООО «Лунсин»	1898,6	Ведение мониторинга водных объектов, проведение мероприятий по очистке водоохранных зон
АО «Кызылская ТЭЦ»	3610,50	Ремонт очистных сооружений и канализационных сетей, ведение мониторинга водных объектов, проведение мероприятий по очистке водоохранных зон
ООО «Водоканал»	2282,88	Ремонт очистных сооружений и канализационных сетей, ведение мониторинга водных объектов, проведение мероприятий по очистке водоохранных зон

Проводимые мероприятия направлены на рациональное использование водных ресурсов, снижение негативного влияния хозяйственной деятельности на состояние водных объектов и качества природных вод.

По данным Среднесибирского УГМС в 2019 году качество воды реки Енисей, в створе «7 км ниже г. Кызыл» осталось на прежнем уровне, степень загрязненности воды определяется как «очень загрязненная» [2-3].

В 2019 году ФГУ «Енисейрегионводхоз» были продолжены наблюдения за качеством воды и донных отложений на Саяно-Шушенском водохранилище. Наблюдения проводились в течение года в 4 пунктах наблюдений с периодичностью 4 раза в год:

Количество проб воды, отобранных по Программам наблюдений за 2012-2019 годы и количество проб воды с выявленными превышениями ПДК представлены на рисунке 2.

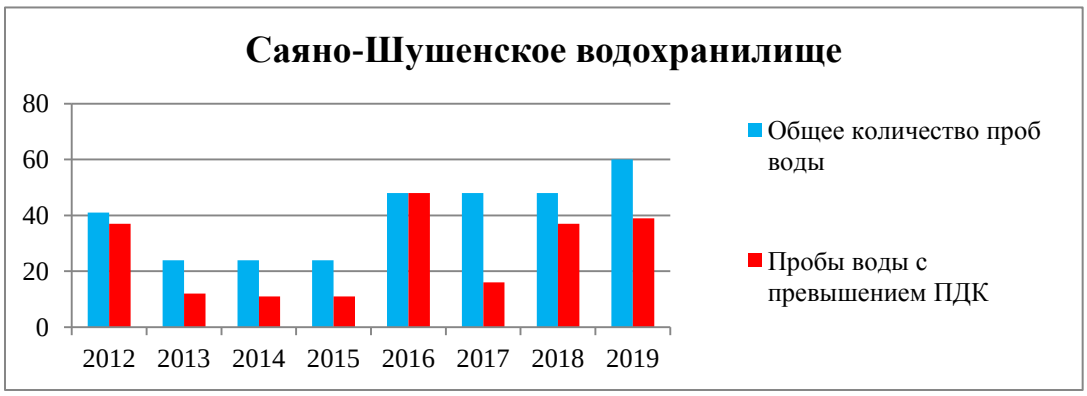


Рисунок 2. Диаграмма количества отобранных на Саяно-Шушенском водохранилище проб воды и соответствующих проб воды с выявленными превышениями ПДК рх по исследуемым показателям

Результаты проведенных анализов качества воды выявили по пунктам наблюдений превышение предельных концентраций меди, марганца

Анализируя результаты гидрохимических исследований, полученных в течение 2019 года (июнь, июль), можно сделать следующие выводы:

1. Превышение предельно-допустимых концентраций рудообразующих тяжелых металлов и железа общего в воде р. Ак-Хем на период обследования носит не только природный характер.

2. Работа горно-обогатительного комбината привела к повышению содержания тяжелых металлов в водах р. Ак-Хем вплоть до устьевой части [4-5].

В 2019 году, так же, как и в 2018 году, очень высокое содержание тяжелых металлов прослеживается на всем протяжении р. Ак-Хем вплоть до ее устьевой части, до слияния с р. О-Хем. Таким образом, техногенное вмешательство наложило свой отпечаток на содержание тяжелых металлов в воде р. Ак-Хем в пределах горного отвода и ниже по потоку. Положительным фактором является отсутствие загрязнения поверхностных вод компонентами техногенного характера: нефтепродуктами, фенолами и АПАВ во все периоды обследования. Требуется усиление федерального государственного экологического надзора, проводимого Управлением Росприроднадзора по Республике Тыва, в части выполнения природопользователями выданных предписаний об устранении природоохранных требований (реконструкция и строительство очистных сооружений).

В заключение следует отметить, что качество воды поверхностных источников водоснабжения населенных мест Республики Тыва по результатам исследований проб, отобранных непосредственно на водных объектах, свидетельствует о неполном соответствии воды источников хозяйственно-питьевого водоснабжения санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам поэтому необходимо:

- продолжить исследования по санитарно-химическим и микробиологическим показателям безопасности водных ресурсов;

- усилить контроль в системе СГМ по влиянию качества питьевой воды систем хозяйственно-питьевого водоснабжения;

- довести контроль в системе СГМ по влиянию качества питьевой воды систем хозяйственно-питьевого водоснабжения до 100%.

Список литературы

1.Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2019 году».- ООО «Полиграф-Аванта».- Красноярск, 2020.- 298с.

2. Виноградова Л.И Характеристика и анализ подземных водных объектов на территории республики Тыва / Л.И. Виноградова, мат-лы. междун. науч.-практ. конфер. Краснояр. Гос. Аграр. ун-т.- Красноярск, 2019. 47-52 с.

3. Иванова О.И Использование водных ресурсов на территории Красноярского края./ О.И. Иванова.- мат-лы междун. научно-практ. конфер. Наука и образование: Опыт, проблемы, перспективы развития: сб. науч. ст.- Красноярск, 2018.- 3 с.

4. Виноградова Л. И. Ресурсы поверхностных вод в Красноярском крае.- ФГБОУ ВО

Национальная науч. Конф. «Современные проблемы землеустройства, кадастров, природообустройства и повышения безопасности труда в АПК»/ 12 ноября 2020 г. Красноярск: ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ / 2020, с. 128-132

5 Закон «О недрах» [Электронный ресурс] от 21.02.1992 № 2395-1 (ред. от 03.07.2016г.) (с изм. и доп. вступил в силу 03.10.2016г.) // Система «Консультант Плюс».

УДК 631.626

РАЗВИТИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ И МЕЛИОРАЦИИ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Куулар Алиса Александровна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
kuular.alya@inbox.ru
Научный руководитель доцент кафедры природообустройства
Долматов Григорий Никонорович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ivolga49@yandex.ru

Аннотация: *В настоящей работе будут обсуждаться проблемы орошения в засушливых районах Красноярского края***.**

Ключевые слова: *орошение, мелиорация, программа культур техника, осушение*

DEVELOPMENT OF LAND RELATIONS AND LAND RECLAMATION IN THE KRASNOYARSK TERRITORY

Kuular Alisa Aleksandrovna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
kuular.alya@inbox.ru
Scientific supervisor Associate Professor of the Department of Environmental Management Dolmatov Grigory Nikonorovich
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
ivolga49@yandex.ru

Abstract: *This paper will discuss the problems of irrigation in the arid regions of the Krasnoyarsk Territory*.

Key words: *irrigation, land reclamation, crop program equipment, drainage*

Развитие земельных отношений в мелиорации является одним из стратегических направлений современного российского аграрного производства - такие слова ныне часто звучат в аграрном лексиконе, но не только в Красноярском крае.

Между тем построенные в советское время несколько тысяч гидротехнических сооружений, это около 88 тысяч га мелиоративных систем в Красноярском крае теперь «успешно» разрушаются.

Общество не тревожит и то, что череда засух возрастает и требуется решительное увеличение оросительных мелиораций, ведь сегодня на прилавках Красноярского края красуются морковь из Израиля, картофель не понятно из какой страны, и спасибо Белоруссии за поставку молочной продукции, корма получает на осушённых площадках.

Казалось бы, мелиораторы, не должны отсиживаться в окопах, а решительно и убедительно доказывать необходимость возражения отрасли, тем более что Россия, в том числе и Красноярский край, ныне занимает далеко не почетное место в Европе и в мире по масштабам земельных улучшений, забросив миллионы гектаров «золотого фонда» сельхозугодий [1-2].

Мелиораторы главного управления по мелиоративному и водохозяйственному строительству в Красноярском крае «Главкрасноярск водстрой» за период 1971- 1985 годы проели культур - технические работы на площади около 75о тысяч га для хозяйств в крае

Культур техническая мелиорация земель состоит в проведении комплекса мелиоративных мероприятий по коренному улучшению земель, а именно:

- расчистка мелиорируемых земель от древесной и травянистой растительности, кочек, пней и иных предметов;

- рыхление, пескование, глинование, землевание, плантаж и первичная обработка почвы.

По состоянию на сегодня в Красноярском крае заросло 1,5 млн. га сельскохозяйственных земель.

За этот период времени в Красноярском крае были построены крупные оросительные системы: Есаульская оросительная система Березовского района с площадью 1986 га, а в общем Березовском районе были построены 4,5 тыс. га для выращивания овощных культур и картофеля;

Тубинская оросительная система Минусинского района на площади 1030 га для выращивания овощных культур - всего Минусинском районе было построено около 5 тыс. га для выращивания овощных и других культур;

Новоселовское оросительная система Новоселовского района площади 3,2 г. га в том числе и для выращивания овощных культур. Одна из лучших систем в Красноярском крае, с мощной и современной плавучей насосной станцией «Роса – 8».

На данный момент времени все оросительные трубы суммарной протяженностью 80 км выкопаны и проданы, а все 49 штук дождевальных машин «Фрегат» порезаны на куски и проданы китайцам на теплицы в Абакан.

За те же годы мелиораторы края осушили и ввели 64ога для добычи торфа, к сожалению забытого и нужного удобрения. В магазинах Красноярского края для садоводов продают расфасованный торф из Томской, Новосибирской и других областей, но только не Красноярского края [3-4].

Почему бы сейчас на уровне Красноярского края, муниципального образования или даже группы сельхоз предприятий с цифрами и фактами не доказывать жизненную необходимость реализации «концепций».

Почему бы не осуществить хотя бы моральную реабилитацию мелиорации дела в крае, инициировав восстановление отраслевого праздника «День Мелиоратора». Мелиорации есть что сказать и показать обществу. Вспомнить хотя бы крылатый лозунг: «Мелиорация - дело всенародное», а лучше наполнить его конкретным содержанием.

Предлагаем:

- провести инвентаризацию имеющихся в наличии мелиоративных систем, для этого при администрации Красноярского края создать комплексную комиссию;

- принять участие в разработке и реализации Федеральных программ по мелиоративному и водохозяйственному строительству.

Список литературы

1.Дубенок Н.Н. Научное обеспечение развития мелиорации // Мелиорация и проблемы восстановления сельского хозяйства России (Костяковские чтения); материалы международ. науч-практ. конф., 20-21 марта 2013 г. – м.:ВНИИА, 2013 – с 3-7.

2.Кирейчева Л.В. Мелиорация земель в России: планы и реальность / Л.В. Кирейчева // Мелиорация и водное хозяйство. – 2013 - №2. – с. 23-25.

3. Шумаков Б.Б. Нужны ли России мелиорированные земли? / Б.Б. Шумаков // Сб. науч. тр. «Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий». Вып. 3-Рязань: Мещерский филиал ГНУ ВНИИГиМ Россельхозакадемия, 2008. – с. 100-102.

4. Долматов Г.Н./ Организация и технология работ при строительстве открытых осушительных систем Красноярского края Г.Н. . Долматов / Материалы Национальная научная конференция по проблемам землеустройства, кадастров и природопользования «Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства» г. Красноярск 17 мая 2019 г. с.52-56

УДК 528.7

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВОЙ АЭРОФОТОСЪЕМКИ С ВОЗДУШНЫМ ЛАЗЕРНЫМ СКАНИРОВАНИЕМ НА ЗАЛЕСЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ

Рассохин Александр Павлович, магистр
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
sr1114@mail.ru
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Горбунова Юлия Викторовна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
gorbunova.kgau@mail.ru

Аннотация: в статье описывается перспективный способ сбора данных с применением воздушного лазерного сканирования в условиях горной и залесенной местности, выполнен анализ точности измерений.

Ключевые слова: лазерное сканирование, воздушное лазерное сканирование, наземное лазерное сканирование, 3D-модели, информационное моделирование, топографическая съемка, контрольные измерения.

APPLICATION OF DIGITAL AERIAL PHOTOGRAPHY WITH AIR LASER SCANNING IN FOREST AREA

RassokhinAlexandr Pavlovich, Master
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
sr1114@mail.ru
Supervisor: Candidate of Biological Sciences, assistant professor GorbunovaYulia Viktorovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
gorbunova.kgau@mail.ru

Annotation:The article describes a promising method of data collection using airborne laser scanning in mountainous and forested terrain and analysis of measurement accuracy.

Keywords:laser scanning, airborne laser scanning, terrestrial laser scanning, 3D models, information modeling, topographic survey, control measurements.

На сегодняшний день идет массовое развитие технологий в сферах связанных с выполнением геодезических измерений. Новые системы позволили намного упростить выполнение землеустроительных, геодезических и маркшейдерских работ[1, 2, 3]. Объединив геодезические и фотограмметрические приборы, можно получить абсолютно новую систему трехмерного лазерного сканирования. Преимущество применения лазерного сканирования сводится к высокой скорости, плотности и точности топографической съемки, которая при классическом методе (тахеометрическом) почти недостижима.

Высокая плотность точек воздушного и наземного лазерного сканирования позволит использовать полученные данные для создания 3D-моделей исследуемых территорий и дальнейшее использование данных для информационного моделирования объектов городских округов, муниципальных районов, создания цифрового варианта объектов различного назначения, а также мониторинга геодинамических изменений.

В данный момент рынок оборудования для выполнения воздушного лазерного сканирования представлен множеством сканирующих установок с различной точностью, плотностью точек, массой и ценой, и различными габаритами, что позволяет применять их не только на больших территориях, а также на небольших площадях, таких как приусадебные участки, различные домовладения, производственные базы и т.д., что значительно упрощает выполнение землеустроительных работ и облегчает работу кадастрового инженера. Помимо получения качественного облака точек специалист получает ряд снимков (фотографий), что позволяет более точно идентифицировать снимаемые объекты.

Применение воздушного лазерного сканирования является перспективным способом сбора данных, поскольку практически не имеет слепых зон и ограничений при обзоре поверхности. Использование данного метода позволит сократить трудозатраты при производстве землеустроительных работ, выполнении топографических съемок и инженерно-геодезических изысканий, позволяет в короткие сроки получать детальную информацию о рельефе местности, характеристике подстилающей поверхности (тип растительности, преобладающая порода, высота деревьев), взаимном расположении и конфигурации построенных объектов, значительно снизить сроки выполнения работ, ускорить сдачу отчетов.

Для подтверждения эффективности воздушного лазерного сканирования были взяты данные сканирования залесенной и горной местности с переходом в застроенную территорию на площади в 5ооо гектар.

После анализа выполненных работ по контрольным измерениям получены следующие результаты (рис.1, 2):

– максимальное плановое расхождение определения опознавательных знаков составило 0,06 м, высотное – 0,05 м при допустимом 0,25 м и 0,06 м (п 5.3.1 СП 317.1325800.2о17) и соответствует созданию геодезического съемочного обоснования с точностью полигонометрии IV класса и геометрического нивелирования IV класса[4];

– плановое положение жестких контуров застроенной территории на ортофотопланах соответствует нормативным требованиям и техническому заданию на выполнение работ (масштаб 1:2000);

– количество контрольных точек горизонтальной съемки по облаку точек лазерных отражений, с предельно допустимыми расхождениями – 1,6 м и требующими исправления, составило 3 % при допуске – 10 % (п 5.1.22 СП 47.13330.2016);

– количество контрольных точек высотной съемки по облаку точек лазерных отражений, с предельно допустимыми расхождениями – 1,о м и требующими исправления, составило 2,6 % при допуске – 10% (п 5.1.22 СП 47.13330.2016);

– количество контрольных точек горизонтальной съемки на топографическом плане, с предельно допустимыми расхождениями – 1,6 м и требующими исправления, составило 2 % при допуске – 10 % (п 5.1.22 СП 47.13330.2016);

– количество контрольных точек высотной съемки на топографическом плане, с предельно допустимыми расхождениями – 1,о м и требующими исправления, составило 2,6 % при допуске – 10% (п 5.1.22 СП 47.13330.2016)[5].

Рисунок 1 – Неклассифицированное облако точек

Рисунок 2 – Классифицированное облако точек земной поверхности

На основании проделанной работы полученные материалы можно признать соответствующими нормативным требованиям для планов масштаба 1:2000, с сечением рельефа сплошными горизонталями через 0,5 м [6, 7]и сделать заключение, что технологическая эффективность применения воздушного лазерного сканирования уже сейчас позволяет утверждать об увеличении производительности и сокращении сроков выполнения полевых геодезических работ при создании инженерно-топографических планов в сложных географических условиях залесенной и горной местности.

Список литературы

1. Яндушкин В.И. Топографо-геодезические работы как основа рационального использования земельных ресурсов / В.И. Яндушкин, Ю.В. Горбунова, А.Я. Сафонов // Управление земельно-имущественными отношениями: мат-лыXV Международной науч.-практич. конф. (Пенза 18 декабря 2019). – Т. 2. / Пензен. гос. ун-т архит. и строит. – Пенза, 2019. – С. 287–292.

2. Миллер Т.Т. Возможности геодезического приборного обеспечения и современных технологических решений при создании государственного реестра недвижимости / Т.Т. Миллер, К.Н. Шумаев, А.Я. Сафонов // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: мат–лы Национальной научной конф. по проблемам землеустройства, кадастров и природообустройства (Красноярск,17 мая 2019) / Красн. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 193–198.

3. Шумаев К.Н. Геодезия. Геодезические работы при ведении кадастра недвижимости: курс лекций / К.Н. Шумаев, А.Я. Сафонов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 196 с.

4. СП 317.1325800.2017. Свод правил. Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 22.12.2017 N 1702/пр) // Информационно-правовой портал Консультант плюс. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 12.03.2021).

5. Приказ Минстроя России от 3о.12.2016 N 1033/пр (ред. от 10.02.2017) "Об утверждении СП 47.13330 "СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения"// Информационно-правовой портал Консультант плюс. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 12.03.2021).

6. ГКИНП-02-033-82 «Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500» // Информационно-правовой портал Консультант плюс. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 10.03.2021).

7. Приказ Минэкономразвития России от 06.06.2017 N 271 (ред. от 11.12.2017) "Об утверждении требований к государственным топографическим картам и государственным топографическим планам, включая требования к составу сведений, отображаемых на них, к условным обозначениям указанных сведений, требования к точности государственных топографических карт и государственных топографических планов, к формату их представления в электронной форме, требований к содержанию топографических карт, в том числе рельефных карт" (Зарегистрировано в Минюсте России 03.07.2017 N 47276) // Информационно-правовой портал Консультант плюс. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения 12.03.2021).

УДК 528

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ОБЛАСТИ ФОТОГРАММЕТРИИ, ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ

Реброва Анна Игоревна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
rebrowa.nura@yandex.ru
Научный руководитель: доцент кафедры геодезии и картографии
Миллер Татьяна
Тимофеевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
frantt488@mail.ru

Аннотация: Современные разработки в области беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) перевернули представление о геодезии в многих областях использования, таких как сельское хозяйство, землеустроительное проектирование, экологический контроль состояния окружающей среды, и даже горнодобывающая промышленность. По сравнению с традиционной топографией лазерное сканирование и аэрофотограмметрия дешевле, обеспечивает более быстрый сбор и обработку данных, а также генерирует высококачественных продуктов и впечатляющий уровень детализации на выходе.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, беспилотник, геодезия, топография, лазерное сканирование, аэрофотограмметрия.

APPLICATION OF UNMANNED AERIAL VEHICLES IN THE FIELD OF PHOTOGRAMMETRY, REMOTE SENSING FOR GEODETIC SURVEY

Rebrova Anna Igorevna, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
rebrowa.nura@yandex.ru
Scientific supervisor: associate Professor of the Department of Geodesy and Cartography Miller Tatyana Timofeevna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
frantt488@mail.ru

Abstract: Modern developments in the field of unmanned aerial vehicles (UAVs) have revolutionized the concept of geodesy in many areas of use, such as agriculture, land management design, environmental monitoring of the environment, and even the mining industry. Compared to traditional topography, laser scanning and aerial photogrammetry are cheaper, provide faster data collection and processing, and generate several high-quality products and an impressive level of output detail.

Key words: unmanned aerial vehicle, UAV, geodesy, topography, laser scanning, aerial photogrammetry.

Геодезия с помощью беспилотника открывает огромный потенциал для специалистов в области геоинформационных систем. С помощью БПЛА можно проводить топографические съемки того же качества, что и высокоточные измерения, собранные традиционными методами, но за гораздо меньшее количество времени. Это существенно снижает стоимость обследования участка и рабочую нагрузку задействованных специалистов на местности.

Во многих отраслях промышленности необходимы геодезические исследования для осуществления своей основной деятельности, в большинстве случаев требуется точное и быстрое составление карты-плана территории. От съемки каждой точки местности до определения их координат, беспилотная съемка делает работу проще, быстрее и безопаснее для геодезистов. Среди многих отраслей промышленности, картографирующих землю с помощью беспилотных летательных аппаратов, наиболее востребованными являются нижеследующие [4].

Строительство. Компании нуждаются в геодезистах, чтобы приступить к проектированию практически любого объекта, но особенно они нуждаются в их помощи при крупномасштабном строительстве. Беспилотная визуализация помогает им установить границы участка, создать юридически приемлемое расположение будущего объекта и оценить пригодность земли перед началом заготовки фундамента. С предоставленной информацией строительные компании могут принимать важные предварительные решения, обеспечивающие максимальную безопасность и законность проекта.

Нефть и газ. Монтаж нефте-и газопроводов требует колоссальных работ при планировании. Беспилотные исследования помогают этим компаниям оценить, куда могут и не могут идти трубопроводы, будь то из-за близости к природным ресурсам и заповедным зонам, уже существующему строительству, инфраструктуре или частной собственности.

Инфраструктура. Когда дело доходит до проектирования и строительства, новых дорог и мостов, компании, занимающиеся такого рода работами, должны знать абсолютно все детали окружающего пространства. Беспилотная визуализация может помочь им исследовать территорию, спроектировать и рассчитать основные необходимые показатели для дальнейшего проектирования объекта.

Археология. Прежде чем археологи проведут раскопки, они должны обследовать местность, чтобы установить, действительно ли на этой территории можно обнаружить объекты, представляющие историческую ценность. Использование дронов позволяет им делать это быстро и с минимальными затратами, экономя их время и позволяя им точно определять интересуемые области.

Добыча полезных ископаемых и горнодобывающая промышленность. Карьеры и открытые шахты могут быть опасными районами для геодезических работ, но горнодобывающие компании часто нуждаются в картографировании своих рабочих участков. Беспилотные летательные аппараты обеспечивают превосходный метод захвата аэрофотоснимков и создания компьютерных моделей, при этом оставляя геодезистов в безопасности.

На сегодняшний день существует несколько типов беспилотных летательных аппаратов: вертолетные (Рис. 1) и самолетные (Рис. 2) – и каждый из них разработан специально для выполнения своего рода задач.

Рисунок 1. Беспилотный летательный аппарат вертолетного типа.

Рисунок 2. Беспилотный летательный аппарат самолетного типа.

Таким образом, БПЛА самолетного типа созданы для проведения съемки на равнинной местности, создания ортоснимков, 3D-модели местности и периодического мониторинга состояния линейных объектов [3]. В свою очередь, дроны вертолетного типа нашли свое применение при съемке небольших территорий и земельных участков, при довольно сложной складчатости рельефа и при лазерном сканировании местности.

Дистанционная съемка – это использованию дрона или беспилотного летательного аппарата (БПЛА) для сбора аэрофотоснимков с помощью датчиков, направленных вниз, таких как RGB или мультиспектральных камер. Во время съемки беспилотником с помощью RGB-камеры земля фотографируется несколько раз под разными углами, и каждое изображение помечается координатами.

На основе этих данных программное обеспечение для фотограмметрии может создавать ортофотопланов с географической привязкой, модели рельефа или 3D-модели проектируемой территории. Эти карты также могут быть использованы для извлечения информации, такой как высокоточные расстояния или объемные измерения.

На сегодняшний день популярностью пользуются БПЛА российской группы компаний Геоскан. Эта компания первой в мире решила проблему в одной из областей применени искусственного интеллекта – автоматизирование создание 3D-модели объекта по серии фотографий

разного ракурса. Именно это программное обеспечение используется в различных областях: кинематография, горнодобывающее дело, кадастр, мониторинг строительства.

Технологии позволяют получать высококачественные пространственные данные с разрешением в несколько сантиметров на пиксель и точностью привязки до 5 см без планово-высотного обоснования. С помощью автоматической обработки материалов аэрофотосъемки в AgisoftMetashapePro создаются ортофотопланы, матрицы высот и детальные трехмерные модели местности. Они отлично подходят для ведения кадастрового учета, создания карт и планов масштабов 1:2000, 1:1000 и 1:500 [2].

Аэрофотоснимки, сделанные беспилотными летательными аппаратами, значительно ускоряют и упрощают топографические съемки для землеустройства и планирования. Это относится к разведке территории, планированию и проектированию земельных участков, а также к окончательному строительству дорог, зданий и инженерных коммуникаций.

Эти изображения также служат основой детальных моделей рельефа участка для подготовительных инженерных изысканий перед застройкой территории. Сгенерированные данные также могут быть переданы в любое программное обеспечение CAD или BIM, чтобы инженеры могли немедленно начать работу с 3D-моделями.

Поскольку сбор данных с помощью беспилотных летательных аппаратов легко повторяется при низких затратах, изображения могут быть сделаны через регулярные промежутки времени и наложены на исходный план для оценки соответствия работ первоначальному проекту.

Развитие все более плотно застроенных и сложных городских районов требует интенсивного планирования и, следовательно, трудоемкого и дорогостоящего сбора геодезических данных. Благодаря дронам градостроители могут собирать большие объемы обновленных данных за короткий промежуток времени и с гораздо меньшими затратами. Полученные таким образом изображения позволяют планировщикам изучить существующие социальные и экологические условия на местности и рассмотреть влияние различных факторов [1].

Список литературы

1. Браверман Б. А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий / Б. А. Браверман. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 244 с.

2. ГК Геоскан Беспилотные технологии для профессионалов Geoscanпроизводитель беспилотников в России – [Электронный ресурс]URL: https://www.geoscan.aero/ru (дата обращения: 21.03.2021)

3. Surveying with a drone – What are the benefits and how to start? – [Электронныйресурс] URL: https://wingtra.com/drone-mapping-applications/surveying-gis/ (датаобращения: 21.03.2021)

4. How are drones used in surveying? | Surveyingwithdrones – [Электронныйресурс] URL:https://www.takeoffpros.com/2020/01/16/land-surveying-with-drones/ (дата обращения: 21.03.2021)

УДК 332.3

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА В ЕМЕЛЬЯНОВСКОМ РАЙОНЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Селиванов Владислав Витальевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
selivan23.o4@mail.ru
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент кафедры «Землеустройство и кадастры»
Мамонтова Софья Анатольевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
sophie_mamontova@mail.ru

Аннотация: В статье представлен анализ экологической обстановки в Емельяновском районе, Красноярского края.

Ключевые слова: Мониторинг земель, почва, охраняемые территории, землеустройство, окружающая среда, загрязнения, экология.

ECOLOGICAL SITUATION OF EMELYANOVSKY DISTRICT OF KRASNOYARSK KRAI

Selivanov Vladislav Vitalievich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

selivan23.o4@mail.ru
Academic adviser: Candidate of econ Science, Assistant professor of specialized department
“Land-utilization and cadastres”
Mamontova Sofya Anatolyevna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
sophie_mamontova@mail.ru

Annotation: Article is dedicated to the analysis of the ecological situation of Emelyanovsky district of Krasnoyarsk Krai.

Key words: Monitoring of lands, soil, protected areas, land-utilization, environment, pollution, ecology.

Проблемы охраны окружающей среды связаны с быстрым ростом промышленного производства, сопровождающимся концентрацией промышленности и населения. Соответственно с ростом промышленного производства, увеличением разработок природных ресурсов, увеличивается количество вредных веществ, влияющих на качество воздуха, воды и почвы.[1-3] Анализ данных государственного мониторинга земель и других систем наблюдений за состоянием окружающей природной среды показывает, что качество земель в Емельяновском районе интенсивно ухудшается. Почвенный покров, особенно пашни и других сельскохозяйственных угодий, продолжает подвергаться деградации, загрязнению, захламлению и уничтожению, катастрофически теряет устойчивость к разрушению, способность к воспроизводству плодородия вследствие истощительного и потребительского использования земель [4].

В 2019 году в Емельяновском районе с целью оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха населенных мест продолжались наблюдения на 4 постах, из них 1 стационарный и 3 маршрутных (табл.1).

Таблица 1. Размещение и численность постов наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха на территории Емельяновского района, 2о19г.

Принадлежность поста						
Количество постов	ФГБУ «Среднесибирские УГМС»		ФБУЗ «ЦГиЭ в Красноярском крае»		ЦРМПиООС	Предприятия
	Тип поста					
	стационарный	маршрутный	стационарный	маршрутный	стационарный	маршрутный
4	-	-	-	1	1	2

На 2019 год в Емельяновском районе было зафиксировано загрязнение атмосферного воздуха. Количество выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников составляет 4 744 тонн. Удельные выбросы составили 0,50 тонн/км2.

Улучшение ситуации, выраженное в снижающихся показателях доли проб почвы селитебной зоны, не отвечающих гигиеническим требованиям по микробиологическим показателям, в 2019 г., по сравнению с 2018 г., отмечается в Емельяновском районе, с 25% до 0,0%.

Доля особо охраняемых природных территорий в Емельяновском районе:

1. Федеральные особо охраняемые природные территории в районе отсутствуют.
2. Краевые и местные особо охраняемые природные территории составляют 251,7 тыс.га.
3. Доля особо охраняемых природных территорий в площади района составляет 33,8% Можно сделать вывод, что особо охраняемые территории занимают больше 30% площади всего района.

Сумма начисленной платы за негативное воздействие на окружающую среду в 2019 году представлены в (табл.2).

Таблица 2. Сумма начисленной платы за негативное воздействие на окружающую среду в 2019 г.

Всего, тыс. руб.	По видам воздействия, тыс. руб.		
	выбросы от стационарных источников	сбросы	размещение отходов
7708,3	2230,2	1521,2	3956,9

Из данной таблицы можно сделать вывод, что самые большие выплаты за негативное воздействие на окружающую среду начисляются на размещение отходов и составляют они 3956,9 тыс. руб.

18 марта 2020 года в Емельяновском районе полицейские совместно с Минэкологии обнаружили предприятие-загрязнитель, превышение по свинцу было в 18 раз, взвешенных веществ в 1,9 раз, а загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в 20 раз больше нормы.

Проведя анализ экологической обстановки можно констатировать, что в Емельяновском районе, большей частью неудовлетворительное санитарно-техническое состояние водопроводных систем объясняется нарушениями в порядке эксплуатации водопроводов. Наибольшее число питьевых водопроводов, не соответствующих санитарным требованиям, по-прежнему существуют, так, например, на 2018 год число водопроводов в районе равняется 33 объектам, из них, водопроводы, которые не отвечают санитарным требованиям в процентной доле составляют 6,1 % от общего количества водопроводных объектов.

Согласно приказу Министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края от 10.08.2018 №1/635-од, обществу с ограниченной ответственностью «Красноярская Рециклинговая Компания» присвоен статус регионального оператора по обращению с твердыми коммунальными отходами на территории Красноярской левобережной технологической зоны Красноярского края на 1олет.

Землеустройство и мониторинг земель поможет выявить возможные изменения почв. Информационно-аналитической и технической работой является мониторинг сельскохозяйственных земель и связан он с взятием пробы почв, применением средств контроля (технических) за их состоянием, почвенно-геоботаническими обследованиями, изменением биологического и химического состава [5-7]. Можно сказать, о том, что мониторинг земель и землеустройство имеют такие проблемы как:

— недостаточное финансирование программ по мониторингу земель и землеустройству;

— потеря достоверной информации и баз данных о количественном и качественном состоянии земель.

Изучив и проанализировав всю информацию, можно сделать следующий вывод: для эффективного управления земельными ресурсами необходимо выполнение комплексных мероприятий по землеустройству и мониторингу земель. Для этого нужно:

— разработать новые и усовершенствовать старые методы организации землеустройства и землепользования в условиях загрязнения и деградации земель.

— интенсивное и продуктивное использование земель сельскохозяйственного назначения, проведение мероприятий по повышению плодородия, повышения качества земель. Также необходимо заниматься сельскохозяйственным использованием новых земель до процессов эрозии и деградации, тем самым, можно сэкономить денежные средства, ведь чем проблематичней земельный участок в отношении состояния и качества земель, тем больше средств потратится на восстановление таких участков в будущем.

— увеличить финансовую составляющую на данные мероприятия, за счет средств государственного бюджета. Ведь чем больше будет продуктивных и рационально использованных ресурсов, тем больше поступлений будет в местный бюджет [8-1о].

Таким образом, можно констатировать, что земли исследуемого района не потеряны в экологическом плане и их можно восстановить. При этом выявлен ряд недостатков эксплуатации земель, которые возможно исправить за счет организованной деятельности по сбору информации о землях и перенесением ее в базы данных, за счет восстановительных мероприятий и финансирования.

Список литературы

1. Колпакова О.П., Злотникова В.В. Теоретические основы природопользования и охраны окружающей природной среды // Приоритетные направления регионального развития материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. - Курган: изд-во Курганской ГСХА им. Т.С. Мальцева, 2020. - С. 524-528

2. Колпакова О.П. Научно-методические подходы к оценке ущерба от нарушенных и загрязненных земель // Вестник КрасГАУ. - 2009. - № 3 (30). - С. 190-196.

3. Сорокина Н.Н. Методические и теоретические основы рационального использования земель и ведения сельскохозяйственного производства. Сборник: приоритетные направления регионального развития. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. Изд-во: Курганская с.-х. акад. Курган 2020. С. 303-305

4. Сорокина Н.Н. Проблемы эффективного управления земельными ресурсами в современных условиях. Сборник: Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства. Материалы Национальной научной конференции. Изд-во: Краснояр. гос.аграр. ун-т. Красноярск, 2020. С. 96-98

5. Колпакова О.П., Ильев И.П., Щекин А.Ю. Проблемы деградации земель Красноярского края // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Материалы IX международной научно-практической конференции.- п. Молодежный, 2020. - С. 54-62.

6. Колпакова О.П., Когоякова В.В. Формирование рационального землепользования // Актуальные вопросы землепользования и управления недвижимостью: материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). - Екатеринбург: Изд-во Уральский государственный горный университет, 2019. - С. 26-31.

7. Каюков А.Н. Цели, задачи и принципы мониторинга земель сельскохозяйственного назначения В сбор.: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития/ Материалы международной научно-практической конференции 18-20 апреля 2017 г. Часть 2 Наука: опыт, проблемы, перспективы развития / сб. науч. ст./ Красноярск: ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2017 / С. 14-17.

8. Каюков А.Н. Рациональное использование и охрана земель, теоретические и методические аспекты // Проблемы современной аграрной науки / Материалы международной научной конференции 15 октября 2019 года / сб. науч. ст./ Красноярск / [Электронное издание] / Красноярск: ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, 2019 / С. 24-29.

9. Колпакова О.П., Паркина Д.О., Брехунов А.С., Комард Т.С., Кобаненко Т.И. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального землепользования // Приоритетные направления регионального развития: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием.. - Курган: изд-во Курганской ГСХА им. Т.С. Мальцева, 2020. - С. 528-531

10. Колпакова О.П. Земля как главное средство производства и ресурс сельского хозяйства // Наука: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Часть 2 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019 – С 19-22.

УДК 528.2/.5

ЗНАЧЕНИЕ ПУЛКОВСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ В СОЗДАНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ

Спирина Анастасия Евгеньевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nastasia.spirina@yandex.ru
Научный руководитель: доцент кафедры геодезии и картографии Миллер Татьяна Тимофеевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
frantt488@mail.ru

Аннотация: Статья посвящена значению Пулковской обсерватории в создании государственной геодезической сети. В работе прослеживается поэтапное создание государственной геодезической сети, что связывает эту сеть с обсерваторией, также в статье рассказывается о новых достижениях обсерватории в сфере астрономии и геодезии.

Ключевые слова: Государственная геодезическая сеть (ГГС), координаты, карта, триангуляционный ряд, Русско-Скандинавская дуга, нивелирование, астрономо-геодезической сети, эллипсоид, геодезические работы.

THE IMPORTANCE OF THE PULKOVO OBSERVATORY IN THE CREATION OF THE STATE GEODETIC NETWORK

Spirina Anastasia Evgenievna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
nastasia.spirina@yandex.ru
Supervisor: associate professor of the department of geodesy and cartography Miller Tatyana Timofeevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
frantt488@mail.ru

Abstract: The article is devoted to the significance of the Pulkovo Observatory in the creation of the state geodetic network. The paper traces the gradual creation of the state geodetic network, which connects this network with the observatory, and also describes the new achievements of the observatory in the field of astronomy and geodesy.

Keywords: State Geodetic network (GGS), coordinates, map, triangulation series, Russian-Scandinavian arc, leveling, astronomical and geodetic network, ellipsoid, geodetic works.

Государственная геодезическая сеть (ГГС) – это сеть геодезических пунктов, расположенных на всей территории страны, закрепленных на местности специальными центрами, обеспечивающими их сохранность и устойчивость в плане и по высоте в течение длительного времени. Координаты и высоты этих пунктов вычислены с высочайшей точностью [1].

На сегодняшний день ГГС включает в себя также пункты с постоянно действующими наземными станциями спутникового автономного определения координат на основе использования спутниковых навигационных систем с целью обеспечения возможностей определения координат потребителями в режиме, близком к реальному времени[5].

ГГС используют для решения задач, имеющие хозяйственное, научное и оборонное значение, хотя на начальном этапе ГГС создавалась для более точного составления карты территории страны.

Первая русская карта «Большой чертеж», была составлена на Европейскую часть Московского государства, в XVI столетии. В начале XVIII века, Петр 1 проводил реформы государственного управления, потребовались более новые и совершенные карты. В 1721 году была издана первая в России инструкция по топографо-геодезическим работам. В те времена карты составляли по уездам, и они назывались ландкартами. В каждом уезде или в группе смежных устанавливался свой исходный геодезический (астрономический) пункт, от которого велся отсчет координат в создаваемой сети. К концу XVIII столетия на территории России было определенно 67 астрономических пунктов, в то время такое количество не имела ни одна западноевропейская страна [2].

Началом создание ГГС считается 1816 год. В этом году под руководством В. Я. Струве и К.И. Теннера начались работы по созданию триангуляционного ряда вдоль 25-градусной меридиана восточной долготы. На территории России триангуляционный ряд протянулся от устья реки Дуная да Северного Ледовитого океана, он прошёл через территорию Финляндии, задев Швецию и Норвегию. Вскоре этот ряд триангуляции получил название Русско-Скандинавская дуга или дуга Струве.

В общем, работы по созданию дуги длилось около 4о лет, в себя она включала 265 пунктов триангуляции. Результаты измерений дуги Струве сыграли важную роль в развитии научных исследований о фигуре Земли, так и в практической задаче совершенствования российских и европейских координатных сетей. Данные тригонометрических измерений использовались, начиная с 1840 года и до 1960-х годов, когда наземные построения уступили место спутниковым геодезическим технологиям.

В настоящее время на территории России находятся два пункта из Русско-Скандинавской дуги, один на острове Гогланд в Финском заливе, это пункт «Мякипяллюс» и пункт «Точка Z».

В одно время с созданием Русско-Скандинавской дуги выполнялись работы по созданию «губернских триангуляций», вскоре они покрыли практически всю страну, от западных границ до Урала, включая Кавказ. С 1878 по 1886 годы проводилась триангуляция по всей территории страны.

В период создание «губернских триангуляции» К.И. Теннер разделил триангуляцию по точности на 3-и класса. Первый класс, как правило, состоял из рядов треугольников, которые замыкались в полигоны. Триангуляция 2-го класса опиралась на ряды триангуляции 1-го класса, и прокладывались внутри полигонов 1-го класса. Пунктами 3-го класса сгущали сеть 2-го класса. А координаты пунктов 3-го класса определялись методом засечек с пунктов высшего класса. Именно К.И. Теннер составил первую в России – Инструкцию по триангуляции. Также Теннер поставил задачу определить уровень Балтийского и Черного моря, и с начала 1816 года, по всей Русско-Скандинавской дуге, впервые в России были выполнены геодезические определения высот точек земной поверхности метод тригонометрического нивелирования.

В конце XIX столетия нивелирная сеть России была связана с нивелирными сетями Германии и Австро-Венгрии, и в начале XX века приступили к нивелированию Транссибирской магистрали. В европейской части страны в результате работ по точному нивелированию было создано восемь полигонов. После чего было принято решение по уравнению нивелирной сети России, которые закончились в 1894 году составлением «Каталога высот русской нивелирной сети с 1871 по 1893 год», известный также как «Каталог Рыльке».

В ходе совместной обработки нивелирных сетей России, Германии и Австро-Венгрии было установлено, что уровни Балтийского, Черного, Северного и Эгейского морей не совпадают, и этот факт объяснял ряд накопленных ошибок и поэтому средний уровень Черного и Балтийского моря приняли за равные.

После успешного уравнения нивелирной сети, было принято решение о приведении в единую систему всех выполненных на территории России триангуляций. В 1926 году был создан «Каталог Шарнгорста», а в качестве референц-эллипсоида взяли эллипсоид Бесселя, исходным пунктом была астрономическая обсерватория в городе Дерпе и пункты триангуляции дуги Струве. Однако полученные данные имели значительное искажение на стыках «губернских триангуляций». Вследствие этого в мае 1910 года началось создание новой единой и долговременной астрономо-геодезической основы с Саблинской базисной сети, расположенной к югу от города Санкт-Петербурга [2].

Исходным пунктом будущей ГГС был избран центр Круглого зала главного здания Пулковской обсерватории.

Пулковская обсерватория была учреждена указом императора Николая I от 19 июня 1838 года. Она была построена в окрестностях Санкт-Петербурга, на северном холме Пулковских высот (75 м над уровнем моря). 19 августа 1839 года научное учреждение начало свою работу. Первым директором обсерватории был инициатор ее создания, астроном, академик Петербургской академии наук Василий Струве.

Василий Яковлевич Струве (Фридрих Георг Вильгельм Струве) (1793–1864) – выдающийся русский астроном, один из основоположников звездной астрономии, член Петербургской академии наук, первый директор Пулковской обсерватории. Получив либеральное образование, он нашел свое призвание в естествознании. Благодаря его усилиям обсерватория была оснащена передовыми приборами. Вначале это был 15-дюймовый рефрактор, а в 1885году обсерватория была оборудована 3о-дюймовым рефрактором, который был самым большим применяемым рефрактором в мире. Основное направление работы обсерватории заключалось в определении координат звезд и астрономических констант, деятельность обсерватории также была связана с географическим изучением территории России и развитием мореплавания.

Обсерватория участвовала в основных геодезических работах, а именно в градусных измерениях дуги меридиана от Дуная до Северного Ледовитого океана (до 1851 г.) и в триангуляции Шпицбергена в 1899–19о1 гг. Лучшие военные геодезисты и гидрографы смогли работать в обсерватории стажерами. Пулковский меридиан, проходящий через центр главного корпуса обсерватории и расположенный на 3о° 19,6' восточнее Гринвича, был отправной точкой для всех прежних географических карт России.

Поскольку центр Круглого зала Пулковской обсерватории не входил ни в одну триангуляцию, то связь Сиблинской базисной сети была осуществлена геодезическим четырехугольником с пунктом Сигнала А, расположенным недалеко от главного здания Пулковской обсерватории. Вблизи обсерватории заложены пункты базисной сети, и первый ряд триангуляции проложен вдоль, меридиана от Пулкова до Николаева.

Координаты Пулковской обсерватории были привязаны к заданному началу координат в основной опорной системе координат. Так, вертикальная линия в центре круглого зала Пулковской обсерватории задавала ориентацию опорных эллипсоидов: Бесселя, затем Красовского, используемых для обработки геодезических сетей. Геодезическая система координат 1942 года была достаточно адаптирована для создания топографических карт, так что Постановление Правительства РФ от 24.11.2016 г. 1240 «Об установлении государственных систем координат, государственной системы высот и государственной гравиметрической системы» продлил срок действия этой системы координат до 2021 года. Центр круглого зала Пулковской обсерватории, а также сигналы А и В, обозначающие концы астрономической и геодезической основы, относятся к точкам СГС, они находятся под охраной государства. Все высоты и отклонения отвеса точек на территории СССР, были связаны с центром круглого зала Пулковской обсерватории, при выполнении общего уравнивания разветвленной астрономической и геодезической сети на поверхности эллипсоида Красовского.

Сначала 90-х гг. широкое применение в практике геодезических измерений получают спутниковые системы GPS [4, 6, 7]. В это же время производится переуравнивание всей ГГС с учетом построенных к тому времени спутниковых и космических сетей. Постановлением Правительства Российской Федерации от 28.о7.2000 г. «Об установлении единой государственной системы координат» с 1 июля 2002 года введена система координат СК-95.

Астрономо-геодезическая сеть (АГС), состоящая из 1643о пунктов и включающая в себя ряды триангуляции 1-гокласса, сети полигонометрии и триангуляции 1-го и 2-го классов и базисы космической триангуляции. Сеть включает в себя 3,6 тыс. геодезических азимутов, полученных из астрономических наблюдений, 2,8 тысячи базисных сторон, расположены через 170–200 км [3].

Пулковская обсерватория, история которой свидетельствует о значении этого учреждения, до сих пор продолжает обширную исследовательскую работу по многим направлениям. Именно здесь была разработана методика астрономических наблюдений, направленная на определение точного положения звезд. Кроме того, ученые Пулковской обсерватории создали каталоги, которые можно использовать для определения собственных движений галактик и звезд. Материалом для полученных выводов послужили фотографические наблюдения. Ученые обсерватории проводили исследования звезд с их планетными системами. Результаты были получены в ходе длительной многолетней работы. В Пулковской обсерватории был проведен ряд исследований, результатом которых стали выдающиеся астрономические открытия.

Список литературы

1. Глухих М.А. Землеустройство с основами геодезии: Учебное пособие. СПб: Издательство «Лань», 2018 – 168 с.:URL:https://e.lanbook.com/book/101850(дата обращения 17.03.2021). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. — Текст: электронный

2. Мазурова Е.М. Эволюция системы государственного геодезического обеспечения территории России: Монография / Е.М. Мазурова, А.П. Карпик, А.П. Ганагина, Е.Г. Гиенко. – Новосибирск :СГУГиТ, 2016. – 184 с. URL: https://e.lanbook.com/book/157296(дата обращения 17.03.2021). — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. — Текст: электронный

3. Сафонов А.Я. Топография: учебное пособие / А.Я. Сафонов, К.Н. Шумаев, Т.Т. Миллер; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. – 222 с.

4. Шумаев, К.Н. Геодезия. Геодезические работы при ведении кадастра недвижимости: курс лекций / К.Н. Шумаев А.Я. Сафонов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 196 с.

5. Миллер Т.Т. Возможности геодезического приборного обеспечения и современных технологических решений при создании государственного реестра недвижимости / Т.Т. Миллер, К.Н. Шумаев, А.Я. Сафонов // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: мат–лы Национальной научной конф. по проблемам землеустройства, кадастров и природообустройства (Красноярск,17 мая 2019) / Красн. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 193–198.

6. Сафонов А.Я. Топографо-геодезические работы для разработки берегоукрепительных сооружений на Красноярской ГЭС / А.Я. Сафонов, В.Ю. Горбунова, Н.И Васильев // CENTRALASIANENVIRONMENTALENDAGRICULTURALPROBLEMS, POTENTIALSOLUTIONS: International Conference (21–22 April 2016). – Darkhan-Uul: Mongolia, 2016.

7. Яндушкин В.И. Топографо-геодезические работы как основа рационального использования земельных ресурсов / В.И. Яндушкин, Ю.В. Горбунова, А.Я. Сафонов // Управление земельно-имущественными отношениями: мат-лыXV Международной науч.-практич. конф. (Пенза 18 декабря 2019). – Т. 2. / Пензен. гос. ун-т архит. и строит. – Пенза, 2019. – С. 287–292.

УДК 528.4

СОВРЕМЕННЫЕ НАЗЕМНЫЕ МЕТОДЫ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ

Сяглов Николай Геннадьевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
E-mail: nikolaysyaglov@gmail.com
Иванов Дмитрий Сергеевич,
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
E-mail: dima1998.i@mail.ru
Научный руководитель: канд.с.-х. наук, доцент, заведующий кафедрой «Землеустройство и кадастры» Незамов Валерий Иванович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
E-mail: valerinez@mail.ru

Аннотация: Развитие технического прогресса позволяет людям создавать всё более совершенные машины для удовлетворения своих потребностей. Естественно, прогресс не мог обойти

стороной и отрасль геодезии. Благодаря развитию техники эта отрасль совершенствуется, с введением в производство новейших технологий в сфере топографических съемок. В статье рассмотрены основные современные методы топографических съемок. Раскрыты задачи проведения геодезических изысканий, а также описано и показано новейшее современное оборудование для проведения геодезических работ.

Ключевые слова: топографическая съемка, геодезические изыскания.

MODERN TOPOGRAPHY METHODS

Syaglov Nikolay Gennadievich,student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
E-mail: nikolaysyaglov@gmail.com
Ivanov Dmitry Sergeevich,student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
E-mail: dima1998.i@mail.ru
Scientific adviser: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Land Management and CadastresNezamov Valery Ivanovich
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
E-mail: valerinez@mail.ru

Abstract: The development of technical progress allows people to create more and more perfect machines to meet their needs. Naturally, progress could not ignore the geodesy industry. Thanks to the development of technology, this industry is improving, with the introduction of the latest technologies in the field of topographic surveys. The article discusses the main modern methods of topographic surveys. The tasks of conducting geodetic surveys are disclosed, as well as the latest modern equipment for conducting geodetic surveys is described and shown.

Key words: topographic survey, geodetic surveys.

Топографическая съемка представляет собой геодезическое изыскание, в которое входят комплексы камеральных, инженерных и полевых работ. В процессе проведения топографической съемки изучается местность с фиксацией объектов (зданий, строений, сооружений), находящихся на ней. По планово-высотным характеристикам обследуемого объекта составляется картографическая модель местности и ее цифровой вариант.[1]

Полученные в ходе проведения топографических работы планы и карты используются в различных процессах развития и обустройства местности. К таким процессам относятся: строительно-монтажные работы, разработка и добыча полезных ископаемых, выявление подземных коммуникаций и многое другое.[1]

На современном этапе наземные методы геодезических изыскания включают в себя такие виды работ как тахеометрическая съемка и лазерное сканирование. Каждый из этих методов предназначен для конкретной ситуации, в которой будет производится съемка.[2]

Тахеометрическую съемку проводят с целью получения максимально точного, подробного, детализированного плана территории с детальным отображением рельефа области и перепада высот на конкретно выбранной, небольшой территории. Результатом проведения мероприятий тахеометрической съемки местности является топографический план участка, который используют при составлении проектов строительства различных объектов наземной инфраструктуры.[2]

Также, тахеометрическая съемка местности является обязательной процедурой при выявлении наличия или отсутствия подземных сетей коммуникации, прокладки магистралей трубопроводов и иных объектов.

В наши дни для выполнения задач тахеометрической съемки создано совершенное и очень сложное в техническом плане оборудование. Оно дает возможность с минимальными затратами времени и физической активности создать достоверный, детально проработанный план территории, который удовлетворяет всем требованиям точности измерений.

Одним из ведущих производителей на рынке измерительных приборов является японская фирма Sokkia, которая уже долгие годы производит высокоточное измерительное оборудование. В линейке продукции компании представлены комплексные решения для качественного выполнения геодезических, строительных, индустриальных, топографических работ и ГИС.

Новейшими приборами в линейке компании Sokkia являются роботизированные электронные тахеометры - серии iX. Они отличаются высокой скоростью работы, предельной точностью измерений и удобством в эксплуатации. Благодаря набору этих качеств возможно максимально быстро и качественно производить различного рода геодезические работы.[3]

Рисунок 1. – роботизированный электронный тахеометр SokkiaiX.

Лазерное сканирование является одним из методов топографической съемки. Эта процедура позволяется получить, детализированные трехмерны модели различных объектов про помощи специального лазерного сканера. Сканирование проводят в случаях, когда иные методы съемки проводить малоэффективно по различным причинам.

Лазерная съемка обеспечивает получение полной информации об объекте исследования. Размеры, габариты, положение в пространстве, связь с соседними объектами, все эти данные возможно получить с помощью операции лазерного сканирования.

Самым распространенным случаем применения этой технология является съемка территорий со сложным строением рельефа и объектов, доступ к которым затруднен по тем или иным причинам.

Например: промышленные предприятия, дорожных развязок, туннели, мосты и гидротехнические объекты, а также горные карьеры и выработки.

Также, лазерное сканирование используют при строительстве различных объектов с целью контроля геометрических параметров и соответствия проектной документации.

В результате проведения лазерного сканирования получают данные, используемые для составления BIM–моделей. Эти модели содержат информацию о всех составных частях объекта сканирования.

Результаты лазерной съемки является растровое изображение значения пикселей которого являются элементы вектора со следующими компонентами: измеренным расстоянием, интенсивностью отражённого сигнала и RGB-составляющей, характеризующей реальный цвет точки.

Американская компания FARO является одним из ведущих поставщиков оборудования для лазерного сканирования территории. Модельный ряд компании состоит из более чем 15 моделей сканеров различного класса точности и скорости работы. Флагманским продуктом этой линейки является ультрапортативный сканер FaroFocus S150 PLUS. Данный аппарат разработан с применением новейших технологических разработок, благодаря чему способен выполнять сканирование территории с наивысшей точность и скоростью.

Рисунок 2.– ультрапортативный сканер FaroFocus S150 PLUS.

Итак, подводя итог можно сделать вывод, что для решения задач геодезии и картографии используются различные методы топографической съемки, так как каждый из них имеет свои особенности и нюансы. Благодаря современному, технически продвинутому оборудованию, создаются хорошие условия для проведения работ, сильно снижается вероятность появления ошибки в ходе съемки, обеспечивается высокая скорость и точность создаваемых документов. Все это способствует более рациональному использованию временных и материальных ресурсов, что в свою очередь позволяет максимально удешевить и ускорить производственные процессы.

С совершенствованием технологий топографической съемки этот вид деятельности потенциально способен превратиться в полностью автономную систему. В таком случае исчезнет надобность в привлечении людских ресурсов для проведения работ, и в связи с этим, существенно ускорит производственный процесс и удешевит данную отрасль.

Список литературы

1. НезамовВалерий Иванович Аэрокосмические методы диагностики поврежденной растительности / В. И. Незамов ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск :КрасГАУ, 2007. - 331 с. : ил., табл. - Библиография: с. 240-255.

2. Виды и методы топографических съемок[Электронный ресурс]. – Режим доступа:https://geofuture.ru/vidyi-i-metodyi-topograficheskih-semok/

3. Роботизированные тахеометры [Электронный ресурс]. – Режим доступа:https://www.sokkia.ru/products/optical-instruments/motorizedrobotic/ix-robotic-total-station

4. Топографический план[Электронный ресурс]. – Режим доступа:https://mirkadastra.ru/kadastrovomu-inzheneru/topograficheskij-plan.html

УДК 5о2.35

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Тюменцева Анастасия Алексеевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
tumencevao23@gmail.com
Научный руководитель: кандидат геогр. наук, доцент кафедры природообустройства
Иванова Ольга Игоревна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ivolga49@yandex.ru

Аннотация: В статье рассмотрена работа по контролю экологической обстановки в Красноярском крае. Описаны основные производства, загрязняющие окружающую среду края.

Ключевые слова: экология, экологическая безопасность, охрана окружающей среды, государственный контроль.

STATE ADMINISTRATION IN THE FIELD OF ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE KRASNOYARSK TERRITORY

Anastasia Tyumentseva, student
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
tumencevao23@gmail.com
Scientific supervisor: Candidate of Geological Sciences, Associate Professor of the Department of Environmental Management
Ivanova Olga Igorevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
ivolga49@yandex.ru

Abstract: The article considers the work on the control of the environmental situation in the Krasnoyarsk Territory. The main industries that pollute the environment of the region are described.

Keywords: ecology, environmental safety, environmental protection, state control.

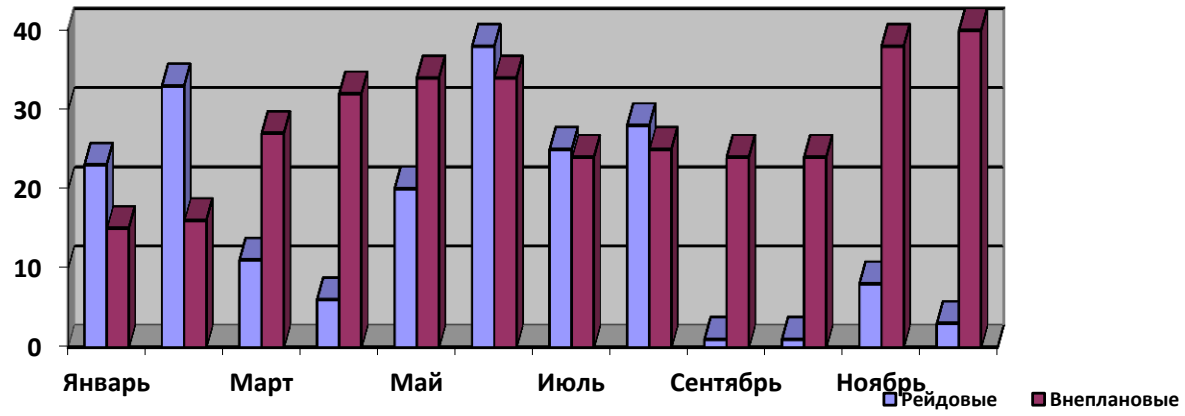
Государственный экологический контроль осуществляется согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 27.01.2009 No 53 «Об осуществлении государственного контроля в области охраны окружающей среды (государственного экологического контроля)». Наблюдение выполняется с целью обеспечения органами государственной власти РФ, а также юридическими и физическими лицами исполнения законодательства в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. Проблема обусловлена несоблюдением многими организациями экологических норм, что приводит к негативным последствиям для окружающей среды.

В Красноярском крае наблюдение за экологической обстановкой осуществляется в соответствии со статьей 65 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», статьей 103 Устава Красноярского края.

Ежегодно по региону проводятся проверки управлением местным Росприроднадзором. Например, в 2019 году было выполнено 197 плановых и 333 внеплановых проверок. Эту информацию можно найти на сайте Росприроднадзора в открытом доступе[2]

Таблица 1. Количество проверок, проведенных Межрегиональным Управлением Росприроднадзора по Красноярскому краю и республике Тыва.

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Рейдовые	23	33	11	6	2о	38	25	28	1	1	8	3
Внеплановые	15	16	27	32	34	34	24	25	24	24	38	40



Причинами для проведения внеплановых проверок стали: контроль за исполнением ранее выданных предписаний, проверки по заявлениям физических и юридических лиц о возникновении угрозы причинения вреда окружающей среде, обращение государственных органов и т.д. В случае если предписание не выполнено, то при повторном выявлении, контролирующая служба принимает меры о ликвидации нарушения и направляет материалы в суд.

Наиболее характерными из выявленных нарушений явились:

- несанкционированное размещение отходов на территории населенного пункта;
- забор воды без разрешительной документации;
- самовольное подключение к централизованным системам водоснабжения и водоотведения;
- несанкционированное место складирования ТКО.

В числе субъектов Сибирского федерального округа, Красноярский край отличается наиболее неблагоприятной экологической средой, которая, в первую очередь, определена природными особенностями. Так как на территории края большое развитие получили обрабатывающие производства (металлургическое, химическое), производится и распределяется электроэнергия, поэтому субъект занимает первое место по количеству выброшенных вредных веществ в атмосферу (45%), объему забранной воды из водных объектов (3о%) и объему сброса сточных вод (32%) [1, 4]

Главной проблемой Красноярска, Норильска, Лесосибирска и Минусинска является высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха. Добывающие предприятия этих городов такие как: «Полюс» в п. Северо-Енисейск, филиал «Норильский никель», нефтеперерабатывающий завод «ВНК» оказывают наиболее весомый вклад в загрязнение воздуха.

Основной орган в системе экологического мониторинга региона является - ФГБУ «Среднесибирское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды». Данная организация контролирует, погодные условия способствующие накоплению загрязняющих веществ в атмосфере и вводит режим «неблагоприятных метеоусловий». Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Красноярска осуществляются на 8 стационарных постах государственной наблюдательной сети ФГБУ «Среднесибирское УГМС». В атмосферном воздухе города измеряются концентрации диоксида серы, оксида углерода, взвешенных веществ, диоксида и оксида азота, формальдегида, бензоапирена, сероводорода, фенола, гидрофторида, гидрохлорида, аммиака, ароматических углеводородов. В 2019 г. уровень загрязнения атмосферы г. Красноярска характеризовался как «высокий»; стандартный индекс (СИ) – 22,0 (по бензоапирену), наибольшая повторяемость (НП) превышения предельно допустимой максимальной разовой концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе. – 9,0% (по формальдегиду). Основной вклад в уровень загрязнения атмосферы города внесли такие загрязняющие вещества как взвешенные вещества, диоксид азота, аммиак, формальдегид, бензоапирен [3].

На сайте представлена подробная информация о работе федеральной структуры, отчеты по месяцам каждого года, а также данные о ежедневном анализе городского воздуха.

Помимо федеральной службы на территории субъекта существует краевая система экологического мониторинга [5]. В Красноярске работают пять постов наблюдения, позволяющих в онлайн-режиме определять качество воздуха по основным загрязняющим веществам.

На основании вышесказанного мы можем констатировать, что на территории субъекта идет активный процесс по улучшению экологической обстановки, несмотря на действия государственных контролирующих органов ситуация остается напряженной. Нарушения, допускаемые предприятиями, касающиеся соблюдения требований по охране водных объектов, охране атмосферного воздуха и деятельности с вязанной с обращением с отходами производства и потребления, наносят значительный вред природе.

Публикация данной статьи и участие в стажировке «Водохозяйственное строительство для природообустройства и водопользования» осуществлено при поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности».

Список литературы

1. Бураков Д.А. Автоматизированная технология мониторинга весеннего половодья на сибирских реках/ Д.А. Бураков [и др.]//Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – М: ФГБУНИнститут космических исследований Российской академии наук, 2009. - Т. 6, № 2. – С 528-534.

2. Енисейское межрегиональное управление Росприроднадзора. Информация о проверках. [Электронный ресурс].– URL:https://rpn.gov.ru/regions/24/for_users/control (Дата обращения: 22.03.2021 г.)

3. Мониторинг загрязнения окружающей среды.[Электронный ресурс].– URL: http://meteo.krasnoyarsk.ru/LinkClick.aspx?fileticket=%2fhvyDL2JZio%3d&tabid=227 (Дата обращения: 22.03.2021 г.)

4. Экологическая ситуация в Красноярском крае[Электронный ресурс].– URL:https://pandia.ru/text/78/396/89352.php (Дата обращения: 22.03.2021 г.)
5. Колпакова О.П., Злотникова В.В. Теоретические основы природопользования и охраны окружающей природной среды // Приоритетные направления регионального развития материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. - Курган: изд-во Курганской ГСХА им. Т.С. Мальцева, 2020. - С. 524-528

УДК 323.2

ИСТОРИЧЕСКИЙ КВАРТАЛ КАК РЕКРЕАЦИОННЫЙ РЕСУРС

Цветкова Тамара Александровна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
toma.czvetkova.2000@mail.ru
Научный руководитель: уч. ст. Кандидат географических наук, доцент
Виноградова Людмила Ивановна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
lyda.vinogradowa@yandex.ru

Аннотация: В статье рассмотрено, как меняется территория города и сохраняются исторические объекты в Красноярске на примере Исторического квартала
Ключевые слова: Исторический квартал, реставрация, усадьба, зодчество, объекты

HISTORICAL QUARTER AS A RECREATIONAL RESOURCE

Tsvetkova Tamara Aleksandrovna, student
toma.czvetkova.2ooo@mail.ru
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
toma.czvetkova.2000@mail.ru
Scientific supervisor: candidate of Geographical Sciences, Associate Professor Lyudmila Ivanovna Vinogradova
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
lyda.vinogradowa@yandex.ru

Abstract: The article considers how the city territory changes and historical objects are preserved in Krasnoyarsk on the example of the Historical Quarter
Keywords: Historical quarter, restoration, manor, architecture, objects

Жизнь человека не ограничивается проживанием внутри своего жилища и походом на учебу или работу, поэтому для современного человека важен не только домашний уют, но и благоприятная городская среда.

Для создания необходимых благоприятных условий, удобств и ухоженного вида для комфортного проживания людей в городах проводят благоустройство не только придомовой территории, но и территорий парков, детских и спортивных площадок, набережных, бывших предприятий и исторических объектов. К таким мероприятиям относят озеленение, устройство покрытий, освещение, размещение малых архитектурных форм, реставрацию или реорганизацию некоторых сооружений. [1]

В центре Красноярска сохранились уникальные здания с более чем вековой историей, например, здание, где находится Органный зал, является римско-католическим костелом (католический храм), построенным в неоготическом стиле. Эти здания относят к объектам культурного наследия народов России. Их безопасность обеспечивается федеральным законом, который, однако, не запрещает использовать эти дома в коммерческих целях. [2]

В 2015 году был создан проект «Исторический квартал», который предлагал реставрацию объектов культурного наследия в границах ул. Горького – Боград – Декабристов – К. Маркса.

Гендиректор АО «Исторический квартал» К. Бучель предложил объединить эти объекты с территорией Центрального парка. [3]

По данному проекту планируется сделать улицу Горького пешеходной и разместить под ней парковку, провести велодорожки, преобразить территорию у Органного зала, избавиться от ограды Центрального парка и провести новую ветку детской железной дороги.

Дома-усадьбы, расположенные в Историческом квартале:

«Усадьба Г.П. Некрасова» (начало XX века) дом на Горького, 17. Восстановлены галереи-веранды и сооружены витые колонны.

«Усадьба С.В. Телегина» (построена в 1910 году) дом на Горького, 13.

«Дом врача Н.А. Гланца» (в 1920-х – первая народная консерватория) на Горького, 11. Установлен балкон, подведены вентиляция, отопление и электричество.

«Флигель Н.М. Королёвой» (1904 г.) дома на Горького 11а. Реставраторам удалось восстановить наличники.

На данный период времени удалось полностью заменить в домах окна, ставни и перекрытия, частично отреставрированы полы. Завершены кровельные и фасадные работы. На улице восстанавливают фонари и планируют уложить дощатый тротуар, как это было в Красноярске в прошлом веке.

Кроме усадеб на Горького в проект Исторического квартала так же включены еще 4 дома, арендованные частными лицами. Их планируют использовать под точку общественного питания (Карла Маркса, 38), офисы предприятий (Карла Маркса, 52 и Ленина, 84) и гостиницу (Богрaда, 106). [3]

К моменту реставрации некоторые части деревянных строений были уничтожены (сгнили или сгорели) и их пришлось восстанавливать по архивным фото и чертежам. Впервые сохранять объекты деревянного зодчества стали в Иркутске («Иркутские кварталы») и Томске. [4]

Авторы проекта думают о создании концертной площадки, проектируют места для массовых гуляний и городских ярмарок, парка, лужайки для пикника, детской площадки, сети пешеходных дорожек. На территории появится больше лавочек и зелени.

Уже сейчас оборудована пешеходная зона на улице Горького. Заменены опоры освещения, установлены новые скамейки и проведена архитектурная подсветка, есть столики и скамейки, а вот от велосипедных дорожек на некоторых участках пришлось отказаться из-за опасения столкновений велосипедистов и пешеходов. [5]

Работой над проектом занимается компания «Аркада-21» под руководством Г. Ибрагимова. Планировалось, что работы будут завершены весной 2021 года, но пандемия замедлила процесс преобразования Исторического квартала. Стоит заметить, что данный проект реализуется за счет частных инвестиций. С эскизами проекта Исторического квартала можно ознакомиться на сайте компании «А2», которая работает в сфере архитектурно-строительного проектирования. [6-7]

Публикация данной статьи и участие в стажировке «Водохозяйственное строительство для природообустройства и водопользования» осуществлено при поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности».

Список литературы

1. Аюдар Инфо. Что относится к объектам благоустройства? **[Электронный ресурс]. - URL:** https://www.audar-press.ru/obekty-blagoustroistva(Дата обращения: 18.03.2020 г.)

2. kras.mk.ru «Исторический квартал» в Красноярске признали объектом культурного наследия**[Электронный ресурс]. - URL:** https://kras.mk.ru/social/2021/01/13/istoricheskiy-kvartal-v-krasnoyarske-priznali-obektom-kulturnogo-naslediya.html(Дата обращения: 18.03.2020 г.)

3. «Н1.РУ» Исторический квартал изменит облик центра Красноярска**[Электронный ресурс]. - URL:** https://journal.n1.ru/articles/istoricheskiy_kvartal_izmenit_oblik_tsentra_krasnoyarska-51155171/(Дата обращения: 19.03.2020 г.)

4. Администрация г. Красноярска **[Электронный ресурс]. - URL:** http://www.admkrsk.ru/citytoday/building/Pages/ist_kvartal.aspx(Дата обращения: 19.03.2020 г.)

5. Сетевое издание «NGS24.RU». Исторический квартал на Горького: рассказываем, как изменилась улица и когда закончится реставрация **[Электронный ресурс]. - URL:** https://ngs24.ru/text/gorod/2020/05/27/69277162/(Дата обращения: 19.03.2020 г.)

6. ООО «Лаборатория Новостей», 2003—2021 **[Электронный ресурс]. - URL:** https://newslab.ru/photo/1004097(Дата обращения: 19.03.2020 г.)

7. Абрамова В.Е. Ревитализация улицы Горького в пределах исторического квартала г. Красноярск / В.Е. Абрамова, Л.И. Виноградова, О.И. Иванова / Московский экономический журнал, №3. М: Электронная наука, 2020. с 94-106

УДК 504.3 (054)

ОСОБЕННОСТИ МОНИТОРИНГА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НАД ГОРОДОМ КРАСНОЯРСКОМ

Цветкова Тамара Александровна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
toma.czvetkova.2000@mail.ru
Научный руководитель: кандидат геогр.наук, доцент кафедры природообустройства
Иванова Ольга Игоревна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ivolga49@yandex.ru

Аннотация: Метеорологические условия, при которых затрудняются процессы рассеивания, вредных примесей в атмосфере называется режим черного неба. В данной статье рассмотрено изменение динамики загрязнения воздуха в Красноярске и планы по снижению уровня загрязнения воздуха и уменьшению выбросов загрязняющих веществ

Ключевые слова: метеорологические условия, вредные примеси, уровень загрязнения, мониторинг, режим черного неба

FEATURES OF MONITORING OF ATMOSPHERIC AIR POLLUTION, OVER THE CITY OF KRASNOYARSK

Tsvetkova Tamara Aleksandrovna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
toma.czvetkova.2000@mail.ru
Scientific supervisor: Candidate of Geological Sciences, Associate Professor of the Department of Environmental Management
Ivanova Olga Igorevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
ivolga49@yandex.ru

Abstract: The meteorological conditions under which the processes of dispersion of harmful impurities in the atmosphere are difficult are called the black sky mode. This article discusses the changes in the dynamics of air pollution in Krasnoyarsk and plans to reduce the level of air pollution and reduce emissions of pollutants

Keywords: meteorological conditions, harmful impurities, pollution level, monitoring, black sky mode

Очень печально, что город, в котором мы живет, известен в Мире не только своими достижениями, которых не мало, но и первенством по загрязнению атмосферного воздуха. В марте 2021 года по рейтингу IQAir Красноярск занял первую строчку городов мира с самым грязным воздухом. Его показатель загрязнения составил 260, что соответствует очень высокому уровню загрязнения. На второй и третьей строке расположились Лахор (Пакистан) с показателем 186 («вредно») и Дакка (Бангладеш) – 169 («вредно») соответственно [1].

Метеорологические условия, при которых затрудняются процессы рассеивания, вредных примесей в атмосфере называется режим черного неба. Явление связано с географическим положением города, техногенными факторами и проявляется в морозную, жаркую и безветренную погоду. Режим черного неба в г. Красноярск вводится с 2012 года, количество дней в этот период составило 43. Рекорд по загрязнению атмосферы над городом был побит в 2015 году, период продолжался 70 дней. В данные неблагоприятные периоды наблюдается чаще всего сильный смог над городом, снижается видимость.

Информацию о загрязнении собирают с помощью подсистемы мониторинга атмосферного воздуха, которая включает в себя автоматизированные посты наблюдения (АПН).

АПН - павильоны, в которых размещено оборудование, обеспечивающее непрерывное автоматическое измерение массовых концентраций загрязняющих веществ, сбор, обработку, хранение и передачу накопленной информации на удаленный компьютер. [2]

В 2018 г. наблюдения проводились КГБУ «ЦРМПиООС» на 7 автоматизированных постах в мкр. Северный, мкр. Солнечный, мкр. Черемушки, мкр. Ветлужанка и мкр. Покровка, мкр. Кировский и мкр. Свердловский.

В 2019 наблюдения проводились вавтоматическом режиме на АПН (измерение изменений каждые 20 минут). Ежедневно (в будние дни) отбирались пробы атмосферного воздуха в четырех микрорайонах: Северный, Солнечный: гидрофторид, гидрохлорид, фториды твердые, бенз(а)пирен, свинец; Черемушки: гидрофторид, гидрохлорид, формальдегид, бенз(а)пирен, фториды твердые; Покровка: гидрофторид, гидрохлорид, формальдегид, бенз(а)пирен, фториды твердые, свинец.

Элементы, чья концентрация не превысила гигиенические нормы, представлены в следующем списке (в скобках указаны районы, где была замечена максимальная концентрация данного вещества): диоксид серы (мкр. Солнечный), оксид углерода (мкрВетлужанка), оксид азота (мкр. Ветлужанка), сероводород(мкр. Черемушки), аммиак (мкр. Ветлужанка, мкр. Кировский), взвешенные частицы (до 2,5 мкм) и взвешенные частицы (до 1о мкм), бензол (мкр Покровка),толуол (мкр. Северный), хлорбензол (мкр. Свердловский, мкр. Покровка), оксилол, смесь м и пксилолов, этилбензол, стирол (мкр. Северный),фенол (мкр. Покровка), гидрофторид (мкр. Северный, Солнечный, Черемушки и Покровка), гидрохлорид (мкр. Северный, мкр. Солнечный, мкр. Черемушки и мкр. Покровка), фториды твердые (мкр. Северный), свинец (мкр. Северный).

Превысили гигиенические нормы показатели следующих элементов:

- Формальдегид (мкр. Черемушки и мкр. Покровка). Вырабатывается на предприятиях стройматериалов и деревообработки, автотранспорте, литейных цехах и др.;
- Бенз(а)пирен (мкр. Северный, Солнечный, Черемушки и Покровка). Выбрасывается в результате работы промышленных и отопительных котельных, бытовых печей, предприятий металлургии, автотранспорта и горения свалок;
- Диоксид азота (мкр. Покровка). Причина загрязнения - предприятия теплоэнергетики, металлургии, автотранспорт. [3]

Данные вещества угрожают не только природе, но и наносят вред человеческому организму.

Диоксид азота раздражает дыхательные пути, может вызвать отек легких (при высокой концентрации), отравляет водоемы.

Формальдегидпровоцирует развитие опухолей носоглотки, вызывает головные боли, экзему, нарушение работы мочеполовой системы у женщин. [4]

Бенз(а)пиренвызывает онкологические заболевания, оказывает мутагенное (наследственное повреждение), эмбриотоксическое (гибель эмбриона, выкидыш) и гепатотоксическое (нарушение работы печени) действие [5]. Изменения среднегодовых концентраций веществ в 2019 году по сравнению с 2018 годом в микрорайонах представлены в таблице 1.

Таблица 1- Изменения среднегодовых концентраций веществ в 2019 году по сравнению с 2018 годом в микрорайонах.

Микрорайон	увеличились показатели	снизились показатели
Северный	диоксида серы, стирола, фенола, свинца	оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, сероводорода, аммиака, взвешенных частиц (до 2,5 мкм), бензола, толуола, хлорбензола, о-ксилола, смеси м, п-ксилолов, этилбензола, гидрофторида, гидрохлорида,
Черемушки	диоксида серы, сероводорода, о-ксилола, стирола, фенола,	оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, взвешенных частиц (до 2,5 мкм), бензола, толуола, хлорбензола, смеси м, п-ксилолов, этилбензола, гидрофторида, гидрохлорида, фторидов твердых, формальдегида, бенз(а)пирена
Солнечный	диоксида азота	диоксида серы, оксида углерода, оксида азота, сероводорода, аммиака, взвешенных частиц (до 2,5 мкм), бензола, толуола, хлорбензола, о-ксилола, смеси м, п-ксилолов, этилбензола, стирола, фенола, гидрофторида, фторидов твердых, свинца, бенз(а)пирена,
Ветлужанка	-	диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, сероводорода, аммиака

Как видно из данной таблицы, то, в основном, наблюдается снижение показателей загрязнения, но в мкр. Ветлужанка многие показатели остались на прежнем уровне. [3]

Для снижения уровня загрязнения воздуха и уменьшения выбросов загрязняющих веществ был создан региональный проект «Чистый воздух».

В рамках его реализации велся и ведется контроль за загрязняющими элементами и по состоянию на январь 2021 год ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Красноярском крае» выявил превышение гигиенических нормативов взвешенных частиц, оксида азота, диоксидаазота, аммиака, фенола, бенз(а)пирена.По другим загрязняющим веществамне было зарегистрировано превышений.

Помимо этого Законодательное собрание Красноярскогокрая приняло Постановление N 8-3554П от 19 декабря 2019 г., предусматривающее разработку и реализацию комплексной программы по снижению негативных последствий воздействия загрязняющих веществ с обоснованием мер по минимизации риска и вреда здоровью населения городов Красноярска, Минусинска, Лесосибирска, Назарово, Канска [6]. В 2021 году был увеличен бюджет государственной программы по охране окружающей среды, выделены дополнительные средства на актуализацию системы сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха в малых городах края, на основании которых будут разработаны комплексные планы по снижению выбросов, в целях рационального и комплексного природопользования[7].

Публикация данной статьи и участие в стажировке «Водохозяйственное строительство для природообустройства и водопользования» осуществлено при поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности».

Список литературы:

1. «Проспект Мира». Сегодня Красноярск занял первое место с самым грязным воздухом в мире. [Электронный ресурс].– URL:https://prmira.ru/news/segodnya-krasnoyarsk-zanyal-pervoe-mesto-s-samym-gryaznym-vozduhom-v-mire/(Дата обращения: 22.03.2020 г.)

2. КГБУ ЦРМПиООС Подсистема мониторинга атмосферного воздуха. [Электронный ресурс].– URL:http://krasecology.ru/Air(Дата обращения: 22.03.2020 г.)

3. Государственный доклад О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2о19 году/ Министерство экологии и рационального природопользования Красноярского края. Красноярск, 2020. 314с.

4. «Лаборатория Новостей» 14 ядов, которыми дышит каждый красноярец.[Электронный ресурс].– URL:https://newslab.ru/article/673925(Дата обращения: 22.03.2020 г.)

5. Управление Федеральной службы по надзорув сфере защиты прав потребителей и благополучиячеловека по Республике Мордовия. Бенз(а)пирен и его влияние на человека. [Электронный ресурс].– URL:http://13.rospotrebnadzor.ru/center/services/research/136029(Дата обращения: 22.03.2020 г.)

6. «Лаборатория Новостей». В Красноярском крае на борьбу с загрязнением воздуха выделят дополнительные средства. [Электронный ресурс].– URL:https://newslab.ru/news/1005964(Дата обращения: 22.03.2020 г.)

7. Иванова О.И. Особенности рационального природопользования в Красноярском крае на примере реки Норильская /Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: мат-лы национал.науч. конф. / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020, с. 509-512.

УДК 528.4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕФЕРЕНЦНЫХ СТАНЦИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Шалаханова Анастасия Александровна, студент
Платицина Валерия Владимировна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
shalahanova98@mail.ru, veyfeleva@mail.ru
Научный руководитель: канд. биол. наук, доцент Горбунова Юлия Викторовна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
gorbuunova.kgau@mail.ru

Аннотация: в статье рассмотрено создание сети спутниковых референцных станций в Красноярском крае для выполнения кадастровых работ, выявлены преимущества и недостатки данной системы.

Ключевые слова: спутниковые радионавигационные системы, GPS технологии, референцные станции, точность геодезических измерений, кадастровые работы.

USING REFERENCE STATIONS TO PERFORM CADASTRAL WORKS IN THE KRASNOYARSK TERRITORY

Shalakhanova Anastasia Alexandrovna, student
Platitsina Valeria Vladimirovna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
shalahanova98@mail.ru, veyfeleva@mail.ru
Scientific adviser: Candidate of Biological Sciences, Associate ProfessorGorbunovaYulia Viktorovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
gorbuunova.kgau@mail.ru

Abstract: the article considers the creation of a network of satellite reference stations in the Krasnoyarsk Territory for performing cadastral works, and identifies the advantages and disadvantages of this system.

Keywords: satellite radio navigation systems, GPS technologies, reference stations, accuracy of geodetic measurements, cadastral works.

Кадастровые работы – это услуга, позволяющая преобразовать недвижимость в объект гражданских прав. Иными словами – комплекс мер, необходимых для государственной регистрации собственности. В комплекс работ по внесению необходимой информации о собственности в Единый государственный реестр недвижимости входит сбор сведений об объекте недвижимости, подготовка пакета документов и курирование процесса внесения данных в реестр.

Геоинформационная технология позволяет получить точную информацию о границах земельных участков, инженерных изысканиях и кадастровых действиях, а запуск референцных станций, которые с помощью спутниковой связи определяют точное место расположения объектов – земельных участков, мостов, газопроводов, промышленных сооружений, позволяет оперативно и эффективно принимать управленческие решения, снижает производственные затраты в ряде отраслей [1].

Спутниковая система межевания земель используется при выполнении геодезических и землеустроительных работ, а также в сфере управления земельными ресурсами. Например, проводятся работы по разграничению государственной собственности на землю, определению координат различных объектов недвижимости, определению границ населенных пунктов, муниципальных образований и т.д. [2, 3, 4]. Такая система позволяет повысить точность проведения геодезических измерений, сократить время и трудозатраты на выполнение работ [5].

Термин "GPS технологии" используют для способов определения координат с применением спутниковых радионавигационных систем (СРНС) – американской системы GPS и российской ГЛОНАСС. Спутники непрерывно передают сигналы, содержащие информацию об их положении и точном времени, позволяющие измерить расстояния, то есть позволяющие проводить точные геодезические измерения.

Создание сети спутниковых референцных станций (ССРС)ГЛОНАСС/GPS на территории Красноярского края выполнялось по заказу Агентства по управлению государственным имуществом Красноярского края. Техническая реализация проекта производилась совместно специалистами ОАО«ВостсибНИИгипрозем» иООО«Навгеоком».

Создание сети спутниковых референцных станций ГЛОНАСС/GPS в Красноярском крае осуществлялось в три этапа.

Первый этап включал в себя подготовительные работы по созданию сети референцных станций ГЛОНАСС/ GPS:

- разработка технического проекта на выполнение работ по созданию ССРС на территории Красноярского края;
- приобретение 4 референцных станций;
- приобретение 3 шт. серверов;
- приобретение 2 шт. приборов (Rover).

Второй этап включал в себя полевые работы и создание вычислительного центра:

- приобретение 8 референцных станций;
- создание вычислительного центра (ВЦ);
- размещение и закрепление референцных станций;
- привязка к пунктам Государственной геодезической сети (ГГС)и запуск системы из 12 референцных станций;
- тестирование (контрольные испытания) системы из 12 референцных станций;
- обучение 20 специалистов.

Третий этап включал в себя запуск СРНС ГЛОНАСС/ GPS:

- приобретение 6 референцных станций;
- привязка к пунктам ГГС размещение и закрепление 6 референцных станций;
- запуск системы из 18 референцных станций;
- тестирование системы из 18 референцных станций;
- обучение 8 специалистов.

Сеть референцных станций обслуживает большую часть Красноярского края с развитой индустриальной и сельскохозяйственной инфраструктурой, а именно с запада на восток вдоль Транссибирской ЖД и автомагистрали М53 (Байкал). Вдоль этих транспортных артерий расположены основные крупные города Красноярского края: г. Красноярск, г. Ачинск, г. Канск, а также более мелкие населенные пункты. Сеть развивается в направлении на юг до г. Минусинска и на север до городов Лесосибирска, Енисейска. Данные направления развития сети определяются развитой индустриальной инфраструктурой в вышеперечисленных городах и прилегающих сельскохозяйственных районах [6].

Технология создания ССРС. ОАО «ВостсибНИИгипрозем» провел работы по монтажу и подключению референцных станций (РС) к волоконно-оптическим линиям связи, а также были выполнены топографо-геодезические работы по привязке референцных станций к пунктам государственной геодезической сети, тестированию РС и контрольных испытаний сети спутниковых референцных станций GPS/ГЛОНАСС.

Фактическая площадь обслуживания системы составляет 118,2 тыс. кв. км.

Технические требования к выполнению работ по геодезической привязке референцных станций к пунктам ГГС. Привязка осуществлялась в системе координат СК-95 с трансформированием в местные системы координат № МСК-166, МСК-167, МСК-168, действующих в Красноярском крае, утвержденных Сибирским межрегиональным управлением геодезии и картографии. Система высот Балтийская.

Координаты исходных пунктов были получены на основании выписки исходных геодезических данных из каталога координат геодезических пунктов.

На объекте были выполнены следующие виды работ:

- камеральная и полевая рекогносцировка района работ;
- геодезическая привязка пунктов постоянно действующих базовых ГЛОНАСС/GPS станций кпунктам ГГС в местной системе координат МСК-166, МСК-167, МСК-168, СК-95;
- камеральная обработка полевых измерений.

В заключение хотелось бы отметить, что преимущества данной системы очевидны – возможность определения координат в любое время суток и в любой точке в режиме «онлайн». Повышается точность измерений, скорость, объемы и эффективность проводимых работ и снижается

стоимость определения координат, так как отпадает необходимость наличия прямой видимости между исходными и определяемыми пунктами.

Самым явным недостатком использования любой такой системы является то, что до приемника при определенных условиях сигнал может и не доходить, либо доходить, но со значительными задержками или искажениями. Большая облачность и плотная листва деревьев ухудшает прием сигнала со спутников. Сигнал могут также исказить помехи, возникающие в результате магнитных бурь, или помехи от наземных источников радиосигнала. В приполярных районах земли точность ухудшает невысокое наклонение орбит, по которым движутся спутники.

Имеющиеся преимущества использования ССРС значительно превышают незначительные недостатки, которые периодически возникают при пользовании системой. Данная система позволяет более эффективно выполнять геодезические и землеустроительные работы.

Публикация данной статьи и участие в стажировке «Современные ГИС для деятельности кадастрового инженера» осуществлено при поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности».

Список литературы

1. Яндушкин В.И. Топографо-геодезические работы как основа рационального использования земельных ресурсов / В.И. Яндушкин, Ю.В. Горбунова, А.Я. Сафонов // Управление земельно-имущественными отношениями: мат-лыXV Международной науч.-практич. конф. (Пенза 18 декабря 2019). – Т.2. / Пензен. гос. ун-т архит. и строит. – Пенза, 2019. – С. 287–292.

2. Миллер Т.Т. Возможности геодезического приборного обеспечения и современных технологических решений при создании государственного реестра недвижимости /Т.Т. Миллер, К.Н. Шумаев, А.Я. Сафонов // Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: мат–лы Национальной научной конф. по проблемам землеустройства, кадастров и природообустройства (Красноярск,17 мая 2019) / Красн. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – С. 193–198.

3. Сафонов А.Я. Топография: учебное пособие /А.Я. Сафонов, К.Н. Шумаев, Т.Т. Миллер; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. – 222 с.

4. Сафонов А.Я. Топографо-геодезические работы для разработки берегоукрепительных сооружений на Красноярской ГЭС / А.Я. Сафонов, В.Ю. Горбунова, Н.И. Васильев // CENTRALASIANENVIRONMENTALENDAGRICULTURALPROBLEMS, POTENTIALSOLUTIONS:InternationalConference (21–22 April 2016). – Darkhan-Uul: Mongolia, 2016.

5. Шумаев К.Н. Геодезия. Геодезические работы при ведении кадастра недвижимости: курс лекций /К.Н. Шумаев, А.Я. Сафонов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 196 с.

6. Коротеева Л.И. Земельно-кадастровые работы. Технология и организация / Л.И. Коротеева. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – с.23.

ПОДСЕКЦИЯ 5.3. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В АПК

УДК 614.841.345.6

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Акыяа Чинчи Анчиевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
bicheool_1997@mail.ru
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры БЖД Орловский Сергей Николаевич
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
orlovskiysergey@mail.ru

Аннотация: Проанализированы гибель людей и ущерб от пожаров в АПК Красноярского края. Предложены организационные меры борьбы с пожарами, технические средства пожаротушения для села и системные меры по борьбе с пожарами, система управления пожарной безопасностью

Ключевые слова: пожары, ущерб, гибель, меры борьбы, техника, системы управления.

UDK 614.841.345.6

RESEARCH OF METHODS FOR SOLVING PROBLEMS OF FIRE SAFETY AMONG THE POPULATION IN RURAL AREA OF KRASNOYARSKY KRAI

Akyyaa Chinchi Anchievna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
bicheool_1997@mail.ru
Scientific adviser: Cand. tech. Sci., Associate Professor of the Department of Belarusian Railways Orlovsky Sergey Nikolaevich
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
orlovskiysergey@mail.ru

Abstract: The article analyzes the loss of life and damage from fires in the agro-industrial complex of the Krasnoyarsk Territory. Organizational measures to combat fires, technical means of fire extinguishing for the village and systemic measures to combat fires, a fire safety management system are proposed

Key words: fires, damage, death, control measures, technology, control systems

Состояние пожарной безопасности в нашей стране охарактеризовано увеличением числа погибших и травмированных людей при небольшом сокращении количества зарегистрированных пожаров. Очень сложная обстановка с пожарами сохраняется в Красноярском крае, где показатели превосходят средние по России более чем в 2 раза, а количество погибших на пожарах на 10 тыс. человек превышает в 4-5 раз показатели ряда областей европейской части страны. Изучение закономерности появления пожаров в сельских поселениях для разработки единой стратегии предотвращения пожаров является актуальной задачей, требующей решений. Каждый год в сельской местности Красноярского края происходит больше 2000 пожаров, больше 1000 лесных пожаров, гибнет больше 150 человек, а с увечьями и ожогами остаются больше 100 человек. Сельское население составляет больше трети от числа городского населения, но количество погибших в сельской местности превосходит количество погибших в городах Красноярского края Подавляющее количество пожаров случается в жилых домах, где основной причиной является неосторожное обращение с огнем и неисправные печи [1].

Всего за 6 месяцев 2017 года на территории края было зарегистрировано 1043 пожара на общей площади около 3 тысяч 300 га. Ежедневно посредством космического мониторинга на территории Красноярского края фиксируется до 70термических точек, из которых 50 точек являются не контролируемыми палами. Наибольшее их количество на территориях Ермаковского, Курагинского, Емельяновского, Абанского, Сухобузимского, Боготольского, Казачинского, Канского и Иланского районов. За вторую половину 2017 года из 743 пожаров возникло 23 пожара по причине неконтролируемых сельскохозяйственных палов вблизи сельских поселений на площади 315 га. Целью рассмотрения данного вопроса является оценка эффективности пожарной безопасности в сельских поселениях Красноярского края и возможные методы совершенствования системы

пожарной безопасности. В качестве базы данных исследования использованы статистические данные Главного управления МЧС по Красноярскому краю и Управления Государственной противопожарной службы Главного Управления по делам за 2015-2017 г.г. [2].

Пожарной охраной обеспечено только 40% поселков и деревень, их жители могут рассчитывать на своевременную помощь и оперативное прибытие пожарных бригад. Но большинство населенных пунктов находятся далеко за пределами городов края, соответственно, подразделения пожарной охраны могут не успеть прибыть своевременно и этот факт приводит к полному уничтожению огнем объекта (домов, ферм, складов). Первичные меры пожарной безопасности удаленных населенных пунктов Красноярского края сдержаны нехваткой финансирования и дотационностью. Прежде, с начала принятия краевых целевых программ по обеспечению пожарной безопасности, сельским поселениям выдавались субсидии на выполнение мер пожарной безопасности (для приобретения противопожарного оборудования), но из-за сокращения финансирования эти меры оказались по большей части не выполнимы. Соответственно, уменьшение финансирования сказалось и на противопожарной статистике: обеспечение огнетушителями встало на уровне 30% от плановых 100%, обеспечение противопожарными водоемами – 24% от плановых 100%, обеспечение передвижными комплексами «Огнеборец» - 38% от плановых 100% [3].

Территория Красноярского края располагает201 населенным пунктом, прямо примыкающим к лесным массивам, где живет больше 100000 человек и при возникновении пожаров не исключается вероятность распространения огня на жилые дома и хозяйственные строения [4]. Учрежденные местным самоуправлением подразделения муниципальной и добровольной пожарной охраны финансируются по остаточным принципам, обладают низкой боевой готовностью, а сама состав пожарных бригад состоит их 4 человек, нередко только из 1 водителя, что отрицательно влияет на тушение пожаров. Согласно данным МЧС Красноярского края, на исследуемой территории зарегистрированы разрушения резервуаров, парк противопожарной техники изнашивается: больше 50% техники подлежит списанию, а если учесть, что недокомплект составляет почти столько же, то становится очевидно, что тушить пожары попросту нечем. В целом, состояние научно-технического обеспечения пожарной безопасности Красноярского края сегодня не отвечает сложившейся ситуации. Употребляемые пожарные технические средства не выдерживают условий эксплуатации на Крайнем Севере, а технологии пожаротушения, созданные на использовании воды и водных растворов, часто не могут быть применены. Работы по предотвращению и тушению пожаров из-за пространственной разобщенности населенных пунктов, обладают выраженной спецификой [3].

Но в крае имеются достаточные условия для решения задач в этой области: высок научный, конструкторский и промышленный потенциал в различных отраслях, существует возможность выполнения качественных научных разработок, конструирования и производства средств пожарно-охранной сигнализации и автоматического пожаротушения, имеется возможность производить узлы для пожарных автомобилей и первичные средства пожаротушения, пожарную соединительную арматуру и пожарные лестницы, всасывающие пожарные рукава, первичные средства пожаротушения, огнетушители, генераторы и вытеснители зарядов. Принята Краевая целевая программа по обеспечению пожарной безопасности на территории Красноярского края, которая предусматривает приобретение пожарных автоцистерн, закупку резервуаров, затраты на информирование населения о мерах по пожарной безопасности (ведь данная работа позволила бы повысить грамотность сельского населения при пожарах), но в связи с дефицитом бюджета все эти меры оказались малоэффективны. Решение проблем пожаротушения возможно только на основании комплексного подхода к этой проблеме: это заинтересованность в решении проблемы органов государственного управления, общественных организаций, которые могли бы создать приемлемые условия для увеличения уровня пожарной безопасности отдаленных поселений Красноярского края [5].

Должны быть проведены системные меры по борьбе с пожарами, особенно сезонными, должна быть создана эффективная и скоординированная система управления пожарной безопасностью, должен быть пересмотрено правовое и нормативное обеспечение принимаемых мер, основную работу по профилактике пожаров целесообразно передать органам муниципального управления на местах, создать достаточную материальную и техническую базу для осуществления первичных мер по пожарной безопасности, должно быть развито и поддержано пожарное добровольчество в сельских поселениях [6]. В Красноярском крае на обеспечение указанных выше мер планируется израсходовать более пятисот миллионов рублей, и в первую очередь, на обеспечение первичными мерами пожарной безопасности сельских поселений края. Планируется также субсидировать сельские поселения для приобретения автоцистерн вместо планируемых к

списанию, снабдить огнетушителями муниципальные здания. Согласно исследованию, необходима программа материально-технического обеспечения пожарных подразделений, содержащихся за счет краевого и местных бюджетов, с привлечением средств собственников жилых домов, не обладающих пожарной охраной; принять перечень предприятий, которые обязаны организовать пожарную охрану; требовать от руководителей предприятий нормативного количества пожарных подразделений; нужно предложить МЧС России создать «малобюджетный» пожарный автомобиль для села [5].

Для реализации такой программы в сельских поселениях должны быть выделены субсидии на приобретение и установку противопожарного оборудования; на прокладку минерализованных полос и уход за ними; на обеспечение первичных мер пожарной безопасности. Как я оцениваю ситуацию? Бесспорно, процесс реорганизации и становления сказался на качестве подготовки и профилактических работах. Готовность органов власти Красноярского края к началу пожароопасных сезонов составляет не больше 40%. Одна из главных причин возникновения пожаров на исследуемой территории – нет местного закона об ответственности за организацию сельхозпалов и контроль над ними не установлен, не спланированы источники расходов и оперативные планы борьбы с пожарами. Также не организовано диспетчерское управление, не созданы специализированные учреждения авиационной охраны. Что в результате? Доля ликвидированных в день обнаружения пожаров снизилась с 74% в 2015 году до 40% в 2017 году− это показатель оперативности реагирования. Средняя площадь одного пожара возросла на 1/3. Но по заявке властей Красноярского края перераспределена субвенция на 1 и 2 квартал 2018 года и увеличен ее объем до 87 млн. рублей, создан резервный фонд для ликвидации чрезвычайных ситуаций в трехлетнем бюджете 37 млн рублей. Итак, из изложенного выше следует, что необходимо организовать единую систему пожарной безопасности в сельских поселениях Красноярского края, обеспечить условия для предупреждения гибели и травматизма людей при пожарах, сократить наносимый пожарами материальный ущерб. На практике в сельских поселениях очень многое зависит от своевременности обнаружения пожара, сообщения о нем в пожарную охрану, и здесь необходимы надежные системы пожарной автоматики, развитые системы связи и дорог. Красноярский край участвует в федеральной целевой программе по поддержанию, развитию и использованию системы ГЛОНАСС на 2012-2020 годы, что позволило интегрировать дистанционный мониторинг в глобальную навигационную спутниковую систему и обеспечить соблюдение интересов края в области противопожарной безопасности [2]. Сейчас считаем необходимым особое обратить внимание на решение следующих проблем.

Во-первых, нужно наладить тесное межведомственное взаимодействие и привлечь местные правоохранительные органы к профилактике и пресечению фактов пожароопасного поведения в сельских поселениях и вблизи лесов.

Во-вторых, при разработке планов на подготовку раздела охраны населения от пожаров должны быть заложены соответственные требования, особенно при пересмотре условий аукционов и договоров аренды для юридических лиц.

В-третьих, в региональном бюджете обязательно нужно предусмотреть расходы на ликвидацию чрезвычайных ситуаций, связанных с пожарами в сельских поселениях.

Список литературы

1. Постановление Правительства Красноярского края от 30 сентября 2013 г. N 515-П «Об утверждении государственной программы Красноярского края «Защита от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и обеспечение безопасности населения Красноярского края»

2. Об утверждении государственной программы Красноярского края «Защита от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и обеспечение безопасности населения» (с изменениями на 2 ноября 2017 года)

3. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями на 29 июля 2017 года)

4. Колпакова О.П., Ильев И.П., Щекин А.Ю. Проблемы деградации земель Красноярского края // В сборнике: Климат, экология, сельское хозяйство Евразии. Материалы IX международной научно-практической конференции. п. Молодежный / 2020. С. 54-62.

5. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий: http://siberian.mchs.ru/folder/174145 Стратификация населения по группам риска.

6. Щёкин А.Ю. Обучение работников сельского хозяйства и землеустройства по охране труда нестандартным методом // В сборнике: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития,

материалы международной научно-практической конференции. / Красноярский государственный аграрный университет. 2019. С. 50-54.

УДК 372/016:614.8

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА СПЕЦИАЛИСТОВ АГРАРНОГО ПРОФИЛЯ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Балашов Артем Николаевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Artembalashov.1998@mail.ru
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности
Ковальчук Александр Николаевич
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
can-koval@mail.ru

Аннотация: в статье актуализируется проблема защиты аграрного производства от опасных факторов различного характера. В комплексе принимаемых мер важное место отводится кадрам, способных адекватно и эффективно действовать в ЧС, характеризующихся высоким уровнем экстремальности и профессионального стресса. Целенаправленная психологическая подготовка специалистов аграрного профиля позволяет повысить их уверенность в своих силах, эффективность и оправданность их профессиональной деятельности в любых, в том числе и в экстремальных, условиях.

Ключевые слова: аграрное производство, чрезвычайные ситуации, специалист, экстремальные условия, психологическая подготовка, комплексные занятия.

SOME ISSUES OF INCREASING THE LABOR SAFETY OF SPECIALISTS AGRARIAN PROFILE UNDER EMERGENCY SITUATIONS

Balashov Artem Nikolaevich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
Artembalashov.1998@mail.ru
Scientific supervisor: CH. associate Professor of the Department of health and safety
Kovalchuk Alexander Nikolaevich
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
can-koval@mail.ru

Abstract: the article actualizes the problem of protecting agricultural production from hazardous factors of various nature. In the complex of measures taken, an important place is given to personnel capable of adequately and effectively acting in emergencies characterized by a high level of extremeness and professional stress. Purposeful psychological training of specialists in the agrarian profile allows them to increase their confidence in their abilities, the effectiveness and justification of their professional activities in any, including extreme, conditions.

Key words: agricultural production, emergency situations, specialist, extreme conditions, psychological training, complex classes.

Агропромышленный комплекс, как никакая другая сфера экономики, подвержен воздействиям негативных факторов чрезвычайных ситуаций (ЧС). Обусловлено это тем, что по природно-климатическим условиям большая часть территории РФ находится в зоне рискованного земледелия. В результате, на сельскохозяйственное производство воздействует целый комплекс опасных факторов техногенного (пожары, взрывы, аварии и др.), природного (наводнения, засухи, град, бури и др.), экологического (загрязнение атмосферы, опустынивание земель, засоление почв, кислотные дожди и др.), биологического (эпизоотии, эпифитотии) и другого характера. Негативное воздействие указанных факторов осложняется тенденцией ежегодного роста количества и масштабов последствий ЧС. В подобной обстановке переход к устойчивому развитию сельскохозяйственного производства заставляет искать новые решения проблемы его защиты.

Комплекс программных мероприятий по защите АПК от различных ЧС должен учитывать воздействие на сельскохозяйственное производство всех опасных факторов, возможных на данной

территории. Как минимум, он должен включать в себя мероприятия: по защите пахотных земель от возможных опасных природных явлений; культур от вредителей, болезней и сорняков; животных от эпизоотий, приводящих к ЧС; мероприятия по обеспечению работы животноводческих объектов в условиях ЧС и др.

Реализация указанных мероприятий невозможна без квалифицированных кадров, способных адекватно и эффективно действовать в ЧС, характеризующихся высоким уровнем экстремальности и профессионального стресса.

Экстремальные ситуации ставят перед человеком в профессиональной деятельности существенные трудности, требуют от него большого, даже предельного напряжения сил и возможностей. Действия в экстремальной ситуации часто имеют решающее значение для успеха. Они – пик профессионализма и подготовленности человека к реалиям жизни.

В соответствии с современными представлениями, в качестве определяющего сущностного признака экстремальной ситуации рассматривается фактор опасности, т.е. непосредственной угрозы для здоровья и жизни людей либо же угрозы срыва их деятельности, связанной с решением жизненно важных задач. Тем самым, понятие экстремальной ситуации отражает исключительно опасное событие или их совокупность во взаимосвязи с деятельностью людей, их существованием.

В основе экстремальности ситуаций лежат факторы, которые можно классифицировать в три основные группы: обстановочные, деятельностные и личностные.

К обстановочным факторам относятся объективные особенности событий (новизна, необычность, внезапность, стремительность возникновения и протекания и др.).

Деятельностные факторы присущи самой деятельности, которую реализует человек (значимость выполняемых человеком действий, высокая цена допущенной ошибки, дефицит времени для подготовки, принятия решения и достижения необходимого результата и пр.).

Личностные факторы связаны с психологическими и педагогическими особенностями конкретного человека (недостаток личного опыта действий в экстремальных ситуациях; неуверенность в себе и своих коллегах, в правильности принимаемого решения, выбранной техники и средствах защиты; непонимание обстановки и отсутствия алгоритма действий в ней; низкая психологическая надежность и др.).

В отличие от нормальных ситуаций, характеризующихся обычными трудностями, экстремальные ситуации подразделяются на параэкстремальные (когда трудности достигают около-предельных величин), собственно экстремальные (когда испытываемые трудности требуют полной мобилизации возможностей человека) и гиперэкстремальные (когда трудности превосходят возможности человека). Профессиональная деятельность представляет собой череду событий, в которых переплетаются все эти типы ситуаций, а любая нормальная ситуация в любой момент может перерасти в остро-экстремальную.

Следует подчеркнуть, что экстремальность – объективно-субъективное явление. Одна и та же ситуация для разных людей может быть либо нормальной, либо экстремальной любого типа. В решающей степени это зависит от особенностей личности, его психического состояния и уровня подготовленности.

Экстремальные ситуации и условия в профессиональной деятельности и обыденной жизни возникают под воздействием самых разных обстоятельств природного, служебного, криминального, социального, бытового характера и др.

Касаясь профессиональной деятельности специалистов аграрного профиля, следует отметить, что количество ситуаций, которые определяют как экстремальные, в настоящее время возросло многократно. При этом не только увеличилось их количество, но и существенно расширилась география подобных ситуаций.

Профессиональные задачи экстремального характера выполняются, как правило, в обстановке нервно-психического и эмоционального напряжения и стресса, мобилизации как физических, так и психофизиологических резервов организма. [1, 2]. Здесь следует отметить, что экстремальная обстановка оказывает на человека сильное воздействие [3]. У психологически подготовленных людей появляется характерное возбуждение, приводящее к обострению всех органов чувств, внимания, памяти и мышления, что способствует целеустремленности и активности действий. У тех же, кто заранее не получил необходимой профессиональной и морально-психологической подготовки, в экстремальной ситуации под влиянием эмоций и общего состояния психики может понижаться чувствительность, замедляется реакция на внешние раздражители, часто нарушается координация движений, ослабляются внимание и память, что в большей степени повышает вероятность их гибели и ставит под угрозу выполнение стоящей задачи. Даже хорошо физически и технически

подготовленный работник, застигнутый врасплох, может растеряться, неверно оценить обстановку, наделать ошибок и не выполнять служебную задачу.

Отсюда следует, что эффективность действий в экстремальных ситуациях, личная безопасность специалистов аграрного профиля напрямую будут зависеть от их профессионального мастерства. В связи с этим возрастают требования к профессионализму и, в частности, к психологической подготовленности данной категории работников.

Основной целью психологической подготовки является повышение готовности человека к действиям в экстремальных условиях. Она призвана обеспечить эффективную деятельность и законосообразное поведение специалиста, а также успешное преодоление психологических трудностей при решении профессиональных задач в экстремальных ситуациях.

Основными задачами психологической подготовки выступают:

актуализация психологической готовности к выполнению задач в конкретной экстремальной ситуации;

совершенствование профессионально-значимых психологических качеств личности;

повышение уровня психологических знаний, умений, навыков;

повышение психологической устойчивости к стрессовым воздействиям, укрепление уверенности в себе, самообладания, мужества, стойкости, смелости, разумной осмотрительности;

формирование навыков оказания психологической само- и взаимопомощи, снятия эмоционального напряжения;

развитие коммуникативной компетентности и навыков профессионального общения в критических ситуациях;

сплачивание и формирование благоприятного социально-психологического климата в структурном подразделении.

К основным формам психологической подготовки относятся практические занятия, групповые дискуссии, ролевые игры и тренинги. Занятия должны тесно увязываться с другими видами профессионального обучения работников, а последние – включать в себя психологические элементы (вводные, создающие психологическое напряжение, неопределенность; стимулирующие принятие самостоятельных решений и т.д.).

Задачи, содержание, организация и методы психологической подготовки конкретного работника, направляемого для выполнения задач в экстремальных условиях, могут уточнятся с учетом его функциональных обязанностей, общей психологической подготовленности, опыта действий в сложных, критических ситуациях, образовательного уровня, стажа работы и др.

Несмотря на возросший уровень требований к профессионализму специалистов аграрного профиля в современных условиях, традиционная система их подготовки не учитывает произошедшие изменения в объеме и сложности решаемых задач. В ней также отсутствуют специальные методики, направленные на формирование необходимых психологических, физических и профессиональных качеств, умений и навыков будущих специалистов для эффективной деятельности в экстремальных условиях.

Устранение указанных недостатков возможно лишь при условии концептуального обоснования и разработки организационно-педагогической системы профессиональной подготовки специалистов аграрного профиля к деятельности в экстремальных ситуациях применительно к изменившимся условиям обстановки.

Научными исследованиями и накопленным опытом педагогической деятельности [1-3] доказано, что готовность специалистов аграрного профиля к деятельности в экстремальных ситуациях обеспечивается целевым единством правовой, технической, психологической и физической подготовки. А этого возможно достичь лишь имитационными методами, применяя в системе на комплексных занятиях различные подходы и активные приемы путем имитации условий и факторов, а также приведением в действие моделей объектов и процессов, присущих особенностям экстремальных ситуаций.

Таким образом, наличие современной учебной базы, позволяющей использовать средства имитации (воздействия факторов, условий) и моделировать (подобия объектов и процессов) профессиональную деятельность, путем манипулирования их элементами во времени и пространстве, является обязательным условием для выработки профессиональных качеств, умений и навыков.

Такой учебный комплекс создан в Красноярском государственном аграрном университете на базе военно-спортивного клуба (ВСК). Применительно к нему разработана программа и методика профессиональной подготовки студентов к действиям в экстремальных условиях [4]. Их основу

составляют упражнения-модели ситуаций, формирующие условия и факторы, приближенные к реальной обстановке.

Выполнение упражнений с использованием разнообразных технических приспособлений, средств имитации, создающих необходимую ситуационную обстановку, развивает у обучаемых необходимые технические, тактические и физические способности (координационные, силовые, скоростные, выносливость, гибкость и др.), совершенствует морально-волевые качества (дисциплинированность, решительность, воля, смелость, активность, самообладание, мужество, стойкость, осмотрительность и т.д.), а так же формирует необходимые профессиональные умения и навыки. Тем самым, у обучающихся формируются устойчивые психологические качества, необходимые для выполнения специфических обязанностей в условиях, которые могут возникнуть в экстремальных ситуациях.

В дополнение к этому, организуются спартакиады и спортивные соревнования по военно-прикладным и служебно-прикладным видам спорта, что также способствует формированию необходимых психологических качеств.

Проведенное исследование показывает, что для успешного решения выделенной проблемы профессиональной подготовки специалистов аграрного профиля, представленную методику целесообразно рассматривать как целостный педагогический процесс, включающий системные элементы целей, задач, программ, направлений, условий, организации, форм, методики, материально-технического обеспечения, способов контроля и оценки результатов и позволяющий формировать и развивать у обучаемых важнейшие психологические качества, профессиональные знания, умения и навыки, которые необходимы им и как будущим специалистам, готовым и способным решать поставленные задачи в любых условиях.

Список литературы

1. Ковальчук А.Н. Креативный подход к подготовке специалистов-охотоведов // Ресурсы дичи и рыбы: использование и воспроизводство [Электронный ресурс]: материалы I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Красноярск, 2020. – С. 85-92.

2. Ковальчук А.Н. Особенности профессиональной подготовки специалистов-охотоведов // Научные исследования – сельскохозяйственному производству [Электронный ресурс]: материалы Международной научно-практической конференции (25 апреля 2018 г.). – Орел, 2018. – С. 484-490.

3. Ковальчук А.Н. Концепция огневой подготовки специалистов-охотоведов на современном этапе // Актуальные проблемы борьбы с преступностью: вопросы теории и практики: материалы XXII Международной научно-практической конференции (4-5 апреля 2019 г.) в 2 ч. Ч. 2. – Красноярск: СибЮИ МВД России, 2019. – С. 194-197.

4. Ковальчук А.Н. Деятельность военно-патриотического клуба университета: итоги и перспективы // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции (17-19 апреля 2018). Ч. I. Образование: опыт, проблемы, перспективы развития. – Красноярск, 2018. – С. 151-155.

УДК 630*432.

ИЗМЕНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В СФЕРЕ ОХРАНЫ ТРУДА В АПК В 2021г.

Мамонова Александра Сергеевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Sashamamonovabk.ru@gmail.com
Научный руководитель: канд.с.-х. наук. Бердникова Лариса Николаевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
vlaga26@mail.ru

Ключевые слова: охрана труда, сотрудники, производство, нормативные акты, техническое обслуживание , сельское хозяйство, безопасность

Аннотация. Новые правила учитывают принцип «регуляторной гильотины» - инструмента большого пересмотра и отмены нормативных правовых актов, негативно влияющих на общий бизнес-климат. Изменения затронули обеспечение должного обеспечения безопасности труда сотрудников АПК. Таким образом, изменения должны помочь в осуществлении контроля

безопасности жизнедеятельности в наиболее опасных типах экономической деятельности в АПК: в сельском хозяйстве, лесном хозяйстве, охоте, рыболовстве и рыбоводстве.

CHANGES IN THE REQUIREMENTS OF THE LEGISLATION IN THE FIELD OF LABOR PROTECTION IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX IN 2021

Mamonova Alexander Sergeevna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Sashamamamonovabk.ru@gmail.com.
Scientific leader: Kand.S.-h. scienceBerdnikova Larisa Nikolaevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
vlaga26@mail.ru.

Keywords: labor protection, employees, production, regulatory acts, maintenance, agriculture, safety

Annotation. New rules take into account the principle of the "regulatory guillotine" - a tool of a large revision and cancellation of regulatory legal acts that negatively affect the general business climate. The changes affected the provision of proper support of the safety of the APK staff. Thus, the changes should help in carrying out vital safety control in the most dangerous types of economic activities in APK: in agriculture, forestry, hunting, fishing and fish farming.

Прежние правила действовали с 25 февраля 2016 года, изменения вступают в силу на основании приказа Минтруда России от 27.10.2020 N 746н. Требования в 2021 году, поставленные положениями приказа № 76н, используются как всеобщие: они применяются на организации различных форм собственности, а также ИП. Одним из исключений в данной области обладают физ. лица, которые работают и не зарегистрированы в качестве индивидуального предпринимателя в сельском хозяйстве[1]. Основные требования к работодателям сконцентрированы в следующих направлениях:

- достижение подходящего уровня защищённости труда сотрудников;
- организация производственных помещений;
- организация рабочих мест
- соблюдение правильной организации технологических процессов;
- перевозка и сбережение различного вида сырья, исходного материала, полуфабрикатов, готового товара и отходов.

При этом специалисты отмечают, что требования к безопасной организации труда в ходе воплощения многих видов сельскохозяйственных дел могут сыграть главную роль в осуществлении цели по снижению уровня производственного травматизма в сельском хозяйстве.

В перечень главных обязательств работодателя по достижению требуемого значения защищённости на предприятии, занимающемся сельским хозяйством следуя разделу II приказа № 76н относятся:

- минимизация влияния вредных факторов на сотрудников на всех стадиях технологических процессов, которые осуществляются в организации
- максимально возможное увеличение степени механизации производства и расширение номенклатуры применяемой дистанционными технологиями управления предприятием;
- более тщательный отбор сотрудников на предприятие с учетом определённой квалификации, навыка и способностей, имеющихся у работников;
- организация постоянной подготовки и повышения квалификации работников в сфере безопасности работы;
- предоставление действенных средств защиты соблюдая особенности вредных элементов, влияющих на сотрудника, в той норме, которая устанавливается действующими требованиями. Данные средства защиты выдаются сотрудникам всецело за счет работодателя;
- разумное распределение режимов труда и отдыха кадров для уменьшения воздействия на них вредных факторов рабочего процесса, включая всю сложность и напряжённость выполняемой работы.

Эти направленности и меры, которые подлежат осуществлению в пределах каждого из них, в 2021 году обязаны быть зафиксированы в отдельном нормативном документе сельскохозяйственного предприятия. Для организаций, которые работают в данной сфере, должна быть предусмотрена

необходимость составления или оформление специальных документов, включая технологические карты, документы на эксплуатируемое оснащение, карту землеустройства и проч.

К работникам, трудящимся в сельскохозяйственной деятельности, устанавливают требования, такие как: психологические и физиологические критерии, общее состояние здоровья, а также другие характеристики каждого из них должны соответствовать виду деятельности, в котором он работает [2]. Допуск кадров к работе позволяется лишь только при условии прохождения ими определённой квалификационной подготовки, а также медицинского осмотра, который предусмотрен законодательством. При допуске к отдельным видам работ вводят ограничения, которые ограничивают допуск работников женского пола и сотрудников, которые ещё не достигли совершеннолетия.

При этом каждый сотрудник должен изучить специальную подготовку по ОТ в порядке, который устанавливается постановлениями Министерства образования и Министерства труда (13 января 2003 года N 1/29). Следуя нормативному документу, работники должны пройти определённый тип инструктажей:

- вводный инструктаж – осуществляется при приеме на работу сотрудника, для общих ознакомлений с требованиями ОТ для определённого предприятия;
- первичный инструктаж – проводится перед началом работы сотрудника, для ознакомления с индивидуальными особенностями его производственных задач, на его рабочем месте
- повторный – по завершению 6 месяцев постоянной работы для обновлений имеющихся знаний в области своей компетенции и способности в области ОТ;
- внеочередной– при происшествии особенных событий, к примеру, при введении на предприятии новых типов оснащения, внедрении обновленных требований к по ОТ и т.д.;
- целевой инструктаж – проводится при организации особых типов работ с вовлечением работников, которым для их выполнения потребуются вспомогательные способности и познания в сфере ОТ.

Для отдельных кадров, привлекаемых к выполнению небезопасных типов работ, предусмотрены специальные высокие требования в области обучения по ОТ. Для таких сотрудников повторный инструктаж проводится каждые 3 месяца, также каждый год происходит проверка присутствия специальных познаний в области достижения определённого уровня труда. При этом если работник выполняет несколько дел, к примеру, на критериях совмещения, он обязан пройти обучение, необходимое для каждого из них. Организация небезопасных видов работ исполняется с оформлением отдельного наряда-допуска. Полный перечень этих направлений работы указан в пункте 23 приказа № 76н.

В новых правилах описаны действия сотрудников в разных обстоятельствах и требования к выполнению тех или иных работ. К примеру, где находиться работнику при доении животных, в какой обуви должен находиться работник теплиц и парников, сколько человек могут одновременно находиться на скирде во время ее формирования.

Список литературы

1. Ханина Т.М. Экономические взаимоотношения крестьянских хозяйств с финансово-кредитной системой/ Т.М. Ханина; Монография. – Краснодар: КГАУ:. – 2002.

2. Нормативно–техническое обеспечение мероприятий по охране труда на предприятиях АПК: курс лекций/ Л.Н. Бердникова; Краснояр. гос. аграр. ун–т. – Красноярск, 2020. – 239 с.

УДК 621:658.382:3

УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Машкина Анастасия Владимировна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nastya.mashkina00@mail.ru
Научный руководитель: д.т.н., профессор, заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности
Чепелев Николай Иванович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
tschepelevnikolai@yandex.ru

Аннотация: В статье приводятся исследования условий труда работников животноводческих ферм при обслуживании сельскохозяйственных животных. На основании исследований выявлены вредные и опасные производственные факторы, приведены условия по их нормализации.

Ключевые слова: ферма, животновод, безопасность, условия, одежда, обувь, защита, микроклимат.

IMPROVING THE WORKING CONDITIONS OF WORKERS IN THE SERVICE OF FARM ANIMALS

Mashkina Anastasia Vladimirovna, student
Krasnoyarsk State agricultural University, Krasnoyarsk, Russia
nastya.mashkina00@mail.ru
Supervisor: Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Life Safety
Chepelev Nikolay Ivanovich
Krasnoyarsk State agricultural University, Krasnoyarsk, Russia
tschepelevnikolai@yandex.ru

Abstract: The article presents studies of the working conditions of livestock farm workers in the service of farm animals. Based on the research, harmful and dangerous production factors were identified, and conditions for their normalization were given.

Keywords: farm, animal breeder, safety, conditions, clothing, shoes, protection, microclimate.

Цель исследования: улучшение условий труда работников животноводства Сибири.

Задачи исследования:

1. Изучить условия труда работников при обслуживании сельскохозяйственных животных;
2. Методом социологического опроса определить обеспеченность работников средствами индивидуальной защиты;
3. Разработать мероприятия по улучшению условий и безопасности труда в животноводстве.

Условия труда работников ведущих профессий в молочном животноводстве Сибири определяются в основном состоянием воздушной среда помещений, особенностями микроклимата.

Микроклимат на фермах и комплексах в зимний период характеризуется избыточной влажностью, перенасыщенностью воздуха аммиаком, недостаточной освещенностью. Проведенное изучение условий труда на фермах крупного рогатого скота позволило установить: параметры температуры в ряде коровников составляют от 0^0 до 8^0 С в зимний период, от 8^0 до 12^0 С *в* переходный период, относительная влажность колебалась от 80 до *97%.* Загрязненность воздуха аммиакам в помещениях коровников в зимний период варьировала от 16 до 32 мг/м^3, что в полтора раза превышает предельно допустимую концентрацию углекислого газа. [1]

При обслуживании животных в коровниках работающие подвергаются воздействию пыли смешанного состава, а так же микробной флоры. В воздухе рабочих помещений ферм и комплексов определяется повышенное содержание пыли при раздаче сухих концентрированных кормов и уборке помещений. Качественный состав пыли обуславливает степень ее аллергенности и при определенных условиях является причиной развития аллергических заболеваний у животноводов. *В* наибольшей степени загрязнен воздух коровников и смежных с ними бытовых помещений. Значительное количество микроорганизмов и спор грибов обнаруживается, а доильном зале и молочном блоке.

При обработке животноводческих помещений аэрозолями дезинфицирующих препаратов в воздухе помещений могут создаваться повышенные концентрации токсических веществ: формальдегидов, пестицидов, др.

Результаты оценки зданий и сооружений для содержания крупного рогатого скота свидетельствуют о том, что наиболее частым нарушением охраны труда является наличие конденсации влаги на стенах зданий и перекрытий в зимний период, что приводит к ухудшению микроклимата [1].

Ранее проведенные исследования условий труда в животноводстве [2] подчеркивают медленное внедрение комплексной механизации технологических процессов [3]. На молочных фермах почти *50%* трудозатрат уходит на выполнение немеханизированных операций.

Таблица

Типовые и предлагаемые нормы выдачи специальной одежды и СИЗ работникам животноводства

Наименование профессии	Существующие нормы выдачи СИЗ	Срок носки, месяцев	Предлагаемые нормы выдачи СИЗ	Срок носки, месяцев	Обоснование предложений
Доярка	Халат х/б	12	Халат х/б, водоот-талкивающий	12	Два халата на установленный срок носки
	Сапоги резиновые	12	Сапоги резино-вые с утеплите-лем-вкладышем	12	Утеплитель позволяет предотвратить переохлаждение ног
	Жилет утеплен-ный	12	Оставить без изменений	12	Соответствует предназна-чению и сохраняет заданные свойства в течение срока носки
Скотник	Халат х/б	12	Костюм х/б	12	Костюм х/б удобен в работе (выпас и т.п.)
	Рукавицы комбинированн ые	12	Рукавицы комби-нированные со вставкой из кожи	12	Кожаная вставка повышает прочность рукавиц и защитные свойства
	Плащ прорезиненный	12	Оставить без изменений	12	Соответствует предназна-чению и сохраняет заданные свойства в течение срока носки
	Сапоги кирзовые	12	Оставить без изменений	12	Соответствует предназна-чению и сохраняет заданные свойства в течение срока носки
	Куртка х/б на утепляющей подкладке	12	Куртка лавсаново-вискозная на утепляющей подкладке	12	Лавсаново-вискозное покрытие усиливает защитные свойства от механических воздействий
Рабочий кормоцеха	Комбинезон х/б	12	Оставить без изменений	12	Соответствует предназна-чению и сохраняет заданные свойства в течение срока носки
	Колпак х/б	12	Оставить без изменений	12	Соответствует предназна-чению и сохраняет заданные свойства в течение срока носки
	Ботинки из кожи	12	Оставить без изменений	12	Соответствует предназна-чению и сохраняет заданные свойства в течение срока носки
		12	Рукавицы «Краги» из спилка	12	Для предохранения рук от проколов и других механических воздействий
		12	Сапоги резиновые	12	Для защиты ног от пониженных температур и загрязнений

Доильные установки для доения в переносные ведра требуют больших затрат физического труда на переноску бидонов с молоком в молочную или погрузку на транспорт. Доение коров в стойлах вызывает необходимость для доярки работать в опасной зоне в неудобной рабочей позе.

Санитарно-бытовое обеспечение на большинстве молочно-товарных ферм не отвечает требованиям охраны труда, так у 25% работников ферм нет возможности переодеться из-за отсутствия комнат для хранения личной одежды, более 60% не пользуются душем в связи с его отсутствием, около трети ферм не имеют туалетов, умывальников.

Особенности условий труда животноводов сказываются на показателях здоровья. Общий уровень заболеваемости животноводов, как по материалам медицинских осмотров, так и при анализе временной нетрудоспособности, заметно выше, чем у рабочих, не занятых обслуживанием животных.

Работа доярок и скотников проводится при различных метеорологических условиях в зависимости от сезона года. Работы на открытом воздухе весной и осенью при низкой температуре, частых осадках и большой подвижности воздуха могут привести к переохлаждению работающих. Переохлаждению способствует недостаточно утепленная одежда, промокшая обувь. Вместе с этим у доярок и скотников наблюдается изменение кожи ладоней из-за низкой температуры, влажности, травм. Кожа ладоней утолщается, появляются глубокие трещины, происходит шелушение кожи.

Для профилактики подобных заболеваний необходимо защищать открытые участки тела теплой одеждой [4].

Таким образом, ведущими факторами производственной среды на молочных фермах и комплексах, определяющими условия труда, являются неблагоприятный микроклимат, загрязнение воздуха газами, пылью, микробами, резкий специфический запах, а так же физическое напряжение. Причем влияние опасных и вредных производственных факторов на организм работающих на крупных комплексах выражено значительна меньше, чем у работающих на малых животноводческих фермах.

Реализация предлагаемых норм выдачи и виды специальной одежды, специальной обуви, средства индивидуальной защиты позволят улучшить условия труда работников животноводства, снизить вероятность профессиональных заболеваний и производственного травматизма.

Список литературы

1. Оленев В.А. Техника безопасности на животноводческих фермах и комплексах [Текст] / В. А. Оленев. - Москва: Россельхозиздат, 1982. - 63 с.

2. Разработать комплексную программу и меры повышения безопасности труда в животноводстве Красноярского края. Отчет о НИР / СФ ВНИИОТ; рук. Н.С. Пустовар. – Красноярск, 1990.

3. Чепелев Н.И., Зотов А.В., Гордеев А.В., Щекин А.Ю. Анализ травматизма и основное направление повышения безопасности при механизированной раздаче кормов // Вестник красгау. 2009. № 7 (34). С. 175-177.

4. Чепелев Н.И., Безопасность технологических процессов АПК: Моногр. / М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации. ФГОУ ВПО Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2003. – 280с.

УДК 372/016:614.8

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ОХРАНЫ ТРУДА, НАПРАВЛЕННЫХ НА СОХРАНЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ

Огородникова Вероника Сергеевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Ogorodnikovaveronika9@gmail.com
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности
Ковальчук Александр Николаевич
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
can-koval@mail.ru

Аннотация: в статье актуализируется проблема охраны труда работников аграрного производства в условиях пандемии. Предлагается комплекс мер, имеющие целью минимизировать негативные последствия пандемии, подобной Covid-19, для охраны и безопасности труда на предприятиях агропромышленного комплекса.

Ключевые слова: аграрное производство, инфекционные заболевания, эпидемия, пандемия, работник, комплекс мероприятий.

IMPROVEMENT OF LABOR PROTECTION MEASURES AIMED AT PRESERVING THE HEALTH OF EMPLOYEES OF AGRICULTURAL INDUSTRIES IN THE CONDITIONS OF A PANDEMIC

Ogorodnikova Veronika Sergeevna, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
Ogorodnikovaveronika9@gmail.com
Scientific supervisor: CH. associate Professor of the Department of health and safety
Kovalchuk Alexander Nikolaevich
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
can-koval@mail.ru

Abstract: the article actualizes the problem of labor protection of agricultural workers in a pandemic. A set of measures is proposed to minimize the negative consequences of a pandemic like Covid-19 for occupational safety and health at enterprises of the agro-industrial complex.

Key words: agricultural production, infectious diseases, epidemic, pandemic, worker, complex of measures.

Здоровье населения является важным социальным индикатором общественного развития, основой, определяющей рост производительных сил общества, его социальное и экономическое благополучие. Охрана здоровья работников сельского хозяйства обеспечивается системой социально-экономических мероприятий, направленных на оздоровление внешней и производственной среды, охрану труда и улучшение условий жизни.

Существенное влияние на условия труда и быта, образ жизни и здоровье работающих оказывают особенности сельскохозяйственного производства.

В целом, в сельском хозяйстве протекают те же экономические процессы и законы, что и в других отраслях народного хозяйства. Однако отрасли присущи специфические особенности, которые оказывают существенное влияние не только на эффективность деятельности, но и на само протекание производственного процесса.

Важнейшая особенность труда в аграрном секторе – это сезонность производства, которая влияет на потребность в рабочей силе и рабочем времени, на условия, режимы труда и отдыха и т.д. Это касается главным образом растениеводства. Сезонность выражается в увеличении потребности в рабочей силе в период посевных работ, ухода за растениями, уборки урожая и в уменьшении такой потребности в зимний период.

Сезонность труда в сельском хозяйстве полностью преодолеть невозможно. Вместе с тем многолетний опыт работы предприятий показывает, что вполне реально свести ее к минимуму.

Труд рабочих в полеводстве отличается и тем, что большинство основных работ проводится на открытом воздухе, с ранней весны до поздней осени и частично зимой, отсюда возникает зависимость результатов труда от природно-климатических факторов. Поэтому сглаживание воздействия природно-климатических факторов – важная задача тех, кто занимается организацией производства и труда.

Производство продукции животноводства – процесс непрерывный: животные требуют ухода и кормления постоянно без перерывов на выходные, праздничные дни и т.п. Это накладывает отпечаток на режим труда и отдыха работников животноводства [1].

Сезонность и конкретная срочность работ в земледелии и животноводстве обусловливают неравномерность нагрузок сельскохозяйственных рабочих в течение года, создавая большое напряжение в отдельные периоды [2]. Важной особенностью сельскохозяйственного труда, отличающего его от труда промышленного, является большая универсальность, совмещение работниками многих трудовых функций, что связано с многообразием работ и короткими сроками их исполнения.

Кроме того, использование в качестве средств производства биологических ресурсов (растений, животных, микроорганизмов и др.), территориальная рассредоточенность обуславливают особые формы кооперации и разделения труда.

Сельскохозяйственный труд – весьма тяжелый и сложный, требующий и знаний, и умений, а иногда и просто крепкого здоровья, опыта и природной мудрости.

Как видим, сельское хозяйство представляет собой сложное объединение разнообразных и многочисленных производственных процессов. Для каждой группы лиц, занятых в полеводстве, животноводстве или на ремонтно-механических работах, характерны свои условия труда и профессиональные вредности.

Указанные особенности сельскохозяйственного производства в комплексе с недостаточно эффективным процессом восстановления работниками предприятий затрачиваемых на основное производство физических и умственных усилий (малая доля лиц, соблюдающих режим питания, занимающихся физической культурой и спортом, совершающих прогулки перед сном, имеющих недостаточный ночной сон; большой процент лиц, которые курят и злоупотребляют алкоголем и имеют конфликтные ситуации в семье) может приводить к "накоплению" усталости и возникновению заболеваний, особенно возрастающих в условиях эпидемии и пандемии.

Эпидемия – это распространение в общине или регионе случаев заболевания, патологических особенностей поведения или других происшествий, влияющих на здоровье людей, в количестве, явно превышающем обычное. Пандемия – это распространение нового заболевания в мировом масштабе.

В условиях сельскохозяйственного производства риск возникновения инфекционного заболевания многократно возрастает из-за контакта работников не только между собой, но также с животными и природной средой.

Кризис, подобный пандемии Covid-19, создавая чрезвычайную ситуацию в сфере здравоохранения, вызывает потрясения, непосредственно влияющие и на сферу труда.

В этих условиях предприятия всех размеров приостанавливают свою работу и сокращают рабочее время и персонал, переходят на удаленный режим работы. Многие из них находятся на грани банкротства.

Кризис чреват не только безработицей и неполной занятостью, он также влияет на условия и оплату труда, доступность социальной защиты. Многие работники лишены оплачиваемого отпуска по болезни и вынуждены продолжать работу, даже если они заболели.

Конструктивный и постоянный социальный диалог между государством и социальными партнерами играет важнейшую роль в разработке эффективных мер противодействия пандемии на уровне предприятий и отраслей, а также на макроэкономическом уровне, что подтверждается опытом экономических кризисов прошлых лет.

Системы социальной защиты и государственная инфраструктура социальных услуг повышает степень сопротивляемости общества, позволяя преодолевать возникающие чрезвычайные ситуации и сводя к минимуму последствия возможных будущих кризисов.

Эпидемии последнего времени подчеркнули значение мер, направленных на рабочие места и служащих не только для выявления групп риска, но и для понимания механизмов распространения заболеваний и принятия действенных санитарно-профилактических мер. Если работник заразился инфекционным заболеванием, необходимо изучить механизм его распространения на предприятии и принять меры по снижению риска заражения других работников. Предприятия – самое эффективное место, где работодатели и работники могут совместно распространять информацию о мерах охраны труда и проводить разъяснительную работу, в том числе о мерах профилактики и защиты от распространения инфекционных заболеваний.

Для того, чтобы профилактические меры отражали новейшие научные знания, касающиеся защиты от заражения, необходим постоянный мониторинг охраны труда и соответствующая оценка рисков. Предприятиям нужно быть в курсе постоянно обновляемой информации о заражении, способах его передачи, рекомендуемых мерах защиты, изменениях требований местных и центральных органов. Такой мониторинг также поможет сделать так, чтобы меры ОТ по минимизации риска заражения не влекли за собой новых, непредвиденных рисков здоровью и безопасности работников (физической и психологической). Все опасные факторы производства, возникающие вследствие новой организации труда и производственных процессов, должны быть выявлены, а соответствующие риски – оценены и минимизированы.

В условиях стремительного распространения нового коронавируса первое, что было рекомендовано сделать организациям – это перевести работников на удаленную работу. Однако не все организации, в силу специфики, могут перевести своих работников на удаленный вид работы, поэтому очень важно принять меры профилактики и безопасности, направленные на сохранение здоровья.

Ниже приводятся некоторые положения, имеющие целью минимизировать негативные последствия пандемии, подобной Covid-19, для охраны и безопасности труда на предприятиях АПК [1].

Работодатели должны:

1) обеспечивать безопасные для здоровья рабочие места, механизмы, оборудование и процессы, когда принимаются соответствующие защитные меры;

2) в случае необходимости, предоставлять соответствующие защитные одежду и средства, чтобы предотвратить возникновение несчастных случаев или вредных последствий для здоровья;

3) принимать меры при возникновении аварийных ситуаций и несчастных случаев на производстве, в том числе надлежащие меры по оказанию первой помощи;

4) обеспечивать работников надлежащей информацией о мерах безопасности и охраны здоровья, осуществлять их подготовку в области безопасности и гигиены труда;

5) наделять работников полномочиями рассматривать все аспекты безопасности и гигиены труда, связанные с их работой.

6) не требовать от работника, оставившего работу на основании, что она представляет непосредственную и серьезную опасность для его жизни или здоровья, возобновить работу до устранения этой опасности.

Что касается обязанностей работников, то они обязаны сотрудничать с работодателем в области безопасности и гигиены труда. Для этого они должны:

1) проявлять разумную заботу о собственной безопасности и безопасности других лиц, которые могут быть поставлены под угрозу в результате их действий или бездействия;

2) соблюдать инструкции, предусмотренные с целью обеспечения собственной безопасности и гигиены труда, а также безопасности и гигиены труда других лиц, и процедуры в области техники безопасности и гигиены труда;

3) правильно пользоваться устройствами по технике безопасности и защитными средствами и не выводить их из строя;

4) немедленно извещать своего непосредственного начальника о любой ситуации, которая, по их мнению, может представлять опасность и которую они не могут сами устранить;

5) сообщать о любом несчастном случае или случае повреждения здоровья, возникающем в ходе работы или в связи с ней.

Здоровье и безопасность работников предприятий АПК должны быть защищены путем принятия особых предохранительных мер.

Физическая дистанция: оценка рисков, возникающих в результате взаимодействия между работниками, и реализация мер в целях их минимизации; изменение организации труда таким образом, чтобы обеспечить достаточное физическое пространство между людьми; если это практически осуществимо, использовать телефонные переговоры, электронную почту или виртуальные совещания вместо физических; организовывать работу посменно во избежание сосредоточения работников на объекте в тот или иной момент времени.

Гигиена: обеспечение наличия дезинфицирующих средств, включая антисептики для обработки рук, доступных мест для мытья рук, обеспеченных моющими средствами и водой; привитие культуры мытья рук; обеспечение гигиены дыхания на рабочих местах (например, выполнение требований прикрывать рот и нос согнутым локтем во время кашля и чихания).

Уборка: привитие культуры регулярной чистки поверхностей столов и рабочих мест, дверных ручек, телефонов, клавиатуры и предметов, необходимых для работы, антисептиком, регулярно дезинфицировать помещения общего пользования, например, туалеты.

Обучение и оповещение: обучение руководства, работников мерам, принятым для предотвращения риска заражения вирусом, и действиям в случае такого заражения; обучение надлежащим методам применения, ухода и утилизации СИЗ; регулярное оповещение работников о текущей ситуации на предприятии, в регионе или стране в целом; информирование работников об их праве прекратить работу, если условия работы создают непосредственную и серьезную опасность их жизни или здоровью, соблюдая установленный порядок и незамедлительно информируя о сложившейся ситуации своего непосредственного руководителя.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ): обеспечение работников соответствующими СИЗ (если это необходимо), а также закрытых баков для их утилизации с соблюдением правил гигиены.

Меры противодействия: в соответствии с указаниями местных органов власти обращение к работникам, имеющих симптомы Covid-19, с просьбой не являться на работу; расширение доступности оплачиваемого отпуска по болезни, пособий по временной нетрудоспособности и родительского отпуска (отпуска по уходу) и информирование об этом всех работников; принятие мер по изоляции на производственном объекте любого лица, имеющего симптомы Covid-19, до тех пор, пока не будет обеспечена его доставка в соответствующее медицинское учреждение; проведение

надлежащей дезинфекции места работы; обеспечение медицинского контроля лиц, имевших близкий контакт с инфицированным работников.

Наглядная информация: 1) информировать о характере распространения и заболевания, вызванном вирусом, основных симптомах, мерах профилактики и защиты на предприятии, по пути к рабочему месту и домой, используя плакаты и стенды, которые можно разместить в ключевых зонах так, чтобы у работников было время ознакомится с данной информацией; 2) постоянно напоминать работникам о безопасном поведении, для этого необходимо размещать предупреждающие знаки, которые будут привлекать внимание и в краткой форме предупреждать и напоминать работникам о необходимости выполнять простые действия, которые помогут сохранить здоровье; 3) на отдельных объектах, где большой поток людей разумно применять напольную разметку для организации навигации с соблюдением рекомендованной безопасной дистанции между людьми.

Список литературы

1. Чепелев Н.И., Зотов А.В., Гордеев А.В., Щекин А.Ю. Анализ травматизма и основное направление повышения безопасности при механизированной раздаче кормов // Вестник красгау. 2009. № 7 (34). С. 175-177.

2. Чепелев Н.И., Щекин А.Ю., Едимичев Д.А., Крашенинина Д.О., Чепелев И.Н. Результаты экспериментальных исследований повышения безопасности труда операторов разбрасывателей органических удобрений Вестник КрасГАУ. 2010. № 9 (48). С. 181-183.

3. Ковальчук, А.Н. Охрана труда на предприятиях АПК: учебное пособие / А.Н. Ковальчук, Н.М. Ковальчук. – Красноярск, 2021. – 353 с.

УДК 621:658.382:3

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ СВИНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ

Побойко Ирина Дмитриевна, студент
Красноярский государственный университет, Красноярск, Россия
robot6126@gmail.com
Научный руководитель: д.т.н., профессор, заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности
Чепелев Николай Иванович
Красноярский государственный университет, Красноярск, Россия
tschepelevnikolai@yandex.ru

Аннотация: В статье приводятся исследования условий труда работников свиноводческих ферм. На основании исследований выявлены вредные и опасные производственные факторы, влияющие на работников свиноводческих ферм.

Ключевые слова: ферма, работник, условия, одежда, обувь, защита, микроклимат.

ANALYSIS OF WORKING CONDITIONS OF EMPLOYEES OF PIG FARMS IN THE SERVICE OF ANIMALS

Poboyko Irina Dmitrievna, student
Krasnoyarsk State University, Krasnoyarsk, Russia

Supervisor: Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Life Safety
Chepelev Nikolay Ivanovich
Krasnoyarsk State University, Krasnoyarsk, Russia

Abstract: The article presents studies of the working conditions of pig farm workers. Based on the research, harmful and dangerous production factors affecting pig farm workers were identified.

Keywords: farm, worker, conditions, clothing, shoes, protection, microclimate.

Свиноводство Сибири в настоящее время представляет собой крупную специализированную отрасль на промышленной основе. В областях и краях Сибири сложились три типа свиноводческих хозяйств [1]: крупные свиноводческие комплексы, специализированные свиноводческие предприятия, свинофермы на базе предприятий другого профиля.

Основными предприятиями производства свинины являются свиноводческие комплексы и фермы, условия труда в которых значительно отличаются друг от друга. Так, крупные

промышленные свиноводческие комплексы по организации и культуре производства, санитарно-техническому оснащению в наибольшей степени отвечают гигиеническим требованиям;

- в них механизированы процессы кормления, поения и навозоудаления;

- все производственные помещения оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией и центральным отоплением;

- микроклиматические условия на таких комплексах в основном соответствуют санитарно-гигиеническим требованиям.

Однако, по данным исследований [2], наряду с положительным влиянием прогрессивной технологии на условия труда, еще имеются неблагоприятные факторы, способствующие снижению работоспособности и ухудшению здоровья свиноводов (высокая влажность и запыленность воздуха рабочей зоны, высокий уровень шума и бактериальной загрязненности и др.).

На небольших свинокомплексах и свинофермах микроклиматические условия в помещениях зависят от способа обогрева, вентиляции, теплопроводности строительных конструкций, количества животных, сезона и другие. Так, зимой климат в них может быть дискомфортным: повышенная относительная влажность воздуха (75 - 90 %) низкая температура воздуха (8^0 - 18^0 С), при этом образуется туман и конденсат на стенах и технологическом оборудовании.

Воздушная среда свиноводческих помещений загрязнена газовыми примесями, обусловленными жизнедеятельностью животных, разложением экскрементов и корма. Специфический неприятный запах обусловлен наличием в воздухе сероводорода, аммиака, меркаптана, индола и др. Наибольшее загрязнение воздуха отмечается в холодный период года по сравнению с теплым в связи с недостаточной естественной вентиляцией, оно также увеличивается при несвоевременной и некачественной уборке помещений, неэффективной работе вентиляции. Так, концентрация аммиака увеличивается в 3 раз выше предельно допустимой концентрации (ПДК), сероводорода - в 4 раза [3].

Отмечена высокая запыленность воздуха свиноводческих помещений, особенно при раздаче сухих кормов, в период повышенной активности свиней и во время уборки помещений. Пыль состоит из ингредиентов комбикормов, частиц щетины, ороговевших клеток кожного эпителия, засохших экскрементов, веществ биологического и химического происхождения. Многие вещества входящие в состав пыли, обладают сенсибилизирующим и аллергизирующим действиями. Так, содержание пыли при ручной раздаче сухих кормов составляло 35 – 153 мг/м^3, при раздаче кормораздатчиком РКС – 300 – 10 - 120 мг/м^3. При уборке помещений в свинарниках с кормлением сухими кормами – 15 - 115 мг/м^3, при уборке помещений в случае кормления жидкими кормами – *2* - 8 мг/м^3 [3].

Несмотря на то, что концентрация пыли, токсических веществ в воздухе помещений свинокомплексов в основном не превышают ПДК, комбинированное действие газов и пыли, содержащей органические вещества, микробы, биостимуляторы, нередко при повышенных температуре и влажности, могут быть вредными и способствовать увеличению заболеваемости свиноводов.

Важным неблагоприятным фактором производственной среды операторов-свиноводов является специфический неприятный запах, который легко адсорбируется и длительное время сохраняется на коже, волосах и одежде работающих, вызывая с их стороны отрицательные эмоции.

Таблица 1

Типовые и предлагаемые нормы выдачи специальной одежды работникам свинокомплексов

№	Наименование профессии	Существующие нормы выдачи СИЗ	Срок носки, месяцев	Предлагаемые нормы выдачи СИЗ	Срок носки, месяцев	Обоснование предложений
1.	Свинарь, свинарка	Комплект для работников с/х	12	Оставить без изменений	12	Соответствует предназна-чению и сохраняет заданные свойства в течение срока носки
		Халат х/б, водоот-талкивающий	12	Халат х/б, водо-отталкивающий или костюм х/б	6	Халат теряет защитные свойства через 6 месяцев эксплуатации. Два халата на установленный

						срок.
		Фартук прорезиненный	12		12	Соответствует предназна-чению и сохраняет заданные свойства в течение срока носки
		Сапоги резиновые	12	Сапоги резино-вые с утеплите-лем-вкладышем	12	Утеплитель позволяет предотвратить переохлаждение ног
2.	Рабочий кормоцеха	Комбинезон х/б	12	Оставить без изменений	12	Соответствует предназна-чению и сохраняет заданные свойства в течение срока носки
		Колпак х/б	12	Оставить без изменений	12	Соответствует предназна-чению и сохраняет заданные свойства в течение срока носки
		Ботинки из кожи	12	Оставить без изменений	12	Соответствует предназна-чению и сохраняет заданные свойства в течение срока носки
			12	Рукавицы «Краги» из спилка	12	Для предохранения рук от проколов и других механических воздействий
			12	Сапоги резиновые	12	Для защиты ног от пониженных температур и загрязнений

Другим неблагоприятным фактором, отрицательно влияющим на самочувствие работающих в свиноводстве людей, является шум. Шум, возникающий при кормлении животных и при проведении других работ, хотя и достигает значительного уровня (90 - 120 дБА), представляет меньшую опасность, так как продолжительность его не превышает I часа за смену [3].

В работах многих авторов [2…4], проведена эргономическая оценка оборудования рабочих мест операторов по уходу за поголовьем на свинокомплексах. При этом авторы выявили ряд эргономических недостатков у серийно выпускаемого оборудования.

На фоне достаточного уровня механизации производственных процессов на комплексах уборка помещении и кормление свиноматок с поросятами вследствие технологических особенностей содержания являются наиболее тяжелыми, требующими значительного физического напряжения.

При очистке станков от навоза труд свиноводов сопровождается многообразием движений тела в вынужденном полусогнутом положении со значительной физической нагрузкой на руки и ноги, мышцы спины и пояснично-крестцового отдела туловища. Операции по уборке свиноводческих помещений выполняются животноводами два раза в смену. При этом оператор - свиновод за время одной очистки станков и проходов от навоза совершает 1200 – 3000 движений руками, энергозатраты в среднем составляют 400 – 450 ккал/ час.

Очистка помещений связана не только с физическим напряжением, но и с неприятными эмоциями, нервным напряжением, так как во время работы оператор находится в непосредственной близости с животными, что создает опасность травматизма. Проведенные социологические исследования показали, что 92 % животноводов ощущает чувство усталости к концу смены. Данные социологических исследований [1] указывают на то, что наибольшую неудовлетворенность условиями труда работающих на свинокомплексах вызывает влажность и сырость в производственных помещениях (92 % опрошенных), шум и вибрация (82,4 %), загрязненность воздуха (73,4 %), температура воздуха (43,4 %) и освещенность (18,8 %).

Из вышеприведенного обзора можно сделать вывод, что труд свиноводов характеризуется следующими неблагоприятными условиями труда:

- высокой относительной влажностью воздуха;
- высокой запыленностью воздуха рабочей зоны;
- значительной бактериальной загрязненностью;
- тяжелым физическим трудом, связанным с недостаточной механизацией процесса ухода за животными.

Одним из элементов улучшения условий труда в свиноводстве, является совершенствование норм и правил выдачи специальной одежды работникам [3].

Для свинарки к первой группе отнесен комплект для работниц сельского хозяйства (состоящий из халата-фартука, блузки и косынки) и фартука прорезиненного. Эти виды специальной одежды соответствуют предназначению и сохраняют заданные защитные и гигиенические свойства в течение установленного срока носки.

Вместо обычных резиновых сапог свинаркам рекомендуется выдавать сапоги резиновые с утеплителем-вкладышем, который позволяет предотвратить переохлаждение ног в холодный период года как в помещении ферм, так и на выпасах. Этот вид специальной обуви требует дополнительной проработки.

Список литературы

1. Крючковский А.Г. Свиноводство Сибири. / [А. Г. Крючковский, Н. Н. Подлетская, Е. П. Беленьков и др.]. - М. : Колос, 1981. - 159 с. : ил.

2. Оленев В.А. Техника безопасности на свиноводческих фермах и комплексах [Текст] / В. А. Оленев. - Москва : Россельхозиздат, 1982. - 63 с.

3. Разработать комплексную программу и меры повышения безопасности труда в животноводстве Красноярского края. Отчет о НИР / СФ ВНИИОТ; рук. Н.С. Пустовар. – Красноярск, 1990.

4. Чепелев Н.И., Безопасность технологических процессов АПК: Моногр. / М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации. ФГОУ ВПО Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2003. – 280с.

УДК 373.1

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА РАБОТНИКОВ СОРСКОГО ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМБИНАТА (ООО «СОРСКИЙ ГОК»)

Сазонова Екатерина Андреевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
sazonovaekaterina25@yandex.ru
Научный руководитель: старший преподаватель Неделина Марина Геннадьевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nedelina.mg62@yandex.ru

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы, связанные с воздействием вредных производственных факторов на здоровье и трудоспособность работников Сорского горно-обогатительного комбината (ООО «Сорский ГОК»). Обозначены проблемы безопасности труда, нацеленные на снижение профессиональных заболеваний.

Ключевые слова: охрана труда, техника безопасности, профессиональные заболевания, вредные и опасные производственные факторы, предприятие.

ENSURING THE SAFETY OF EMPLOYEES OF THE SORSKY MINING AND PROCESSING PLANT (SORSKY GOK, LLC»)

Ekaterina Sazonova, student
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
sazonovaekaterina25@yandex.ru
Scientific supervisor-senior teacher Marina Nedelina
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
nedelina.mg62@yandex.ru

Abstract: the article deals with the issues related to the impact of harmful production factors on the health and working capacity of employees of the Sorsky Mining and Processing Plant (LLC "Sorsky GOK"). The problems of occupational safety aimed at reducing occupational diseases are identified.

Keywords: occupational health, safety, occupational diseases, harmful and dangerous production factors, enterprise.

Комфортные и безопасные условия труда являются основными факторами, влияющими на производительность и безопасность труда, здоровье работников. Вникая в суть проблемы, приходит понимание, что безопасные условия, в которых трудится человек, – одна из наиболее важных задач в системе производства и разработке новых технологий. Важное место в данном вопросе отводится службе охраны труда [1,2].

Сорский горно-обогатительный комбинат (ООО «Сорский ГОК») – одно из крупнейших горнорудных предприятий Республики Хакасия, которое функционирует с 1949 года. Предприятие производит и поставляет заказчикам медный и молибденовый концентрат.

На предприятии в структуре охраны труда есть отдельное подразделение – отдел промышленной безопасности, который контролирует обеспечение безопасных условий труда, разрабатывает мероприятия на случай возникновения внештатных технологических и аварийных ситуаций. Продукция, производимая комбинатом, является потенциально опасной для здоровья человека. Анализ опубликованной научной литературы [3-5] по данной теме показывает, что на горно-обогатительном комбинате преобладает повышенное содержание газов, пыли, аэрозолей, а это вредные составляющие любого производства, так как непосредственно поражают органы дыхания, кожные покровы. Возможны профессиональные отравления и предрасположенность к онкологическим заболеваниям.

Влияние вредных составляющих производства различно. К примеру, пыль влияет не только на органы дыхания, но и при больших концентрациях может привести к взрыву, способствует износу оборудования. Помимо пыли, в воздухе производственных помещений присутствуют примеси жидких и газообразных веществ, выделяющихся в результате технологических процессов производства. Опасность такого отравления зависит от продолжительности воздействия, концентрации, вида вещества, физического состояния человека в момент воздействия вредного вещества на организм, путей проникновения в организм, индивидуальной непереносимости человека.

Вредные вещества проникают в организм человека через дыхательные пути, кожу и пищеварительный тракт. Проникновение вредных веществ через дыхательные пути – наиболее распространенный и опасный путь, который приводит к профессиональным заболеваниям с тяжелыми последствиями.

Статистика профессиональных заболеваний за 2015–2020 гг. на ООО «Сорский ГОК» показывает, что основными причинами нетрудоспособности работников были респираторные заболевания, кожные заболевания, отравления от токсичной пыли.

Руководство предприятия и специалисты по охране труда проводят большую работу по постепенному снижению количества профессиональных заболеваний. В числе комплексных оздоровительных мероприятий на производстве практикуется внедрение передовых технологий с закрытым циклом переработки, дистанционное управление технологическими процессами, а также применение современных систем вентиляции помещений и рабочих мест, индивидуальных средств защиты. В обязательном порядке поддерживаются и совершенствуются системы отопления и кондиционирования в производственных помещениях.

На предприятии внедрен строгий контроль техники безопасности на рабочем месте, в цехах проводится регулярное обучение работников о правильном применении средств коллективной и индивидуальной защиты. Плановые медицинские осмотры проводятся не для галочки, а в соответствии с требованиями о состоянии здоровья.

Надо сказать, что руководство ООО «Сорский ГОК» на протяжении многих лет должным образом относится к вопросам безопасности труда на производстве. Положительный опыт по внедрению в производство новых технологий позволил не только улучшить условия труда, но и повысить безопасность работников предприятия. В целом на горно-обогатительном комбинате заметно снизился уровень профессиональных заболеваний, что по достоинству оценено работниками.

Список литературы

1. Зотов Б.И., Курдюмов В.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве. – М.: Колос, 2006. – 32 с.

2. Щёкин А.Ю. Обучение работников сельского хозяйства и землеустройства по охране труда нестандартным методом // В сборнике: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития, материалы международной научно-практической конференции. / Красноярский государственный аграрный университет. 2019. С. 50-54.

3. Белов С.В., Ильницкая А.В. Безопасность жизнедеятельности. – М.: Высшая школа, 1999. – 448 с.

4. Раздорожный А.А. Охрана труда и безопасность: Учебное пособие. - М.: Издательство «Экзамен», 2005.-512с.

5. Трудовой кодекс РФ. Раздел X. Ст. 209-231; раздел XII. Ст. 253-272.

УДК 630*432.

МЕРЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В АПК

Скрябикова Карина Александровна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
skryabikova_0801@mail.ru
Научный руководитель: канд.с.-х. наук. Бердникова Лариса Николаевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
vlaga26@mail.ru

Аннотация. В РФ не лучшим образом складывается общая картина с состоянием производственного травматизма и профессиональной заболеваемости трудящихся. Согласно последним сведениям, АПК не прекращает быть среди самых «рискованных» для здоровья и жизни работников отраслей в частности, в области ремонта и технического обслуживания машинно-тракторного парка. Анализ действующей системы охраны труда на данный момент в АПК показывает необходимость мер ориентированных на улучшение безопасности работников и особенно это необходимо для работ связанных с эксплуатацией, обслуживанием и ремонтом сельскохозяйственных машин.

Ключевые слова: несчастный случай, производство, травматизм, профессиональное заболевание, обслуживание, ремонт, охрана труда, условия труда.

MEASURES TO IMPROVE LABOR SAFETY IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Karina A. Scriabikova, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
skryabikova_0801@mail.ru
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences. Berdnikova Larisa Nikolaevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
vlaga26@mail.ru

Annotation. In the Russian Federation, the general picture of the state of industrial injuries and occupational morbidity of workers is not the best. According to the latest information, the agro-industrial complex continues to be among the most "risky" for the health and life of workers in the industries, in particular, in the field of repair and maintenance of the machine and tractor fleet. The analysis of the current labor protection system in the agro-industrial complex shows the need for measures aimed at improving the safety of workers, and this is especially necessary for work related to the operation, maintenance and repair of agricultural machinery.

Keywords: accident, production, injuries, occupational disease, maintenance, repair, labor protection, working conditions.

На данный момент обстановка в направлении охраны труда в АПК ведет к самоочевидным результатам[1]. Степень травматизма, в том числе травмы с летальным исходом, в данной сфере остается крайне высокой. О чем также четко свидетельствуют данные статистики официальной на 2020 год, которые приводит Росстат.

Анализируя данные видно, что часть работников сельского хозяйства в сравнении с единым значением согласно экономически активному населению, занимающемуся в различных сферах, представляется довольно скромной: она равна не более 5%. При этом, вклад данной области в общероссийские показатели травматизма становится исключительно значимым[2]. Работники данной области составляют наиболее 8% от общего количества пострадавших, которые в следствии несчастных случаев в производстве лишились трудоспособности хотя бы на один рабочий день. При этом часть погибших в следствии таких несчастных случаев в сельском хозяйстве превышает 10% от сходного значения по экономике Российская Федерация. А часть частично утративших

трудоспособность работников, которые в следствии несчастного случая были обязаны перейти в другую работу, достигает практически 40%.

На данный момент вступили в силу новые правила по охране труда в АПК. Агропромышленный комплекс, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство по данным ВНИИ труда, относится к наиболее травмоопасным видам экономической деятельности (6,8% страховых случаев происходят именно в АПК). Всего, по данным Росстата, в 2020 году в сельском хозяйстве больше трети сотрудников (33,8%) были задействованы на работах с вредными и опасными условиями труда. По оценкам Минтруда, правила охватят более 130 тыс. организаций АПК и 1,5 млн человек, работающих в АПК.

Данными правилами установлены требования для организации и проведении производственных процессов по уходу и содержанию за животными и птицей сельскохозяйственными, уборке, возделыванию и послеуборочной обработки продуктов растениеводства, работ по очистке сточных вод, изготовления и основной переработки сельхозпродукции, мелиоративных работ.

В правилах присутствуют требования к безопасности труда персонала при исполнении сельхозработ, в отношении производственных помещений также рабочих зон, технологических процессов в комплекс, а также условия при транспортировке сырья, материалов, готовых продуктов и отходов.

В правилах подробно описаны условия к разным видам работ и содержатся четкие указания, как поступать в той или иной ситуации. К Примеру, при производстве всех видов работ в теплицах и парниках запрещено ходить в домашней обуви на мягкой подошве. Либо, скажем, указано, с какой стороны необходимо находиться рабочему при доении животных, сколько скирдоправов может одновременно находиться на скирде.

В новых правилах в сравнении с прошлыми пересматриваются механизмы свершения необходимого уровня безопасности труда сотрудников сферы АПК. Помимо этого, они предполагают внедрение риск-ориентированного подхода, но также принимают во внимание принцип "регуляторной гильотины"..

Список литературы

1. Ханина Т.М. Экономические взаимоотношения крестьянских хозяйств с финансово-кредитной системой/ Т.М. Ханина; Монография. – Краснодар: КГАУ:. – 2002.

2. Нормативно–техническое обеспечение мероприятий по охране труда на предприятиях АПК: курс лекций/ Л.Н. Бердникова; Краснояр. гос. аграр. ун–т. – Красноярск, 2020. – 239 с.

СЕКЦИЯ 6. РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

ПОДСЕКЦИЯ 6.1. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

УДК 637.07

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КОЛБАСЫ «ХАЛЯЛЬ» «МУСУЛЬМАНСКАЯ КОЛБАСА ПОЛУКОПЧЁНАЯ» И КОЛБАСЫ «ГОВЯЖЬЯ» РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Воробьёва Алина Валерьевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
alya.vorobyova.99@bk.ru
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология консервирования и пищевая биотехнология» Рыгалова Елизавета Александровна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
x3x3x@list.ru

Аннотация: продукция халяль (халял, halal) в современном обществе все больше привлекает внимание людей, которые отдают предпочтение здоровому питанию, стараются заниматься спортом и отказываются от нездоровой пищи и фастфуда, которым небезразлично собственное здоровье, потому что эта продукция отличается особыми требованиями, которые предъявляются к способам ее производства и к ее качествам. Это слово стало практически синонимом к понятию «качество» не только в России, но и во многих немусульманских странах знают, что такое халяль и отдают ему предпочтение. В статье представлена сравнительная оценка колбасы «халяль» «Мусульманская колбаса полукопчёная» и колбасы «Говяжья» разных производителей.

Ключевые слова: колбаса, «халяль», сравнительная оценка, органолептические показатели, физико-химические показатели.

COMPARATIVE EVALUATION OF «HALAL» SAUSAGE «SEMI-SMOKED MUSLIM SAUSAGE» AND «BEEF» SAUSAGE OF DIFFERENT PRODUCERS

Vorobyova Alina Valerievna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
alya.vorobyova.99@bk.ru
Scientific adviser: Cand. tech. Sci., Associate Professor of the Department «Canning Technology and Food Biotechnology» Rygalova Elizaveta Aleksandrovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
x3x3x@list.ru

Abstract: Halal products in modern society are increasingly attracting the attention of people who prefer healthy eating, try to play sports and refuse unhealthy food and fast food, which are not indifferent to their own health, because these products are distinguished by special requirements that are imposed to the methods of its production and to its qualities. This word has become practically synonymous with the concept of «quality» not only in Russia, but also in many non-Muslim countries know what halal is and give preference to it. The article presents a comparative assessment of the «halal» sausage «Muslim semi-smoked sausage» and the «Beef» sausage from different manufacturers.

Key words: sausage, «halal», comparative assessment, organoleptic indicators, physical and chemical indicators.

Само понятие «халяль» («халал») в переводе с арабского языка означает разрешение или одобрение чего-то с точки зрения религии Ислама [1].

Мясо халяль – это такое мясо, которое не является харамом или не относится к запрещённым категориям, а также то мясо, которое получено из животного, забитого по канонам, предписанным Кораном. Это предполагает соблюдение особой процедуры и целого ряда норм. Пища харам – это та, которая содержит мертвечину, в состав которой входят пьянящие ингредиенты, свинина и кровь. К ней же относятся продукты, изготовленные из плотоядных животных, то есть тех, которые имеют

клыки, из хищных птиц, которые имеют когти – ястребов, соколов и орлов, а также продукция, изготовленная из домашних мулов и ослов, из насекомых, из мяса обезьян и слонов [1].

Перед тем, как забить животное, следует произнести имя Всевышнего, и только после этого следует перерезать сонную артерию. Артерия перерезается гладким ножом, на котором не должно быть каких-либо зазубрин. Далее убитое животное оставляют до тех пор, пока кровь полностью не стечет с него. После того, как все процедуры будут проделаны, внутри туши все равно останется какое-то количество крови, но эта кровь будет считаться дозволенной [2].

При производстве халяльного мяса в промышленных масштабах должны быть обязательно соблюдены несколько важных правил. Мясо не должно подвергаться заморозке, в его составе не должно быть никаких гормональных добавок, а весь процесс выращивания скота и птицы должен быть технологически отделен от процессов выращивания и производства запрещенной продукции.

При производстве халяльного мяса важным моментом является и то, каково отношение к животному до его убоя. Животное необходимо выкармливать только кормом натуральным, без добавок ГМО, без гормонов и всех остальных добавок. Перед убоем животного необходимо удостовериться в том, что оно здорово. Халяльное мясо – это соответствующим образом заготовлено мясо курицы и индейки, козлятины, баранины и верблюжатины, конины, кролика и говядины, перепела, цапли и антилопы, страуса, гусей и куропаток, буйвола и оленины. К халяльным продуктам относится колбаса, тушенка, фарш, а также сосиски и пельмени [3].

Халяль – это не просто торговая марка, это своего рода отметка, знак качества, получить который непросто: для этого нужно пройти процедуру, которая подтвердит тот факт, что данная продукция соответствует требованиям, которые были заданы стандартом Совета муфтиев России. Освидетельствование продукции осуществляет Международный центр сертификации «Халяль».

Если пометка «халяль» стоит на каком-то продукте, то это будет означать, что в этом продукте не содержится мяса, запрещенного исламом, что в его составе нет алкогольных и пьянящих ингредиентов, а также ингредиентов, которые имеют животное происхождение, но не были убиты по правилам забоя животных в Шариате. Даже если количество ингредиентов, запрещенных исламом, в продукции очень маленькое, эта продукция уже не будет соответствовать сертификату «халяль».

Халяльную продукцию можно и даже нужно употреблять людям любой национальности и вероисповедания. Большое количество людей, которые не являются мусульманами, переходят на халяльные продукты не только в России, но и во всем мире [3].

Цель работы: провести сравнительную оценку органолептических и физико-химических показателей полукопчёной колбасы «Мусульманская колбаса полукопчёная» (ООО «Сибирская продовольственная компания», г. Красноярск), и колбасы не относящейся к «халяль», произведенной без использования свиного мяса и сала «Колбаса Говяжья» (ООО МПЗ «Богородский», г. Ногинск).

Результаты исследования:

Для проведения исследования были взяты два образца полукопчёной колбасы. **Образец №1** – «Мусульманская колбаса полукопчёная» (ООО «Сибирская продовольственная компания», г. Красноярск) (рис. 1), в состав которой входят: мясо птицы , говядина, соль, натуральные специи и пряности, сахар, экстракт натуральных специй и пряностей, декстроза, нитротно-посолочная смесь, животный жир, крахмал, крупа перловая, регулятор кислотности.

Рисунок 1 - Образец №1 «Мусульманская колбаса полукопчёная»
(ООО «Сибирская продовольственная компания», г. Красноярск)

Образец №2 – «Колбаса Говяжья» (ООО МПЗ «Богородский», г. Ногинск) (рис. 2), в состав которой входят: говядина, вода питьевая, соль пищевая, сахар, стабилизаторы (Е451i, Е45oi), загуститель каррагинан, животный белок, антиокислитель (аскорбат натрия, изоаскорбат натрия), регулятор кислотности лимонная кислота, белки плазмы крови (говяжьей), гемоглобин, глюкозный

сироп, пряности (перец черный, перец душистый, мускатный орех), чеснок, мальтодекстрин, краситель кармины, ароматизатор, усилитель вкуса (глутамат натрия).

Рисунок 2 - образец №2 – «Колбаса Говяжья» (ООО МПЗ «Богородский», г. Ногинск)

В выбранных для исследования образцах колбасы были определены органолептические и физико-химические показатели (поваренная соль, нитрит натрия, влажность). Для определения поваренной соли в образцах полукопчёных колбас использовали метод Мора, для определения нитрита натрия применяли метод, основанный на реакции Грисса, влажность определяли по стандартной методике [4-6]. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Физико-химические показатели исследуемых образцов полукопчёных колбас

Образец	Исследуемый показатель		
	Влажность, %	Содержание хлорида натрия ,%	Содержание нитрита натрия, %
«Мусульманская колбаса полукопчёная» (ООО «Сибирская продовольственная компания», г. Красноярск)	51,8	0.031	0.0012
«Колбаса Говяжья» (ООО МПЗ «Богородский», г. Ногинск)	55, 2	0.035	0.0016

Результаты физико-химических исследований показали полное соответствие колбас нормативной документации ГОСТ 31785-2012 [7].

Была проведена органолептическая оценка исследуемых образцов по 10-ти бальной шкале. Профилограмма представлена на рисунке 1. Проведенная органолептическая оценка исследуемых образцов колбасных изделий выявила их полное соответствие нормативным документам: батоны с чистой, сухой поверхностью, плотной консистенции, розово-красного цвета, с вкраплениями специй, фарш без пятен и пустот, вкус в меру выраженный, с послевкусием пряностей и запахом копчения [7]. Наибольшую оценку по единичным органолептическим показателям получила колбаса «Мусульманская колбаса полукопчёная» (ООО «Сибирская продовольственная компания», г. Красноярск).

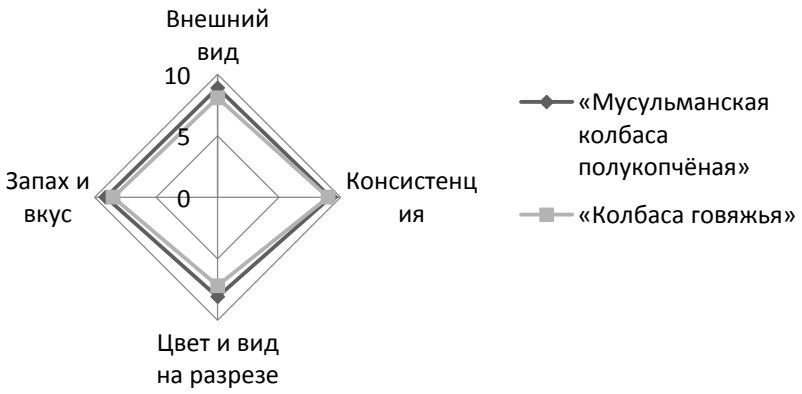


Рисунок 1- Органолептическая оценка исследуемых образцов колбасных изделий

Вывод: При сравнительной оценке образцов полукопченых колбас «Мусульманская колбаса полукопчёная» (ООО «Сибирская продовольственная компания», г. Красноярск) и колбасы не относящейся к «халяль», произведенной без использования свиного мяса и сала «Колбаса Говяжья» (ООО МПЗ «Богородский», г. Ногинск), установлено, что оба образца являются качественными и соответствуют ГОСТ 31785-2012.

Список литературы

1. Газизов А.Г., Азизбаев Ж.Х. Индустрия «Халяль» в России: прошлое, настоящее, будущее // Всё о мясе. - 2011. - №1. - С.48-49.

2. Производство мясных продуктов халяль / Я. М. Узаков. — Санкт-Петербург, Издательский дом «Профессия», 2018. -176 с.

3. Положение о порядке организации производства, торговли, осуществления контроля над производством и торговлей продуктами, разрешенными к употреблению в пищу мусульманам - «ХАЛЯЛЬ» ППТ-СМР (изд. 2-е).

4. ГОСТ 8558.1-2о15 Продукты мясные. Методы определения нитрита (Издание с Поправкой, с Изменением N 1). Москва: Изд-во стандартов, 2015. – 25 с.

5. ГОСТ 9957-2015 Мясо и мясные продукты. Методы определения содержания хлористого натрия (с Поправкой). Москва: Изд-во стандартов, 2015. – 20 с.

6. ГОСТ 9793-2016 Мясо и мясные продукты. Методы определения влаги (с Поправкой). Москва: Изд-во стандартов, 2016. – 27 с.

7. ГОСТ 31785-2012 Колбасы полукопченые. Технические условия (с Поправкой) Москва: Изд-во стандартов, 2012. – 15 с.

УДК 637.О4

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ПОЛУКОПЧЕНЫХ КОЛБАС, РЕАЛИЗУЕМЫХ В МАГАЗИНАХ Г. КРАСНОЯРСКА

Гречушкина Татьяна Александровна, студент, Капсаргина Алевтина Андреевна, студент, Ондар Солангы Акешуруу, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
grechushkina97@inbox.ru, kapsargina97@mail.ru, akesh66@bk.ru
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология консервирования и пищевая биотехнология» Рыгалова Елизавета Александровна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
x3x3x@list.ru

Аннотация: в статье представлено исследование компонентного состава полукопченых колбас, приведена характеристика всех пищевых добавок, используемых при производстве каждой колбасы, взятой для исследования.

Ключевые слова: полукопченые колбасы, компонентный состав, исследование, пищевые добавки.

STUDY OF THE COMPONENT COMPOSITION OF SEMI-SMOKED SAUSAGES SOLD IN KRASNOYARSK

Grechushkina Tatyana Alexandrovna, student, Kapsargina Alevtina Andreevna, student, Ondar Solangy Akeshuruu, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
grechushkina97@inbox.ru, kapsargina97@mail.ru, akesh66@bk.ru
Scientific adviser: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of «Technology of canning and
food biotechnology «Rygalova Elizaveta Alexandrovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
x3x3x@list.ru

Annotation: the article presents a study of the component composition of semi-smoked sausages, provides a characteristic of all food additives used in the production of each sausage taken for research.

Key words: semi-smoked sausages, component composition, research, food additives.

Полукопченые колбасы - изделия из мясного фарша, заключенного в оболочку, подвергнутые обжарке, варке, копчению и сушке. Мясоперерабатывающие предприятия России выпускают их в большом объеме и в достаточно широком ассортименте. Из-за резкого роста цен на мясное сырье, повлекшего за собой увеличение себестоимости полукопченых колбас, их реализация значительно снизилась. В связи с этим мясоперерабатывающие предприятия стоят перед проблемой снижения себестоимости полукопченых колбас, чтобы сделать их вновь доступными для всех слоев населения.

Одним из путей решения этой проблемы является использование в производстве полукопченых колбас более дешевого мясного сырья, а также, различных видов белков растительного и животного происхождения, пищевых и вкусоароматических добавок [1].

Целью данной работы является исследование компонентного состава полукопченых колбас, реализуемых в торговых сетях г. Красноярска.

Объектами исследований были выбраны полукопченые колбасы «Беконовская», «Свиная», «Финская», «Варшавская», «Краинская» и «Краковская» реализуемые в торговых сетях «Красный яр», «Батон», «Командор», «Магнит», «Пятерочка» г. Красноярска.

Проведено исследование компонентного состава полукопченой колбасы «Беконовская» реализуемой в дискаунтере «Батон». Состав данной колбасы: свинина, мясо куриное кусковое, соль, кровь пищевая, мясо голов свиное, чеснок, мясная обрезь свиная, сердце свиное, сахар, пряности и экстракты пряностей (перец черный, перец красный, имбирь, мускатный орех, кориандр, розмарин), декстроза, ароматизатор, дрожжевой экстракт, фруктовый экстракт, регуляторы кислотности: Е27о, Е33о, Е334; антиокислитель Е316, усилитель вкуса и аромата Е621, фиксатор окраски Е25о.

В производстве колбасы «Беконовская» используются консерванты Е27о и Е25о. Е27о – молочная кислота, обеспечивает сохранность продуктов, препятствуя их брожению и прекращая рост и развитие болезнетворных бактерий. Является натуральным антисептическим средством. Нитрит натрия (пищевая добавка Е 25о) используется в пищевой промышленности в качестве фиксатора цвета и консерванта в мясных и рыбных продуктах. Используемая пищевая добавка Е 33о представляет собой лимонную кислоту, которая относится к органическим кислотам и является естественным консервантом. В пищевой индустрии винную кислоту (Е 334) применяют для регулирования кислотности в процессе консервации. Применяемая добавка Е 316 также используется в качестве подкислителя, стабилизатора окраски и регулятора кислотности. Применение добавки Е316 в продуктах позволяет увеличивать их срок годности в несколько раз. Действие используемой добавки Е621 основано на усилении чувствительности рецепторов, в связи с тем, что глутамат натрия действует на нейромедиаторы, увеличивая тем самым проводимость нервных каналов и силу импульса. Это провоцирует усиление вкусовых ощущений [2-4]. Пищевая ценность колбасы «Беконовская» на 1оо г продукта: белок - 15,0 г, жир – 30,0 г. Энергетическая ценность/Калорийность: 1561,6 кДж/330 ккал. Стоимость данной колбасы составляет 430 руб./кг. Адрес производства: АО «Омский бекон», Россия, 646906, Омская область, г. Калачинск, ул. Строительная, 11.

Колбаса полукопченая (мясной продукт категории В) «Свиная» ООО Уярский мясокомбинат реализуемая в гастрономе «Красный Яр». Состав: свинина, вода, сахар, чеснок, перец черный, нитритно-посолочная смесь (соль поваренная пищевая, фиксатор окраски нитрит натрия), стабилизаторы: Е450 (пирофосфат натрия), Е451 (трифосфат натрия), антиокислитель Е316 (эриторбат натрия).

Пищевые добавки применяемые при производстве колбасы «Свиная»: Е450 основное назначение — увеличение объема мышечной ткани, что в свою очередь повышает выход готовой продукции. Также пирофосфаты улучшают различные органолептические показатели, консистенцию продукта, стабилизируют его цвет и замедляют течение окислительных процессов; добавка Е 451 используется в качестве стабилизатора, регулятора кислотности, фиксатора окраски, антиоксиданта [2-4]. Пищевая и энергетическая ценность колбасы «Свиная» в 1оо г продукта (среднее значение): жир не более 45,0 г, белок не менее 14,о г. Калорийность не более 461 ккал/1930 кДж. Стоимость колбасы составляет 625 руб/кг. Адрес производства: ООО «Уярский мясокомбинат», 66392о, Россия, Красноярский край, Уярский район, г. Уяр, ул. Калинина, д. 115, оф. 4.

Колбаса полукопченая (категории Б) салями «Финская» реализуется в супермаркете торговой сети «Командор», состав которой: свинина, говядина, шпик, филе кур, вода питьевая, нитритно-посолочная смесь (соль пищевая, фиксатор окраски (нитрит натрия)), стабилизатор (фосфат пищевой), регулятор кислотности (глюконо – дельта - лактан), усилитель вкуса (глутамат натрия),

сахар, антиокислитель (эритробат натрия), специи (кориандр), экстракты специй (перец белый), краситель (кармин), молочный белок, загуститель (каррагинан).

Пищевые добавки, используемые при производстве салями «Финская»: Е339 (фосфаты натрия) – пищевая добавка, используемая в качестве регулятора кислотности, эмульгатора, стабилизатора, влагоудерживающего агента. Кроме этого, добавка Е339 фиксирует окраску продуктов и усиливает действие антиоксидантов; глюконо-дельта лактон (ГДЛ, Е575) – натуральная пищевая добавка (органическая кислота). Используется как заменитель закваски (дрожжей), стабилизатор и регулятор кислотности, разрыхлитель, консервант - универсальная многофункциональная добавка, комплексообразователь. Эриторбат натрия - пищевая добавка Е316: антиоксидант, регулятор кислотности, эмульгатор, стабилизатор окраски и консистенции. Используется для улучшения вкуса и аромата, ускорения посола, увеличения срока хранения в 4-5 раз. Использование этой добавки позволяет уменьшить в несколько раз количество добавляемых в продукцию нитратов и нитритов; предотвращает образование канцерогеноопасных нитрозаминов [2-4]. Пищевая ценность салями «Финская» в 1оо г продукта: белок - 10,0 г, жир - 40,0 г, энергетическая ценность - 400 ккал/1650 кДж. Стоимость данной колбасы в кг составляет 618,53 рублей. Изготовитель: ООО «Ярск», Россия, 660118, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Полигонная, д.8А.

Полукопченое колбасное изделие (мясной продукт категории В) «Варшавская» реализуемая в супермаркете торговой сети «Командор», содержит в своем составе следующие ингредиенты: свинина, говядина, мясо птицы, шпик, соль, экстракты натуральных специй и пряностей (перец черный, орех мускатный), вода, шкурка свиная, соевый белок, регулятор кислотности (Е451, Е331, карбонат натрия), стабилизатор (каррагинан, Е45о, Е452, гуаровая камедь, камедь рожкового дерева, Е4о2), декстроза, усилитель вкуса и аромата (Е621), антиокислитель (Е316), крахмал картофельный, нитритно-посолочная смесь (соль, фиксатор окраски: нитрит натрия), желирующий агент (Е508), ароматизаторы, краситель (красный рисовый).

Пищевые добавки используемые в производстве колбасы «Варшавская» представлены следующими наименованиями: Е500 (гидрокарбонат натрия) — относится к добавкам препятствующим слёживанию и комкованию, разрыхлителям и регуляторам кислотности искусственного происхождения, используется в технологических целях в процессе производства пищевых продуктов; цитрат натрия — это натриевая соль лимонной кислоты, которая в пищевой промышленности применяется как пищевая добавка Е331. Цитрат натрия используется в качестве эмульгатора или стабилизатора, включен в группу антиоксидантов. Его используют, как приправу, помогающую улучшить вкусовые качества продукта (из-за кисло-соленого вкуса пищевой добавки Е331 ее назвали «кислой солью»); каррагинан (пищевая добавка Е407) представляет собой полисахариды, получаемые из красных водорослей посредством щелочного выделения. В пищевой промышленности используется в качестве эмульгатора и загустителя; гуаровая камедь (412) как стабилизатор консистенции увеличивает вязкость и желирующие свойства. В первую очередь декстрозу используют, чтобы улучшить хороший вкус готовых колбас. Она усиливает вкусовые свойства мясного фарша. Кроме регулировки вкуса моносахарид полезен следующим: увеличение плотности колбасных изделий (способствует загустеванию фарша), возможность консервирования и замораживания колбас с декстрозой в составе, улучшение водо- и жиросвязывающей способности готового продукта; хлорид калия «пищевой» Е508 (солянокислый калий, сильвин) – это разрешенная пищевая добавка, которая относится к категории эмульгаторов, стабилизаторов, и является заменителем поваренной соли [2-4]. Пищевая ценность в 1оо г продукта: белок- 12,0 г, жир- 24,0 г, углеводы -1,0 г. Калорийность – 1130 кДж/270 ккал. Стоимость данной колбасы за кг составляет 487,91 рублей. Адрес производства: Филиал «Красноярский» ООО «Сибирская продовольственная компания»: 660118, Россия, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Полигонная, д.4.

Полукопченое колбасное изделие «Краинская» реализуемая в розничной сети «Магнит», состоит из: свинина, филе грудки куриной, шпик, мясо птицы механической обвалки, говядина, белковый стабилизатор (шкурка свиная, вода питьевая), молочный белок, соевый белок, крахмал картофельный, мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта (содержит глютен), посолочная смесь (соль, фиксатор окраски Е250), животный белок, сахар, экстракты специй и пряностей (перец черный, перец душистый, кориандр), антиокислители (Е300, Е316), чеснок, стабилизатор (Е450iii), регулятор кислотности (Е451), загустители (Е407а, Е410, Е412), усилитель вкуса и аромата (Е621), краситель (Е120).

Колбасное изделие «Краинская» содержит следующие виды добавок: Е300 - в пищевой промышленности аскорбиновая кислота применяется в качестве антиоксиданта, препятствуя

окислению и изменению окраски продуктов; камедь рожкового дерева — пищевая добавка Е410, применяемая в основном в качестве эмульгатора или стабилизатора; кармин (пищевая добавка Е120) – красящее вещество красновато-пурпурного цвета [2-4]. Пищевая ценность / калорийность в 1оо г продукта: не более – 940 кДж / 226 ккал. Стоимость данной полукопченой колбасы составляет 278 руб/кг. Адрес производства: ООО «МПК «Атяшевский», 431800, Россия, Республика Мордовия, Торбеевский район, р. п. Торбеево, ул. Водная, д. 17.

Компонентный состав колбасы полукопченой (категории Б) «Краковская» реализуемой в супермаркете торговой сети «Пятерочка». Состав колбасы: свинина, говядина, шпик, грудинка свиная, соль пищевая, нитритная соль (соль пищевая, фиксатор окраски нитрит натрия), чеснок, сахар, перец черный, перец душистый.

Добавка, используемая при производстве колбасы «Краковская» Е250 способствует приданию более сочной красной окраски, а самое главное защищает продукты от окисления и порчи бактериями. В частности, нитрит натрия в виде пищевой добавки Е250 сдерживает развитие в продуктах опасных бактерий Clostridium botulinum, которые являются возбудителями ботулизма — серьезной пищевой интоксикации, приводящей к поражению нервной системы [2-4]. Пищевая ценность на 100 г продукта (среднее значение): белок - 14,0 г, жир - 45,ог; энергетическая ценность (калорийность): 1930 кДж/461 ккал. Стоимость данной колбасы за кг составляет 375 рублей. Изготовитель: ЗАО «Лыткаринский мясоперерабатывающий завод», 140082, Россия, Московская область, Лыткарино, мкр 6-й, строение 4А.

Исследование ингредиентного состава полукопченых колбасных изделий выявило, что для производства данного вида колбас используется в качестве основного сырья: свинина, мясо птицы и говядина. На рисунке 1 представлено соотношение основного сырья в составе исследуемых колбасных изделий.

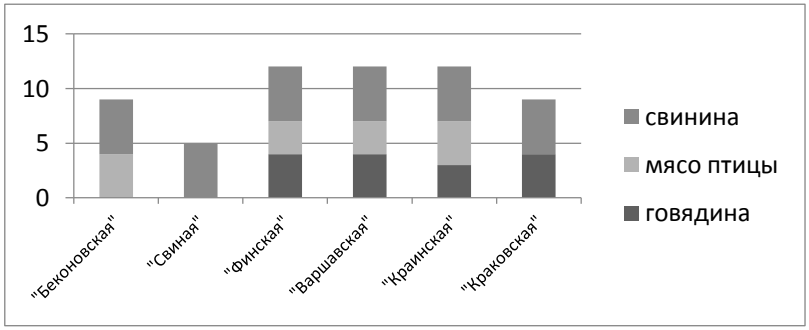


Рисунок 1 – Соотношение основного сырья в составе исследуемых колбасных изделий

Рисунок 1 наглядно демонстрирует, что каждый вид исследуемого колбасного изделия содержит в своем составе мясо свинины.

На рисунке 2 представлен анализ пищевых добавок, применяемых в производстве полукопченых колбас.

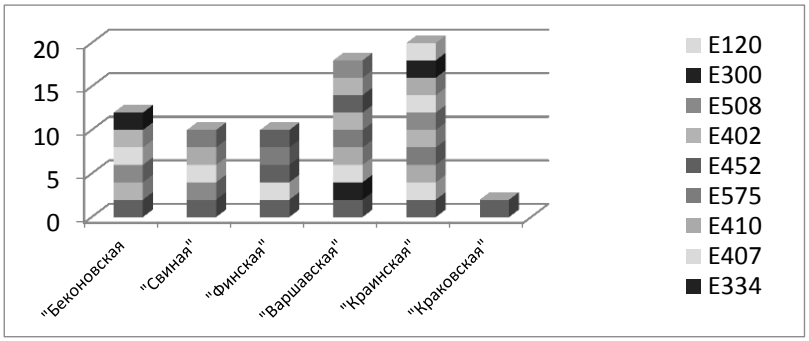


Рисунок 2 - Соотношение пищевых добавок в составе исследуемых колбасных изделий

Из результатов исследования видно, что пищевая добавка Е250 присутствует во всех анализируемых колбасных изделиях.

На рисунке 3 представлено общее количества пищевых добавок в исследуемых колбасных изделиях.

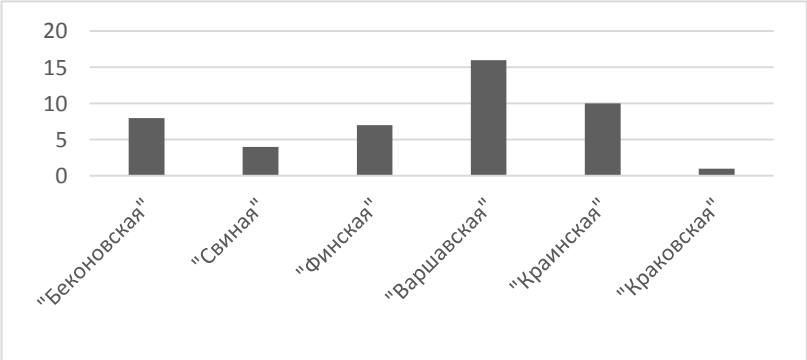


Рисунок 3 - Общее количество пищевых добавок в исследуемых колбасных изделиях

Из рисунка 3 очевидно, что в составе полукопченой колбасе «Варшавская» присутствует наибольшее количество пищевых добавок, а в колбасном изделии «Краковская» наименьшее.

Можно сделать вывод, что современное производство колбасных изделий не обходится без использования различного вида пищевых добавок, которые позволяют не только повысить качество готовых колбас, но и увеличить их сроки хранения. Не стоит увлекаться продуктами с пищевыми добавками тем, у кого имеется склонность к аллергии, проблемы с желудочно-кишечным трактом, заболевания печени и почек. Детей до пяти лет тоже лучше ограничивать в еде с добавками, так как многие из них разрушают витамины и вызывают аллергию. Употребление большого количества продуктов с различными пищевыми добавками приносит вред организму в большей мере, чем пользу.

Вывод: исследования компонентного состава различных полукопченых колбас, реализуемых в торговых сетях г. Красноярска, выявили, что в состав основного сырья всех колбасных изделий входит свинина, а также при производстве всех исследуемых колбас используются пищевые добавки.

Список литературы

1. Лисицына, А.Б. Теория и практика переработки мяса / А. Б. Лисицын [и др.]; под общ. ред. Лисицына А.Б.; Всероссийский науч.-исслед. ин-т мясной пром-сти им. В. М. Горбатова. - [2-е изд.]. - Москва: Эдиториал сервис, 2008. - 305 с.

2. Исупов, В.П. Пищевые добавки и пряности: история, состав и применение / В.П. Исупов. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2000. - 1662.

3. Сарафанова, Л.А. Пищевые добавки. Энциклопедия / Л.А. Сафарова // СПб.: Профессия, 2012. – 808 с.

4. Сарафанова, Л.А. Применение пищевых добавок в переработке мяса и рыбы / Л.А. Сафарова // 2-е изд. СПб.: Профессия, 2015. – 206 с.

УДК 663.05

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК СЕРИИ «ЭМУМИКС»

Гросс Лидия Викторовна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
lida.gross.2018@mail.ru
Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология консервирования и пищевая биотехнология» Рыгалова Елизавета Александровна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
x3x3x@list.ru

Аннотация: в статье рассмотрены технологические рекомендации по применению функциональных комплексных добавок серии «Эмумикс», которые способствуют увеличению выхода готовой продукции; улучшению органолептических показателей и рекомендуются при выработке эмульгированных, грубоизмельченных и реструктурированных мясопродуктов.

Ключевые слова: «Эмумикс», комплексные добавки, смесь, улучшение качества, мясное сырье, фарш, пищевая добавка, колбасные изделия.

ANALYSIS OF THE USE OF COMPLEX FOOD ADDITIVES OF THE «EMUMIX» SERIES

Gross Lydia Viktorovna, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
lida.gross.2018@mail.ru
Scientific supervisor: Candidate of technical Sciences, associate Professor of the Department «Canning Technology and food biotechnology» Rygalova Elizaveta Alexandrovna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
x3x3x@list.ru

Abstract: This article describes the technological recommendations for the use of functional complex additives of the «Emumix» series, which help to increase the yield of finished products; improve organoleptic parameters and are recommended for the production of emulsified, coarse-ground and restructured meat products.

Keywords: «Emumix», complex additives, mixture, quality improvement, raw meat, minced meat, food additive, sausage products.

Технологическая инструкция по применению многофункциональных смесей марки «Эмумикс» предназначена для мясоперерабатывающих предприятий, расположенных на территории России. Производитель фирма ООО «Коллекция вкусов» (Россия).

Добавки серии «Эмумикс» выпускаются в ассортименте: Эмумикс-М, Эмумикс-Л и Эмумикс-С. Добавки представляют собой натуральные комплексные функциональные продукты на основе изолята соединительнотканного белка и белков молочной сыворотки, усиленные гидроколлоидами и мальтодекстринами. Применение функциональных добавок способствует увеличению выхода готовой продукции, улучшению органолептических показателей и рекомендуются при выработке эмульгированных, грубоизмельченных и реструктурированных мясопродуктов. Добавки серии «Эмумикс» обладают высокой влагосвязывающей и эмульгирующей способностью и могут выступать как эмульгаторы [3,4].

Пищевые добавки серии «Эмумикс» представляют собой порошкообразные сыпучие смеси с незначительными включениями в виде комочков, которые рассыпаются при небольшом надавливании, без посторонних примесей, светло-кремового цвета с характерным молочным запахом [3,4].

Пищевые добавки серии «Эмумикс» обладают высокими эмульгирующими и влагосвязывающими способностями, взаимодействуя с мясным сырьем, связывая жир и влагу. Обеспечивают высокое качество колбас, содержащих большое количество жиросырья. Все эти свойства увеличиваются с ростом температуры при термообработке. При этом снижаются потери при термообработке, повышается выход готового продукта. Использование добавок серии «Эмумикс» придает готовым изделиям плотную консистенцию и эластичность [2].

«Эмумикс-М» - рекомендуется для применения в эмульгированных и реструктурированных колбасных изделиях высшего качества с минимальными заменами мясного сырья, обладает ярко-выраженным молочным запахом и вкусом, что позволяет вывести из рецептур молочные продукты, или, при необходимости, усилить их.

Используется для приготовления рассолов при производстве цельномышечных мясных продуктов и продуктов из мяса птицы.

«Эмумикс-Л» - рекомендуется для использования в эмульгированных, грубоизмельченных, реструктурированных колбасных изделиях и рубленных полуфабрикатах со средними заменами мясного сырья, с содержанием в рецептурах мяса птицы ММО, белковыми стабилизаторами и другими компонентами. Придает готовым колбасным изделиям достойный молочный вкус. По своим функциональным свойствам является оптимальным эмульгатором.

«Эмумикс-С» - рекомендуется для использования в эмульгированных, грубоизмельченных, реструктурированных колбасных изделиях и полуфабрикатах с большими заменами мясного сырья. Замаскирует вкус и запах второсортного сырья, мяса птицы ММО, мяса долгого хранения и окисленного жира. Имеет высокие связующие свойства при больших заменах мясного сырья. Рекомендуется для выработки второсортных колбас и колбасной продукции, выработанной по ТУ.

Таблица 1 – Соотношение гидратации, соотношение ингредиентов (жир, вода)

Наименование показателя	Эмумикс-М	Эмумикс-Л	Эмумикс-С
Степень гидратации (добавка/ вода)	1:1о	1:7	1:5
Белково-жировая эмульсия (добавка/жир/вода)	1:7:7	1:5:5	1:5:5

Пищевые добавки серии «Эмумикс», за счет добавок, входящих в состав, могут быть использованы в качестве:

- замены основного мясного сырья;
- эффективного эмульгатора;
- стабилизатора технологических свойств мясных систем, обеспечивающего высокий выход готового продукта.
- компонента работающего в сочетании с соевым белком, каррагинаном животным белкам
- хорошо сочетается при совместном использовании с сухим молоком

При приготовлении фарша колбасных изделий многофункциональные пищевые добавки серии «Эмумикс» вводятся в сухом виде на второй стадии куттерования (на жирное сырье). Для наиболее успешной работы добавки, вода, рассчитанная на гидратацию, закладывается в виде воды или льда на первой стадии куттерования (на нежирное сырье) [4]. Белково-жировую эмульсию с пищевой добавкой серии «Эмумикс» готовят в соотношении добавка/вода/жир, указанном в таблице 1. Жир используют различный: говяжий, свиной, жир-сырец, обрезки шпика и др. Для приготовления эмульсии жиросырье предварительно измельчают на волчке с диаметром решетки 2-3 мм. Эмульсия готовится по традиционной схеме: в куттер наливают воду, в количестве, необходимом для гидратации добавки, вносят добавку и куттеруют в течение 3-5 минут, затем добавляют жиросырье и куттеруют в течение 3-5 минут до образования сметанообразной консистенции. Общая продолжительность куттерования -8-10 минут [3].

Дозировка:

- для вареных эмульгированных продуктов и ветчин 1-3 % от массы несоленого сырья;
- для грубоизмельченных копченых колбас, где препарат выполняет функцию компонента, улучшающего структурные и органолептические показатели продукции, добавка вносится в количестве до 1 % к массе несоленого сырья;
- для полуфабрикатов норма внесения составляет 0,5-1 % к массе сырья.

Рассол для шприцевания составляют в емкостях из нержавеющей стали. Для лучшего растворения рекомендуется использовать лопастную мешалку. Для приготовления 1оо литров рассола в емкость наливают холодную воду (85 % от всего количества) и при интенсивном перемешивании растворяют фосфатосодержащую смесь, далее добавляют поваренную соль, пищевую добавку «Эмумикс-М», нитрит и специи. Оставшееся количество влаги (15 %) вносят в конце перемешивания в виде льда для снижения температуры приготовленного рассола[4].

Температура рассола - 0-2 °С. Приготовленный рассол перед инъектированием рекомендуется выдержать в течение 10 минут.

Все пищевые добавки серии «Эмумикс» имеют Свидетельства государственной регистрации, выданные Роспотребнадзором РФ, и допускаются к применению на мясоперерабатывающих предприятиях.

Конечная продукция с использованием добавок серии «Эмумикс» должна соответствовать «Гигиеническим требованиям к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов» СанПиН 2.3.2.1078 – 01 [5].

Упаковка и хранение

Продукт расфасовывается по 1о и 25 кг в многослойные бумажные мешки. Продукт хранят в сухом, прохладном, темном месте, в герметично закрытой таре. Продукт гигроскопичен.

При нормальных условиях хранения, транспортировки и хранения в оригинальной упаковке гарантируемый срок годности - 9 месяцев от даты выработки без ухудшения качества данного продукта [5].

Вывод: основываясь на доступных данных, о веществах, входящих в состав добавок и их применении можно сделать вывод, что использование данных добавок на мясоперерабатывающих предприятиях позволит улучшить качество мясопродуктов, снизить потери и увеличить выход

готовых изделий [1]. Добавки серии «Эмумикс» обладают высокой влагосвязывающей и эмульгирующей способностью и могут выступать как эмульгаторы с молочным вкусом.

Список литературы

1. Боравский, В.А. Энциклопедия по переработке мяса в фермерских хозяйствах и на малых предприятиях / В.А. Боравский. - М.: Солон-Р, 2002. - 575 с.
2. Коллекция вкусов - пищевые добавки (функциональные и вкусоароматические) https://k-vkus.ru/(Дата обращения 13.03.2021)
3. Конников, А.Г. Технология колбасного производства / Конников. А.Г. – 1976 – 378 с.
4. Хорст, Брауэр. Технология изготовления вареных колбас: технологическое рук-во по куттерованию, окрашиванию и органолептической оценке вареных колбас. / Хорст, Брауэр. - Текст: непосредственный. // - Киев: Техника, 2002 – 104 с.
5. Чебакова, Г.В. Товароведение, технология и экспертиза пищевых продуктов животного происхождения / Чебакова Г.В., Данилова И.Л.. – 2011 – 312 с.

УДК 664

ФЕРМЕНТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ, ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНСГЛУТАМИНАЗЫ

Гуськова Анастасия Викторовна студент, Чижмотря Надежда Викторовна студент, Тюхтина Анастасия Николаевна, студент, Семибабнова Юлия Константиновна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология консервирования и пищевая биотехнология» Смольникова Яна Викторовна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ya104@yandex.ru

Аннотация: В статье представлен краткий обзор ферментных препаратов, применяемых в технологии мясных продуктов. Проведен анализ преимущества и недостатков использования фермента трансглутаминазы в мясной промышленности.
Ключевые слова: мясных продукты, ферментные препараты, протеолиз, трансглутаминаза.

ENZYME PREPARATIONS IN THE PRODUCTION OF MEAT PRODUCTS, FEATURES OF THE USE OF TRANSGLUTAMINASE

Gus'kova Anastasia Viktorovna student, Chizhova Nadezhda Viktorovna student, Tyukhtina Anastasia Nikolaevna student, Semibabnova Yulia Konstantinovna student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
Scientific supervisor: Cand. tech. of sciences, associate Professor of the Department «Canning Technology and food biotechnology» Smol'nikova Yana Viktorovna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
ya104@yandex.ru

Abstract: The article presents a brief overview of the enzyme preparations used in the technology of meat products. The advantages and disadvantages of using the transglutaminase enzyme in the meat industry are analyzed.
Keywords: meat products, enzyme preparations, proteolysis, transglutaminase

Применению ферментных препаратов в пищевых технологиях, как способу эффективной биоконверсии растительного посвящен ряд работ [1,2,3].

На сегодняшний день применение ферментных препаратов также активно развивается в технологии мясного производства. Улучшение вкуса, аромата и консистенции мяса, стабилизация его цвета, приобретение специфических свойств в процессе технологической обработки в значительной степени зависят от содержащихся в мясе ферментов. Между тем для мышц сельскохозяйственных животных характерна низкая концентрация внутриклеточных ферментов. Некоторые анатомические части туши отличаются повышенным содержанием соединительной ткани. Этим обусловлены жесткость такого мяса и его медленное созревание [4].

В мясной промышленности протеолитические ферменты применяют для ускорения созревания мяса и повышения выхода мяса 1-го сорта с 15% до 40%.

Целенаправленное применение ферментов для обработки соединительной ткани является перспективным направлением, позволяющим создавать безотходные и экологические безопасные технологии. Применение ферментов для обработки мяса основано на ферментативном гидролизе белков, изменение структурных элементов мяса, улучшении биохимических и физико-химических показателей его качества. Ферментные препараты вызывают глубокий и быстрый гидролиз биополимеров мяса, что также позволяет интенсифицировать технологический процесс. Технологические эффект от применения ферментных препаратов проявляется в повышении нежности, сочности, выхода и улучшении органолептических характеристик за счет целенаправленного воздействия ферментных комплексов на компоненты мышечной ткани [5]. Отечественными и зарубежными учеными доказана актуальность применения современных биотехнологий, в частности ферментативного катализа для использования его в обработке коллагенсодержащего мясного сырья, с целью увеличения выхода готовых изделий, сокращения продолжительности тепловой обработки, повышения биологической ценности мясного продукта и усвояемости. Биотехнологические (ферментативные) методы гидролиза являются более мягкими и щадящими в сравнении с химическими и физическими, благодаря чему их следует более широко применять в производстве.

Опыт практического применения ферментов в мясной промышленности свидетельствует о высокой эффективности их использования для следующих целей:

• ускорения созревания мяса;

• смягчения жесткого мяса;

• улучшения качества и повышения пищевой ценности колбас, консервов, соленых мясных изделий;

• выработки мясных паст, эмульсий, соусов, гидролизатов для применения в качестве белковых обогатителей пищевых продуктов общего и специального назначения, а также для лечебного питания;

• получения и очистки коллагеновых субстанций в желатиновом производстве и в производстве съедобных колбасных оболочек и пленочных покрытий.

В качестве альтернативы применению структурообразующих пищевых добавок сегодня рассматривается использование нового ферментного препарата - трансглутаминазы, участвующей в образовании дополнительных связей в белковых молекулах, приводящих к «сшиванию» белковых молекул.

Трансглутаминаза-это фермент, который катализирует образование поперечных связей как внутри молекулы белка, так и между молекулами различных белков.

Препараты, содержащие трансглутаминазу, имеют потенциально широкий спектр применения (таблица 1).

Таблица 1 Применение трансглутаминазы в пищевых производствах

Сырье	Получаемый продукт	Достигаемый эффект
Мясо	Реструктурированное мясо	Реструктурированная текстура и внешний вид мяса, повышенная твердость
Рыба	Рыбная паста, реструктурированный продукт	Повышенная твердость
Молоко	Молочные сливки, десерты, молочные напитки, заправки	Улучшенное качество и текстура
Пшеница	Пшеничная выпечка	Улучшенная текстура и большой объем
Желатин	Желатиновые сладкие продукты	Низкокалорийные продукты с хорошей текстурой и эластичностью

Препараты трансглутаминазы могут быть решением многих технологических проблем, связанных с соответствующей эффективностью и текстурой пищи, связанной со способностью использовать сырье с меньшей технологической полезностью, например, механически обваленное мясо, коллаген и белки крови.

Трансглутаминаза также используется для получения, например, белковых или композитных съедобных пленок. Трансглутаминаза - это фермент, который катализирует образование поперечных

связей как внутри молекулы белка, так и между молекулами различных белков, эта особенность оказывает влияние на изменения функциональных свойств белка: растворимость, эмульгирующую способность, пенообразующие свойства и желатинизацию. Полимеризация молочных белков трансглутаминазой приводит к образованию белковой пленки, которая улучшает функциональные свойства молочных продуктов. В хлебопекарной промышленности трансглутаминаза используется для улучшения качества муки, текстуры и объема хлеба и текстуры макаронных изделий после приготовления.

Трансглутаминаза также широко используется в мясной промышленности, главным образом при производстве реструктурированного мяса. Помимо положительного влияния на текстуру конечного продукта, использование препаратов трансглутаминазы способствует прочному сцеплению мясного блока без необходимости термической обработки или добавления соли или фосфатов. Использование трансглутаминазы в мясопереработке значительно улучшает текстуру конечного продукта, что приводит, например, к увеличению его твердости. Кроме того, он усиливает текстуру гомогенизированных колбас из свинины, говядины или мяса птицы. Добавление трансглутаминазы позволяет использовать сырье более низкого качества, такое как коллаген, белки крови и механически обваленное мясо.

Применение трансглутаминазы создало новые технологические возможности для производства колбас мелкого и грубого помола, венских колбас и копченостей. Вместо высококачественного мяса для производства этих продуктов теперь можно использовать сырье и добавки более низкого качества, такие как сухое обезжиренное молоко, соевая или пшеничная мука. Воздействие фермента на белки этих сырьевых материалов дает продукты, которые не отличаются по внешний вид, текстура, запах, вкус и питательная ценность аналогичных продуктов, изготовленных исключительно из высококачественного мяса.

Использование трансглутаминазы позволяет производить некоторые виды обработанного мяса с более низким содержанием жира; в этом случае казеин натрия, обработанный трансглутаминазой, заменяет ранее извлеченный животный жир. Продукты с наполнителями по своим органолептическим свойствам не отличаются от традиционно обработанного мяса.

Использование трансглутаминазы в пищевой промышленности, независимо от источника происхождения, представляет собой естественный технологический метод. Ферментативная модификация пищевых компонентов имеет больше шансов быть принятым пищевой промышленностью, чем обычно используемые химические методы.

Список литературы

1. Сутугина К.А., Рыгалова Е.А., Смольникова Я.В. Оценка влияния целлюлолитического ферментного препарата на выход сока из плодов rubus saxatilis / К.А. Сутугина, Е.А. Рыгалова, Я.В. Смольникова // Инновационные тенденции развития российской науки: мат. X Межд. науч.-практ. конф. молодых ученых, посвященной Году экологии и 65-летию Красноярского ГАУ. 2017. С. 35-37.

2. Smol'nikova Ya.V., Rygalova E.A., Belyakov A.A., Tarnopol'skaya V.V. Enzymatic treatment of rubus saxatilis l. Wild growing berries: technological parameters optimization // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2019. С. 72017.

3. Смольникова Я.В., Стутко О.В., Макеева О.Л. Влияние обработки ферментными препаратами на степень извлечения белковых соединений из необезжиренного жмыха рапса / Я.В. Смольникова, О,В. Стутко, О.Л. Макеева // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: Мат. межд. науч.-практ. конф. Красноярск. 2020. С. 204-207.

4. Зинина О.В., Соловьева А.А., Ребезов Я.М., Тарасова И.В., Окусханова Э.К. Ферменты в мясной отрасли пищевой промышленности // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 6. URL: http://eduherald.ru/ru/article/view?id=14245. - Текст: электронный.

5. Татулов Ю.В., Гиро Т.М., Лушников В.П., Данилова Л.В. Формирование мясной продуктивности и качества баранины // Мясная индустрия. - 2009. № 11. – С. 64-67.

6. Marek Kieliszek & Anna Misiewicz Microbial transglutaminase and its application in the food industry. // Folia Microbiol (2014) 59:241–250 DOI 10.107/s12223-013-0287-x

УДК 637.О41

РАЗРАБОТКА ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ ИНДЕЙКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯГОДНЫХ МАРИНАДОВ

Ельшина Людмила Евгеньевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
konovalova5889@gmail.com
Научный руководитель: конд., техн., наук., доцент кафедры технологии консервирования и пищевая биотехнология Речкина Екатерина Александровна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
rechkina.e@list.ru

Аннотация: в данной статье представлено использование ягодных маринадов в технологии мясных полуфабрикатов из индейки.

Ключевые слова: индейка, полуфабрикат, ягоды, маринад, смородина, облепиха, клюква, вишня.

DEVELOPMENT OF TURKEY SEMI-FINISHED PRODUCTS USING BERRY MARINADES

Elshina Lyudmila Evgenievna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
konovalova5889@gmail.com
Scientific supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Canning Technology and Food Biotechnology RechkinaEkaterinaAlexandrovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
rechkina.e@list.ru

Abstract:this article presents the use of berry marinades in the technology of meat semi-finished products from turkey.

Key words: turkey, semi-finished products, berries, marinade, currants, sea buckthorn, cranberries, cherries.

Современные маринады представляют собой сложную и сбалансированную смесь из множества компонентов. Вкус и аромат традиционно создают пряности и специи, соль и сахар, а также растительные экстракты и эфирные масла. Специальные функциональные компоненты обеспечивают маринаду надежную густоту и эффект прилипания к поверхности мяса, соли лимонной и молочной кислоты делают мясо более нежным и сочным, эмульгаторы позволяют равномерно распределить растительное масло в составе маринада.

Маринад относится к традиционной кухни Франции. В традиционный маринад состоит из лука, специй и соли, затем, чтобы улучшить вкус стали мариновать с водой.

Известно, что плоды ягод обладают уникальным набором биологически активных веществ.

Черная смородина считаются лидером по содержанию витамина С - 290 мг на 100 г ягод (290 мг %). Это примерно пятидневная норма для взрослого человека. В одной столовой ложке - витамина С на целые сутки, а так же еще витамины А, В1, В2, В4, В6 ,В8 , В9 , К, Р, РР, Е. Плоды ее содержат до 8 % жирного масла, состоящего из смеси глицеридов олеиновой, стеариновой, линолевой и пальмитиновой кислот; есть в них сахара, фитонциды, микроэлементы [2].

Плоды облепихи покрывают дневную потребность человека в витаминах. Содержит витамин С, А, Е (в 100 г - 6о мг витамина А и 140 мг витамина Е. Остальные витамины, микроэлементы, фитонциды - в меньших количествах. Особого внимания заслуживает витамин Е, или токоферол (необходим при половом созревании, при недостаточности витамина Е развивается бесплодие, возникает угроза прерывания беременности, снижается потенция, либидо, предотвращает развитие атеросклероза и преждевременную старость) [2].

Плоды вишни богаты витаминами А и С (1оо г этих ягод обеспечат 2о % от суточной нормы ретинола и 12 % - аскорбиновой кислоты). Кроме того, в них присутствуют витамины группы В, витамин Е и РР, аминокислоты, гормоны, антиоксиданты. Вишня – источник незаменимой аминокислоты триптофана, фолиевой кислоты, пектиновых веществ, содержат калий, фосфор,

кальций, магний, железо, цинк, медь и пр. Содержащие витамины и элементы в вишневом соке создают комплекс полезный при анемии, обуславливают бактерицидные свойства, снижает воспалительные процессы, являются энергосорбентами, обладает седативными свойствами, улучшает качество сна, флавоноиды оказывает противовоспалительные и антиоксидантные свойства [3].

В ягодах клюквы содержится полная коллекция полезных веществ, свойственных всем ягодам. Клюква богата сахарами, органическими кислотами, пектинами и витаминами (В1, В2, В5, В6, РР, К1(филлохонон), С, фенолокислоты, лейкоантоцианы, катехины, бетаиды, макро и микроэлементы, железа, марганца, меди и молибдена. Кроме того, в ней содержатся: бор, кобальт, олово, йод, никель, серебро, хром, титан, цинк. В ягодах встречается лимонная, бензойная, урсоловая, хинная, хлорогеновая, яблочная, олеандровая, янтарная и щавелевая кислоты, достаточно большое (относительно других ягод) количество пектинов [3].

Употребление клюквы способствует улучшению аппетита, нормализации работы желудка, кишечника, поджелудочной железы и холестерина, обладает мочегонным и бактерицидным действием, предотвращает опухолевые действия.

Клюквенный концентрат в мясе значительно уменьшает количество болезнетворных бактерий [3].

В составе ягод чёрной смородины «главным» полезным компонентом обычно называют витамин С (до 47о мг/ 1оог), минералы (калий, цинк, медь, селен, железо,), каротин, фенилаланин, гликозиды, кислоты (лимонная, яблочная и др), дубильные и пектиновые вещества, эфирные масла и сахара (глюкозы, фруктозы и др.) [2].

Введение ягодного сока (облепихи, вишни, клюквы и смородины) в образы происходили в процентном интервале от 20 % до 80% к массе мясного полуфабриката.

Для исследования были взяты четыре вида ягодных маринадов с разным процентным соотношением ягодного сока.

Наиболее выраженные органолептические изменения заметны, когда воду заменили на 25 % ягодного сока. Результаты дегустационной оценки изображены на рисунках 1,2,3,4.

Рисунок 1 – Результаты дегустационной оценки маринада с добавлением сока облепихи.

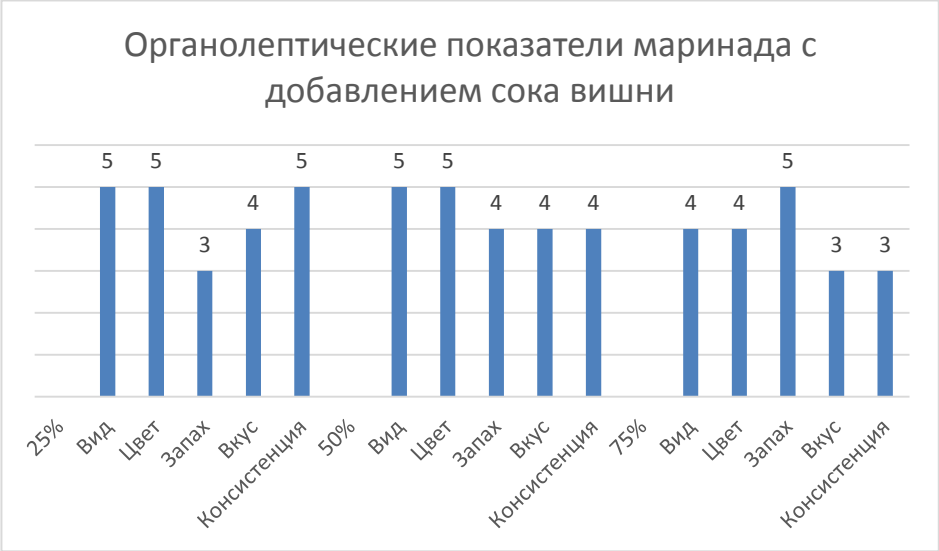


Рисунок 2 - Результаты дегустационной оценки маринада с добавлением сока вишни.

Рисунок 3 - Результаты дегустационной оценки маринада с добавлением сока клюквы.

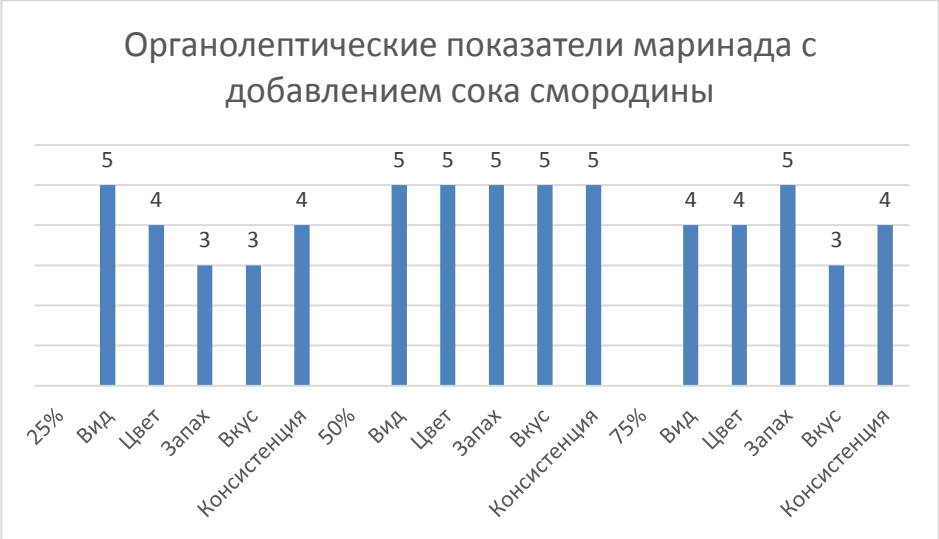


Рисунок 4 - Результаты дегустационной оценки маринада с добавлением сока смородины.

При использовании одного вида сока, мы получаем, только определенные полезные свойства, но при использовании нескольких видов соков, организм получает наибольшее количество полезных

веществ. По результатам дегустационной оценки маринадов, лидерами стали образцы с добавлением маринада 50 % ягодного сока из клюквы и смородины.

По результатам дегустационной оценки наилучшими стали образцы всех видов с соотношением соком 1:1. Наилучшие отзывы получили маринады с добавлением сока смородины и вишни.

Данное исследование показали, что использование ягодных маринадов в производстве мясных изделий позволит расширить ассортимент мясных полуфабрикатов, повысить пищевую и биологическую ценность мясных продуктов.

Список литературы:

1. US FoodDataCentral - Служба сельскохозяйственных исследований Министерства сельского хозяйства США

2. Справочное издание «Химический состав российских пищевых продуктов» Под редакцией член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна, Изд. лиц. ИД № 02500 от 31.07.00. Уч.-изд. л. 10,2.

3. Справочное издание «Химический состав и энергетическая ценность пищевых продуктов: справочник МакКанса Х46 и Уиддоусона» / пер. с англ. под общ. ред. д-ра мед. наук А. К. Батурина. — СПб.: Профессия, 2006. — 416 с.

4. Ибрагимов Г.Ф., Ибрагимова О.Т. Использование возможности применения ягод облепихи в качестве биологически активных добавок при производстве сосисок // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – № 4-10.

УДК 637.52

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУБПРОДУКТОВ КУРИНЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ КУПАТ

Замесина Яна Александровна, магистр
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
zamesina-yana@mail.ru
Научный руководитель: к.т.н., доцент Речкина Екатерина Александровна
Краснояркий государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
rechkina.e@list.ru

Аннотация: В данной статье описываются полезные свойства субпродуктов и разработка рецептуры купат с добавлением сердечек куриных.

Ключевые слова: субпродукты, сердечки куриные, печень, мясные полуфабрикаты, купаты, полезные вещества.

USE OF CHICKEN BY-PRODUCTS IN THE PRODUCTION OF KUPAT

Zamesina Yana Alexandrovna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
zamesina-yana@mail.ru
Scientific supervisor: ph.d., associate professor Rechkina Ekaterina Aleksandrovna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
rechkina.e@list.ru

Abstract: This article describes the beneficial properties of offal and the development of a kupat recipe with the addition of chicken hearts.

Key words: offal, chicken hearts, liver, semi-finished meat products, kupaty, nutrients.

Печень, язык, сердце, почки, мозг, что в этом может быть вкусного и невредного? Субпродуктами называют потроха сельскохозяйственных животных, либо птиц. Употребляются внутренние органы уже приличное количество времени со временен древности, предпочитаемые разными народами мира. В рационе питания разные виды субпродуктов, они бывают свиные, также говяжьи, бараньи и еще куриные. Изредка используются гусиные, заячьи и другие[9].

Деды и прадеды знали и ценили внутренние органы животных. Никто не говорил им про субпродукты, на интуитивном уровне они понимали, что внутренние органы, защищены от внешнего воздействия костями, мышцами и кожей, имеют важные функции, а это означает, что они не могут

быть бесполезными. Для здоровья сердца врачи рекомендуют, есть тушеные сердца может быть куриные или говяжьи. Если человека беспокоит печень, то они употребляли блюда из печени. На самом деле органы и системы у разных живых организмов схожи по своему составу и функциональному значению. Это означает, что говяжья печень очень полезна для печени человека[8].

В России популярны рецепты из субпродуктов: рассольник с почками, холодец из свиных и говяжьих ножек, гречневая каша с печенкой и другие кулинарные изыски из желудка, рубца, головизны, языка, сердца. В Армении варят хаш – суп из свиных и коровьих ног и прочей требухи, его даже консервируют. Жители Ирландии обожают колбасу из замороженной крови и овсянки, ее сначала варят, потом жарят. Итальянцы едят мозг, глаза и яички свиньи, кишечник теленка, только что питавшегося коровьим молоком. Половые органы козы – популярный продукт у индонезийцев. Немцы готовят коровье вымя, сдабривая травами, на гарнир – жареный картофель. В Великобритании часто ставят на стол студень из головы свиньи. В Исландии предложат гостям овечий желудок, фаршированный жиром, кровью, овсянкой и бараньим фаршем. В Австралии требуха – традиционная начинка для пирогов. А во Франции когда-то существовали целые ресторанные районы, которые специализировались на меню из печени, почек, на кровяной колбасе и копченом языке[2].

Все субпродукты подразделяются на 2 категории полезных свойств пищевого продукта и вкусовых качеств. К первой категории относят печень, сердце, почки, язык, мозги и другие, некоторые эти субпродукты стимулируют аппетит и пищеварение, рекомендуются для восстановления после операции, являются источником незаменимых жиров – кардиолипинов, необходимых для функционирования клеточных систем дыхания. Ко второй категории относят легкие, мозги, желудок, уши и другие, они обеспечивают нас коллагеном и другими растворимыми белками. Продукты из них помогают организму быстрее наращивать мышцы, справляться с последствиями переломов, очень полезны женщинам помогают поддерживать здоровье суставов[3].

При подробном рассмотрении любого продукта питания можно увидеть свои плюса и минусы. Чаще всего люди приобретают печень, так как это наиболее распространенный субпродукт и существует многообразие рецептур. Мясо органов является богатым источником витаминов и полезных веществ, которые питают организм, такие как B, A, Di много биологически доступного железа, фосфора.

Печень - самый питательный орган и в нем присутствует большое количество источника витамина А. Витамин А полезен для глаз и для уменьшения внезапных заболеваний. Печень также содержит фолиевую кислоту, железо, хром, медь и цинк, которые, как известно, особенно полезны для сердца и повышают уровень гемоглобина в крови.

Вспомогательным ресурсом считаются субпродукты, которые нужны в первую очередь для белкового питания, но некоторые субпродукты используются в виде натуральных продуктов, при выработке колбас, а также производстве полуфабрикатов, студней, паштетов, зельцев, консервов, эти продукты обладают высокой пищевой ценностью, а так же, субпродукты используют в различных кулинарных блюдах[4].

Субпродукты реализовывают охлажденные и замороженные, охлажденные могут быть фасованные и весовые, а замороженные такие же, но только еще и в блоках. Субпродукты, реализуемые в торговой сети, должны быть свежими, чистыми, без признаков порчи и каких-либо болезненных изменений. Замороженные субпродукты должны сохранять естественную форму, например языки вытянуты в длину, печень в виде блока. Не допускаются в продажу субпродукты, которые потеряли естественный цвет поверхности, и если присутствуют порезы и разрывы[7].

В торговле на прилавках мы можем встретить как просто субпродукты, в основном расфасованные на подложках, так как в виде полуфабрикатов их нет. Чаще всего встретить можно в крупнокусковом виде такие субпродукты как печень, сердце, язык, почки, легкое, ноги, шкурку, желудки. Отсутствуют продукты переработки в субпродуктах, их нет таковых в продаже, но можно встретить колбаски для жарки, с печенью и продаются они только сезонно в летний период.

Субпродукты птицы являются источником жирорастворимых витаминов A, D, E, K, F и других. Куриные сердечки богаты витаминами: витамины группы B, ценны для иммунитета, печени кровеносных сосудов; витамин А положительно влияет на состояние кожи, волос, ногтей, а также улучшает зрение; Витамин РР предотвращают проблемы с кожей, участвует в обновлении клеток, а также улучшает работу органов пищеварения[1].

Наличие минерального состава в субпродуктах птицы, говорит о эффективности использования данного сырья. Сердце богато железом, дефицит данного элемента приводит к быстрому ухудшению функционирования во всем организме. Железо вырабатывает в организме

гемоглобин. Калий, фосфор и магний поддерживают водно-солевой баланс, улучшают здоровье хрящей, костей, способствуют восстановлению сердечной мышечной и нервной системы [6].

На первом этапе исследования, проведен анализ рынка полуфабрикатов и структуру ассортимента из субпродуктов птицы. В ходе маркетингового исследования было выявлено, что полуфабрикаты из субпродуктов птицы представлены в охлажденном и замороженном виде.

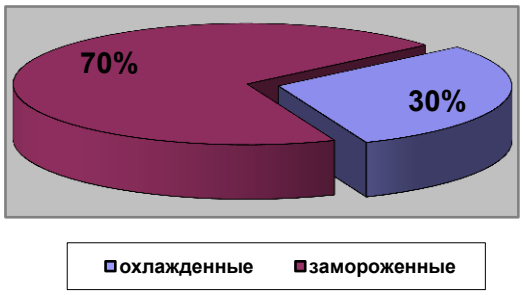


Рис.1 из субпродуктов птицы

Рис. 1 Структура ассортимента по термическому состоянию полуфабрикатов

Мясные полуфабрикаты - продукт, который пользуется большим спросом у покупателей. На их приготовление уходит совсем немного времени, поэтому они являются хорошей альтернативой для рационального использования субпродуктов птицы.

Следующим этапом исследования, была отработка рецептуры колбасок для жарки с добавлением куриных сердечек. В результате органолептической оценки соответствует всем нормам и показателям качества, колбаски на вкус очень сочные, мягкие и приятные на вкус.

Купаты с добавлением сердец в количестве 10, 20, 30, 40 и 50 % от массы полуфабриката. В результате органолептической оценки образец № 3 набрал большее количество балов и соответствовал всем нормам и показателям качества. Результаты дегустационной оценки продукта на рисунках 2-5.

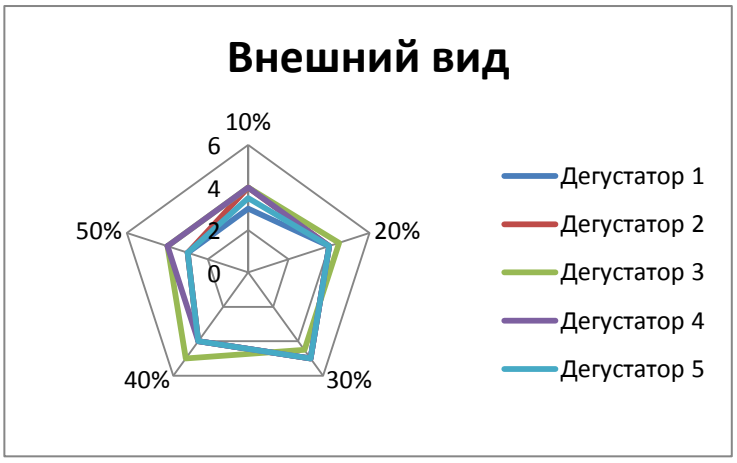


Рис. 2 Результаты внешнего вида

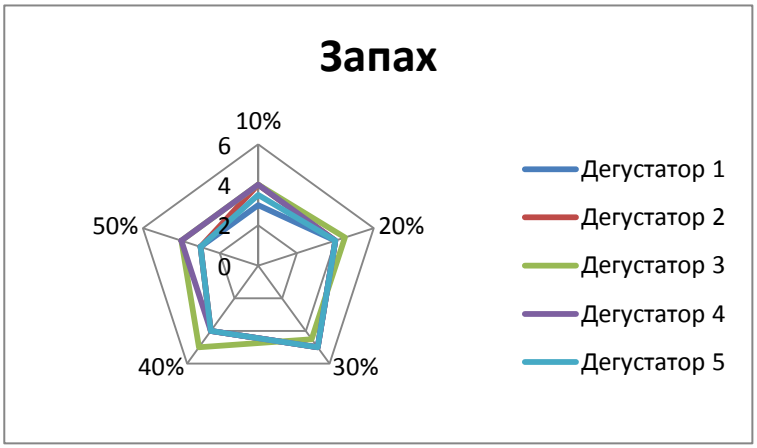


Рис. 3 Результаты оценки запаха

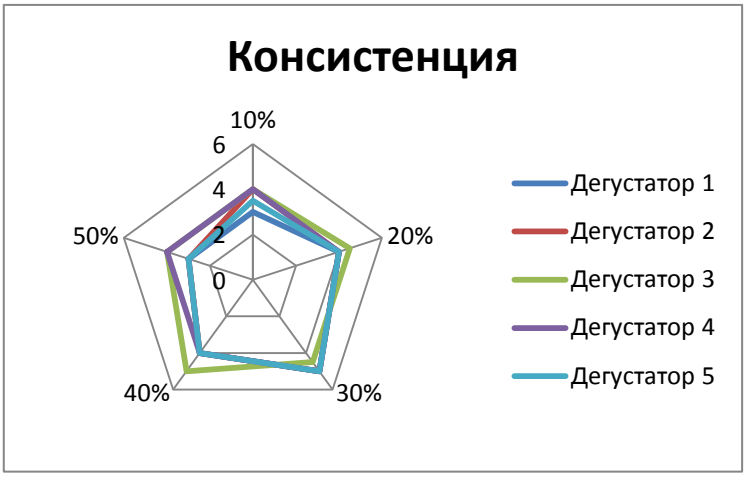


Рис.4 Результаты консистенции продукта

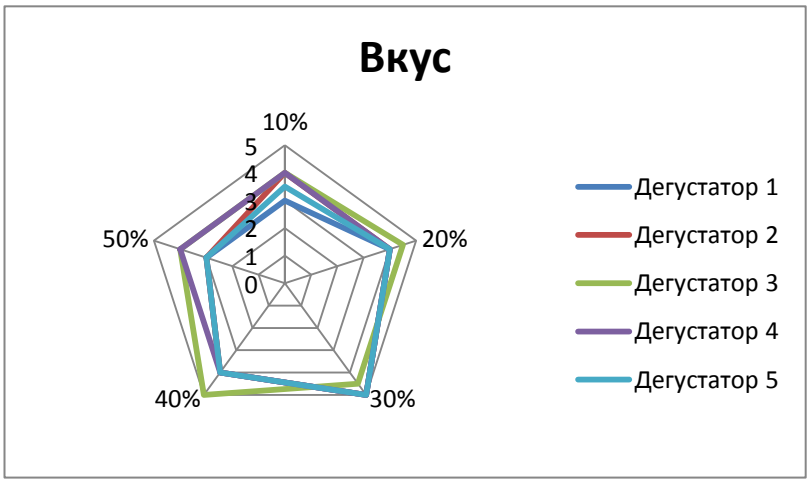


Рис. 5. Результаты вкусового качества

Проведенные исследования показали, что при добавлении субпродуктов сердечек, позволит улучшит качество мясных полуфабрикатов и расширить ассортимент, а также решит проблему белкового дефицита в питании человека. Проведя исследование можно сделать вывод, что субпродукты играют весьма значительную роль в питании человека, ведь они оказывают положительное влияние на микрофлору кишечника, та как соединительно - тканевые белки, содержащие коллаген, при нагревании образуют желатин, который активно действует на пищеварение, стимулирует сокоотделение и двигательную функцию желудка и кишечника. Субпродукты с повышенным содержанием белков, соединительной ткани необходимы в питании больных атеросклерозом, гипертонической болезни и ишемической болезнью сердца, а также людей пожилого возраста и людей с повышенной нервной возбудимостью.

Список литературы

1. Ветеринарно – санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства / Х.С. Горегляд [и др.]. – М.: Колос, 1991. – 583 с.

2. Лисенков А.А. Технология переработки продуктов убоя: Учебное пособие / А.А. Лисенков. – М.: Изд – во МСХА, 2002. – 260 с.

3. Манербергер А.А. Технология мяса и мясопродуктов / А.А. Манербергер, Е.Ю. Миркин. – М.: Книга сервис, 2001. – 530 с.

4. Снежков Н.И. Технология первичной переработки продуктов животноводства: Практикум / Н.И. Снежков, В.Н. Смирнова, Г.М. Прокофьева. – М.: Изд – во МСХА, 1998. – 112 с.

5. Соколов В.В. Переработка продукции животноводства в крестьянских, фермерских и коллективных хозяйствах / В.В. Соколов, Г.А. Куц, И.М.Шевченко, О.Г. Занкевич. – Ижевск. Изд-во Удм. ун-та, 1998. – 299с.

6. Технология мяса и мясопродуктов/Л.Т. Алёхина, А.С. Большаков, В.Г. Боресков и др.- М.: Агропром издат., 1988.- 576с

7. US FoodDataCentral - Служба сельскохозяйственных исследований Министерства сельского хозяйства США

8. Антипова Л.В. Технология и оборудование птицеперерабатывающего производства / Л.В. Антонова, С.В. Полянских, А.А. Калачев. – СПБ.: ГИОРД, 2009. – 512 с.

9. Винникова, Л.Г. Технология мяса и мясо продуктов. Учебник / Л.Г Винникова. – Фирма «ИНКОС», 2006. – 600 с.

УДК 637.04

МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВАРЕНО-КОПЧЕНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ

Лутовинова Анастасия Витальевна, студент, Шефер Виктория Максимовна, студент, Ященко Сергей Владимирович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
lutowinowa.nastia@gmail.com
Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология консервирования и пищевая биотехнология» Речкина Екатерина Александровна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
rechkina.e@list.ru

Аннотация: мясные деликатесы занимают особое место в рационе российских потребителей. За прошедшие полстолетия производство мяса птицы увеличилось в 19 раз. Оно занимает 29% в общем производстве мяса и около 44% в мировой торговле мясными продуктами. В основе маркетингового исследования лежат 3 крупные торговые точки города Красноярска Аллея, Лента и Окей. В качестве пищевых добавок все производители в основном используют натуральные красители, загустители, стабилизаторы и регуляторы кислотности.

Ключевые слова: деликатесы, варено-копченые изделия, мясо птицы, пищевые добавки, маркетинговое исследование.

MARKETING RESEARCH OF COOKED AND SMOKED POULTRY PRODUCTS

Lutovinova Anastasia Vitalievna, student, Shefer Victoria Maksimovna, student, Yashchenko Sergey Vladimirovich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
lutowinowa.nastia@gmail.com
Scientific adviser: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of «Technology of canning and food biotechnology» Rechkina Ekaterina Alexandrovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
rechkina.e@list.ru

Annotation: meat delicacies occupy a special place in the diet of Russian consumers. Over the past half-century, poultry meat production has increased 19-fold. It accounts for 29% of total meat production and about 44 % of global trade in meat products. The marketing research is based on 3 major retail outlets in the

city of Krasnoyarsk: Alley, Lenta and Okey. As food additives, all manufacturers mainly use natural dyes, thickeners, stabilizers and acidity regulators.

Key words: delicacies, cooked and smoked products, poultry meat, food additives, marketing research

Мясо птиц - важная составляющая в питании человека. В нем много ценных белков, витаминов, минералов и аминокислот. Три четверти от общего количества потребляемого мяса приходится на мясо птицы. Оно занимает 29% в общем производстве мяса и около 44 % в мировой торговле мясными продуктами. За прошедшие полстолетия производство мяса птицы увеличилось в 19 раз. Доля мяса птицы в общем производстве составляет 52,7 %. Мясные деликатесы занимают особое место в рационе российских потребителей. Они служат традиционным украшением праздничного стола. Поэтому мясные деликатесы востребованы круглый год.

В основе маркетингового исследования лежат 3 крупные торговые точки города Красноярска Аллея, Лента и Окей.

В гипермаркете Окей варено-копченая продукция из мяса птицы больше представлена производителем ООО «Авангард», цена за 1 кг рулета «Фирменный» 449 рублей, рулета «Деликатесный» 49о рублей, в качестве пищевых добавок используют нитритно-посолочную смесь (Е25о), загуститель (Е4о7а), глутамат натрия (Е621). Изготовителем ООО «Вербицкие» представлена разнообразная продукция Рулет с сыром цена за 1 кг 518 рублей, Галантин цена за 1 кг 541 рубль, грудка Фантазия 399 рублей за 1 кг. Из пищевых добавок используют Е26о, Е27о, Е33о, Е334 – пищевые кислоты; натуральные красители – Е12о, Е16оb; пищевые фосфаты – Е45о, Е451, Е452; стабилизаторы Е4о7, Е41о, Е412, Е415; желирующий агент Е5о8; антиокислитель Е316; фиксатор окраски Е25о. ООО «Межениновская птицефабрика» представлена продукция «Четвертина» 354 рубля за 1 кг, «Бёдрышки» 329 рублей за 1 кг, «Крылышки» 379 рублей за 1 кг. В качестве пищевых добавок используют фиксатор окраски Е25о; стабилизаторы Е45о, Е452; регуляторы кислотности Е262i, Е331i, Е451; усилитель вкуса и аромата Е621; антиокислители Е223, Е3о1, Е316

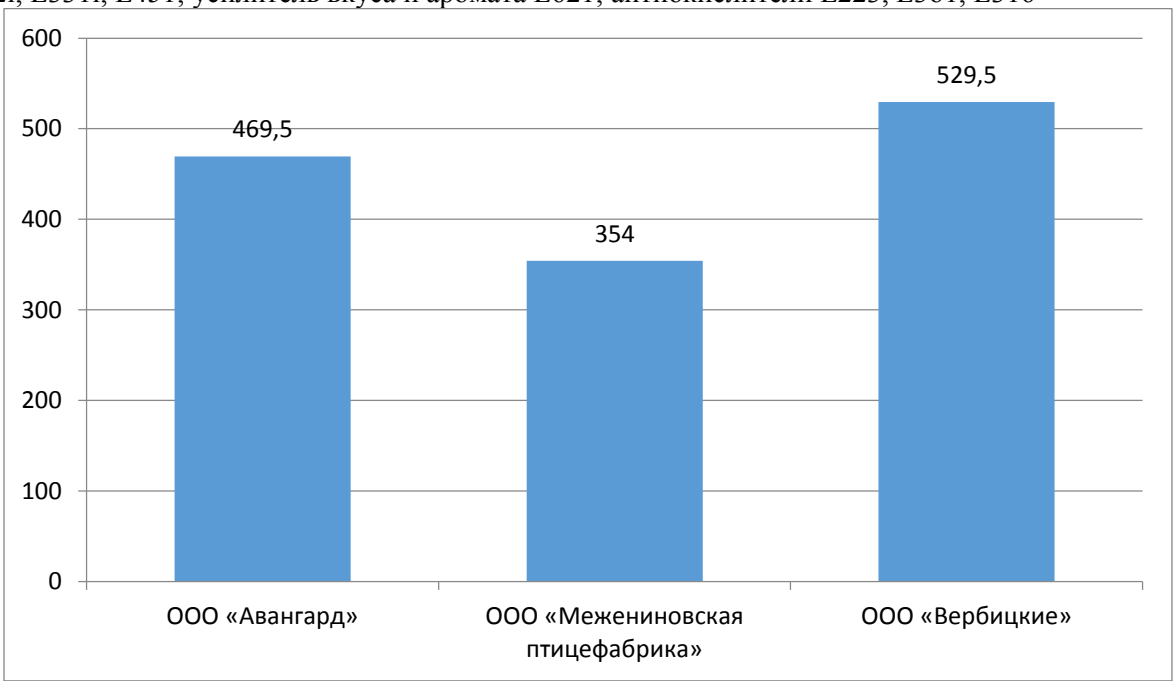


Рисунок 1. Маркетинговое исследование по гипермаркету Окей

Гипермаркет Лента. Большая часть варено-копченых изделий из мяса птицы представлена производителем ООО «Межениновская птицефабрика» «Тушка» 339 рублей за 1 кг, «Грудка» 399 рублей за 1 кг, «Четвертина» 375 рублей за 1 кг, «Бёдрышки» 357 рублей за 1 кг, «Крылышки» 507 рублей за 1 кг, «Голень» 469 рублей за 1 кг. В качестве пищевых добавок используют фиксатор окраски Е250; стабилизаторы Е45о, Е452; регуляторы кислотности Е262i, Е331i, Е451; усилитель вкуса и аромата Е621; антиокислители Е223, Е301, Е316. Изготовитель ООО «Вербицкие» рулет с сыром цена за 1 кг 548 рублей, рулет запеченный в фольге цена за 1 кг 548 рублей. Из пищевых добавок используют натуральный регулятор кислотности.

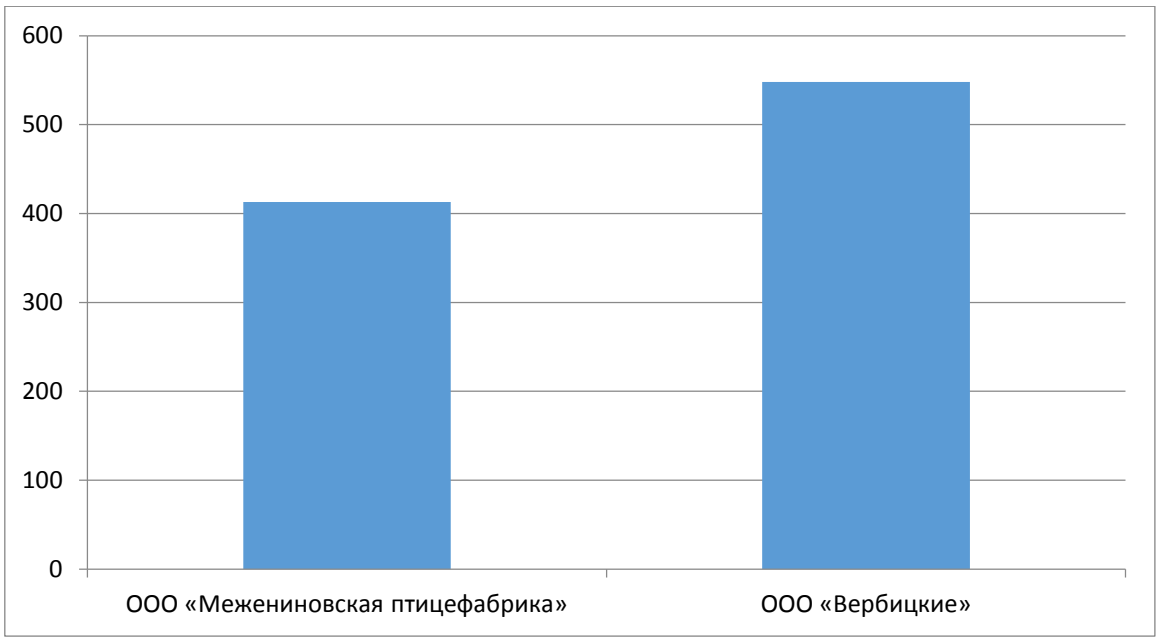


Рисунок 2. Маркетинговое исследование по гипермаркету Лента

В гипермаркете Аллея большая часть варено-копченых изделий из мяса птицы представлена производителем ООО «Авангард», Рулет из мяса птицы охлажденный «Из печи по-домашнему» запеченный в фольге высший сорт цена за 1 кг рулета 520 рублей, рулет из мяса птицы «Деликатесный с паприкой» цена за 1 кг рулета 425 рублей. ООО «Межениновская птицефабрика» «Грудка» 335 рублей за 1 кг, «Голень» 358 рублей за 1 кг, «Крыло» 368 рублей за 1 кг. В качестве пищевых добавок используют загуститель Е4о7а, глутамат натрия Е621, нитрит натрия Е25о, аскорбиновая кислота Е3оо, мальтодекстрин, фосфат кальция Е341, цитрат натрия.

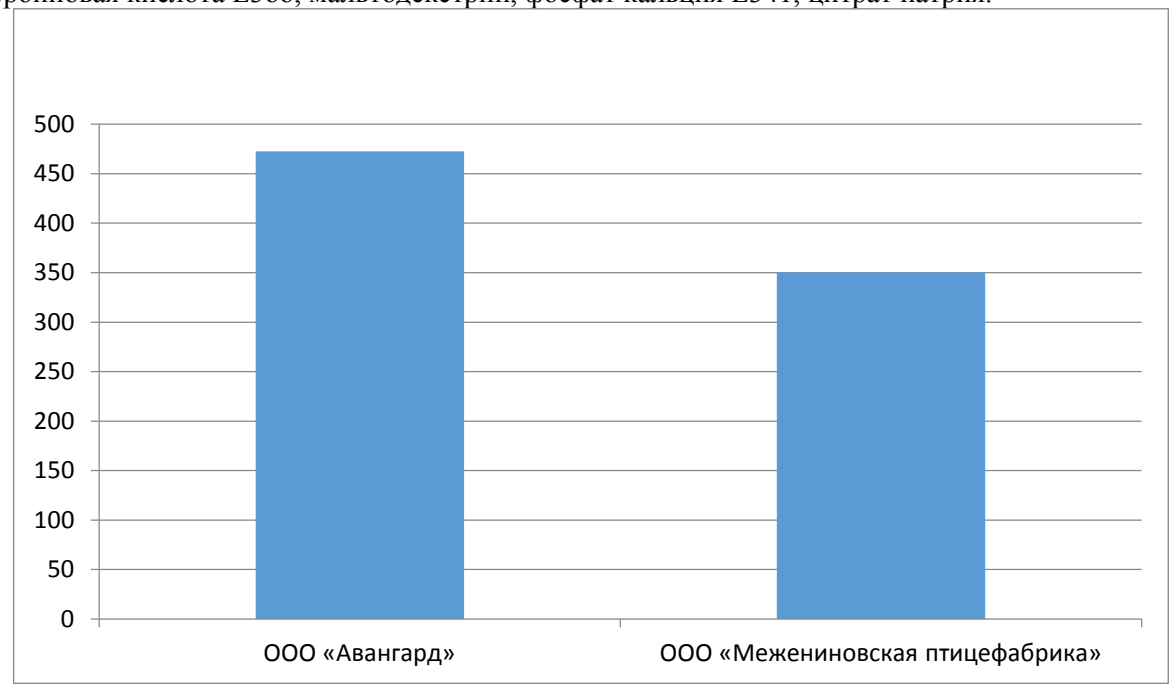


Рисунок 3. Маркетинговое исследование по гипермаркету Аллея

В ходе маркетингового исследования сделали вывод, что в гипермаркете окей и лента большую часть продукции варено-копченых изделий из мяса представляет производитель ООО «Вербицкие», но продукция в двух магазинах разная. В качестве пищевых добавок все производители в основном используют натуральные красители, загустители, стабилизаторы и регуляторы кислотности. Их добавляют с целью улучшения внешнего вида продукции, придания вкуса и аромата и большего срока хранения.

На рисунке 4 представлена сводная диаграмма по всем гипермаркетам.

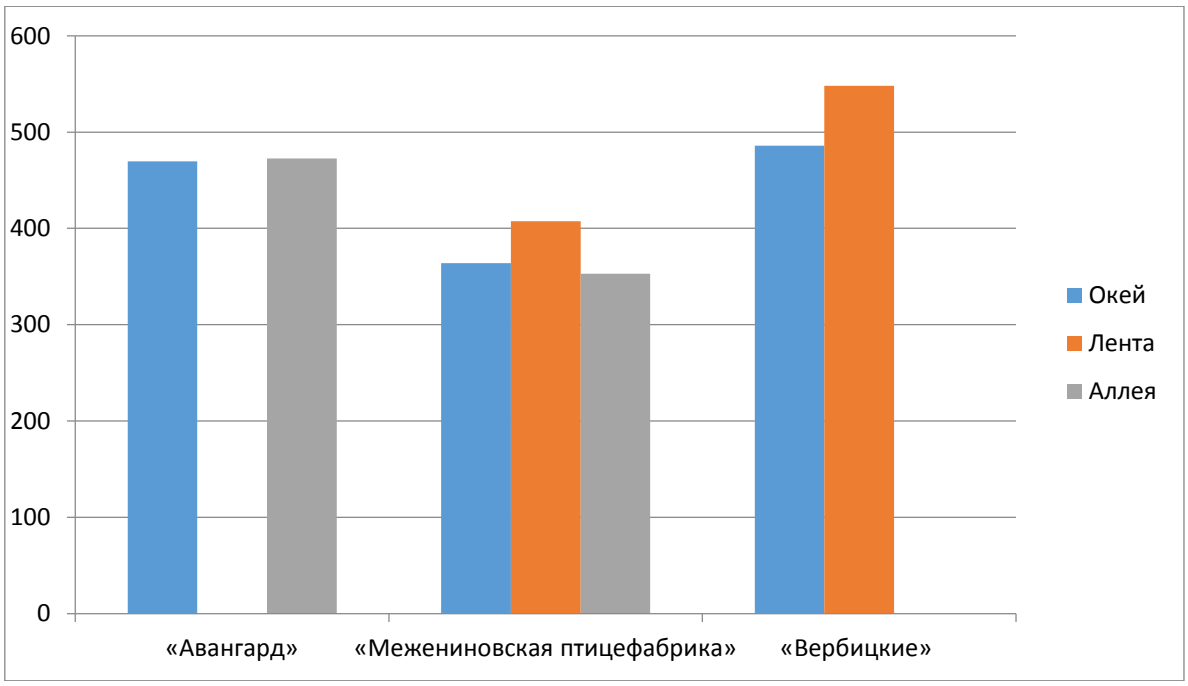


Рисунок 4. Общая диаграмма сравнения цен

Цены на рулеты в этих гипермаркетах не сильно отличаются, но средняя цена в Окее на рулеты дешевле. ООО «Межениновская птицефабрика» в большем объеме представлена на полках гипермаркета Лента, Окей, Аллея. В гипермаркете Лента и Аллея цена за 1 килограмм продукции, в сравнении с гипермаркетом Окей несколько дороже. ООО Вербицкие также представлены в двух гипермаркетах «Окей» и «Лента» продукция дешевле в Окее. ООО «Авангард» также представлен в двух гипермаркетах Окей и Аллея цена на продукцию почти одинакова.

Список литературы

1. Зонин В.Г. Современное производство колбасных и варено-копченых изделий. - СПб.: Профессия, 2007. - 224 с.

2. Васильев Д.А., Пульчаровская Л.П., Зеленов Г.Н, Хамидов Р.Н. Терминологический словарь-справочник по пищевым добавкам и специям. Учебное пособие, Ульяновск, УГСХА, 2006. -90с.

3. https://megalektsii.ru/s19901t11.html

4. Технология мяса и мясопродуктов / Под ред. Л. Г. Алехина, А. С. Большаков и др. Под ред. Рогова И. А.--М.: Агропромиздат, 2001. - 420 с.

УДК.637.52

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ РУБЛЕНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ, ОБОГАЩЕННЫХ ЧЕРЕМШОЙ

Никонорова Марина Вадитовна, магистр
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
marina.nikonorova.2018@ mail.ru
Научный руководитель: канд.тех.наук, доцент кафедры «Технология консервирования и пищевая биотехнология» Речкина Екатерина Александровна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
rechkina.e@list.ru

Аннотация. В статье описывается разработка рубленых полуфабрикатов из мяса свинины с использованием черемши. Представлен сравнительный анализ показателей качества рубленых изделий из свинины.

Ключевые слова: Свинина, мясной полуфабрикат, комбинированный продукт, черемша.

DEVELOPMENT OF A RECIPE FOR CHOPPED SEMI-FINISHED PRODUCTS ENRICHED WITH WILD ONION

Nikonorova Marina Vaditovna, Master's degree
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
marina.nikonorova. 2018@ mail.ru
Scientific adviser: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of «Technology of canning and food biotechnology» Rechkina Ekaterina Alexandrovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
rechkina.e@list.ru

Annotation. The article describes the development of chopped semi-finished products from pork meat using wild onion. A comparative analysis of the quality indicators of chopped pork products is presented.

Keywords: Pork, semi-finished meat, combined product, wild onion.

Производство мясных полуфабрикатов - это крупная отрасль, имеющая перспективную программу развития во всем мире. В условиях современной жизни населения, ее интенсивности эта группа продуктов становится наиболее востребованной [12].

Многочисленные исследования, направленные на изучение проблем питания в России, показали острую необходимость создания функциональных продуктов питания, носителей микронутриентов, предназначенных для широкого круга населения [1о].

Свинина - ценный пищевой продукт. Свинина обладает высокими питательными свойствами, содержит белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины и другие биологически активные вещества. Свинина богата витаминами и минералами, такими как: витамин В1, В6, холин, витамин РР, калий, фосфор, кобальт, молибден, хром, цинк. [8].

В настоящее время уже существует ассортимент рубленых полуфабрикатов из свинины, в основном включающий натуральный рубленый бифштекс, натуральные рубленые котлеты, натуральный рубленый шницель, люля-кебаб и др. [14].

Список рубленых полуфабрикатов из свинины не так уж и велик. Возникает необходимость разработки новых рецептур и способов производства рубленых полуфабрикатов из мяса свинины с добавлением растительного сырья. [5].

В настоящее время известны различные пищевые добавки, которые используются в качестве ингредиентов мясных фаршей для создания хорошей структуры, снижения потерь при термической обработке, длительного сохранения влаги в продукте при одновременном повышении содержания в нем белка и снижении содержания жира. [12].

Анализ литературных данных показал, что в производстве мясных фаршевых полуфабрикатов используется следующее растительное сырье: лук, капуста, крупы, чеснок, картофель, соя, морковь, зелень и др. [14].

После проведения патентного поиска по использованию черемши в технологии производства рубленых мясных продуктов она не использовалась. Исходя из этого, можно разработать новую линейку полуфабрикатов, которая позволит улучшить органолептические и физико-химические свойства продукта[9].

Черемша содержит множество полезных веществ: аминокислоты, участвующие в построении белка, углеводы (моно-, дисахариды), в составе которых преобладает глюкоза (21,о% соответственно), а в составе полисахаридов доминирует пектин (12,о%). Черемша содержит сахарозу (о,6 г в 1оо г) и небольшое количество крахмала (в 1оо г – о,1 г); минеральные вещества, органические кислоты.

С целью расширения ассортимента рубленых полуфабрикатов из свинины мы разработали рецептуру рубленых свиных котлет. Введение черемши проводили в концентрациях 5 %, 1о% и 15% от массы мясного сырья.

На рис. 1, 2 и 3 приведены результаты органолептической оценки образцов свиных котлет с добавлением черемши.

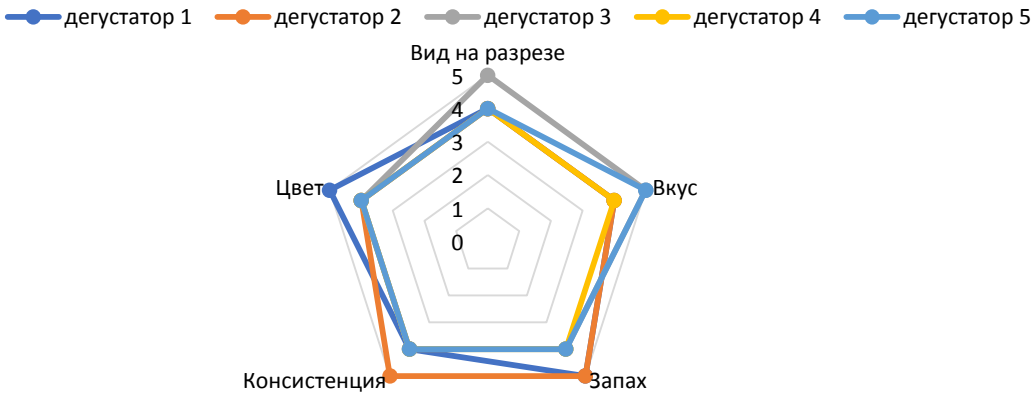


Рисунок 1 – Дегустационная оценка образца № 1 (5 %)

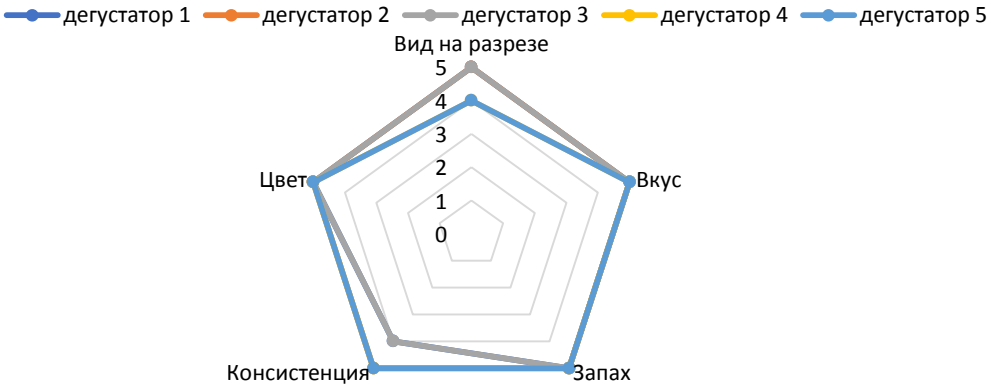


Рисунок 2 – Дегустационная оценка образца № 2 (1о %)

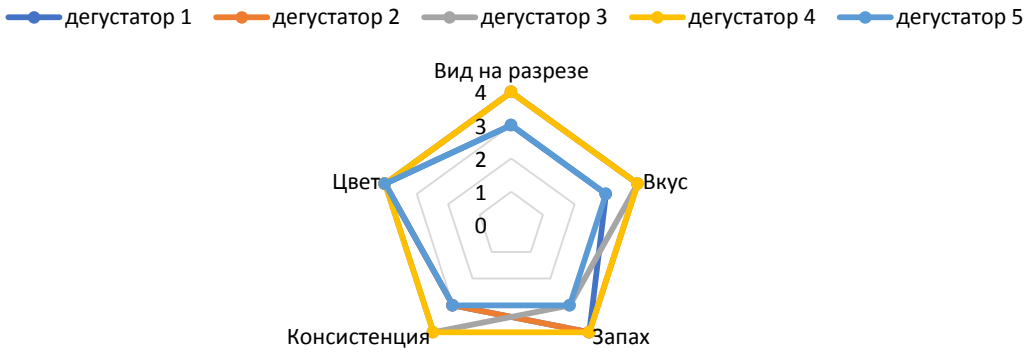


Рисунок 3 –Дегустационная оценка образца № 3 (15 %)

При оценке органолептических показателей, было установлено, что лучшим образцом является образец № 2 с добавлением черемши в концентрации 10 %. Добавление черемши в свиной фарш улучшило его структуру. В результате проведенных исследований нами была разработана рецептура свиных котлет с использованием черемши, которая представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Рецептура мясной котлеты с черемшой

Наименование сырья	Расход сырья
	Нетто, г
Фарш мясной (домашний)	400
Черемша свежая	80
Яйцо	45

Крупа манная	54
Лук репчатый	75
Морковь	74
Соль со специями	4,5
Перец чёрный молотый - по вкусу	1
Сухари панировочные	45
Масса полуфабриката	100

Результаты дегустационной оценки готового изделия представлены на рисунках 4 и 5.

Проведен сравнительный анализ показателей качества котлет, рубленных из свинины приготовленных по рецептуре [2].

Результаты дегустационной оценки готового изделия представлены на рисунках 4 и 5.

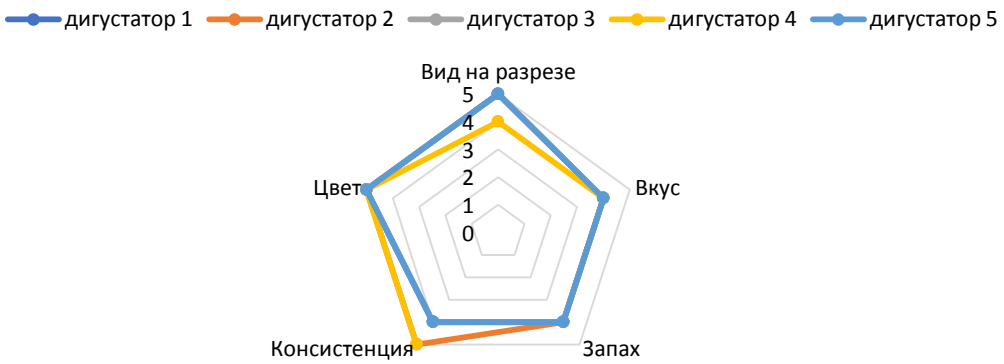


Рисунок 4 – Дегустационная оценка контрольного образца

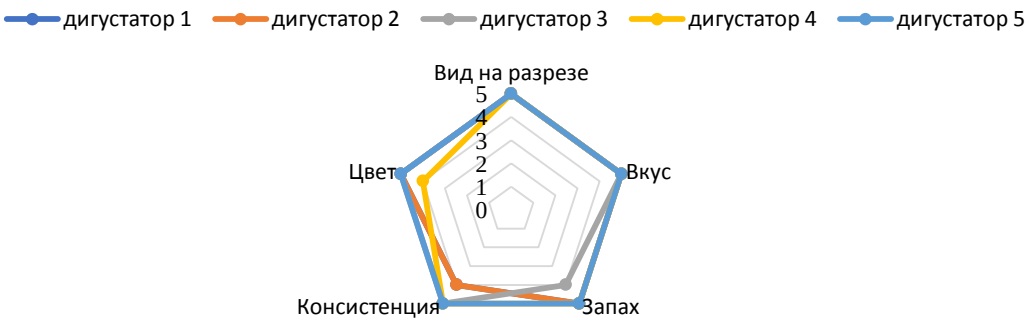


Рисунок 5 – Дегустационная оценка котлеты с черемшой

По результатам дегустационной оценки выявлено, что при добавлении в мясной продукт черемши улучшаются качественные показатели готовых котлет, изменяются их органолептические и физико-химические показатели (консистенция, сочность, цвет и запах продукта). Здесь есть особый островатый вкус и яркий аромат.

Продукт обогащен необходимыми полезными веществами, которые способствуют его лучшему усвоению в организме.

Список литературы:

1. ГОСТ 5110-55 Крупный рогатый скот для убоя. Определение упитанности.
2. ГОСТ 9959-2015 Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки / Официальное издание. – М.: Стандартинформ, 2о16.
3. ГОСТ Р 53221-2008 Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия.
4. Доронин А.Ф., Шендеров Б.А. Функциональное питание. - М.: Грантъ, 2002.-296с.

5. Курчаева, Е.Е. Использование растительного и животного сырья в производстве мясных изделий функционального назначения / Е.Е. Курчаева, С.В. Кицук // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2012. – № 2-3. – С. 55-58.

6. Организация производства на предприятиях общественного питания Е.Б. Мрыхина; Учебник-М.; 2013;

7. Организация производства на предприятиях общественного питания. Радченко Л. А.; Р-Дон: Феникс, 2013;

8. Рогов И.А. Общая технология мяса. Кн.1. Технология мясных продуктов: учебное пособие / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. - М.: Колос, 2009. - 711 с.

9. Рыгалова Е.А. Применение нетрадиционного растительного сырья в рецептурах мясных полуфабрикатов. Сборник материалов конференций КрасНииж 2о2ог.с.513-518.

10. Спиричев В.Б. , Шатнюк Л.Н., Позняковский В.М. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. - Новосибирск, 2004. - 548с.

11. Тимошенко Н.В., Патиева А.М. Технология хранения, переработки и стандартизации мяса и мясных продуктов.

12.Тихомирова Н.А. Технология продуктов функционального питания. - М.: ООО «Франтэра», 2002. - 213с.

13. ТКП 303-2011 Порядок транспортировки, сдачи-приемки и переработки скота для убоя.

14. Циганенко, В.А Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий. Для предприятий общественного питания / В.А. Циганенко, А.И. Здобнов. – М.: ИКТЦ «ЛАДА», 2009. – 680 с.

УДК 637.5

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО СПРОСА НА МЯСНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ИЗ ОЛЕНИНЫ В Г. КРАСНОЯРСКЕ

Пенькова Валерия Александровна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
valeraaaa138@mail.ru
Научный руководитель: доктор технических наук, профессор кафедры «Технология консервирования и пищевая биотехнология» Величко Надежда Александровна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
vena@kgau.ru

Аннотация: В статье представлены результаты исследования потребительского спроса в г. Красноярск на ассортимент мясных изделия из оленины.

Ключевые слова: оленина, респонденты, мясная продукция, новые изделия, оленина, опрос, потребительский спрос, анкетирование.

RESEARCH OF CONSUMER DEMAND FOR VENISON MEAT PRODUCTS IN KRASNOYARSK

Penkova Valeria Alexandrovna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
valeraaaa138@mail.ru
Research Supervisor: Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of «Canning Technology and Food Biotechnology» Velichko Nadezhda Alexandrovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
vena@kgau.ru

Abstract: The article shows the data of the study of consumer demand in the city of Krasnoyarsk for the range of meat products from venison.

Keywords: venison, respondents, meat products, new products, reindeer husbandry, survey, consumer demand, questionnaire.

Оленеводство является основной отраслью хозяйства коренных и малочисленных народов севера Красноярского края. [7,3] Переработка продукции оленеводства еще слабо развита, так как

продукция этой отрасли хозяйства поступает в торговые сети лишь в виде замороженных туш или полутуш. Дальнейшее развитие переработки мяса оленя позволит получать новые продукты на рынке, которые будут вызывать интерес у потребителя.[7]. В основном, оленина представлена крупнокусковыми полуфабрикатами на рынке продукции, что не совсем удобно для потребителя. [1]

Оленина (мясо оленя) для жителей южных районов нашего края выступает в качестве экзотики, деликатеса. Его стоит рассматривать не только как необычный, но и как полезный продукт. Польза мяса оленя заключается в его благотворном влиянии на многие системы организма. Оно содержит комплекс витаминов и микроэлементов, в нем мало жира, и оно усваивается пищеварительной системой человеком лучше многих других видов мяса. [3,5,8,9]. Мясо оленей обладает ярко выраженным красным цветом, благодаря высокому содержанию железа, также у него специфический запах и жестковатая структура.[3,9,10]. Чтобы организм бесперебойно работал, необходимо обеспечить его полезными веществами: витаминами, микроэлементами, аминокислотами за счет включения в рацион питания оленину, так как она имеет высокую пищевую ценность.[3,4,5]

В связи с этим, было проведено исследование, которое заключалось в изучении потребительского спроса на оленину в городе Красноярске.

Для проведения исследования была разработана анкета из 9 наиболее главных, с точки зрения маркетинга, вопросов. Площадкой для опроса респондентов (человек) стали социальные сети – «В контакте» и «Одноклассники». [11,12]

Всего в анкетировании приняло участие 1о3 респондента (человека), которые распределились по следующим возрастным группам:

- От 14 до 18 лет – 23 человека;
- От 18 до 3о лет – 56 человек;
- От 3о до 5о лет – 20 человек;
- От 5о и выше – 4 человека.

Неотъемлемым фактором при анализе анентирования является возрастная группа респондентов. Результаты исследования представлены на рисунке 1.

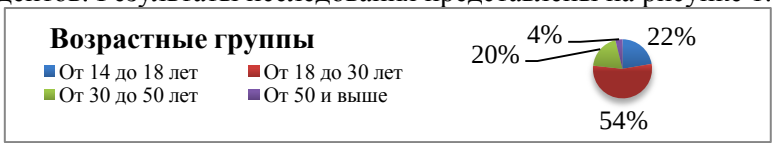


Рисунок 1 – Возрастные группы респондентов

Больший процент опрошенных респондентов оказалась группа в возрасте от 18 до 30 лет и составил 54 %.

Немаловажен пол и социальный статус респондентов для данного исследования, которые представлены на рисунке 2.

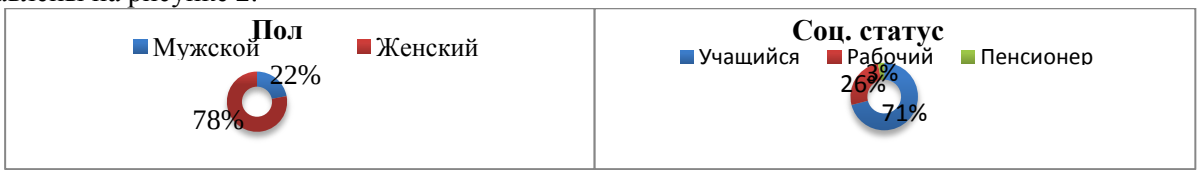


Рисунок 2 – Пол и социальный статус респондентов

Главными участниками опроса стали представительницы женского пола (78 %), а первое место по социальному статусу заняли учащиеся (71 %).

Согласно проведенному исследованию, мясо оленины вызывает разнообразное отношение к нему:

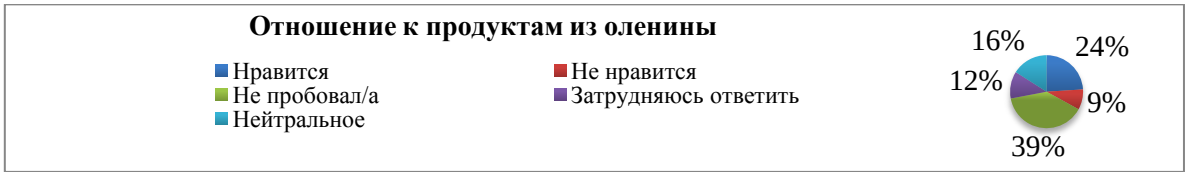


Рисунок 3 – Отношение респондентов к продуктам из мяса оленя

Из результатов, представленных на диаграмме (рис.3) видно, что больший процент респондентов не пробовали мясо оленей (39 %), но следует отметить, что многим нравятся продукты из оленины (24 %).

По данным проведенного анкетирования, большая часть (54 %) опрошенных респондентов не замечали изделия из оленины на рынках, в павильонах, гипер- и супермаркетах – это подтверждает необходимость расширения ассортимента изделий из мяса оленей в торговых сетях.

Результаты исследования представлены на рисунке 4.

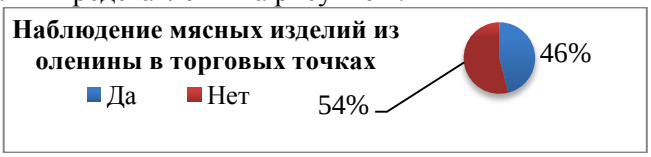


Рисунок 4 – Наблюдение респондентами мясных изделий из оленины на прилавках рынков, павильонов, гипер- и супермаркетов

Частота употребления в пищу мясных продуктов из мяса оленя выражена на рисунке 5.

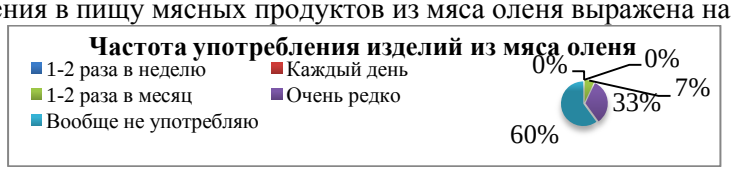


Рисунок 5 – Частота употребления мясных продуктов из оленины

По результатам опроса установлено, что большинство респондентов (6о %) вообще не употребляют мясные продукты из оленины, другая часть могут позволить себе употребление 1-2 раза в месяц (33%).

Из результатов анкетирования, установлено, основная масса респондентов обращают внимание при выборе изделий, в первую очередь, на качество (45 %), затем на цену (25 %) и химический состав (24 %). Результаты анкетирования по данному вопросу представлены на рис. 6.

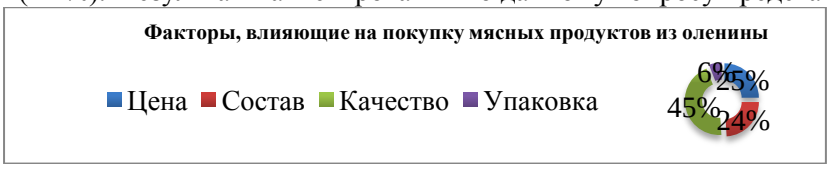


Рисунок 6 – Факторы, влияющие на покупку мясных продуктов из оленины

Самым интересным вопросом для респондентов стал вопрос о том, какие мясные изделия из оленины входили в рацион питания. К сожалению, основная часть (40 %) не употребляли оленину, остальные употребляли в пищу колбасы (12 %), котлеты (14 %), тушенку (7 %), вяленое мясо (15 %), пельмени (10 %) и шашлык (2 %).

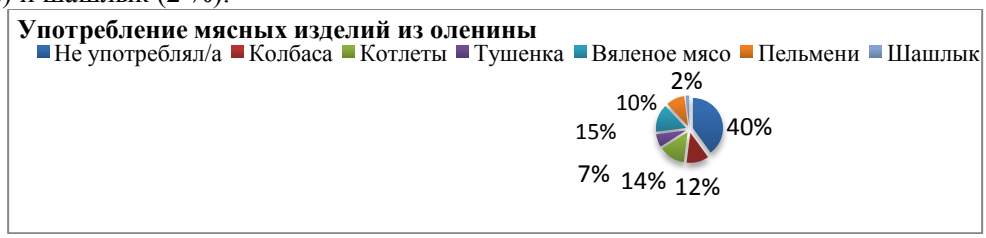


Рисунок 7 – Предпочтения респондентов в ассортименте из мяса оленя

Из результатов потребительского опроса, установлено, что большинство респондентов продукцию приобретают в специализированных магазинах (75 %) и на рынках (14 %). Остальные всевозможные магазины (гипер- и супермаркеты, павильоны и др.) спросом у респондентов не пользуются.

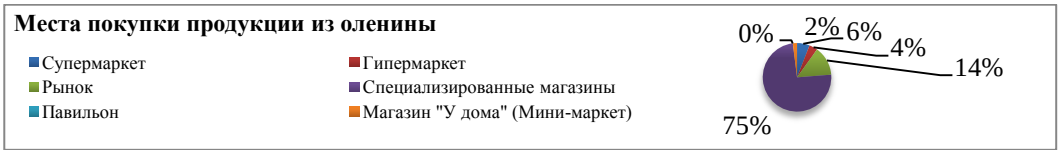


Рисунок 8 – Места покупки продукции из оленины

Вывод:

Основываясь на проведенном исследовании потребительского спроса на мясные изделия из мяса оленей в г. Красноярске можно увидеть, что основная часть респондентов испытывает интерес к мясным изделиям из оленины, но возникает проблема при их покупке, так как отсутствует ассортимент на полках обычных магазинов. Поэтому рекомендуется предприятиям обратить внимание на данные исследования, разработать и запустить производство более обширного ассортимента мясных изделий из мяса оленей для жителей г. Красноярска и других регионов.

Список литературы

1. Акканина Н. В. Маркетинг в агропромышленном комплексе : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. В. Акканина [и др.] ; под редакцией Н. В. Акканиной. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 314 с.
2. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 2000. - 378 с.
3. Величко Н.А., Беляков А.А., Мельникова Е.В. Разработка мясорастительного рубленого полуфабриката из мяса оленя для жителей Крайнего Севера// Вестник КрасГАУ. 2020. Выпуск 12. С. 177-183.
4. Горохов В.А., Горохова С.Н. Лечебно-сбалансированное питание - путь к здоровью и долголетию. - СПб.: Питер. 2011. - 278 с.
5. Скурихин И.М. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания : [справочник] / И. М. Скурихин, В. А. Тутельян. - Москва :ДеЛипринт, 2007. - 275 с.
6. Тимошенко Н.В. - Технология хранения, переработки и стандартизация мяса и мясных продуктов. Учебное пособие. В 2-х т. Т 1,2. - М.: ВНИИМП. 2007 - с. 379.
7. Домашнее оленеводство и заповедники Таймыра: сайт. — http://zapovedsever.ru/news/details/domashnee-olenevodstvo-i-zapovedniki-tajmyra (дата обращения: 19.02.2021). – Текст: электронный.
8. Интересные факты о мясе оленя: сайт. —https://sibifood.ru/stati/interesnye-fakty-o-mjase-olenja/(дата обращения: 19.02.2021). – Текст: электронный.
9. Особенности оленины: сайт. —https://www.metronews.ru/partners/novosti-partnerov-65/reviews/otlichie-govyadiny-i-oleniny-121129o/ (дата обращения: 19.02.2021). – Текст: электронный.
10. Сбалансированное питание: сайт. —https://bud-v-forme.ru/weight-loss/sbalansirovannoe-pitanie/(дата обращения: 19.02.2020). – Текст: электронный.
11. Социальная сеть «Вконтакте»: сайт. —https://vk.com/ (дата обращения: 19.02.2021). – Текст: электронный.
12. Социальная сеть «Одноклассники»: сайт. —https://ok.ru/ (дата обращения: 19.02.2021). – Текст: электронный.

УДК 637.5

ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАРИНАДОВ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ШАШЛЫКА ИЗ КУРИЦЫ

Пенькова Валерия Александровна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
valeraaaa138@mail.ru
Научный руководитель: канд.техн. наук, доцент кафедры ««Технология консервирования и пищевая биотехнология» Рыгалова Елизавета Александровна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
x3x3x@list.ru

Аннотация: в статье исследована возможность использования маринадов «Чесночный», «Кавказский», «Барбекю» от компании ООО «Тэра» для изготовления шашлыка из курицы. Проведена органолептическая оценка готового шашлыка, приготовленного с помощью комплексных пищевых маринадов.

Ключевые слова: маринад, курица, шашлык куриный, оценка, комплексная добавка.

EVALUATION OF THE USE OF MARINADES FOR COOKING CHICKEN SHISH KEBAB

Penkova Valeria Alexandrovna, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
valeraaaa138@mail.ru
Scientific supervisor: Candidate of technical Sciences, associate Professor of the Department «Canning Technology and food biotechnology» Rygalova Elizaveta Alexandrovna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
x3x3x@list.ru

Annotation: the article explores the possibility of using the «Garlic», «Caucasian», «Barbecue» marinades from the «Tera» company for making chicken kebabs. Organoleptic evaluation of ready-made shashlik prepared using complex food marinades was carried out.

Key words: marinade, chicken, chicken kebab, assessment, complex additive.

Последние десятилетия XX века и первые десятилетия XXI века характеризуются беспрецедентными, все ускоряющимися переменами в жизни человечества, наступающими под воздействием факторов научно-технического, социального и информационного развития. Эти процессы ощущаются как самими людьми, так и все более определенно фиксируются современной наукой [6].

Большинство людей сегодня едят то, что можно быстро приготовить — полуфабрикаты. Такие продукты питания могут сильно облегчить жизнь современному человеку. В зависимости от предназначения и способа обработки, полуфабрикаты можно разделить на: натуральные, панированные, рубленые [5].

Используя натуральные кусковые полуфабрикаты из мяса птицы можно приготовить множество вкусных и полезных блюд. Мясо птицы имеет в своем составе большое содержание белков и высокую биологическую ценность [1, 2].

Для интересного вкуса, предприятия разработали линейку различных маринадов. Маринадом называется смесь пряностей, воды и консервантов, которые положительно сказываются на органолептических показателях мяса [3].

Было проведено исследование нескольких видов маринадов компании «Тэра» (компания ООО Тэра, г. Москва) и произведена органолептическая оценка готового шашлыка, полученного с использованием исследуемых маринадов [4].

Компания «Тэра» предлагает широкий ассортимент высококачественных пищевых добавок. Для исследования были выбраны: комплексная пищевая добавка «Маринад Кавказский», комплексная пищевая добавка «Маринад Чесночный» и комплексная пищевая добавка «Маринад Барбекю» [4]. В таблице 1 представлена характеристика, состав, рекомендуемые дозировки, способ приготовления и органолептические показатели исследуемых комплексных пищевых добавок.

Таблица 1 - Характеристика комплексных пищевых добавок «Маринад Чесночный», «Маринад Барбекю», «Маринад Кавказский»

Показатели	«Маринад Кавказский»	«Маринад Чесночный»	«Маринад Барбекю»
Состав	пряности и овощи сушеные (томат, паприка, чеснок, лук, кумин, майоран, зелень петрушки), соль (не более 25%), сахара, крахмал картофельный, усилитель вкуса и аромата Е621 (не более 8 %), загустители (Е412, Е410, Е415), экстракты пряностей (паприка, перец черный, перец белый, перец красный),	соль (не более 25 %), пряности сушеные (чеснок, майоран), сахара, молочный белок, крахмал картофельный, усилитель вкуса и аромата Е621 (не более 8 %), стабилизаторы (Е412, Е410, Е415), дрожжевой экстракт, антиокислители (Е300, Е330), консерванты (Е202- не более 1 %, Е211- не более 1 %), экстракты пряностей (перец черный, чеснок)	сушеные овощи, пряности и их экстракты (паприка, кориандр, чеснок, кумин, перец черный, фенхель), соль (не более 25 %), сахара, усилитель вкуса и аромата Е621 (не более 8 %), стабилизаторы (Е412, Е410, Е415), лактоза, краситель Е16ос, антиокислители (Е300, Е330), консерванты (Е202- не

	антиокислители (Е300, Е330), консерванты (Е202- не более 1 %, Е211- не более 1 %), красители (Е160 с, Е120)		более 1 %, Е211- не более 1 %)
Рекомендуемые дозировки	120 – 150 г приготовленного маринада на 1 кг мяса	120 – 150 г приготовленного маринада на 1 кг мяса	120 – 150 г приготовленного маринада на 1 кг мяса
Приготовление маринада	1. 30/30/60 - плотная консистенция 2. 30/30/90 – средняя консистенция Залить в емкость воду в количестве 60-90 г, добавить сухую смесь (маринад) в количестве 30 г и перемешать до полного растворения пищевых ингредиентов, затем перемешивая и медленной струйкой влить растительное масло в количестве 30 г. Процесс приготовления маринада считается оконченным, когда масса имеет однородную консистенцию без расслоения. Готовый маринад выдержать при температуре +2..+4°С в течение 20 минут.	1. 30/30/60 - плотная консистенция 2. 30/30/90 – средняя консистенция Залить в емкость воду в количестве 60-90 г, добавить сухую смесь (маринад) в количестве 30 г и перемешать до полного растворения пищевых ингредиентов, затем перемешивая и медленной струйкой влить растительное масло в количестве 30 г. Процесс приготовления маринада считается оконченным, когда масса имеет однородную консистенцию без расслоения. Готовый маринад выдержать при температуре +2 - +4°С в течение 20 минут	1. 30/30/60 - плотная консистенция 2. 30/30/90 – средняя консистенция Залить в емкость воду в количестве 60-90 г, добавить сухую смесь (маринад) в количестве 30 г и перемешать до полного растворения пищевых ингредиентов, затем перемешивая и медленной струйкой влить растительное масло в количестве 30 г. Процесс приготовления маринада считается оконченным, когда масса имеет однородную консистенцию без расслоения. Готовый маринад выдержать при температуре +2..+4°С в течение 20 минут.
Органолептические показатели	Внешний вид – порошкообразная сыпучая смесь допускаются комки, рассыпающиеся при легком нажатии. Вкус и запах – характерные для приправ, входящих в состав, без постороннего привкуса и запаха. Цвет – красный различных оттенков. Допускается расхождение в цвете между различными партиями и изменение цвета в процессе	Внешний вид – порошкообразная сыпучая смесь, допускаются Комочкирассыпающиеся при легком нажатии. Вкус и запах – характерные для пряностей, входящих в состав, без постороннего привкуса и запаха. Цвет – кремовый с вкраплениями натуральных пряностей. Допускается расхождение в цвете между различными партиями и изменение цвета в процессе хранения. Изменение цвета не ведет к изменению органолептических	Внешний вид – порошкообразная сыпучая смесь допускаются комки, рассыпающиеся при легком нажатии. Вкус и запах – характерныедля приправ, входящих в состав, без постороннего привкуса и запаха. Цвет – красный различных оттенков. Допускается расхождение в цвете между различными партиями и изменение цвета в процессе

	хранения. Изменение цвета не ведет к изменению органолептических характеристик конечного продукта.	характеристик конечного продукта.	хранения. Изменение цвета не ведет к изменению органолептических характеристик конечного продукта.

Изучив состав, дозировку и органолептические показали данных комплексных пищевых добавок, в лаборатории кафедры: «Технологии консервирования и пищевая биотехнология», института пищевых производств ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ были изготовлены 3 образца шашлыка из мяса курицы с использованием предлагаемых маринадов.

Маринад был приготовлен средней консистенции, по схеме №2 - 30/30/90 (маринад: растительное масло: вода). Мясо птицы измельчили на небольшие кусочки 4-5см. После чего соединили готовый маринад и мясное сырье, произвели выдержку при температуре +2...+4°С в течение 40 минут, при постоянном перемешивании. По истечении времени маринования, полуфабрикат был доведен до готовности при температуре – 180 °С, влажности – 60 %, в течении 25 минут.

Рисунок 1 - Готовый шашлык из мяса птицы с использованием КПД (маринады: чесночный, кавказский, барбекю)

Все образцы готового шашлыка имели мягкую, сочную консистенцию, приятный вкус и аромат специй. Шашлык, приготовленный с КПД маринад «Кавказский» имел желто-оранжевый цвет, шашлык приготовленный с использованием КПД маринад «Барбекю» имел розово-красный цвет, данные отличия обусловлены входящими с состав маринада специями и приправами.

Далее была произведена органолептическая оценка каждого из образцов готового шашлыка по пятибалльной шкале. В органолептической оценке участвовало 18 человек. Результаты общего оценивания образцов представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Общая органолептическая оценка образцов готового шашлыка, приготовленного с использованием КПД (маринады: чесночный, кавказский, барбекю)

Название образца	Средняя оценка по единичным показателямоценки						
	Внешний вид	Цвет	Запах (аромат)	Консистенция	Вкус	Сочность	Средняя оценка в баллах
Шашлык из мяса птицы с использованием маринада «Чесночный»	5	5	5	4	4	4	4,5
Шашлык из мяса птицы с использованием маринада «Кавказский»	5	5	4	5	3	4	4,3
Шашлык из мяса птицы с использованием маринада	5	5	5	5	5	5	5

«Барбекю»							

По результатам дегустационной оценки было выявлено, что шашлык, приготовленный с комплексной пищевой добавкой «Маринад Барбекю» набрал наибольшее количество баллов (средний балл 5), что видно из таблицы 2.

Вывод: в результате исследования установлено, что комплексные добавки маринадов «Чесночный», «Кавказский», «Барбекю» могут быть использованы в производстве шашлыка из мяса птицы.

Список литературы

1. Виды мяса птицы и их характеристики: сайт. — https://www.gostpp.ru/articles/vidy-myasa-ptitsy.html(дата обращения: 19.02.2021). – Текст: электронный.
2. Епимахова Е. Э. Тактика и стратегия комплексной переработки мяса птицы / Е. Э. Епимахова, М. В. Веселова // Мясные технологии. – 2010. – №8. – С. 45-47.
3. Значение слова «маринад»: сайт. — https://kartaslov.ru/ (дата обращения: 19.02.2021). – Текст: электронный.
4. ООО Компания «Тэра»: сайт. —https:// tera - m. ru/(дата обращения: 19.02.2021). – Текст: электронный
5. Определение качества различных полуфабрикатов и выявление недобросовестных производителей: сайт. — https: // vproizvodstvo. Ru / klassifikator /opredelenie _kachestva _polufabrikatov / (дата обращения: 19.02.2021). – Текст: электронный.
6. Современное восприятие времени и ускорение темпа жизни: сайт. —https:// cyberleninka.ru / article / n / sovremennoe - vospriyatie-vremeni – i – uskorenie - tempa - zhizni (дата обращения: 19.02.2021). – Текст: электронный.

УДК 579.676

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СТАРТОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Семибабнова Юлия Константиновна студент, Гуськова Анастасия Викторовна студент, Чижмотря Надежда Викторовна студент, Тюхтина Анастасия Николаевна студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология консервирования и пищевая биотехнология» Смольникова Яна Викторовна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ya104@yandex.ru

Аннотация: Для производства ферментированных колбас используются закваски (стартовые культуры), которые инициируют быстрое подкисление мясного фарша и приводят к желаемому сенсорному качеству конечного продукта. В последнее время изучается использование новых функциональных стартовых культур, с дополнительными возможностями. Функциональные закваски обладают рядом преимуществ по сравнению с классическими заквасками и представляют собой способ улучшения и оптимизации процесса ферментации колбасных изделий и получения более вкусных, безопасных и здоровых продуктов.

Ключевые слова: ферментированная колбаса, стартовые культуры, молочнокислые бактерии, бактериоцины, пробиотики.

FUNCTIONAL MEAT STARTER CULTURES

Semibabnova Yulia Konstantinovna student, Gus'kova Anastasia Viktorovna student, Chizhova Nadezhda Viktorovna student, Tyukhtina Anastasia Nikolaevna student,
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
Scientific supervisor: Cand. tech. of sciences, associate Professor of the Department «Canning Technology and food biotechnology» Smol'nikova Yana Viktorovna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
ya104@yandex.ru

Abstract: Starter cultures that initiate rapid acidification of the raw meat batter and that lead to a desirable sensory quality of the end-product are used for the production of fermented sausages. Recently, the

use of new, functional starter cultures with an industrially or nutritionally important functionality is being explored. Functional starter cultures offer an additional functionality compared to classical starter cultures and represent a way of improving and optimising the sausage fermentation process and achieving tastier, safer, and healthier products.

Keywords: fermented sausage, starter cultures, lactic acid bacteria, bacteriocins, probiotics.

Обогащению и разработке мясных продуктов с повышенной питательной ценностью посвящен ряд работ [1-4]. Учитывая интерес к более здоровым мясным продуктам, применение пробиотических стартовых культур является перспективным направлением в мясных технологиях.

Традиционно стартовые культуры применяются в технологиях сырокопченых и сыровяленых мясных изделий, для интенсификации технологического процесса, а также формирования характерных органолептических свойств продукта

Стартовые культуры включают в себя микроорганизмы, которые генерируют ароматические соединения, бактериоцины или другие антимикробные препараты, способствуют окрашиванию вяленого мяса, обладают пробиотическими свойствами или не обладают отрицательными свойствами, такими как производство биогенных аминов и токсичных соединений [5].

Пробиотики состоят из живых микроорганизмов, которые в качестве пищевой или кормовой добавки при приеме внутрь в достаточном количестве благотворно влияют на человека или животного, улучшая свойства местной микробиоты в кишечном тракте.

Наиболее распространёнными представителями пробиотических культур являются штаммы лактобацилл, потому что они входят в состав нормальной компоненты кишечной флоры и проявляют полезные для здоровья свойства in vivo.

Использование пробиотических штаммов получило широкое распространение в молочной промышленности. В будущем пробиотические молочнокислые штаммы могут также использоваться в производстве функциональных пробиотических мясных продуктов.

Для реализации этого направления исследований существует несколько возможных путей.

Первая стратегия состоит в проверке существующих коммерческих стартовых культур или изолятов колбасных изделий на наличие пробиотических свойств. Например, коммерческую мясную закваску штаммов Lb. sakei Lb3 и P. acidilactici PA-2 можно рассматривать, как потенциальные пробиотические стартовые культуры из-за их способности выживать в моделируемых желудочно-кишечных условиях.

В качестве альтернативы можно исследовать, хорошо ли работают штаммы с пробиотическими свойствами, например кишечные изоляты, в мясной среде во время ферментации колбасы. Такие штаммы должны быть сильными конкурентами естественной мясной микробиоты и расти до численности, которая может оказывать благоприятное воздействие на здоровье. Было показано, что несколько лактобактерий кишечного происхождения выживают в процессе производства колбасы и могут быть обнаружены в большом количестве в конечном продукте.

Во всех случаях необходимо провести органолептическую оценку и убедится, что сенсорные свойства продуктов не подвергаются негативному воздействию при использовании штаммов не мясного происхождения.

Потенциальные пробиотические штаммы Lb. rhamnosus, Lb. plantarum были протестированы в качестве функциональных штаммов стартовых культур при ферментации колбасных изделий в Северной Европе без отрицательного влияния на технологические или органолептические характеристики. Аналогично, кишечные изоляты Lb. paracasei и B. lactis не оказали негативного влияния на сенсорные свойства продукта при применении в сочетании с традиционной мясной закваской.

В конечном счете, исследования на людях должны подтвердить функциональность таких пробиотических ферментированных колбас. Было показано, что ежедневное потребление здоровыми добровольцами 5о г пробиотической колбасы, содержащей Lb. paracasei в течение нескольких недель модулирует различные аспекты иммунитета хозяина, но не оказывает существенного влияния на концентрацию в сыворотке крови различных фракций холестерина и триацилглицеридов.

Использование штаммов, продуцирующих микроэлементы и нутрицевтики, например витамины и конъюгированную линолевую кислоту, в качестве стартовых культур также может привести к созданию полезных для здоровья мясных продуктов.

Нутрицевтическое средство определяется как любое вещество, которое может рассматриваться как пища или часть пищи, которая обеспечивает медицинские преимущества, включая профилактику и лечение заболеваний [6].

Несмотря на то, что большинство молочнокислых бактерий имеют ограниченные биосинтетические возможности для производства витаминов, тщательный отбор может выявить штаммы, которые производят витамины в значительных количествах. Кроме того, с помощью биоинженерии были разработаны стартовые культуры для производства витаминов in situ, таких как фолиевая кислота и рибофлавин.

Множество полезных для здоровья свойств было приписано конъюгированной линолевой кислоте, включая антиатерогенное действие, ингибирование канцерогенеза, антидиабетические эффекты, усиление иммунологической функции и уменьшение жировых отложений [7]. Как правило, конъюгированная линолевая кислота содержится в мясе жвачных животных из-за бактериального гидрирования пищевой линолевой кислоты в рубце. Однако мясо жвачных животных не так часто используется в ферментированных колбасах, как свинина. В дополнение к бактериям, полученным из рубца, было показано, что другие виды бактерий, включая лактобактерии, бифидобактерии и пропионовые бактерии, могут продуцировать конъюгированную линолевую кислоту. Это открывает перспективы для повышения питательной ценности ферментированных колбас, когда такие штаммы используются в качестве новых стартовых культур.

Интересным решением является добавление функциональных стартовых культур в качестве антимикробного и консервирующего компонента.

Основным антимикробным эффектом, ответственным за безопасность, очевидно, является скорость подкисления сырого мяса. Тем не менее, некоторые антимикробные препараты, такие как бактериоцины, также могут играть определенную роль, в частности, в слабокисленных продуктах или для устранения нежелательных микроорганизмов, которые проявляют кислотоустойчивость (например, L. monocytogenes).

Бактериоцины, продуцируемые молочнокислыми бактериями, представляют собой антибактериальные пептиды или белки, которые убивают или ингибируют рост других грамположительных бактерий [8].

Они часто имеют узкие ингибирующие спектры и наиболее активны по отношению к близкородственным бактериям, которые, вероятно, встречаются в одной и той же экологической нише. Молочнокислые бактерии производят разнообразные бактериоцины, которые, как правило, активны по отношению к другим лактобациллам, способствуя конкурентоспособности производителя, а также по отношению к патогенам пищевого происхождения, таким как L. monocytogenes. Известно, что многие энтерококки пищевого происхождения производят бактериоцины с высокой антилистериальной активностью.

Применение бактериоцин-продуцирующих стартовых культур для ферментации мясных продуктов является альтернативным способом сохранения натуральных продуктов питания.

Исходя из вышеизложенного, использование продуцентов бактериоцинов в качестве новых стартовых культур представляет значительные преимущества в области безопасности пищевых продуктов.

Список литературы

1. Смольникова Я.В., Величко Н.А. Разработка рецептуры деликатесного мясного полуфабриката из субпродуктов // сб.: Научное обеспечение животноводства Сибири, мат. III межд. науч.-практ. конф. 2019. С. 360-363.

2. Смольникова Я.В., Зобнина Л.С. Перспективы применения рапсового жмыха в производстве мясных изделий // сб.: Научное обеспечение животноводства Сибири, мат. III межд. науч.-практ. конф. 2019. 364-366.

3. Сецко М.П. Анализ современных тенденций в разработке компонентных составов мясных паштетов // сб.: Инновационные тенденции развития российской науки. Мат. XII межд. науч.-практ. конф. молодых ученых. Красноярский государственный аграрный университет. 2019. С. 356-359.

4. Хрулькевич В.А., Филлипова Т.Н., Смольникова Я.В. Разработка мясных полуфабрикатов с добавлением муки из экструдированного зерна пшеницы // сб.: Инновационные тенденции развития российской науки мат. XI межд. науч.-практ. конф. молодых ученых. Красноярский государственный аграрный университет. 2018. С. 293-296.

5. Fre´de´ric Leroy, Jurgen Verluyten, Luc De Vuyst Functional meat starter cultures for improved sausage fermentation. // International Journal of Food Microbiology 106 (2006) 270 – 285.

6. Andlauer, W., Fu¨ rst, P. Nutraceuticals: a piece of history, present status and outlook // Food Research International № 35. 2002. P. 171–176.

7. Belury, M.A. Dietary conjugated linoleic acid in health: physiological effects and mechanisms of action. // Annual Review of Nutrition № 22. 2002. P. 505– 531.

8. Cintas, L.M., Casaus, M.P., Herranz, C., Nes, I.F., Herna´ndez, P.E., Review: bacteriocins of lactic acid bacteria // Food Science and Technology International № 7. 2001. P. 281– 305.

УДК 57.085.23

ПРОИЗВОДСТВО МЯСА IN VITRO: ПРОБЛЕМЫ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Тюхтина Анастасия Николаевна, студент, Гуськова Анастасия Викторовна студент, Чижмотря Надежда Викторовна студент, Семибабнова Юлия Константиновна студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология консервирования и пищевая биотехнология» Смольникова Яна Викторовна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ya104@yandex.ru

Аннотация: в статье представлен краткий обзор основных тенденций развития технологии «искусственного мяса», основанный на исследовании зарубежных источников. Рассмотрены проблемы технологии, экономической целесообразности и коммерческого производства, в качестве продукта функционального питания, а также основные преимущества данного направления пищевых технологий. Проанализированы проблемы и перспективы принятия потребителями культивированного мяса.

Ключевые слова: искусственное мясо, культура клеток и тканей, животноводство, потребительское восприятие, вегетарианство, этика.

MEAT PRODUCTION IN VITRO: CHALLENGES AND BENEFITS

Tyukhtina Anastasia Nikolaevna, student, Gus'kova Anastasia Viktorovna student, Chizhova Nadezhda Viktorovna student, Semibabnova Yulia Konstantinovna student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Scientific adviser: Cand. tech. Sci., Associate Professor of the Department «Canning technology and food biotechnology» Smol'nikova Yana Viktorovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
ya104@yandex.ru

Abstract: the article presents a brief overview of the main trends in the development of «artificial meat» technology, based on the study of foreign sources. The problems of technology, economic feasibility and commercial production, as a product of functional nutrition, as well as the main advantages of this direction of food technologies are considered. The problems and prospects of consumers acceptance of cultured meat are analyzed.

Key words: artificial meat, cell and tissue cultures, livestock farming, consumer perception, vegetarian, ethics.

Ожидается, что к 2о5о году население планеты, составляющее сегодня 7,3 миллиарда человек, превысит 9 миллиардов. Продовольственная и сельскохозяйственная организация (ФАО) прогнозирует, что в 2о5о году для удовлетворения спроса растущего населения потребуется на 7о% больше продовольствия, что является большой проблемой из-за ограниченности ресурсов и пахотных земель. Даже если потребление мяса снижается в развитых странах, его глобальное потребление растет, потому что потребители, как правило, не желают сокращать свое потребление мяса, в частности в развивающихся странах, таких как Китай, Индия и Россия [1].

Чтобы удовлетворить растущий спрос на продовольствие растущего населения в 2о5о году, ФАО пришла к выводу, что для удовлетворения этого спроса потребуется на 7о% больше продовольствия. В этом контексте системы животноводства станут жизненно важным элементом решения проблемы глобальной продовольственной и пищевой безопасности во всем мире. Однако, чтобы избежать критики в адрес животноводства по вопросам охраны окружающей среды и благополучия животных, разрабатываются более эффективные способы производства белка для поддержания растущего населения планеты.

Среди этих решений культивированное мясо представлено его сторонниками как устойчивая альтернатива для потребителей, которые хотят быть более ответственными, но не хотят менять состав своего рациона.

Цель работы – провести краткий обзор технологии получения биомассы животных клеток

Задачи исследования:

Рассмотреть основные причины развития новой технологии;

Провести анализ преимущества, недостатков и перспектив данного направления в биотехнологии мясных продуктов.

Первый гамбургер in vitro был изготовлен в 2о13 году после 2 лет разработки профессором Марком Постом из Маастрихтского университета. Цена этой инновации в 2о13 году составила более 3оо ооо долларов. Такая высокая стоимость объяснялась тем, что профессор Пост использовал продукты и соединения (такие как гормоны и питательные вещества), традиционно используемые в медицинской науке. Вскоре после презентации этой инновации профессор Пост получил дополнительные инвестиции и основал команду исследователей для разработки in vitro мяса в рамках нового стартапа под названием Mosa Meat Сегодня он предполагает, что в 2о21 году тот же гамбургер будет стоить около 9 долларов США, что все еще дорого по сравнению с обычным гамбургером в 1 доллар [2].

Культивированное мясо привлекает все больше внимания с тех пор, как активисты организации Люди за этичное отношение к животным (PETA - англ. People for the Ethical Treatment of Animals), предложили приз в 1 миллион долларов, первому ученому, который сможет получить и вывести на рынок мясо в пробирке И хотя научные исследования по созданию вкусных миоцитов в лабораторных условиях по-прежнему в зачаточном состоянии, инвесторы начинают проявлять интерес, в том числе венчурные фирмы Кляйнер Перкинс Колфилд и Байерс Менло-Парк, Калифорния.

К 2о22 году потребители могут начать есть «ватбиф», выращенный в лаборатории, по крайней мере, согласно отчету Совета по пищевой этике, опубликованному ранее в этом году. Независимый аналитический центр Великобритании и консультативный орган определили культивируемое в пробирке мясо как возможное средство ослабления беспокойства о поставках продовольствия в будущем. Недавний отчет Исследовательского отдела охраны дикой природы Оксфордского университета также рекламирует мясо in vitro как важный подход к сокращению углеродного следа скота и ослаблению давления на сельскохозяйственные угодья и водопользование [1].

Технология производства.

Цель процесса культивирования клеток состоит в том, чтобы воссоздать сложную структуру мышц скота с помощью нескольких клеток. Биопсия берется у живого животного. Кусок мышцы разрезается, чтобы освободить стволовые клетки, которые имеют способность к пролиферации, но также могут трансформироваться в различные типы клеток, такие как мышечные клетки и жировые клетки.

Клетки начнут делиться после культивирования в соответствующей питательной среде, которая обеспечит их питательными веществами, гормонами и факторами роста. Лучшая среда, как известно, содержит фетальную бычью сыворотку (FBS), сыворотку, полученную из крови мертвого теленка, которая будет ограничивать скорость и не приемлема ни для вегетарианцев, ни для веганов. Можно вырастить более одного триллиона клеток, и эти клетки естественным образом сливаются , образуя миотрубки длиной не более о,3 мм; затем миотрубки помещаются в кольцо, вырастающее в небольшой кусочек мышечной ткани, как описано в различных обзорах. Этот кусок мышцы может размножаться до более чем триллиона нитей. Эти волокна прикреплены к губчатому каркасу, который наполняет волокна питательными веществами и механически растягивает их, «тренируя» мышечные клетки, чтобы увеличить их размер и содержание белка. На основе этого процесса потребуется меньше животных, чтобы произвести огромное количество мяса из-за пролиферации клеток, тем самым избегая убийства как слишком много животных, но потенциально много телят, если FBS все еще используется.

На протяжении всего этого процесса клетки содержатся в контролируемой среде, которая воспроизводит температуру внутри тела коровы, например, чтобы ускорить развитие выращенного в лаборатории мяса [3, 4].

Преимущества.

Помимо завоевания благосклонности активистов по защите прав животных за гуманное производство мяса, система производства мяса in vitro также обходит многие проблемы, связанные с традиционными системами производства мяса, такими как:

− значительно снижены риски воздействия опасностей, связанных с традиционными системами производства мяса, такими как пестициды, мышьяк, диоксины и гормоны;

− резкое сокращение землепользования открывает перспективу того, что большая часть этой земли может быть использована для других целей или просто возвращена в дикую природу, что может помочь в восстановлении многих видов, находящихся под угрозой исчезновения;

− система in vitro требует значительно меньшего времени для культивирования мяса и занимает несколько недель вместо месяцев (для кур) или лет (для свиней и коров);

− по мнению некоторых исследователей, производство мяса in vitro может сократить выбросы парниковых газов при выращивании скота на 9о% и сократить использование земельных и водных ресурсов для выращивания мяса до 8о%.%;

− поскольку система производства мяса in vitro использует стволовые клетки для производства мяса, теоретически клетки из пленных редких или находящихся под угрозой исчезновения животных или даже клетки из образцов вымерших животных могут быть использованы для производства экзотического мяса в биореакторах.

Поскольку условия в системе производства мяса in vitro контролируются и поддаются манипулированию, будет возможно производить дизайнерское (например сбалансированное по содержанию эссенциальных жирных кислот), химически безопасное и безвредное мясо на устойчивой основе [5].

Проблемы.

Для крупномасштабного производства культивированной говядины технология культивирования должна стать более эффективной, чем сегодняшняя 2-мерная (2D) стандартная техника, которая использовалась для приготовления первого культивированного гамбургера. Варианты эффективного крупномасштабного производства стволовых клеток заключаются в культивировании клеток на микроносителях, либо в суспензии, либо в биореакторе с упакованным слоем, либо в культивировании агрегированных клетки в суспензии. Любая из производственных систем должна быть оптимизирована для достижения эффективного производства выращенной говядины [6].

Исследование потребительских предпочтений, проведенное в апреле 2о13 года с потребителями из Фландрии (Бельгия) показало следующие результаты. Концепция культивированного мяса была известна только 13% участников исследования. После получения основной информации о том, что такое культивированное мясо , участники выразили благоприятные ожидания относительно этой концепции. Только 9% отвергли идею попробовать культивированное мясо, в то время как две трети колебались и около четверти заявили, что готовы попробовать его. Предоставление дополнительной информации об экологических преимуществах культивированного мяса по сравнению с традиционным мясом привели к тому, что 43% участников указали, что готовы попробовать эту новую пищу, в то время как еще 51% указали, что «возможно» готовы сделать это [7].

Подавляющее большинство потребителей хотели бы продолжать есть мясо, даже если бы они согласились потреблять меньше мяса в контексте растущих потребностей в продовольствии. Лишь меньшинство респондентов (от 5 до 11%) рекомендовали бы или согласились бы есть мясо in vitro вместо мяса, полученного от сельскохозяйственных животных. Несмотря на эти ограничения, от 38 до 47% респондентов будут продолжать поддерживать исследования по искусственному мясу, но большинство из них считают, что искусственное мясо не будет принято потребителями в будущем, за исключением респондентов, которые выступали за искусственное мясо [8].

Среда для получения культивированного мяса должна обеспечивать питательные вещества, гормоны и факторы роста, чтобы мышечные клетки размножались до превращения в мышцы и, следовательно, производили огромное количество мяса из ограниченного количества клеток. Кроме того, поскольку гормональные стимуляторы роста запрещены в обычных сельскохозяйственных системах для обычного производства мяса в Европейском Союзе, это все еще остается проблемой. Тем не менее, этот метод способен производить дезорганизованные мышечные волокна, которые далеки от реальных мышц, и это является огромным ограничением в стремлении воспроизвести широкий спектр мяса, представляющего разнообразие видов и пород животных, а также мышц или отрубов. Кроме того, роль кровеносных сосудов и крови, нервной ткани, внутримышечных жиров и соединительной ткани влияет на вкус мяса. Действительно, многие «хорошие» вегетарианские мясные бургеры терпят неудачу по текстуре и вкусу из-за того, что они слишком однородны.

Питательное качество культивированного мяса можно теоретически контролировать, регулируя жировые композиты, используемые в среде производства. Это также относится к

обычному мясу, с недавно разработанными стратегиями увеличения содержания омега-3 жирных кислот в мясе с современными системами животноводства. Тем не менее, контроль микроэлементного состава культивированного мяса по-прежнему остается вопросом исследований. Наконец, необходимо будет тщательно проверить и документировать влияние потребления культивированного мяса на здоровье человека.

Что касается парниковых газов, то нет консенсуса относительно потенциальных преимуществ с точки зрения выбросов парниковых газов из мяса, выращенного в лабораторных условиях, по сравнению с обычным мясом на краткосрочной или долгосрочной основе.

Несмотря на его нынешнюю высокую цену, затраты на производство культивированного мяса, вероятно, снизятся в ближайшем будущем. Это может помочь потребительскому восприятию, несмотря на сильный отказ от названий, которые относятся к технологии «in vitro» или «культивированного» мяса. Однако выращенное мясо будет конкурировать с другими заменителями мяса, уже имеющимися на рынке и лучше принятыми потребителями, такими как продукты растительного происхождения.

С этической точки зрения культивированное мясо нацелено на использование значительно меньшего количества животных, чем обычный скот, что делает продукт привлекательным для вегетарианцев и веганов. Тем не менее, некоторые животные все еще нуждаются в выращивании, чтобы их клетки могли быть собраны для производства мяса in vitro.

В конце 2019 года в России вырастили искусственное мясо. Разработкой занимался Очаковский комбинат пищевых ингредиентов. Полученные 40 грамм говядины из чашки Петри экспериментаторы оценили в 9оо тыс. рублей. По оценке экспертов, отечественное культивируемое мясо может появиться на российских прилавках уже к 2023 году при условии решения правового статуса данного продукта, килограмм культивируемого мяса говядины обойдется розничному покупателю в 8оо рублей. [9].

В заключение можно сказать, что исследовательские проекты по культивированию мяса имели ограниченные масштабы, поскольку разработка мяса in vitro все еще находится в зачаточном состоянии. Продукт будет постоянно развиваться в соответствии с новыми открытиями и достижениями, которые оптимизируют производство, качество и эффективность клеточного разделения. Еще предстоит выяснить, будет ли этого прогресса достаточно для того, чтобы искусственное мясо стало конкурентоспособным по сравнению с обычным мясом и увеличилось количество заменителей мяса.

Список литературы

1. Chriki S and Hocquette J-F (2020) The Myth of Cultured Meat: A Review. // Frontiers in Nutrition. 7:7. doi: 1o.3389/fnut.2020.00007.

2. Silvia Woll, Inge Böhm Ernaehrungs In-vitro meat: A solution for problems of meat production and meat consumption? // Umschau international 1.2018.

3. Ben-Arye T, Levenberg S. Tissue engineering for clean meat production. // Front Sustain Food Syst. (2019) 3:46. doi: 10.3389/fsufs.2019.00046/

4. Bhat ZF, Bhat H, Pathak V. Prospects for in vitro cultured meat – a future harvest // Chapter 79 In: Lanza R, Langer R, Vacanti J., editors. Principles of Tissue Engineering. 4th ed. Boston, MA: Academic Press (2014). p. 1663–83 at: https://www.mosameat.com/faq (accessed August 15, 2019).

5. Zuhaib Fayaz Bhat, Sunil Kumar, Hina Fayaz In vitro meat production: Challenges and benefits over conventional meat production // Journal of Integrative Agriculture 2015, 14(2): 241–248.

6. Matilda S M Moritz, Sanne E L Verbruggen, Mark J Post Alternatives for large-scale production of cultured beef: A review // Journal of Integrative Agriculture 2015, 14(2): 208–216.

7. Wim Verbeke, Pierre Sans, Ellen J Van Loo Challenges and prospects for consumer acceptance of cultured meat // Journal of Integrative Agriculture 2015, 14(2): 285–294.

8. Aurélie Hocquette1, Carla Lambert2, Clémentine Sinquin2, Laure Peterolff2, Zoé Wagner, Sarah P F Bonny, André Lebert, Jean-François Hocquette Educated consumers don’t believe artificial meat is the solution to the problems with the meat industry // Journal of Integrative Agriculture 2015, 14(2): 273–284.

9. https://www.omonline.ru/.

УДК 637.07

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РЫНКА ЗАМОРОЖЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ В РОССИИ

Тимофеева Марина Юрьевна, студент, Подоляк Виктория Сергеевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
timofeeva.marina2016@mail.ru
Didina.v@mail.ru
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент кафедры технологии консервирования и пищевой биотехнологии Шароглазова Лидия Петровна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
lpsh2010@mail.ru

Аннотация: В статье представлены результаты исследований рынка мясных полуфабрикатов, реализуемых на Российском рынке.

Ключевые слова: замороженные полуфабрикаты, рынок полуфабрикатов, спрос, анализ рынка

ASSESSMENT OF THE STATE OF THE SEMI-FINISHED PRODUCTS MARKET IN RUSSIA FOR THE LAST YEARS

Marina Timofeeva, student, Podolyak Victoria Sergeevna student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
timofeeva.marina2016@mail.ru
Didina.v@mail.ru
Scientific adviser: Cand. those. Sci., Associate Professor of the Department of Canning Technology and Food Biotechnology Sharoglazova Lidia Petrovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Abstract: The article presents the results of research on the market of semi-finished meat products sold in the Russian market.

Key words: frozen semi-finished products, semi-finished product market, demand, market analysis

Меняющийся стиль жизни, ее ритм и тенденции диктуют свои условия. Дефицит времени заставляет нас экономить его на всем, в том числе и на приготовлении пищи.

Среди основных тенденций отечественного мясного рынка – переход потребителей на замороженную мясной продукцию. В связи с этим растет число потребителей мясных полуфабрикатов.

В большинстве городов предпочтение отдается продукции местных предприятий, так как довольно часто их цена, даже на продукцию высокого ценового сегмента, ниже (при совершении покупки ценовой фактор в России находится на первых позициях).

Производители работают над новыми технологиями обработки продуктов, разрабатывают оригинальные рецептуры и упаковку, расширяют ассортимент, продумывают вопросы хранения и транспортировки товаров.

В настоящее время рынок полуфабрикатов набирает все большую популярность.

Причины повышенного спроса на рынок замороженных полуфабрикатов в России:

- низкий ценовой сегмент продукции - потребитель в кризисные времена все чаще выбирает товары с невысоким ценником, поэтому рынок замороженных продуктов продолжает развиваться;
- долгий срок хранения - возможность запастись впрок полуфабрикатами по низкой цене, это важный фактор для принятия решения о покупке;
- отсутствие консервантов - большинство замороженных готовых продуктов изготавливаются без консервантов, в таком виде продукт все еще сохраняет полезные свойства;
- быстрота приготовления - для того чтобы приготовить обед или ужин из готовых замороженных продуктов их достаточно положить в микроволновку или духовку, на кастрюлю или сковородку, время приготовления обычно не превышает 30 минут.

Полуфабрикаты становятся востребованными в больших городах, которым свойственен быстрый жизненный ритм. Население в условиях «постоянного бега» пытается оптимизировать свой режим дня. Работа, время с семьей, увлечения — все должно быть в балансе, а потому тратить много времени на приготовление пищи не представляется хорошим решением. Согласно исследованиям,

чаще всего замороженные полуфабрикаты приобретают покупатели с достатком выше среднего или средним. Спрос на данную продукцию в менее крупных населенных пунктах меньше.

На рисунке 1 представлено распределение спроса на замороженные полуфабрикаты.

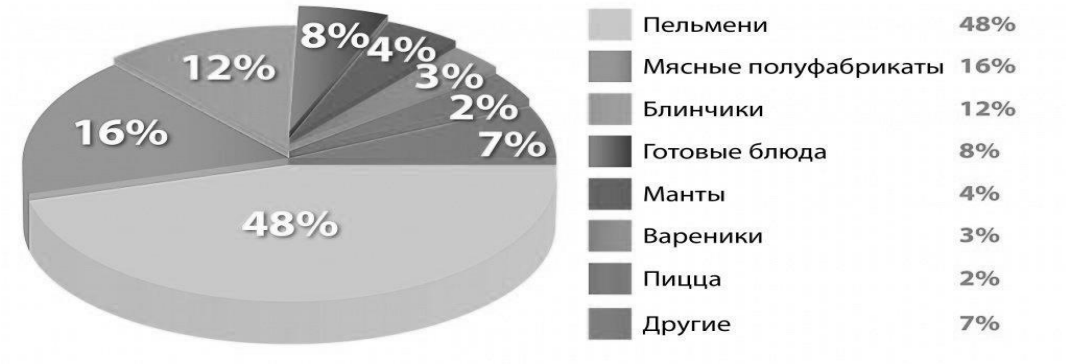


Рисунок 1 - Структура спроса на замороженные полуфабрикаты в 2020 году, %

Наибольшую долю рынка замороженных полуфабрикатов занимают пельмени (48 %), 16 % приходится на мясные полуфабрикаты, 12 % на блинчики.

Структура продаж замороженных полуфабрикатов по каналам реализации отражена на рисунке 2.

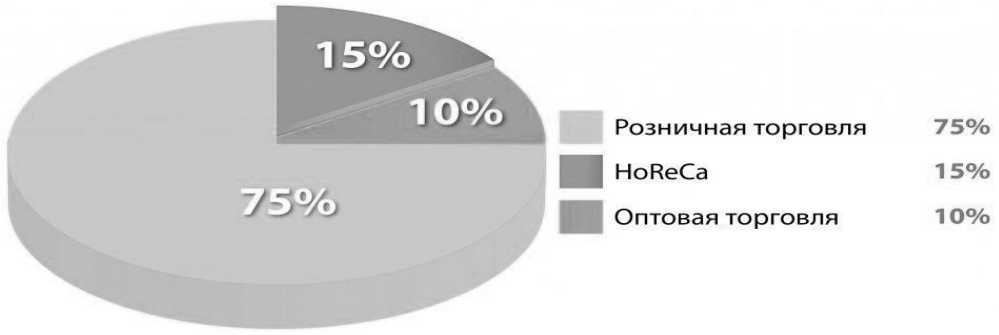


Рисунок 2 - Структура продаж замороженных полуфабрикатов
по каналам реализации в 2о2о году в натуральном выражении, %

Рисунок 2 показывает, что преимущественно данную продукцию реализуют в розницу (75 %).

Еще 15 % приходится на заведения общественного питания, а оставшееся — на оптовую торговлю.

Процент продаж замороженных полуфабрикатов по форматам розничной торговли представлен рисунком 3.

Рисунок 3 - Структура продаж замороженных полуфабрикатов
по форматам розничной торговли в 2020 году в натуральном выражении, %

Рисунок 3 демонстрирует, что больше половины продаж замороженных п/ф происходят в гипермаркетах и супермаркетах (порядка шестидесяти процентов). С каждым года это цифра становится больше. Семнадцать, пятнадцать и десять — именно такие доли приходятся на прилавочные магазины, минимаркеты и рынки соответственно.

Предполагается, что рынок в ближайшей перспективе будет развиваться крайне активно. Сначала восстановится платежеспособный спрос. Однако специалисты Neo Analytics заявляют, что в среднесрочной перспективе есть сразу несколько возможных вариантов развития — пессимистичный и оптимистичный. В первом случае среднерыночный прирост составит 4,5%, а во втором — 7,8%.

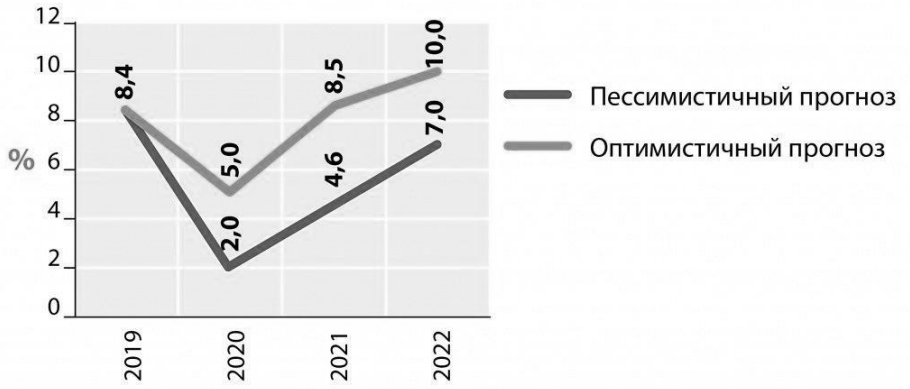


Рисунок 4 - Прогноз прироста объема рынка
замороженных полуфабрикатов в 2019–2022 годах, %

Предполагается, что на развитие рынка влияние окажет средний класс потребителей, жители крупных городов. На сегодняшний день многие считают, что замороженные полуфабрикаты не только не полезны, но и вредны, особенно в сравнении с пищей, приготовленной из свежих продуктов. Такая точка зрения ошибочна. Современные способы производства позволяют сохранять в продуктах все исходные полезные свойства. Информирование потребителей может стать мощным драйвером развития рынка.

Важно и то, что рынок замороженных полуфабрикатов в меньшей степени пострадал в период ограничительных мер в связи с пандемией. Это во многом обуславливается тем, что замороженные продукты имеют продолжительный срок годности, ими можно запастись впрок и не опасаться, что они испортятся. Предполагается, что рынок будет расти преимущественно за счет продаж пельменей и продуктов глубокой заморозки. Стоит отметить также, что спросом сейчас будут пользоваться продукты сегмента эконом.

Список литературы

1. Речкина Е.А., Губаненко Г.А., Машанов А.И. Анализ рынка мясных полуфабрикатов, представленных в торговых сетях г. красноярска // Вестник КрасГАУ. 2015. № 4 (1о3). С. 202-210.

2. Молчанова Е.Н., Удалова Л.П., Пономарева В.Е. Особенности регионального рынка мясных полуфабрикатов // Пищевая промышленность. – 2013. – № 11. – С. 72–74

3. Рыгалова Е.А., Речкина Е.А. Возможность использования субпродуктов в производстве мясных рубленых полуфабрикатов // в сборнике: Научное обеспечение животноводства сибири. Материалы IV Международной научно-практической конференции. Материалы опубликованы в авторской редакции. 2020. С. 509-513.

ПОДСЕКЦИЯ 6.2. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

УДК 66.664

ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СПОСОБОВ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКОВ ИЗ ИРГИ

Соколова Арина Александровна, студент, Бахарева Дарья Андреевна, студент, Полынская Анастасия Владимировна, студент, Лисовец Татьяна Андреевна, магистр
ohikobread65@gmail.com, arinasokolovaoo3gmail@mail.ru,
acr-acr@mail.ru, lisovecz2018@mail.ru
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент кафедры ТХКиМП,
Мельникова Екатерина Валерьевна
mev131981@mail.ru

Аннотация: В статье представлено патентное исследование по способам производства напитков из ягод ирги с использованием базы запатентованных исследований для расширения ассортимента напитков из нетрадиционного, местного ягодного сырья.

Ключевые слова: патентный поиск, ягода ирга, напитки, способ, сырье, сбалансированное питание.

PATENT RESEARCH OF METHODS OF PRODUCTION OF DRINKS FROM IRGI

Sokolova Arina. Andreyevna, student, Darya Alexandrovna Bakhareva, student, Anastasia V. Polynskaya, student, Lisovets Tatiana.Andreyevna, Master's degree
ohikobread65@gmail.com, arinasokolovaoo3gmail@mail.ru,
acr-acr@mail.ru, lisovecz2o18@mail.ru
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Scientific supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of TSKiMP,
Melnikova Ekaterina.Valerievna
mev131981@mail.ru

Abstract: The article presents a patent study on the methods of production of drinks from irgi berries using a database of patented research to expand the range of drinks from non-traditional, local berry raw materials.

Keywords: patent search, irga berry, beverages, method, raw materials, balanced nutrition.

Человеческий организм состоит из воды на 8о%. Ежедневная потребность человеческого организма в воде составляет 3о мл на один килограмм массы тела в сутки. При повышенных физических нагрузках, происходит потеря воды человеческим организмом (обезвоживание). Для поддержания водного баланса организма в ежедневном рационе человека необходимы различные напитки, которые представлены в широком ассортименте. За счет потребления напитков человек может восполнить не только водный баланс, но и насытить свой организм минеральными веществами, пищевыми волокнами и витаминами [1].

Напиток - это пищевой продукт, предназначенный для питья, с определенным химическим составом и соотношением компонентов, для производства которого используют растительное (часто плодово-ягодное, овощное, фруктовое) сырье, которое является основным. Дополнительным сырьём для производства большинства напитков обычно служат сахаристые различные продукты - мёд, фруктовые и древесные соки (березовый, кленовый, кокосовое молоко, сок сахарной пальмы, агавы, сахарного тростника и др.) [2].

В связи с ускоренными темпами жизни современного человека утрачиваются способности в необходимости соблюдения правил рационального питания.

Наибольший интерес в данном направлении вызывают функциональные безалкогольные напитки, которые способны выводить из организма токсические элементы и обладают иммуностимулирующим общеукрепляющим действием, которые разрабатываются с учетом использования местного растительного сырья и правил сбалансированного питания [3].

Одним из представителей ягодного нетрадиционного сырья, не используемого в производстве безалкогольных напитков, является ягода ирга.

Ирга́ - род растений яблоневые семейства розовые листопадный кустарник или небольшое дерево.

Как и все ягоды синего цвета, ирга богата веществами с витаминной̆ активностью, поэтому ее употребление полезно при ломкости сосудов, атеросклерозе, авитаминозах, сердечнососудистых и желудочно-кишечных заболеваниях. Ирга также полезна для предупреждения инфаркта миокарда и варикозного расширения вен [4,5,6].

В виде вяжущих отваров плоды ирги используются при воспалениях желудочно-кишечного тракта. В этом же качестве полезен и сок из свежих плодов ирги.

Настой из цветков ирги принимают при гипертонической̆ болезни и сердечной̆ недостаточности, это одно из лучших кардиотонических и гипотензивных средств.

Отвар коры ирги применяется в качестве наружного средства для заживления ран, а также для полоскания рта при пародонтозе, особенно у больных сахарным диабетом. Кроме этого, отвар коры ирги применяется для полосканий при ОРЗ, ангине, стоматологических заболеваниях, а также для лечения пролежней̆, ожогов и ран [4].

Целью работы является изучение технологических способов производства напитков из ирги.

Выполнены патентные исследования по способам производства, результаты которых приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Патентные исследования способов производства напитков из ирги

П/п	Наименование разработки	Источник	Цель изобретения	Краткое описание технического решения
1	Композиция для приготовления лечебно-профилактических напитков и пюре [6].	Патент RU №2457712C1	Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к производству композиции для профилактических напитков и пюре	Повышение биологической и пищевой ценности, улучшение органолептических и физико-химических свойств напитка и пюре, а также придание им лечебно-профилактической направленности и конкурентоспособности.
2	Напиток, содержащий натуральные подсластители на основе одного или нескольких компонентов стевии и ягодный компонент [4].	Патент RU № 2412620	Обеспечение маскировки, сведение на нет, смягчение или ослабление горького вкуса и послевкусия, а также неприятного оттенка вкуса стевиогликозида в напитке.	Настоящее изобретение относится к напиткам и другим продуктам типа напитков, составы которых отвечают требованиям рынка к альтернативным питательным свойствам или вкусовым характеристикам напитков.
3	Напитки, содержащие некалорийный подсластитель и глицерин [5].	Патент RU № 2406415	Способ улучшения привкуса напитка, но не влияющем на его вкус	Способ предусматривает сочетание, по меньшей мере, соединения, выбранного из группы, включающей стевиозид и ребаудиозид, эритрита, D-тагатозы и глицерина, при этом глицерин содержится в количестве, достаточном для улучшения привкуса напитка, но не влияющем на его вкус.

Анализ существующих патентных исследований, приведенных в таблице 1, показал, что для производства безалкогольных напитков из ягод ирги применяются различные способы их приготовления, заключающиеся в добавлении разбавителей и различных биологических добавок. Наиболее подходящий способ представлен в патенте RU №2406415, где в качестве разбавителя используется вода.

Для реализации данной технологии необходимо провести дополнительные научные исследования с целью разработки новых рецептур напитков из ирги для улучшения полезных свойств и вкусовых характеристик конечного продукта.

Список литературы

1. Скурихин И.М. Волгарев М.Н. Химический состав пищевых продуктов. Кн. 2. Справочные таблицы, содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 360 с.
2. Хасина, М. А. Витамины и минеральные вещества в жизни человека / М.А. Хасина, О.А. Артюкова, А.Ф. Беляев, М.Ю. Хасина. – Владивосток: Изд-во Дальне - вост. ун-та, 2001. – 120 с.
3. Овсянникова, Е.А. Разработка комплексного подхода к переработке дикорастущих ягод клюквы и брусники: дис. канд. техн. Наук: 05.18.15 / Овсянникова Евгения Александровна. – Кемерово, 2014. – 137 с.
4. Ирга - вкус и полезные свойства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://travelask.ru/articles/irga-chto-eto-foto-vkus-i-poleznye-svoystva
5. Ермош Л.Г. Использование порошка из ягод ирги в качестве заменителя сахара в производстве мучных кондитерских изделий / Ермош Л.Г., Присухина Н.В., Казина В.В. - Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ.- 2019. - № 12. - С. 131-138.
6. Лисовец Т.А., Получение порошка из ягод ирги для использования в кондитерских изделиях / Лисовец Т.А., Мельникова Е.В. / ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ АГРАРНОЙ НАУКИ. Мат-лы межд. науч. конф - 2019. - С. 341-345.
7. Патент №2412620 С2 - Напиток, содержащий натуральные подсластители на основе одного или нескольких компонентов стевии и ягодный компонент / ЛИИ Томас (US), патентообладатель ДЗЕ КОНСЕНИРЕЙТ МЭНЬЮФЕКТУРИНГ КОМПАНИ ОФ АИЭЛЭНД (GB; Дата подачи заявки: 2008.03.13, Дата публикации заявки: 2010.10.27. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://patentimages.storage.googleapis.com/ec/be/8e/3c7431ee3ce43a/RU2412620C2.pdf (Дата обращения 21.03.2021)
8. Патент №2406415 С2- Напитки, содержащие некалорийный подсластитель и глицерин / МЭЙ Рьян Йорл (US) , ЛИИ Томас (US), ДЖОНСОН Винсом (US) патентообладатели ДЗЕ КОНСЕНИРЕЙТ МЭНЬЮФЕКТУРИНГ КОМПАНИ ОФ АИЭЛЭНД (GB); МПК A23L 2/00, Дата подачи заявки: 2008. 03.14; Дата публикации: 2010.12.20. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://patentimages.storage.googleapis.com/df/d2/67/a1675e915b33f4/RU2406415C2.pdf (дата обращения: 21.03.2021)
9. Патент № 2457712 С1 - Композиция для приготовления лечебно-профилактических напитков и пюре /Хатко З.Н (RU), Павленко С.Г.(RU), Гавриленко Ю.Ю. (RU); патентообладатели Хатко З.Н (RU), Павленко С.Г.(RU), Дата подачи заявки:2011.01.11; Дата публикации:2012.08.10 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://patentimages.storage.googleapis.com/da/c6/92/6ac69de4b81ff9/RU2457712C1.pdf (Дата обращения 22.03.2021)

УДК 664

ПЛОДОВО-ЯГОДНОЕ ВИНОДЕЛИЕ ИЗ СИБИРСКИХ ЯГОД

Веренев Евгений Андреевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
eadoge.evver@gmail.com
Научный руководитель: ст. преподаватель кафедры ТХКиМП Непомнящих Елена Николаевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
pikuleva.87@mail.ru

Аннотация: статья посвящена проведению общего аналитического исследования различных источников информации по производству винодельческой продукции из плодово-ягодного сырья, произрастающего на территории Сибири и ее округа.

Ключевые слова: плодово-ягодное виноделие, брожение, мезга, технология производство, классификации вин.

FRUIT AND BERRY WINEMAKING FROM SIBERIAN BERRIES

Eugene Verenev, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
eadoge.evver@gmail.com
Scientific supervisor: Senior lecturer of the Department of TSKiMP Nepomnyashchikh ElenaNikolaevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
pikuleva.87@mail.ru

Abstract: the article is devoted to a general analytical study of various sources of information on the production of wine products from fruit and berry raw materials growing on the territory of Siberia and its districts.

Keywords: fruit and berry winemaking, fermentation, pulp, production technology.

Сибирь и, в частности, восточная ее часть характеризуется своим суровым климатическим разнообразием. Так, например, средняя годовая температура по всей области может варьироваться от -16 С до 1 °С. Именно поэтому винодельческое производство на основе винограда в данной территории затруднительно. Особым значением, как культурологическим, так и практическим обладает отдельная спецификация производства вина, а именно плодово-ягодное виноделие. Ее основной материально-сырьевой базой является богатство территориальной флоры. Это доказывает обилие разнообразных источников информации о брожении плодово-ягодных культур, предпочтительно произрастающих на территории Сибири и в ее окрестностях. Ключевым достоинством в пользу производства плодово-ягодного вина является его обособленность от технологических зависимостей, проявляемых в использовании дополнительных веществ для придания определенного вкуса или аромата напитку. Более того, винный продукт производства из плодов и ягод способен обладать более насыщенным содержанием полезных организму веществ. Таких как, витамины, минеральные вещества и другие. В ходе приведенного обзорного аналитического исследования описаны общие технологии изготовления винодельческой продукции из плодово-ягодных культур, предпочтительно произрастающих на территории Сибири и ее округа. Исследования проводились с привлечением академических источников информации по определённой темой спецификации [1,2].

Ключевым объектом исследования данной научной статьи является технология производства продуктов винодельческой промышленности с учетом специфики использования плодово-ягодного сырья.

Для последующего исследования технологического процесса производства необходимо определить сопутствующую терминологию.

В качестве стандартизированной системы по отношению к винам любого образца, в том числе и условной, смежной продукции, применяют следующую классификацию с базисом виноградного сырья.

Таблица 1 - Классификация виноградных вин РФ (ГОСТ Р52335 – 2оо5)

Классификационный признак	Вина	
Способ производства	Натуральные (столовые)	Специальные (в том числе ароматизированные)
Цветовой признак	Белые, розовые, красные	
Сортово-видовой признак	Сортовые, купажные	
Сроки выдержки	Без выдержки, молодые, выдержанные, марочные, коллекционные	
Качество	Ординарные. Местные, марочные и т.д.	
Содержание этанола, сахаров	Сухое, полусухое, полусладкое, сладкое	Сухое, крепкое, полудесертное, десертное, ликерное

Вино – алкогольный напиток, получаемый путем полного или частичного спиртового брожения производственного сырья. Поэтому приведенная классификация ГОСТ Р52335-2оо5 может относится не только к винам виноградного сырья, но и частично к винам, производство которых подразумевает использование плодов или ягод.

При натуральном спиртовом брожении из 1 кг сахара традиционно получают около о,6 л спирта. Процесс брожения в винодельческой продукции происходит по большей мере за счет активизации дрожжей. Так обычно в результате брожения в вине накапливается 15-16% об. спирта. Для этого требуется около 25-27% сахара. Крепость напитка, полученная при использовании специальных дрожжей, может достигать 18-19% об. Однако подобные значения являются предельными. При высоком содержании этанола дрожжи начинают погибать [1-4].

Процесс производства вина для обеспечения безопасности как продукта, так и потребителя, должен проходить в условиях, соответствующих санитарно-эпидемиологическим нормам. Оборудование, инвентарь, бутыли подвергают обработке кипятком или промывают о,25% раствором марганцево-кислого калия и ополаскивают после этого чистой водой. Стоит также учитывать, что наличие разнообразных микроорганизмов также пагубно сказывается на конечном продукте. Так, например, имеющиеся в естественной микрофлоре дикие дрожжи (заостренные) способны сократить процесс сбраживания сахара до 3 – 5% об. спирта, а также могут поспособствовать накоплению веществ, ухудшающих вкус вина, затормозить процесс развития полезных дрожжей. Некоторые дикие дрожжи способны разрушить яблочную кислоту соков и вин, а также вызвать определенные помутнения. Помимо дрожжей определенной опасностью обладают и молочнокислые бактерии, снижающие кислотность вина; уксуснокислые бактерии, способные, в целом, превратить спирт в уксус; плесень. Так, если начинается уксуснокислое брожение, то образующаяся уксусная кислота будет препятствовать развитию спиртового брожения и вино испортится.

В качестве оборудования, для изоляции бродящего сока или сусла от кислорода, необходим бродильный шпунт. Иногда в качестве бродильного шпунта используют медицинскую резиновую перчатку, что нежелательно. В таком случае, следить за ходом брожения гораздо труднее, а герметичность нестабильна.

Эмпирическим путем было доказано, что оптимально-рекомендуемая температура для хода процесса брожения должна составлять приблизительно 18-25 °С. Низкие температуры напротив, противодействуют брожению. А при высоких брожение замедляется развитие дрожжей, а также происходит масляно-кислому, уксуснокислому брожению, что способствует к порче результирующий продукции. Поэтому при ручной регуляции температуры, следует учитывать ее возможное небольшое увеличение в первые 5-1о дней из за хода процесса активного брожения.

Естественное присутствие диких дрожжей, а также нежелательных микроорганизмов может нивелировать сернистая кислота. Ее расчет относят как 5о-7о мг. диоксида серы на 1 л. Однако, нельзя допустить попадание в продукт несгоревшей серы, ее могут использовать дрожжи для образования сероводорода, который обладает неприятным запахом.

При разбавлении водой богатых на минеральные вещества соки плодов или ягод, концентрация питательных веществ брожения уменьшается. Соответственно скорость бродильных процессов падает в несколько раз. Для того чтобы вновь активизировать процесс брожения добавляют различные азотистые подкормки. Например, о,2 – о,4 мл. 25% раствора аммиака; аммоний фосфорнокислый двузамещенный и др. Также при изготовлении вина из голубики, брусники, черники, клюквы добавление подкормок обязательно. Это связано с дефицитом азотистых веществ в приведенных ягодах. Возобновление прекращенного брожения происходит посредством добавления сока приведённого плода, ягоды или тождественного с ним. На интенсивность спиртового брожения

также может оказывать влияние концентрация сахара. При содержании сахара более 2о% процесс брожения затормаживается. Поэтому сахар добавляют обычно в несколько этапов. Стоит также учесть, что сахар в кислые соки добавляют в основном в виде сахарного сиропа, а в слабокислые – в чистом виде.

Технология производства вин в настоящее время предельно унифицирована. Другими словами, изготовление вина из виноградного сырья не будет сильно отличаться от методологий приготовления вина из плодов и ягод. Однако несмотря на это, незначительные отличия могут существовать. Говоря об общих положениях, традиционно выделяют следующие этапы производства:

Таблица 2 - Основные этапы производства вина

Этапы производства	Характеристика этапов производства
Отбор сырья; его измельчение, дробление	Этап первичной обработки, характеризующийся первичной добычей мезги, сока и т.д. Для дробления плодов и ягод малого производства используют вальцовую дробилку.
Экстракция сока из мезги	На данном этапе из полученной смеси отжимают сок. В малосерийных производствах это осуществляется при помощи ручного винтового домкрата. При отсутствии такового применяется отжимка через несколько слоев марли. После первичной отжима, смесь помещают в сопутствующие емкости. К ней добавляют разводку винных дрожжей (200 – 500 мл. на 10 кг мезги), перемешивают и кладут сверху деревянную решетку. В свою очередь, На решетку ставится груз.
Брожение мезги	При брожении смеси, происходит расщепление пектиновых веществ, а также выделяется углекислый газ, выталкивающий мезгу на поверхность сусла, поэтому установка груза является значительным и необходимым этапом. Процесс брожения длится при температуре около 20-25 °С двое суток. Смесь периодически помешивают и проверяют состояние брожения. Если выделился сок, а мезга поднялась вверх, значит, мезга сбродилась, и ее можно прессовать. Стоит учесть, что если плод содержал в себе семена, сначала сливают сок, а оставшуюся часть прессуют на прессах. Из земляники, красной смородины и яблок отжим сока происходит без брожения мезги, сразу после этапа дробления. К такому соку обычно добавляют по 200-300 мл. разводки винных дрожжей.
Абсолютное брожение	При получении некрепленых, натуральных вин в отжатый сок добавляют около 100-120 г/л сахара. Тщательно перемешивают, переливают в бутыль и устанавливают бродильный шпунт. В кислые соки сахар на брожение можно добавлять в виде сахарного сиропа. 300 мл. воды на 700 г сахара. Для регуляции процесса брожения следует выдерживать температуру в 20 – 25 °С. Бутыли следует держать в темном помещении для предотвращения процессов разрушения красящих веществ. Первый этап брожения длится около 20-30 дней. О правильности хода брожения на данном этапе свидетельствует выделение углекислого газа (образование пузырьков газа). Когда выделение заканчивается, сброженный сок снимают с осадка при помощи резинового или силиконового шланга. К снятому осадку добавляют вторую часть сахара. 100 г на литр. Перемешивают и отправляют на дображивание в вымытую бутыль со шпунтом. Остаточные части виноматериала в осадке отстаивают, сливают и добавляют к общей партии.

Контроль за качеством хода брожения также принято делить на несколько этапов:

1) Проверка герметичности;
2) Контроль температуры;
3) Контроль обеспечения веществ: недостаток сахара, азотистых веществ и т.д;
4) Контроль спиртового взаимодействия.

По истечению 20-30 дней первого этапа, наступает 50-80-дневный второй этап. По прошествии которого процесс брожения останавливается. Получившееся вино сливают в чистую

бутыль доверху и герметично запаковывают. После этого, бутыль выносят в холодное место для осветления путем отстаивания. Процесс осветления может длиться от 10 до 40 дней. Чем ниже температура, тем быстрее будет проходить осветление продукта. По достижению нужной кондиции вино снимают с осадка, добавляют сахар из расчета 100-160 г/л или для получения сладких 200-250 г/л. Тщательно перемешивают и фильтруют. После фильтрования вино разливается по бутылкам, заполняя их на 3-4 см ниже горловины. Бутылки хранят в темном месте до употребления при температуре 8-10 °С [1-4].

По аналогии с соблюдением технологического процесса, предоставляется возможным приготовление вина из большого количества различных плодов или ягод. Так в качестве готовых технологических рецептур, соотносимых с богатством флоры Сибири, можно использовать рецептуры, приведенные Ю.Г. Скрипниковым в своем учебном пособии: «Производство вин» от 2007 года:

Например, рецептура изготовления вина из дикорастущих ягод (клюквы, ирги, черники, брусники, голубики, морошки) по Ю.Г. Скрипникову состоит из следующих этапов:

1) Ягоды промывают, отделяют от примесей и дробят. Охлаждение ягод способствует ускорению процесса отделения сока, что увеличивает его результирующий объем. Некоторые ягоды выделяют сок с трудом, поэтому их помещают в подходящую емкость и нагревают до 65-75°С с добавлением 1оо мл воды на 1 кг ягоды, постоянно помешивая.

2) Сняв сырье с огня, его укрывают приблизительно на 15-20 минут, противодействуя остыванию. Затем сырье прессуют. При использовании сока клюквы, брусники, терна к выжимкам добавляют по 0,4 - 0,5 л воды на 1 кг экстрактов, перемешивают, настаивают около одного, двух часов, а затем прессуют, получая сок второго отжима, который впоследствии смешивают с соком первого отжима.

3) Далее к соку добавляют по 100 - 120 г сахара на каждый литр, сбраживают, снимают с осадка и опять добавляют по 100 -120 г сахара. После установки бродильного шпунтасок сбраживают. Стоит также учесть, что сок диких плодов и ягод обладает дефицитом азотистых соединений, поэтому в самом начале брожения добавляют 0,2 - 0,4 г/л водного раствора аммиака (концентрация 25%), или 0,3 - 0,4 г/л хлористого фосфорнокислого двузамещенного аммония.

4) После брожения вино оставляют в холодном месте для осветления методом отстаивания. После отстойки снимают с осадка, добавляют сахар для сладости с учетом того, какое вино желают получить: полусухое или сладкое, и разливают по бутылям [3,4].

После проведения исследований, можно сделать вывод, что производство винной продукции из плодов или ягод, распространенных на территории Сибири имеет много сходств с производством вина из винограда. Основным отличием являются только технологические рецептуры.

Список литературы

1. Кулагина, К.А., Назарова, Н.Е. Плодово-ягодное виноделие в Российской Федерации // Экономические аспекты развития АПК и лесного хозяйства. Лесное хозяйство союзного государства России и Белоруссии: Материалы международной научно-практической конференции. Издательство: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия» (Нижний Новгород). - 2019 – С. 44-47.

2. Мартынова, Е.Ю. Особенности плодово-ягодного виноделия в Сибири // В МИРЕ НАУКИ И ИННОВАЦИЙ. Издательство: Общество с ограниченной ответственностью «Аэтерна» (Уфа). - 2016. - С. 33-35.

3. Скрипников Ю.Г. Производство вин: Учебное пособие. Мичуринск: изд-во МичГАУ, 2007.– 54 с.

4. Косюра, В. Т. Основы виноделия: учебное пособие для вузов / В.Т. Косюра, Л.В. Донченко, В. Д. Надыкта. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 422 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05900-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452386 (дата обращения: 16.03.2021).

УДК 636.2.034

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РИСОВОЙ МУКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ И СОЗДАНИЯ ПРОДУКТА ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Ворон Марина Александровна, студентка
УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно, Республика Беларусь
marinaalexo6@mail.ru
Научный руководитель: канд.биол.наук., доцент кафедры химии, Томашева Елена Владимировна
УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно, Республика Беларусь
lena7843o41mal@rambler.ru

Аннотация: В данной статье рассматривается вопрос о возможности использовании рисовой муки в производстве кондитерских изделий. Приведены результаты исследования влияния добавок рисовой муки на технологические свойства композитных смесей. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности использования рисовой муки в качестве добавки при производстве кексов.

Ключевые слова: рисовая мука, кексы, кондитерское изделие.

POSSIBILITY OF USING RICE FLOUR IN THE PRODUCTION OF CONFECTIONERY AND CREATION OF A PREVENTIVE PURPOSE PRODUCT

Voron Marina Alexandrovna, student
Educational Institution Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus
marinaalexo6@mail.ru
Scientific supervisor: candidate of biological sciences, associate professor; of the Department of Chemistry Tomashova Alena Vladimirovna
Educational Institution Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus
lena7843o41mal@rambler.ru

Abstract: The article discusses the question of the possibility of using rice flour in the manufacture of confectionery. The results of studying the influence of rice flour on the technological properties of composite mixtures as well as the quality of finished products are presented. The results obtained suggest the advisability of using rice flour as an additive in the production of cupcakes.

Key words: rice flour, cupcakes, confectionery.

С целью расширения ассортимента, повышения пищевой ценности и улучшения качества мучных кондитерских изделий разрабатываются технологии производства с добавлением нетрадиционного сырья. Увеличивается выпуск кондитерских изделий для детей разных возрастов, людей с заболеваниями желудочно-кишечного тракта, а также страдающих сахарным диабетом.

Рисовая мука ценный пищевой продукт при производстве кондитерских изделий. Она является источником полноценного по аминокислотному составу белка. Содержит полиненасыщенные жирные кислоты: линолевую (АЛК) и линоленовую. Главное достоинство АЛК в том, что из нее организм человека способен синтезировать две другие омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты: эйкозапентаевую (ЭПК) и докозагексаевую (ДГК) кислоты. Жирные кислоты участвуют в синтезе гормонов, а также влияют на эластичность сосудистой стенки и обеспечивают нормальный кровоток. Рисовая мука богата витаминами группы В, минералами. В 1оо граммах рисовой муки содержится: витамина B_1 – о,138 мг; B_3 – 2,6 мг; B_4 – 5,8 мг; B_5 – о,8 мг; B_6 – о,4 мг; B_9 – 4,о мкг, РР – 2,59 мг, кальция – 1о мг; железа – о,4 мг; магния – 35 мг; фосфора – 98 мг; калия – 76 мг [1]. Благодаря высокому содержанию меди употребление рисовой муки позволяет нормализовать состав крови и укрепить сосуды. По этой причине она рекомендуется людям с болезнями сердечнососудистой системы. Рисовая мука является источником крахмала, клетчатки, моно- и дисахаридов.

Всё чаще рисовая мука применяется в диетическом питании, как продукт, который одновременно очищает организм и нормализует обмен веществ. Происходит это благодаря пищевым волокнам, они обладают абсорбирующим эффектом, то есть впитывают токсины и соли тяжёлых металлов, выводя их из организма. В 1оо граммах рисовой муки содержится около 12 % от суточной

нормы потребления пищевых волокон. Рисовая мука медленно переваривается и сохраняет ощущение сытости [1].

Выбор рисовой муки обусловлен тем, что она не содержит в своём составе глютен. Глютен – это нерастворимый в воде комплекс белков с малым содержанием липидов, сахаров и минералов. Безглютеновая мука нормализует пищеварение, повышает иммунитет, стабилизирует уровень сахара в крови. Глютен приносит вред не только аллергикам, но и здоровым людям, вызывая заболевания желудочно-кишечного тракта.

Мука из белого риса делает тесто более рассыпчатым и хрустящим. Подходит для приготовления печенья, пирогов, кексов. Сегодня распространено два основных вида рисовой муки: белоснежная, получаемая из шлифованного риса, и коричневая – из бурого. Отличаются они цветом и химическим составом, так как в буром рисе выше содержание некоторых витаминов и минералов. Такой продукт позволяет людям с различными заболеваниями и непереносимостью глютена разнообразить свой рацион.

Проанализировав химический состав рисовой муки, можно сделать вывод, что её использование при производстве кондитерских изделий позволит получить продукт с более высокими потребительскими свойствами.

Цель работы: комплексно исследовать влияния количества рисовой муки на технологические свойства пшеничной муки; создание кондитерского изделия для людей с заболеваниями желудочно-кишечного тракта, сахарным диабетом, повышенной чувствительностью к глютену или с его непереносимостью.

Для реализации данной цели была поставлена следующая задача: определить органолептические и физико-химические показатели качества композитной смеси, состоящей из пшеничной муки высшего и первого сорта, и рисовой муки.

Исследования проводились в УО «Гродненский Государственный аграрный университет» на кафедре «Технологии хранения и переработки растительного сырья». В работе в качестве образцов использовалась рисовая мука (производитель ООО «Образ жизни», Россия, Алтайский край, г. Барнаул), пшеничная мука высшего и первого сорта «Панский гатунак» (производитель ОАО «Агрокомбинат Скидельский», Республика Беларусь).

Объектом исследования являлись композитные смеси, состоящие из муки пшеничной высшего сорта и рисовой муки в следующих количествах 95:5 (образец 1), 9о:1о (образец 2) соответственно и муки пшеничной первого сорта и рисовой муки в количествах 95:5 (образец 3), 9о:1о (образец 4). В качестве контроля были взяты образцы со 1оо% пшеничной мукой высшего ($К_1$) и первого сорта ($К_2$).

В ходе исследований изучалось влияние рисовой муки на структурно-механические свойства клейковины. Определялись органолептические и физико-химические свойства композитных смесей (количество, качество клейковины на приборе ИДК, растяжимость).

На внешний вид композитных смесей оказывает влияние рисовая мука в зависимости от её процентного содержания. С увеличением её дозировки, композитные смеси становились светлее, так как рисовая мука имеет белый цвет. Значения физико-химических показателей качества композитных смесей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели качества композитных смесей

Показатели	Образцы					
	1	2	3	4	$К_1$	$К_2$
Количество сырой клейковины, %	31	29,72	35,2	34,4	31,36	36,32
Качество клейковины ИДК, ед.	92,1	91,0	89,6	90,0	93,7	89,1
Растяжимость, см	16	18	18	18,5	20	15

Белки злаков имеют в своем составе 4 фракции: альбумины, глобулины, проламины и глютелины. Две последние фракции носят название «глютен». В различных злаках проламины имеют различное название: в пшенице – глиадины, во ржи – секалинины, ячмене – гордеины, овсе – авенины. Наиболее высокая концентрация проламинов находится в пшенице, ячмене, ржи. Ценным специфическим свойством глиадина и глютенина является их способность образовывать клейковину [2].

В ходе исследований было установлено, что количество отмываемой клейковины в муке 1 сорта 36,32%, а в муке высшего сорта 31,36%, что соответствует стандартным показателям. При

добавлении рисовой муки в композитные смеси количество клейковины снижается, так как рисовая мука не содержит белки, способные образовывать массу, подобную клейковине пшеницы.

Качество клейковины характеризуется ее цветом, растяжимостью (способностью растягиваться на определенную длину) и эластичностью (способностью почти полностью восстанавливать свою форму после растягивания). Качество клейковины определяли на приборе ИДК, а её упруго-эластичных свойств путём измерения растяжимости. В композитных смесях, содержащих пшеничную муку высшего сорта, показания ИДК снижались с добавлением дозировки рисовой муки. А в смесях, содержащих пшеничную муку 1 сорта, показания ИДК увеличивались с добавлением рисовой муки. Клейковина с ИДК от 80 до 100 ед. относится ко второй группе качества. Большое значение при производстве хлебобулочных и кондитерских изделий имеют упругость, эластичность теста. Согласно проведённым исследованиям, растяжимость клейковины составила 15 – 20 см, что соответствует первой группе качества (хорошая).

Таким образом, можно сделать вывод, что внесение рисовой муки в пшеничную муку высшего и первого сорта оказывает незначительное влияние на такие физико-химические показатели качества, как количество и качество клейковины.

Список литературы

1. В чём польза и вред рисовой муки для организма и остальные особенности её применения [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://orehi-zerna.ru/polza-i-vred-risovoj-muki/#i-2 (Дата обращения: 09.03.2021).

2. Морозова А.А, Сокол Н.В. Рисовая мука – альтернативное сырье для производства безглютеновых мучных кондитерских изделий. [Электронный ресурс]. Режим доступа: file:///C:/Users/Елена/Downloads/risovaya-muchka-alternativnoe-syrie-dlya-proizvodstva-bezglyutenovyh-muchnyh-konditerskih-izdeliy%2o(1).pdf (дата обращения 6.03.21).

УДК664.761

БЕЗГЛЮТЕНОВЫЕ МУЧНЫЕ СМЕСИ

Запольская Татьяна Сергеевна, студент
Морозов Владимир Владимирович, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
karel.vladimir@mail.ru; zapolsk.t.s.98@mail.ru
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент кафедры ТХКиМП Присухина Наталья Викторовна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nat37o1@mail.ru

Аннотация: С каждым годом растет число страдающих заболеванием «целиакия». При этом заболевании человек не может употреблять в пищу изделия, в которых содержится глютен. Глютен – это белок, содержащийся впшеничной, ржаной и других видах муки из которых в основном готовят мучные изделия. В связи с этим возникает необходимость создания мучных изделий на основе безглютеновой муки, для людей страдающих непереносимостью или аллергической реакцией на глютен. Работа посвящена созданию безглютеновых смесей из различных видов муки, изучению их пищевой ценности и качественных показателей для дальнейшего использования в производстве мучных изделий. На первом этапе работы были составлены 20 вариантов смесей. Для всех вариантов была рассчитана и проанализирована их пищевая ценность. В результате, учитывая химический состав и свойства пищевых веществ из двадцати вариантов, остановились на пяти, которые изучили по качественным показателям.

Ключевые слова: глютен, рисовая мука, гречневая мука, кукурузная мука, овсяная мука, подсолнечная мука, смеси мучные, целиакия, пищевая ценность

GLUTEN-FREE FLOUR MIXES

Zapolskaya Tatyana Sergeevna, student
Morozov Vladimir Vladimirovich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
karel.vladimir@mail.ru; zapolsk.t.s.98@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of TSKiMPPrisukhina Natalia Viktorovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
nat37o1@mail.ru

Abstract: The number of people suffering from celiac disease is growing every year. With this disease, a person can not eat products that contain gluten. Gluten is a protein found in wheat, rye and other types of flour from which flour products are mainly prepared. In this regard, there is a need to create flour products based on gluten-free flour, for people suffering from intolerance or an allergic reaction to gluten. The work is devoted to the creation of gluten-free mixtures from various types of flour, the study of their nutritional value and quality indicators for further use in the production of flour products.

Keywords: gluten, rice flour, buckwheat flour, corn flour, oat flour, sunflower flour, flour mixtures, celiac disease, nutritional value

В современном обществе все большую популярность приобретают безглютеновые виды мучных изделий. Связано это с тем, что с каждым годом увеличивается количество людей страдающих непереносимостью глютена. Существует несколько видов аллергических реакций на глютен:

а) абсолютная непереносимость, является, как правило, хроническим аутоиммунным заболеванием носит название «целиакия»;

б) аллергическая реакция на глютен, возникает у большого процента детей и к подростковому возрасту проходит, проявляется в виде насморка, покраснений кожи, жидкого стула;

в) чувствительность к глютену, никаких признаков болезни нет, но могут возникать реакции при употреблении продуктов, содержащих глютен [2,3,4,6].

Мучные кондитерские изделия пользуются огромным спросом у населения. Основным сырьем для их производства служит мука пшеничная хлебопекарная, в которой содержится достаточное содержание клейковины. Такие продукты противопоказаны людям, страдающим аллергическими реакциями на глютен и больных «целиакией», поэтому актуальной задачей кондитерской отрасли является разработка мучных изделий, не содержащих в своем составе глютена [1, 2,3,4,5,6].

К альтернативным видам муки относятся овсяная, рисовая, гречневая, подсолнечная, кукурузная, кунжутная, льняная, черемуховая и другие.

На кафедре ТХКиМП проведены исследования по созданию безглютеновых смесей для производства кексов на химических разрыхлителях.

На первом этапе работы были предложены 20 вариантов различных смесей из следующих видом безглютеновой муки: рисовой, овсяной, кукурузной, подсолнечной обезжиренной, кунжутной обезжиренной гречневой.

В кукурузной муке содержится достаточное количество белка (7 г), пищевых волокон (4 г), калия (145-147 мг), фосфора (105-109 мг), серы (70 мг), железа (2,6 мг), витамина B_1 (0,35 мг), B_6 (0,18 мг), фолаты и β-каротин[7].

Овсяная мука богата витаминами B_1 (0,35 мг), РР (4,2 мг), калием (280 мг), магнием (15-110 мг), фосфором (350 мг) и железом (3,6 мг), также значительным количеством белка (13 мг) и пищевых волокон (4,5 мг).

По содержанию железа первое место среди выбранной муки занимает гречневая (4 мг). В ней также как и в предыдущих содержится достаточно калия (130 мг) и фосфора (250 мг). В гречневой муке содержится микроэлемент селен, который относят к антиоксидантам, повышающим иммунитет. Из витаминов преимущество у холина (54 мг) [7].

Содержание белка в рисовой муке составляет в среднем 5-6 г, калия 75 мг, магния 35 мг, серы почти 6о мг и фосфора почти 1оо мг. Содержатся также селен, медь и цинк, витамины группы В, их них наибольшее количество холина, пантотеновой кислоты, пиридоксина и витамин РР (2,59 мг).

Кунжутная и подсолнечная виды муки наиболее богаты полиненасыщенными жирными кислотами (линолевой, линоленовой, омега-3 и омега-6), белком (подсолнечная 48 г на 100 г, кунжутная 30 г на 100 г), в котором содержатся все незаменимые аминокислоты. Подсолнечная мука практически на 100% удовлетворяет суточною потребность организма в таких микроэлементах как: марганец и селен и на 170% в меди. 100 г кунжутной муки на 80% удовлетворяют суточную потребность в железе и цинке и на 100% потребность в фосфоре и магнии, витаминах B_1 и B_5 [7].

Цель работы: разработать безглютеновые смеси для производства мучных кондитерских изделий.

Исходя из данных выше, проведен расчет пищевой ценности всех вариантов смесей для выявления наиболее оптимальных по химическому составу и энергетической ценности образцов. В результате расчета ПЦ определены пять наиболее подходящих вариантов безглютеновых смесей. Рецептурный состав смесей приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Рецептурный состав опытных образцов мучных безглютеновых смесей

Соотношение компонентов смеси, г	Кукурузная мука	Рисовая мука	Мука кунжутная обезжиренная	Мука подсолнечника обезжиренная	Мука овсяная	Мука гречневая
Вариант 2	15	25	20	20	10	10
Вариант 4	25	15	20	20	10	10
Вариант 6	30	15	20	10	15	10
Вариант 9	25	10	10	15	20	20
Вариант 11	10	30	20	15	15	10

Сравнительный анализ пищевых веществ в смесях приведен на рисунках 1-4.

На рисунках видно, что наиболее богат по энергетической ценности и содержанию углеводов вариант № 11. По содержанию белка и пищевых волокон преимущество у вариант № 9. Если учитывать комплексное содержание основных пищевых веществ, тогда выигрывают варианты смесей № 2 и 4.

Следует также отметить, что по содержанию минеральных веществ (калия, магния, фосфора, марганца и железа) наивысшие значения у вариантов 2 и 4. По количественному содержанию витаминов группы В, РР и А наибольшие значения в вариантах 4 и 9.

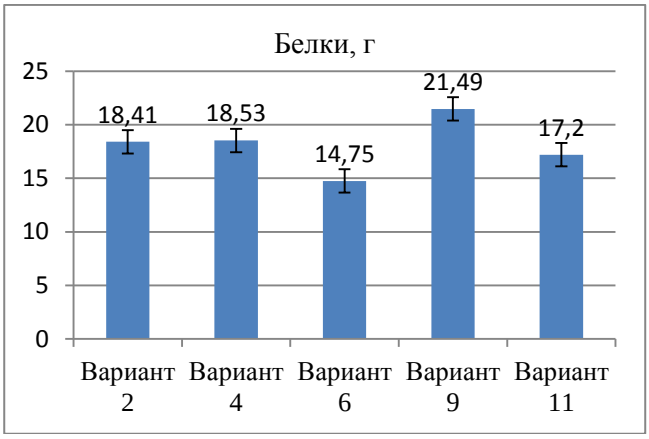


Рис. 1. Количество белков в мучных безглютеновых смесях

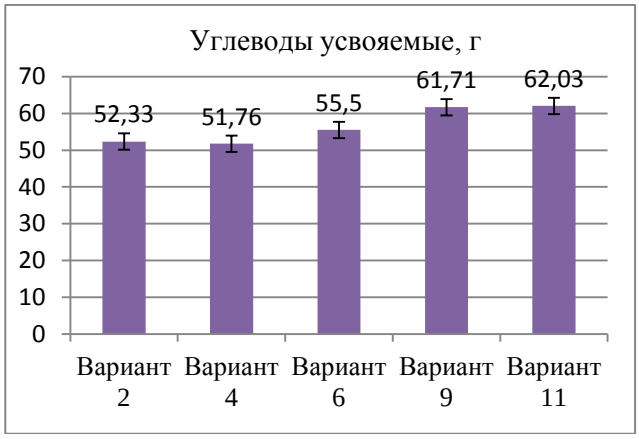
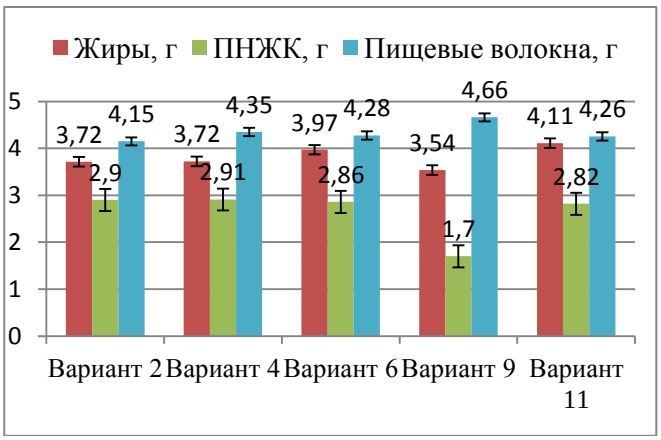


Рис. 2. Количество углеводов в мучных безглютеновых смесях



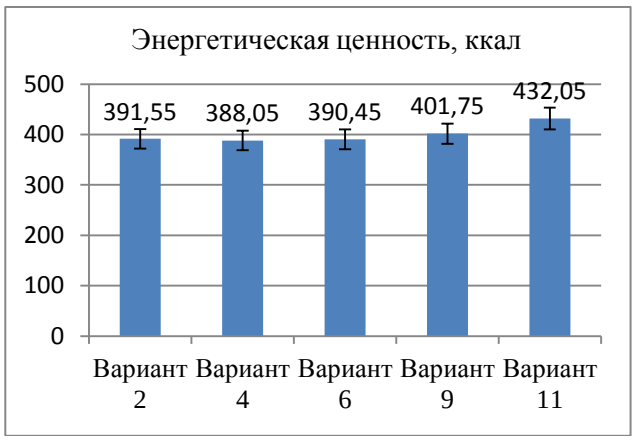


Рис. 3. Количество жиров, в том числе ПНЖК и пищевых волокон в мучных безглютеновых смесях

Рис. 4. Энергетическая ценность исследуемых образцов безглютеновых смесей

Органолептическая оценка показала, что внешний вид смесей (рис. 5) особо не отличался. Смеси № 2, 4 и № 9 по цвету были немного темнее, чем варианты 6 и 11. Это объясняется большим содержанием подсолнечной муки, а в варианте 9 гречневой муки, имеющих серый цвет. По вкусовым качествам наиболее приятным оказался вариант № 2, в нем при разжевывании присутствует выраженный вкус подсолнечника и кунжута.

Рис. 5. Внешний вид исследуемых образцов безглютеновых смесей

Массовая доля влаги по всех образцах смесей составляет в среднем 9-10%, что соответствует требованиям ГОСТ Р 50366-92 [8].

На втором этапе исследования планируется провести проработку рецептуры кексов на химических разрыхлителях на основе составленных смесей.

Список литературы

1. Присухина Н.В. Разработка мучных безглютеновых смесей для производства кондитерских изделий / Присухина Н.В., Ермош Л.Г. // НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ. Мат-лы межд. науч.-практ. конф., - Красноярск, - 2020. - С. 191-196.

2. Ботбаева Ж. Технологические аспекты производства безглютеновых сухих смесей из различных видов отечественного сырья / Ботбаева Ж., Коптлеуова Т., Байкенов А., Байгенжинов К., Издибаева Г., Елеукенова К. // Новости науки Казахстана. - 2019. № 4 (142). - С. 167-179.

3. Резниченко И.Ю. Разработка рецептуры и оценка качества безглютенового мучного изделия / Резниченко И.Ю., Бородулин Д.М., Пикулина Н.С. // Ползуновский вестник. - 2020. - № 2. - С. 82-86

4. Коптлеуова Т.М., Изучение влияния крупности помола на водопоглотительную способность безглютеновой муки / Коптлеуова Т.М., Ботбаева Ж.Т., Байкенов А.О., Жанайдарова А.Е., Муслимов Н.Ж., Елеукенова К.А. // Новости науки Казахстана. - 2020. - № 2 (144). - С. 144-150

5. Ханмаа Ч.Т., Обоснование подходов к созданию безглютеновых мучных кондитерских изделий с использованием второстепенных видов муки / Ханмаа Ч.Т., Гончарук О.В. // ИННОВАЦИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА, ПРОИЗВОДСТВО. Мат-лы 4-й всеросс. науч.-практ. конф. - Благовещенск, 20 февраля 2020 – Благовещенск: Изд-воДальневост. гос. аграр. ун-та. - 2020.- С. 30-34.

6. Урубков С.А., Сухие безглютеновые смеси с использованием гречихи и амаранта для детей старше трёх лет с непереносимостью глютена / Урубков С.А., Хованская С.С., Смирнов С.О. // Ползуновский вестник. - 2020. - № 4. - С. 20-25.

7. Скурихин И.М. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / под редакцией член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна – М.: ДеЛипринт, 2002. – 236 с.

8. ГОСТ Р 50366-92 Концентраты пищевые. Полуфабрикаты мучных изделий. Общие технические условия.Введ. 1994-01-01. - М.: Стандартинформ, 1992. Режим доступа: URL: http://docs.cntd.ru/document/1200028468. (дата обращения: 20.03.2021).

9. Чеботарева Е.Ю., Разработка композитных смесей с использованием пшеничной и ячменной мучки зерна для хлебобулочных изделий / Чеботарева Е.Ю., Янова М.А., Мучкина Е.Я. // Вестник КрасГАУ. - 2015. - № 11. - С. 125-130.

УДК 62о.3; 664

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Зыкова Анастасия Александровна, студент магистратуры
Ложкин Илья Сергеевич, студент магистратуры
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nastena19972125@gmail.com
Научный руководитель: профессор каф. ТХК и МП Ермош Лариса Георгиевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
2921220@mail.ru

Аннотация: В данной статье представлен обзор литературных источников по применению нанотехнологий в производстве и исследованиях пищевой промышленности.

Ключевые слова: пищевая промышленность, нанотехнологии, наука, история, производство, безопасность, продукция, открытие.

THE USE OF NANOTECHNOLOGY IN THE FOOD INDUSTRY.

Zykova Anastasia Alexandrovna, master's degree student
Lozhkin Ilya Sergeevich, master's degree student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
nastena19972125@gmail.com
Scientific adviser: Professor THK and MP, Ermosh Larisa Georgievna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
2921220@mail.ru

Abstract: This article presents a review of the literature on the use of nanotechnology in the production and research of the food industry.

Keywords: Food industry, nanotechnology, science

Область науки и техники, называемая нанотехнологией, по соответствующей терминологии, появилась сравнительно недавно. Отметим знаменательные события, которые последовали становлению нанотехнологий, как науки и отрасли.

Первой предпосылкой к развитию нанотехнологий состоялось в 1905 году, когда швейцарский физик Альберт Эйнштейн опубликовал статью, в которой доказал, что размер молекулы сахара составляет около 1 нанометра.

Далее в 1931 году немецкие физики Макс Кнолль и Эрнст Руска создали электронный микроскоп, который позволил изучать нанообъекты.

В 1974 году японский физик Норио Танигути использовал это слово для описания сверхтонкой обработки материалов с нанометровой точностью. При этом рассматривались механическая и ультразвуковая обработка, а также пучки различного рода (электронные, ионные и др.).

Самым значимым открытием и изобретением немецких физиков Герда Биннига и Генриха Рорера в 1984 году, создали специальный микроскоп для изучения объектов наномира. Ему было присвоено обозначение СЗМ (Сканирующий зондовый микроскоп).

Решающее событие состоялось 2000 году. Администрация США поддержала создание национальной нанотехнологической инициативы. Исследование получило государственное финансирование. Тогда из федерального бюджета было выделено 500 миллионов долларов. Общей кинетической закономерностью образования наноразмерных частиц является сочетание высокой скорости зарождения кристаллической фазы с низкой скоростью ее роста [1].

Все методы получения наночастиц можно разделить на две группы.

Группа 1 — это методы, позволяющие получать и изучать наночастицы. Эти методы позволяют нам изучать частицы, но не изучать их. К ним относятся конденсация при очень низких температурах, некоторые варианты химического, фотохимического и радиационного восстановления, а также лазерное испарение.

Группа 2 — это методы, позволяющие получать наноматериалы из наночастиц. Это, прежде всего, различные варианты механохимического дробления, конденсации из газовой фазы, плазмохимические методы и др.

Применение нанотехнологий

Наночастицы открывают удивительный мир, как в силу своих чрезвычайно малых размеров, так и в силу своих необыкновенных свойств. Это и механические, физические, тепловые, оптические, электрические, химические и пр. Мир нанотехнологий выходит за рамки известных нам законов физики, таких как известные нам законы гравитации и скорости.

Большинство методов нанотехнологий находятся в стадии разработки или испытаний. Одновременно они оказались в центре споров, насчёт опасностей, которые могут представлять для окружающей среды, человека и прав человека [2].

Так как большинство нанотехнологий находиться на стадии разработок, применение их не очень широкое. Поэтому хочется отметить их использование в пищевой промышленности:

Сельское хозяйство: препараты пестицидов и удобрений

Производство пищи: нано диспергированные и нано инкапсулированные компоненты для функциональных продуктов питания; БАД к пище; пищевые добавки с улучшенными функциональными свойствами; нано консерванты; средства улучшения вкусовых характеристик; антибактериальные покрытия; нано фильтрация; нано сенсоры.

Хранение пищи: защитные аэрозоли**;** упаковочные материалы.

Пищевые продукты: использование нано материалов для повышения биодоступности нутриентов; встраивание биологически активных молекул в нано капли для улучшения всасывания; использование сложных нано кристаллов целлюлозы в качестве носителей БАВ в использование нано капсулированных усилителей вкуса и аромата; использование нано трубок в качестве загустителей и геле образователей**;** введение в виде нано капсул стероидов растительного происхождения в пищу животного происхождения.

Создание новых продуктов и контроль за безопасностью пищевых продуктов: использование нано материалов для доставки ДНК в клетки растений для использования в генной инженерии; иммобилизация антител на флуоресцентных нано частицах для обнаружения химических контаминантов и патогенных микроорганизмов; использование био деградирующих нано сенсоров для контроля за температурой хранения и влажностью продуктов; использование нано материалов для селективного связывания и элиминации токсинов и патогенных микроорганизмов.

Используемые материалы: нано частицы; нано эмульсии; нано структурированные материалы; нано инкапсулированные материалы.

Производство: теплонанобиотехнологии; молекулярный синтез; массоперенос; наноструктурированные реакторы; нанофильтрация.

Нанофильтрация - это современный метод крупномасштабного фракционирования пищевого сырья, основанный на использовании полимерных мембран с диаметром пор ~1 нм и менее. Это позволяет проводить высокоселективное разделение смесей белков, коротких пептидов, сахаров, минеральных солей и воды. Селективность нанофильтрационных мембран зависит от выбора условий разделения (pH, ионная сила) и может варьироваться в широких пределах. Продукты, подвергнутые фракционированию на нанофильтрационных мембранах, не содержат искусственных наночастиц и могут рассматриваться как традиционные с точки зрения показателей безопасности)

Продукция: наноструктурированные пищевые добавки и биоактивных добавок; системы доставки; упаковка.

Безопасность: наносенсоры; наноиндикаторы; «умная упаковка» [3].

Продукты с использованием нанотехнологий

Улучшенные нанокомпозиты - полимерные композиты, содержащие наноматериалы для повышения качества упаковочных свойств (гибкость, долговечность, устойчивость к повышенной температуре и влажности, барьерные свойства).

«Активные нанокомпозиты»- полимерные композиты, содержащие наночастицы с антимикробными и антиокислительными свойствами.

«Умные» нанокомпозиты - полимерные композиты, содержащие наносенсоры для контроля качества пищи.

Биодеградируемые нанокомпозиты- композиты, содержащие наноматериалы, помогающие биодеградации.

Безопасность наноматериалов

Поскольку в будущем ожидается тесный контакт человека с наноматериалами, изучение потенциальных рисков их использования является основной задачей.

Благодаря небольшому размеру наночастиц это позволяет им проникать через клеточные мембраны и, возможно, находиться внутри структуры ДНК или белка и, следовательно, изменять свои функции.

Большая удельная поверхность наноматериалов. Эффект увеличения химического потенциала на межфазных границах большой кривизны приводит к аномальному увеличению растворимости и реакционной способности веществ в составе наночастиц и, таким образом, может привести к повышению токсичности.

Хотя наноматериалы имеют много преимуществ для производства, хранения и изучения продуктов и сырья, нельзя исключать возможность вредного воздействия наночастиц на продукт и организм человека. Попробуем выделить несколько факторов.

Факторы, определяющие токсичность наноматериалов:

Характеристики поверхности: Высокая реакционная способность наноматериалов может привести к увеличению выработки свободных радикалов, которые приводят к повреждению ДНК.

Облегчение проникновения других загрязняющих веществ: существует вероятность того, что наноматериалы могут адсорбировать отдельные загрязняющие вещества и транспортировать их внутри клетки, что резко повышает их токсичность.

Метаболизм: Некоторые наночастицы трудно распознать и устранить клетками иммунной системы.

Накапливаясь в объектах окружающей среды, существует вероятность того, что наноматериалы не поглощаются микроорганизмами и не подвергаются процессам очистки, что приводит к их накоплению в растительном, животном или микробном организме и, тем самым, увеличивает их поступление по пищевой цепи в организм человека)

Так как есть факторы токсичности наноматериалов, также следует отметить особенности оценки рисков. Из них можно выделить следующие:

- токсичность наноматериалов для каждого персональна в макродисперсной форме или в виде непрерывных фаз;

- имеющиеся токсикологические методики основаны на определении вредности вещества относительно массовой концентрации.

Для наноматериалов определяющим фактором является размер площади поверхности и количество наночастиц; отсутствуют стандартизированные показатели токсичности; отсутствуют данные об органах, наиболее негативно воздействующих на наноматериалы; методы обнаружения, идентификации и количественной оценки в объектах окружающей среды и пищевых продуктах, которые могли бы надежно отличать их от химических аналогов в макродисперсной фазе, которые еще нуждаются в разработке и доработке.

Основные критические моменты в оценке безопасности наноматериалов: разработка высокочувствительных методов обнаружения, идентификации и количественной оценки наноматериалов в объектах окружающей среды, пищевых продуктах и биологических материалах; проницаемость биомембран; взаимодействие с белками, липидами, нуклеиновыми кислотами, витаминами (ДНК, РНК, клеточные мембраны, рибосомы, ферменты, цитохромы семейства Р 45о); влияние на систему саморазрушения; генотоксичность; органоспецифичность; адсорбция загрязняющих веществ и улучшение их проникновения во внутреннюю среду организма.

Объекты контроля нанобиобезопасности:

Материалы: наноматериалы, мигрирующие из пищевой упаковки.

Производство: наночастицы, образующиеся в ходе производственного цикла.

Продукция: токсичные наночастицы-контаминанты природной среды.

Безопасность: наноматериалы «двойного назначения», то есть, возможно создание таких наноматериалов, с помощью которых можно будет осуществлять сбор информации, применимые в промышленном шпионаже [4].

В заключении можно сказать следующее. Планы на будущее наноиндустрии очень широки и амбициозны. они радикально изменят все известные нам сферы человеческой жизни. На их основе могут быть созданы товары и продукты, использование которых революционизирует целые отрасли экономики. Закончить хочется словами Джоша Волфе: "Мир будет просто построен заново. Нанотехнология потрясет все на планете!".

Список литературы

1. Нанотехнологии в пищевой промышленности URL: https://nashaucheba.ru (дата обращения: 13.o3.2o21).
2. Нанотехнологии в пищевой промышленности URL:https://www.twirpx.com (дата обращения: 13. 03.2021)
3. Фиговский О.Л. Нанотехнологии - эффективность и безопасность (зарубежный опыт, обзор новых нанотехнологий // Инженерный вестник Дона. - 2o11. - № 3. - С. 482-493.
4. Адалбек Н. Важность обучения основам нанотехнологий // Молодой ученый. - 2020. -№ 6.- С. 316-318.

УДК 664.14

РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОЙ РЕЦЕПТУРЫ ЛИКЕРНЫХ КОНФЕТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРУШЕВОГО ПЮРЕ

Зыкова Анастасия Александровна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
neko.kyn21@gmail.com
Научный руководитель: ст. преподаватель кафедры ТХКиМП Непомнящих Елена Николаевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
pikuleva.87@mail.ru

Аннотация: статья посвящена разработке рецептуры ликерных конфет с заменой сливового на грушевое пюре, проведению анализа показателей качества опытных образцов и выбору оптимальной рецептуры для изготовления ликерных конфет.

Ключевые слова: ликерные конфеты, пюре изплодов груши, разработка оптимальной рецептуры, показатель качества.

DEVELOPMENT OF THE OPTIMAL RECIPE OF LIQUOR SWEETS WITH THE USE OF PEAR PUREE

Anastasia Zykova, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
neko.kyn21@gmail.com
Scientific supervisor: Senior lecturer of the Department of TSKiMP Nepomnyashchikh Elena Nikolaevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
pikuleva.87@mail.ru

Abstract:the article is devoted to the development of a recipe for liqueur sweets with the replacement of plum with pear puree, the analysis of quality indicators of prototypes and the choice of the optimal recipe for the manufacture of liqueur sweets.

Keywords: liqueur sweets, pear fruit puree, development of an optimal recipe, quality indicator.

В современном мире использование пищевых добавок оправдано в тех случаях, когда это не вводит в заблуждение потребителей и отвечает определенной технологической потребности, к примеру, для сохранения пищевой ценности продукта питания или ее повышению. Пищевые добавки могут быть как растительного, так и животного или минерального происхождения. Их сознательно вводят в состав многих продуктов питания для достижения технологических целей, о чем потребитель может и не подозревать. В ряде работ описаны варианты совершенствования технологии ликерных конфет за счет внесения пищевых добавок в форме фруктового пюре. Исследования проводились с привлечением органолептических, химических, микробиологических и биохимических методов анализа сырья и готовой продукции [1-3].

В качестве объекта исследования я предпочла грушу Лесная красавица, так как она обладает хорошими вкусовыми и полезными свойствами.

Груши полезны как профилактика появления холестериновых бляшек и атеросклероза, имеют лёгкое мочегонное действие, участвуют в кроветворении, выводят из организма токсины и шлаки.

Обладая противомикробным и бактерицидным свойствами, груши являются частью лечебного питания при нарушениях деятельности желудочно-кишечного тракта, особенно касающихся микрофлоры [1-7].

Груша богата полезными веществами, она содержит арбутин и пектин, фолиевую кислоту, бета-каротин, витамины А, В1, В2, В5, В6, В9, С, Е, К, Н и РР, а также нужные организму человека минералы: калий, кальций, магний, цинк, селен, медь и марганец, железо, сера, йод, фтор, фосфор и натрий. В ней присутствует клетчатка, которая нормализует моторику кишечника, но, следует помнить, что твёрдые, чуть вяжущие на вкус груши обладают закрепляющим эффектом, поэтому тем, кто склонен к запорам, употреблять их рекомендуется с осторожность, руководствуясь здравым смыслом [1-7].

Целью работы является разработка рецептуры ликерных конфет с заменой сливового пюре на пюре из груши.

В качестве объекта исследования были выбраны ликерные конфеты, во всем мире это кондитерское изделие одно из популярных и любимых лакомств. За контрольный образец выбрана рецептура ликерных конфет со сливовым пюре.

Таблица 1 – Рецептура ликерных конфет (контрольный) [8]

Сырье	Влажность, %	Сухие вещества	
		г	%
Сахар-песок	99,85	52,78	52,85
Пюре сливовое	1о	18,47	1,8
Коньячная эссенция	-	3,8	-
Шоколадная глазурь	99,1	35,7	35,4
Итого	-	110,9	90,4
Выход	-	100	87,3

Исследования проводились в лаборатории кафедры ТХК и МП путем изготовления изделий с различным содержанием грушевого пюре. С этой целью была разработана рецептура и выполнены исследования полученных образцов.

Так как задачей являлось получить 4 образца ликерных конфет с разной дозировкой грушевого и сливового пюре, то для этого нужно было сделать соответственно 4 отдельных варианта рецептуры. Общая технология приготовления ликерных конфет состоит из следующих стадий:

- ✓ Приготовление концентрированного сахарного сиропа;
- ✓ Внесения фруктового пюре, с последующим уваривания смеси;
- ✓ Охлаждения готовой смеси и внесения ароматизаторов;
- ✓ Формование корпусов способом отливки в отштампованные ячейки в крахмале.
- ✓ Глазирование [9]

Исходная рецептура была усовершенствована заменой сливового пюре на грушевое в разных количествах: 5о %, 75 % и 1оо % от массы рецептуры изделия.

Таблица 2 –Рецептура ликерных конфет с заменой части сливового пюре на грушевое пюре (на 1оо г)

Сырье	Содержание СВ, %	50% грушевого пюре		75% грушевого пюре		100% грушевого пюре	
		в натуре	в СВ	в натуре	в СВ	в натуре	в СВ
Сахар-песок	99,85	52,78	52,85	52,78	52,85	52,78	52,85
Пюре сливовое	10	9,23	0,92	3,5	0,35	-	-
Коньячная эссенция	-	1,8	-	1,8	-	1,8	-
Пюре грушевое	10	9,23	0,92	10,4	1,04	18,47	1,8
Шоколадная глазурь	99,1	35,7	35,4	35,7	35,4	35,7	35,4
Итого	-	108,74	90,09	104,18	89,64	108,75	90,05
Выход	-	100	82,84	100	86,04	100	82,8

В таблице 3 приведены показатели качества готовых изделий.

Таблица 3 – Показатели качества ликерных конфет с заменой части сливового пюре на грушевое

Показатель качества	Контрольный образец	5о% грушевого пюре	75% грушевого пюре	1оо% грушевого пюре
1	2	3	4	5
Цвет	соответствует данному виду изделий	соответствует данному виду изделий	соответствует данному виду изделий	соответствует данному виду изделий
Вкус	соответствует показателям ГОСТа	слабая степень выраженности вкуса груши	средняя степень выраженности вкуса груши	высокая степень выраженности вкуса груши
Запах	соответствует показателям ГОСТа	как у контрольного образца	слегка ощутимый аромат груши	Слегка выраженный аромат груши
Форма	соответствует заданной	соответствует заданной	соответствует заданной	соответствует заданной
Консистенция	мягкая, поддается резке	мягкая, поддается резке	мягкая, поддается резке	мягкая, поддается резке
Кислотность	0,1 град	0,096 град	0,088 град	0,08 град
Содержание СВ , %	2,671	2,671	2,672	2,672

После оценивания показателей качества готовых изделий была рассчитана пищевая ценность оптимального варианта ликерных конфет с заменой грушевого пюре. Также был произведен расчет пищевой ценности готовых ликерных конфет, приведенный ниже в таблице 4.

Таблица 4 – Сравнительная таблица пищевой ценности исследуемых образцов ликерных конфет

Образец/ Хим. состав	Ликерный корпус контрольный	Ликерный корпус с 1оо % содержанием добавки	+/-
Энергетическая ценность, ккал.	981	993	+12
Белки, г	5,7	5,1	-0,6
Жиры, г	34,5	34,5	-
Углеводы, г	160,7	165,3	+4,6
Пищевые волокна, г	6,2	7,4	+1,2
Вода , гр	89	79,9	-9,1
Витамины. мг			
А, мкг	10	3	-7
β-каротин	-	23	23
В1	0,036	0,04	+0,004
В2	0,054	0,08	+0,026
В5	0,01	0,15	+0,05
В6	0,008	0,29	+0,282
В9, мкг	0,1	5	+4,9
С	0,4	13,9	+13,5
Е	0,66	0,68	+0,2
К, мкг	0,3	0,6	+0,3
РР	0,7749	1,25	+0,475
РР (ниациновый эквивалент), мг	1,7	1,7	1,7
Холин, мг	-	7,1	7,1
Минералы, мг			
Калий, мг	339,1	548	+209
Кальций, мг	36,2	37	+0,8
Магний, мг	103,9	128	+24,1

Фосфор, мг	134	149	+15
Железо, мг	6,38	6,6	+0,22
Марганец, мг	0,03	0,08	+0,05
Медь, мкг	83	0,08	+82,92
Селен, мкг	-	0,6	0,6
Цинк, мг	0,0108	0,1	+0,089

После проведения всех исследований, можно сделать вывод, что самым оптимальным вариантом ликерных конфет с заменой сливового пюре на пюре грушевое является изделие с 1оо % содержанием пюре от массы рецептурной смеси. Именно данный вариант обладает наилучшими вкусовыми и ароматическими качествами. Была создана дегустационная комиссия из членов группы, которые и определили оптимальную концентрацию добавки. Проведя расчет пищевой ценности всех образцов, можно сделать вывод, что оптимальный конфетный корпус с добавкой значительно обогатился такими полезными витаминами и минералами, как витамины С и Е, железо, медь, хром. Также у данного образца повысилась калорийность, поэтому изделие нельзя отнести к диетическим, но тем самым я повысила пищевую ценность у ликерных конфет.

Список литературы

1. Пикулева Е.Н. Пищевая ценность сибирской груши - Пикулева Е.Н., Типсина Н.Н.: - Текст: непосредственный // Инновационные тенденции развития российской науки. Материалы VI Международной научно-практической конференции молодых ученых. Красноярск, 24–26 марта 2013 – Красноярск: Изд-во Краснояр. гос. аграр. ун-та. - 2013. - С. 204-206.

2. Ermosh L.G. Use of powder helianthus tuberosus l. in the production of frozen bread Ermosh L.G., Prisukhina N.V., Nepomnyashchikh E.N. - Текст: неп0средственный // 2ND INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE «AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations» IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. III International Scientific Conference: 18–20 июня 2020 года - 2020. С. 8.2020

3. Типсина Н.Н. Повышение пищевой ценности хлебобулочных изделий при использовании пюре из плодов сибирской груши Типсина Н.Н., Непомнящих Е.Н., Шашко Ю.В. . - Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. - 2018. - № 3. - С. 138-142.

4. Химический состав грушевого пюре. [Электронный ресурс] URL: http://bonfit.ru/kalorii/detskoe-pitanie/fruktovye-pyure/kalorii-grushevoe-pyure/

5. Полезные свойства. [Электронный ресурс] URL: https://www.kp.ru/putevoditel/eda/frukty/grusha/ (дата обращения 15.02.2021 г.)

6. Витамины и микроэлементы, содержащиеся в груше. [Электронный ресурс] URL: https://calorizator.ru/product/fruit/pear (дата обращения 15.02.2021 г.)

7. Ботаническое описание груши; полезные свойства и применение. [Электронный ресурс] URL: https://hi-chef.ru/product/grusha/ (дата обращения 10.02.2021 г.)

8. Сборник рецептур на конфеты и ирис. Том 1 [Электронный ресурс] URL: https://kondidoc.com (дата обращения 10.02.2021 г.)

9. Типсина, Н.Н. Технология кондитерского производства: лабораторный практикум / Н.Н. Типсина, Н.В. Присухина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 170 с.

УДК 54.062:7642

КИПРЕЙ УЗКОЛИСТНЫЙ (CHAMERION ANGUSTIFOLIUM (L.), ПОЛЫНЬ ОБЫКНОВЕННАЯ (ARTEMISIA VULGARIS), ДУШИЦА ОБЫКНОВЕННАЯ (ORIGANUM VULGARE L.) КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ОБОГАЩЕНИЯ КРАФТОВЫХ СЫРОВ ФЛАВОНОИДАМИ И ВИТАМИНОМ С

Козловская Анна Викторовна, студент, Сафаралиева Диана Эльдаровна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ani.kozlovskaya@mail.ru
Научный руководитель: доктор пед. наук, канд. хим. наук, профессор кафедры химии
Безрукова Наталья Петровна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия,
bezrukova.natalia2o11@yandex.ru

Аннотация: В статье представлен анализ исследований по количественному содержанию флавоноидов и витамина С в отдельных видах многолетних травянистых растений. На примере кипрея узколистного, полыни обыкновенной и душицы обыкновенной, произрастающих на юге Красноярского края, оценены возможные потери флавоноидов и витамина С в процессе производства крафтовых сыров при их нативном обогащении с использованием указанного растительного сырья.

Ключевые слова: флавоноиды, растительное сырьё, Кипрей узколистный (Chamerion angustifolium (L.) Полынь обыкновенная (Artemisia vulgaris), Душица обыкновенная (Origanum vulgare L.), крафтовые сыры, обогащение функциональными пищевыми ингредиентами

CHAMERION ANGUSTIFOLIUM (L), ARTEMISIA VULGARIS, ORIGANUM VULGARE L. AS POTENTIAL SOURCES OF ENRICHMENT OF CRAFT CHEESE WITH FLAVONOIDS AND VITAMIN C

Kozlovskaya Anna Viktorovna, student, Safaralieva Diana Eldarovna, student
Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk, Russia
ani.kozlovskaya@mail.ru
Scientific adviser: Doctor of Pedagogical Sciences, Candidate of Chemical Sciences, professor of Chemistry Department Bezrukova Natalia Petrovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia, bezrukova.natalia2o11@yandex.ru

Abstract: The paper presents an analysis of studies on the quantitative content of flavonoids and vitamin C in certain types of perennial herbaceous plants. The possible losses of flavonoids and vitamin C in the production of craft cheeses during their native enrichment with the use of the specified plant raw materials are estimated on the example of Chamerion angustifolium (L), Artemisia vulgaris, Origanum vulgare L. growing in the south of the Krasnoyarsk Territory.

Keywords: flavonoids, vegetable raw materials, Chamerion angustifolium (L.), Artemisia vulgaris, Origanum vulgare L., craft cheeses, fortification with functional food ingredients

Введение. Обогащение пищевых продуктов - это технологический процесс внесения различных нутриентов в пищевую композицию на этапах производственного цикла с целью приданиями продукту функциональных качеств. На сегодняшний день актуальны исследования, связанные с так называемым нативным обогащением с использованием растительного сырья. Растения богаты различными витаминами и минеральными веществами, однако не все виды растений могут применяться в пищевой промышленности.

Известно, что содержание ценных пищевых ингредиентов, в частности, флавоноидов и витамина С в растительном сырье зависит от природно-климатических условий региона. Специалисты отмечают на огромной площади Красноярского края, протянувшегося почти на 3000 км с севера на юг и в среднем на 1000 км с запада на восток, сравнительную бедность видового состава древесных и кустарниковых форм, но и при этом богатство травянистых растений, которых насчитывается более 2000 видов [1], что обусловлено географическим положением края, суровостью климата, горным рельефом, отдаленностью от центров происхождения некоторых систематических групп и др.

Сыр – пищевой продукт, получаемый из сыропригодного молока с использованием свертывающих ферментов животного или растительного происхождения, закваски молочнокислых бактерий, отвердителя кальция хлористого, с последующим прессованием и созреванием при определенных условиях. Среди продуктов питания сыр занимает одно из первых мест по пищевой и энергетической ценности, что обусловлено высоким содержанием в нем белка, молочного жира, а также минеральных солей и витаминов в легкопереваримой форме.

Цель данной работы заключалась в анализе возможности использования таких многолетних трав, произрастающих на территории Красноярского края, как Кипрей узколистный, Полынь обыкновенная, Душица для обогащения крафтовых сыров флавоноидами и витамином С.

Материалы и методы. Объектом экспериментального исследования являлись Кипрей узколистный (Epilobium angustifolium (L) , Полынь обыкновенная (Artemisiae vulgaris), Душица обыкновенная (Origanum vulgare L.), собранные на территории Ермаковского района Красноярского края в период цветения в июле-августе 2020 года, предмет - изучение экстракции суммы флавоноидов и витамина С из указанных растений в водную фазу в условиях, коррелирующих с этапами изготовления крафтового сыра.

Перед экстракцией исследуемые образцы трав измельчались до размера 1 мм, пробы отбирались методом квартования. Содержания суммы флавоноидов и витамина С в водной фазе определяли титриметрически согласно методике [2]. К навеске массой 0,2 г растения приливали 1оо мл дистиллированной воды, нагретой до 60^{o}С, и выдерживали в термостате при энергичном перемешивании раствора. Затем аликвоту полученного экстракта разбавляли в два раза дистиллированной водой и титровали 0,05 н. раствором перманганата калия с индикатором индигокармином до появления устойчивой жёлтой окраски. Полученные по результатам титрования значения содержания суммы флавоноидов и витамина С обрабатывались статистически с использованием коэффициента Стьюдента при ά=0,95.

Результаты и обсуждение. Флавоноиды — наиболее многочисленная группа как липофильных, так и водорастворимых фенольных соединений, содержащихся в высших растениях. На сегодняшний день их насчитывается более 65оо. Флавоноиды являются гетероциклическими кислородсодержащими соединениями преимущественно жёлтого, оранжевого, красного цвета. В молекулах флавоноидов имеются два бензольных ядра, соединенных друг с другом трехуглеродным фрагментом. Большинство флавоноидов можно рассматривать как производные хромана или флавона [3].

Являясь полифенольными соединениями, флавоноиды, как правило, хорошо растворимы в щелочах, однако плохо растворимы в холодной воде (гесперетин, гесперидин, кверцетин и др.) Вместе с тем растворимость в воде отдельных флавоноидов (катехины, рутин) с повышением температуры увеличивается. Так, рутин очень мало растворим в холодной воде (0,013%), но при при 100 С его растворимость возрастает до 0,5 г в 100 мл [4].

Кипрей узколистный распространен в Емельяновском, Саянском и Северо-Енисейском районах и южных районах Красноярского края. Сибиряки называют его Иван-чаем. По химическому составу кипрей узколистный представляет собой сложный комплекс веществ, различных по составу и структуре. Иван-чай содержит относительно много кверцетина и кемпферола, содержание рутина составляет до 16 мг%. Авторами работы [5] показано, что добавление водного экстракта кипрея узколистного, произрастающего на территории Поволжья, в рецептуру сгущенного молока позволяет придать продукту функциональные свойства за счет увеличения содержания марганца, кальция и витамина В6. Химический состав надземной части кипрея узколистного, произрастающего в Саянском районе Красноярского края, представлен в работе [6]. В частности, выявлено следующее содержание флавоноидов: антоцианов - 33,11 % вес., рутина – 15,68 мг%. Содержание витамина С составляет 29,52 мг%.

Авторами работы [7] установлено следующее содержание суммы флавоноидов в травах, произрастающем на территории Башкирии: Душица - 1,09±0,01%, Чабрец - 1,34±0,01%, Мята перечная - 1,34±0,01%.

В работе [8] изучено содержание флавоноидов в репродуктивных органах и листьях растений 22 видов полыни из природных местообитаний лесостепной зоны Западной Сибири. Авторы отмечают, что в народной медицине все виды полыни используются как лечебные средства. Большинство видов ценятся как корм для овец, коз, лошадей и верблюдов, особенно ранней весной и осенью. Растения Artemisia abrotanum (полынь лечебная), Artemisia vulgaris (полынь обыкновенная), Artemisia scopana (полынь веничная), Artemisia sieversiana (полынь Сиверса), Artemisia dracunculus (полынь дракункулюс) - пряная приправа к пище, ароматизатор вин. Эфирное масло добавляют в

кремы, зубные пасты (эти виды полыни не имеют горечи). Показано, что растения трех видов A. pontica, A. glauca и A. dracunculus содержат в листьях до 3,8; 2,7; 2,5 % флавоноидов, а в репродуктивных органах – до 7,5; 5,7; 5,0%, соответственно.

Технология изготовления сыров включает этапы добавления в сыропригодное молоко специальных бактерий/сычужной фермента, которые превращают часть лактозы в молочную кислоту — так начинается процесс отделения сырной массы (калье) от сыворотки. Для подавляющего большинства сыров коагуляция происходит при температуре 30–35°C. Часть сыров, особенно из козьего молока, створаживается при температуре 20–25 °C, а для некоторых видов этот процесс проходит при температуре 35–40 °C. Из анализа технологий изготовления крафтовых сыров, следует, что, как правило, температура второго нагревания сырной массы не превышет 50-60^{o}C [9], значение pH на стадии образования сырного зерна составляет ~ 5,2 – 5,3 единиц. И это было учтено нами при планировании и проведении эксперимента, результаты которого представлены в Таблице.

Таблица - Содержание суммы флавоноидов и витамина С в водной фазе при t= 60^{o}C, pH=5,5 и времени контакта фаз 90 мин

Растительное сырье	Душица	Полынь обыкновенная	Кипрей узколистный
Содержание суммы флавоноидов и витамина С, мг%	12,3±о,5	8,5 ± о,4	12,4±о,5

Сравнение данных, представленных в Таблице, с данными по содержанию флавоноидов и витамина С в работах [5-8] позволяет заключить, возможные потери флавоноидов и витамина С в результате экстракции их в водную фазу в процессе изготовления сыра будут незначительными.

Заключение. Кипрей узколистный, полынь обыкновенная, душица обыкновенная, произрастающие в центральных и южных районах Красноярского края, содержат значительные количества флавоноидов и витамина С. Результаты исследования экстракции этих ценных компонентов в водную фазу в модельных условиях, коррелирующих с этапами технологий изготовления крафтовых сыров с невысокой второй температурой нагревания, позволяют сделать заключение, что кипрей узколистный, полынь обыкновенная, душица обыкновенная могут быть использованы для обогащения крафтовых сыров флавоноидами и витамином С.

Список литературы

1. Природные условия Красноярского края. Отв. ред. Л.В. Громов. М.: Изд-во Академии наук СССР. – 1961. – С.160.
2. Шапиро Д.К., Практикум по биологической химии. 2-е изд./Д.К. Шапиро. – Минск: Высшая Школа. –1976. – С. 92– 98.
3. Сайт «Академик». Словари и энциклопедии на Академике. – URL https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/53395#.Do.9A.Do.BB.Do.Bo.D1.81.D1.81.Do.B8.D1.84.Do.B8.Do.BA.Do.Bo.D1.86.Do.B8.D1.8F/ – Дата обращения: 2о.о3.2о21
4. Березовский В.М., Химия витаминов: монография/В.М. Березовский; ПИЩЕПРОМИЗДАТ. Москва: Издательство ПИЩЕПРОМИЗДАТ, 1959. – С.320-340.
5. Куренкова Л. А, Куренков С.А., Гнездилова А.И. Обоснование применения кипрея узколистного при производстве молочных продуктов// Молочнохозяйственный вестник. – 2020. –- №2 (38). – С.180-189.
6. Полежаева И.В., Полежаева Н.И., Меняйло Л.Н., Павленко Н.И., Левданский В.А. Изучение экстрактивных веществ Chamerion angustifolium (l.) Holub//Химия растительного сырья. – 2005. – № 1. – С.25-29.
7. Хисматуллина Д.И., Нигматьянов А.А. Содержание флавоноидов в растительном сырье и их сохранность после термической обработки//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 5 (67). – С. 222-224.
8. Шалдаева Т.М. Особенности накопления флавоноидов в полынях (ARTEMISIA L.) лесостепной зоны Западной Сибири : дис. канд. биологических наук 03.00.05, 03.00.12 /Шалдаева Татьяна Михайловна; Новосибирск, 2007. – 18 с.
9. Безрукова Н.П. Семена тыквы в моделировании крафтовых сыров с заданным жирнокислотным составом / Н.П.Безрукова, Т.В.Ступко, Е.И. Сорокатая, Е.Н. Дружечкова //Вестник КрасГАУ. – 2021. – №2. – С.167-173.

УДК 664.6

РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОЙ РЕЦЕПТУРЫ САХАРНОГО ПЕЧЕНЬЯ С ЗАМЕНОЙ ЧАСТИ МАРГАРИНА НА ТЫКВЕННОЕ ПЮРЕ

Левчук Алла Сергеевна, студент, Ондар Ай-кыс Орлановна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
alla-lev-97@mail.ru, aikkys97@gmail.com
Научные руководители: ст. преподаватель кафедры ТХКиМП Непомнящих Елена Николаевна,
ст. преподаватель кафедры ТХКиМП Гречишникова Надежда Александровна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
pikuleva.87@mail.ru

Аннотация: статья посвящена разработке рецептуры сахарного печенья с заменой части маргарина на тыквенное пюре, проведению анализа показателей качества опытных образцов и выбору оптимальной рецептуры для изготовления кондитерского изделия.

Ключевые слова: сахарное печенье, пюре из тыквы, разработка и оптимальность рецептуры, показатель качества.

DEVELOPMENT OF THE OPTIMAL RECIPE FOR SUGAR COOKIES WITH THE REPLACEMENT OF PART OF THE MARGARINE WITH PUMPKIN PUREE

Levchuk Alla Sergeevna, Ondar Ai-kys Orlanovna,
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
alla-lev-97@mail.ru, aikkys97@gmail.com
Supervisor: Senior lecturer of the Department of TSKiMP Nepomnyashchikh Elena Nikolaevna
teacher of the Department of TSKiMP Grechishnikova Nadezhda Aleksandrovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
pikuleva.87@mail.ru

Abstract: the article is devoted to the development of a recipe for sugar cookies with the replacement of part of margarine with pumpkin puree, the analysis of the quality indicators of prototypes and the selection of the optimal recipe for the manufacture of confectionery.

Keywords: sugar cookies, pumpkin puree, development and optimality of the recipe, quality indicator.

Исследования в области создания обогащенных и функциональных кондитерских изделий являются актуальными и своевременными, при этом особое значение в производстве новых видов изделий, имеют пищевые добавки - положительно влияющие на качество готовых изделий и содержащие комплекс витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон, макро и микроэлементов. Обогащение кондитерских изделий, а также повышение их потребительских свойств может быть достигнуто за счет введения пищевых добавок, полученных из продуктов переработки растительного сырья, в том числе различных видов пектинов, крио-порошков, продуктов переработки фруктов, овощей, ягод, бахчевого сырья, зародышей пшеницы, женьшеня и т.д [1-7].

Важным направлением в производстве продуктов повышенной пищевой ценности, может быть применение местного сырья растительного происхождения. Соответственно, в данной работе для научного исследования была выбрана пищевая добавка растительного происхождения в произрастающая в пределах Красноярского края. В качестве объекта исследования была выбрана тыква, так как она обладает хорошими вкусовыми свойствами и полезными качествами [1-7].

В химическом составе тыквы присутствует большое количество полезных минеральных веществ и витаминов. Овощ содержит: бета-каротин, витамины B1, B2, C, E, PP, а также необходимые организму минералы: калий, кальций, магний, цинк, фтор, медь и марганец, железо, кобальт, фосфор и натрий [2].

Целью работы является разработка кондитерского изделия с заменой части маргарина на тыквенное пюре.

В качестве объекта исследования было выбрано сахарное печенье, т.к. во всем мире это кондитерское изделие является одним из самых популярных и любимых лакомств. За контрольный образец выбрана рецептура сахарного печенья.

Таблица 1 – Сводная рецептура сахарного печенья (рецептура пересчитана на 100 г муки) [1]

Наименование сырья	Расход сырья, кг				
	Массовая доля сухих веществ %	На загрузку		На 1 т готовой продукции	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Мука пшеничная в/с	85,50	100	85,50	723,79	618,84
Крахмал кукурузный	87	6,32	5,60	45,78	39,83
Пудра сахарная	99,85	12,39	12,37	89,69	89,56
Инвертный сироп	70	3,42	2,39	24,74	17,32
Маргарин	84	29,91	25,12	216,52	181,88
Молоко коровье	11,50	3,13	0,36	22,16	2,60
Меланж	27	4,27	1,15	30,93	8,35
Пудра ванильная	99,85	0,60	0,60	4,34	4,33
Соль	96,50	0,60	0,58	4,33	4,18
Сода	50	0,60	0,30	4,32	2,16
Аммоний	-	0,44	-	3,33	-
Ароматизатор	-	0,17	-	1,24	-
Итого	-	161,85	133,87	1171,51	969,05
Выход	95,50	138,16	131,94	1000	955

Исследования проводились в лаборатории кафедры ТХК и МП путем изготовления изделий с различным содержанием тыквенного пюре. С этой целью была разработана рецептура и выполнены исследования полученных образцов.

Таблица 2 - Сводная рецептура сахарного печенья с заменой части маргарина на тыквенное пюре (рецептура пересчитана на 1оо г муки)

Наименование	Массовая доля сухих веществ	6%		12%		14%	
		В натуре	Всухих вещ-вах	В натуре	Всухих вещ-вах	В натуре	Всухих вещ-вах
Мука пшеничка в/с	85,5о	72,3	61,8	72,3	61,8	72,3	61,8
Крахмал кукурузный	87	4,5	3,9	4,5	3,9	4,5	3,9
Пудра сахарная	99,85	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9
Инвертный сироп	70	2,4	1,7	2,4	1,7	2,4	1,7
Маргарин	84	20,3	17	19	15,9	18,6	15,6
Молоко коровье	11,50	2,2	0,2	2,2	0,2	2,2	0,2
Меланж	27	3,0	0,8	3,0	0,8	3,0	0,8
Пудра ванильная	99,85	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Соль	96,50	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Сода	50	0,4	0,2	0,4	0,2	0,4	0,2
Аммоний	-	0,3	-	0,3	-	0,3	-
Пюре тыквы	12	1,3	0,16	2,6	0,31	3	0,36
Эссенция	-	0,1	-	0,1	-	0,1	-
Итого	-	116,5	95,46	116,5	94,51	116,5	94,26
Выход	95	-	-	-	-	-	-

Тесто замешивается на эмульсии. Эмульсия готовится из всего сырья, кроме муки и крахмала. Продолжительность сбивания эмульсии 5 минут. Затем небольшими порциями добавляют смесь муки крахмала и замешивают тесто в течение 5 минут. Готовое тесто раскатывают в пласт толщиной 4 мм и отштамповывают заготовки. Сформованные заготовки выпекают в течение 4 минут при температуре 25о-28о ºС. Готовое печенье охлаждают, взвешивают [1].

При проведении физико-химического анализа были проведены следующие исследования: влажность, щелочность, а также проведена органолептическая оценка готового сахарного печенья.

В таблице 3 приведены показатели качества готовых изделий

Таблица 3 – Показатели качества сахарного печеньяс заменой части маргарина на тыквенное пюре.

Показатель качества	Контрольный образец	6% тыквы	12% тыквы	14% тыквы
Цвет	соответствует данному виду изделий	соответствует данному виду изделий	соответствует данному виду изделий	соответствует данному виду изделий
Вкус	соответствует показателям ГОСТа	слабая степень выраженности вкуса тыквы	средняя степень выраженности вкуса тыквы	высокая степень выраженности вкуса тыквы
Запах	соответствует показателям ГОСТа	как у контрольного образца	слегка ощутимый аромат тыквы	сильно выраженный аромат тыквы
Форма	соответствует заданной	соответствует заданной	соответствует заданной	соответствует заданной
Влажность	7,7%	-	8,1%	-
Щелочность	2,25%.	-	о,9%	-

После оценивания показателей качества готовых изделий была рассчитана пищевая ценность оптимального варианта сахарного печеньяс заменой части маргарина на тыквенное пюре. Также был произведен расчет пищевой ценности готового сахарного печенья, приведенный ниже в таблице 4.

Таблица 4 – Сравнительная таблица пищевой ценности исследуемых образцов сахарного печенья.

Образец/ Хим. состав	Сахарное печенье контрольный	Сахарное печенье с 12% содержанием добавки	+/-
Белки, гр.	7,74	7,75	+0,01
Жиры, гр.	19,056	16,94	-2,116
Углеводы, гр.	63,871	64,02	+0,149
Витамины, мг			
А, мкг	94,684	89,20	-5,484
б-каротин	50,901	50,93	+0,029
В1	0,151	0,152	+0,001
В2	0,054	0,014	+0,04
В4	0,52	0,699	+0,647
В6	0,011	0,013	+0,002
Е	5,95	5,349	-0,601
РР	1,005	1,017	+0,012
Минералы, мг			
Калий	96,278	100,66	+4,382
Кальций	21,599	21,88	+0,281
Магний	12.681	15,811	+3,212
Натрий	166,3	165,98	-0,32
Фосфор	72,315	72,562	+0,247
Железо	0,979	0,979	0
Марганец	0,003	0,003	0
Медь, мкг	5,85	9,87	+4,02
Хром, мкг	245,82	246,23	-0,41

Проведя исследования на показатели качества, рассчитав пищевую и энергетическую ценность готовых кондитерских изделий, можно сделать вывод, что образец сахарного печенья, в котором заменено 12% массы маргарина на пюре тыквы, является самым оптимальным вариантом обогащения сахарного печенья, не ухудшая их изначальные свойства и показатели качества.

Список литературы

1. Типсина, Н.Н. Технология кондитерского производства: лабораторный практикум / Н.Н. Типсина, Н.В. Присухина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 170 с.
2. «Тыква: полезные свойства» [Электронный ресурс] - Режим доступа:https://world-tips.ru/7-poleznyx-produktov-kotorye-sleduet-potreblyat-ezhednevno/
3. Основные причины применения растительных добавок в кондитерском производстве. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://mylektsii.ru/
4. Присухина Н.В. Овощные порошки в качестве функциональных ингредиентов в мучных кондитерских изделиях - Текст: непосредственный // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы XIV международной научно-практической конференции, Красноярск, 22–23 апреля 2015 – Красноярск: Изд-во Краснояр. гос. аграр. ун-та, - 2015. - С. 108-111
5. Ермош Л.Г. Использование порошка из ягод ирги в качестве заменителя сахара в производстве мучных кондитерских изделий / Ермош Л.Г., Присухина Н.В., Казина В.В. - Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ.- 2019. - № 12. - С. 131-138.
6. Типсина Н.Н. Разработка мучных кондитерских изделий с использованием плодов крыжовника / Типсина Н.Н., Гречишникова Н.А., Присухина Н.В. - Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. - 2017. - 10. - С. 62-67.
7. Типсина Н.Н. Повышение пищевой ценности хлебобулочных изделий при использовании пюре из плодов сибирской груши Типсина Н.Н., Непомнящих Е.Н., Шашко Ю.В. . - Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. - 2018. - № 3. - С. 138-142.

УДК 664.7

ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ШЕЛУШИТЕЛЯ ЗЕРНА

Летушко Валентина Сергеевна. студент,
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
v.letushko@mail.ru
Научный руководитель: Безъязыков Денис Сергеевич
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Haast13@mail.ru

Аннотация: В статье описываются результаты патентных исследований для разработки новой конструкции шелушителя зерна.

Ключевые слова: патентные исследования, разработка, научно-техническая документация, шелушитель, очищение зерно.

PATENT RESEARCH FOR THE DEVELOPMENT OF A GRAIN HUSKER

Letushko Valentina Sergeevna. student,
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
v.letushko@mail.ru
Scientific supervisor: Bezyazykov Denis Sergeevich
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Haast13@mail.ru

Abstract: The article describes the results of patent research for the development of a new grain husker design.

Keywords: patent research, development, scientific and technical documentation, husker, grain purification

В настоящее время, в пищевой промышленности широкое применение находят шелушители зерна, машины предназначены для шелушения и разделения продуктов шелушения зерна и семян сельскохозяйственных культур.

Шелушители предназначены для удаления цветочных, плодовых и семенных оболочек с поверхности зерен злаковых и бобовых культур, а также для шлифования и полирования поверхности обшелушенного зерна.

Принцип работы шелушителя основан на ударе зерен, разгоняемых центробежной силой в роторе с радиальными или наклоненными с некоторым углом к радиусу ротора каналами, об отражательную поверхность, выполненную в виде кольца с радиусом несколько большим, чем радиус ротора. Машины с данным типом шелушения имеют высокий выход дробленого зерна за счет радиальных сил действующих на зерно в рабочем органе шелушителя, в момент удара зерно об отражательную поверхность [1].

В связи с этим для получения большего выхода цельного зерна наблюдаются тенденции на проектирование и производство нового оборудования для шелушения зерна с применением «бережного» процесса шелушения с использованием рабочих органов покрытых эластичным материалом.

Основным преимуществом шелушителей с рабочим органом, покрытым эластичным материалом является повышение выхода цельного зерна, что качественно влияет на повышение процентного выхода цельного зерна.

Выполненный анализ оборудования для шелушения зерна показал, что шелушильные машины можно разделить на 5 типов классифицируя машины по принципу действия рабочего органа:

1. Вальцедековые шелушильные машины применяются для шелушения зерна с хрупким ядром при непродолжительном сжатии и сдвига рабочего органа;

2. Станки с рабочими валкАми покрытыми эластичным материалом применяются для шелушения зерна с нехрупким ядром при непродолжительном сжатии и сдвига рабочего органа;

3. Центробежные шелушильные машины применяют для шелушения зерна с хрупким и эластичным ядром при ударе о бичи, обечайку и абразивную поверхность;

4. Дисковые шелушильные машины применяются для шелушения зерна с прочным и эластичным ядром при сжатии, сдвиге и трении.

5. Шелушильные машины применяют для продолжительного трения об абразивную поверхность, терочную поверхности и трение зерен между собой [2].

Совместно с коллективом кафедры «ТОБиПП» были проведены патентные исследования, которые позволили выявить прототип для разработки нормативно-технической документации для подачи заявки на полезную модель в Роспатент РФ.

В результате проведенных патентных исследований были выявлены основные недостатки машин для шелушения зерна такие как: высокая металлоемкость, отсутствие возможности регулирования зазоров между рабочими органами, высокий выход дробленого зерна.

Результаты проведенных патентных исследований машин для шелушения зерна представлены в таблице 1.

Таблица 1- Результаты патентных исследований

№ п/п	Номер патента	Наименование разработки	Описание
1	Патент РФ № 27оо642	Машина для шелушения зерна	Изобретение относится к зерноперерабатывающей промышленности. Предложена машина для шелушения зерна овса, которая содержит цилиндрический корпус внутри которого размещен барабан, на наружной поверхности которого имеются выступы и углубления, а также загрузочное и выгрузное отверстие. Внутри цилиндрического корпуса размещены три барабана, причем центральный барабан взаимодействует с верхним и нижним барабанами, которые имеют разнонаправленное вращение за счет установке в корпусе привода ведомой и ведущий шестерен. Устройство позволяет производить шелушение овса с разделением шелухи и цельного зерна за счет очистительного корпуса [3].
2	Патент РФ № 27о9767	Машина для шелушения зерна пленчатых культур	Изобретение относится к зерноперерабатывающей промышленности, в

			частности к переработке зерна овса, пшеницы и других пленчатых культур. Машина для шелушения зерна пленчатых культур содержит отверстие для подачи зерна, корпус пропаривателя с парораспределительной рубашкой, корпус шелушителя с подачей воздуха и вибрационный стол для очистки зерна. Корпус конусного пропаривателя соединен с овальным корпусом шелушителя и внутри установлен приводной вал, на котором в пропаривателе установлен шнек копирующий форму конусного корпуса. В овальном корпусе шелушителя на валу установлены стойки с щетками, взаимодействующие с подвижными щетками. Подвижные щетки установлены на стойках, закрепленных на внутренней поверхности корпуса шелушителя. Использование изобретения позволит повысить качество шелушения зерна пленчатых культур [4].
3	Патент РФ №1768275	Устройство для шелушения зерна	Устройство для шелушения зерна, содержащее корпус с загрузочным и выпускными патрубками, размещенный в нем лопастной ротор и цилиндрическую деку, отличающееся тем, что, с целью расширения технологических возможностей, ротор состоит из отдельных секций, разгонных и рабочих ,с различным числом лопастей, возрастающим в геометрической прогрессии по ходу перемещения зерна, причем дека выполнена из абразивного, а лопасти-из эластичного материала. Устройство по п.1 отличающееся тем, что концы лопастей рабочих секций имеют скос по направлению вращения ротора, а верхние торцевые поверхности лопастей всех секций имеют скос против направления вращения ротора с декой удар нецентральный с последующим поворотом зерна (когда центр тяжести не проецируется на площадь контакта и др.) [5]
4	Патент РФ №1789264	Устройство для шелушения зерна	Устройство для шелушения зерна, включающее корпус с загрузочным и разгрузочным патрубками, расположенные в корском. На валу под лопастным диском на расстоянии 3-15 размеров зерна при помощи сухарей дополнительно установлен диск. Внутри корпуса напротив дополнительного диска расположена отражательная дека, на которой крепится конический шлифовальный элемент. В крышке по периметру шлифовального элемента выполнен спиральный разгрузочный патрубок.[6]

Анализ таблицы 1 показал, что в настоящее время наблюдаются тенденции к новым конструкциям шелушителей с использованием «бережного» рабочего органа, обеспечивающего

повышенный выход цельного зерна, по результатам патентных исследований разработана новая конструкция машины для шелушения зерна с рабочим органом, покрытым эластичным материалом.

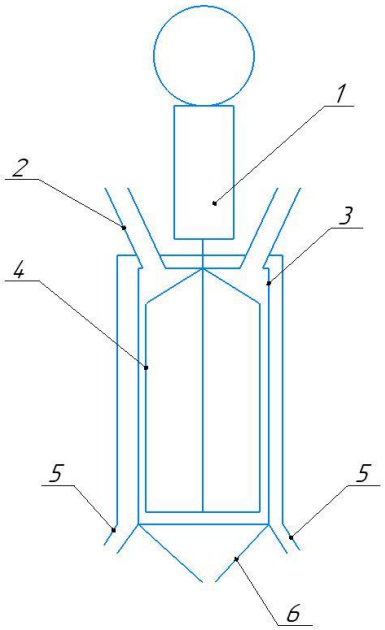


Рисунок 1 – Кинематическая схема машины для шелушения

Машина для шелушения зерна работает следующим образом. Включается привод 1, зерно загружается в приемные бункеры 2 и попадает в зазор между внутренним 4 и внешним 3 барабанами, покрытыми эластичным материалом, при чем барабан 3 имеет отверстия для выхода шелухи. Барабаны выполнены с возможностью регулирования зазоров. Цельное очищенное зерно самотеком попадает в выпускной патрубок 6 и удаляется из машины. Шелуха проходит сквозь отверстия в барабане 3 самотеком удаляется через разгрузочные патрубки 5.

Результаты получены при выполнении проекта код заявки № 2020092206622 на тему: «Разработка специализированного оборудования для получения пищевых продуктов функционального назначения с использованием дикорастущих ягод Арктической зоны и северных территорий Красноярского края» при поддержке «Красноярского краевого фонда поддержки научной и научно-технической деятельности».

Список литературы

1. Самойлов В.А. Технологические оборудование для переработки зерновых культур в пищевые продукты: учеб. Пособие / В.А. Самойлов, В.Н. Невзоров, А.И. Ярум; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2015. – 196с.

2. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн. I: Учеб. для вузов/ С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. — М.: Высшая школа. , 2001. — 703 с.

3. Пат. 2700642 RU МПК B02B 3/08 Машина для шелушения зерна / Невзоров В.Н., Безъязыков Д.С. заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО "Красноярский государственный аграрный университет". № 2018138532 заявл. 31.10.2018; опубл. 18.09.2019 Бюл. № 26.

4. Пат. 2709767 RU МПК B02B 5/02 Машина для шелушения зерна пленчатых культур / Невзоров В.Н., Мацкевич И.В., Безъязыков Д.С. заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО "Красноярский государственный аграрный университет". № 2019109631, заявл. 01.04.2019; опубл. 19.12.2019 Бюл. № 35

5. Пат. 1768275 SU МПК B02B 3/08 Устройство для шелушения зерна / Тишанинов Н.П., Цебоев Э.А. заявитель и патентообладатель Всесоюзный научно-исследовательский и проектно-технологический институт по использованию техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве № 4917518, 11.03.1991; опубл. 15.10.1992

6. Пат. 1789264 SU МПК МПК B02B 3/08 Устройство для шелушения зерна / Левданский Э.И., Косстюнин Ю.М., Труханович В.Б., Левданский А.Э. Белорусский технологический институт им С.М. Кирова.

УДК 66.664

ИЗУЧЕНИЕ ОБРАЗЦОВ ХАЛВЫ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РОЗНИЧНОЙ СЕТИ Г.КРАСНОЯРСКА

Лисовец Татьяна Андреевна, магистр, Полынская Анастасия Владимировна, Полухина Алена Владиславовна, магистр Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
lisovecz2o18@mail.ru, acr-acr@mail.ru, al.poluhina2o15@ yandex.ru
Научный руководитель: доцент кафедры ТХКиМП Мельникова Екатерина Валерьевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
mev131981@mail.ru

Аннотация: Рассмотрен ассортимент халвы на примере 3-х торговых точек г. Красноярска. Выявлены и проанализированы предпочтения потребителей в отношении данной восточной сладости. Изучены органолептические, физико-химические показатели халвы.
Ключевые слова: халва, ассортимент, оценка качества, безопасность, конкурентоспособность

STUDY OF HALVA SAMPLES SOLD IN THE RETAIL NETWORK OF KRASNOYARSK

Lisovets Tatyana Andreevna, Master's degree, Anastasia V. Polynskaya, Master's degree, Polukhina Alyona Vladislavovna, Master's degree
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
lisovecz2o18@mail.ru, acr-acr@mail.ru, al.poluhina2o15@ yandex.ru
Supervisor: Associate Professor of the Department of Technology of Bakery, Confectionery and Pasta Production Melnikova Ekaterina Valeryevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
mev131981@mail.ru

Abstract: The assortment of halva is considered on the example of 3 retail outlets in Krasnoyarsk. The preferences of consumers in relation to this oriental sweetness are identified and analyzed. Organoleptic, physico-chemical parameters of halva were studied.
Keywords: halva, assortment, quality assessment, safety, competitiveness

В настоящее время рынок продовольственных товаров является достаточно насыщенным, особенно это касается кондитерских товаров. Но встречается продукция фальсифицированная, не соответствующая требованиям безопасности Российской Федерации. Это касается как отечественной продукции, так и поступающей по импорту. Поступление импортных товаров влияет на формирование торгового ассортимента. Поэтому целью настоящей работы явилось изучение качества и безопасности халвы импортного производства в сравнении с отечественными аналогами [3].

Исследованию подвергли 8 образцов халвы, закупленных в розничной сети г. Красноярска (таблица 1).

Таблица 1- Образцы халвы, закупленные в розничной сети г. Красноярска

Номер образца	Наименование образца	Страна происхождения, производитель	Цена	Вес
1	2	3	4	5
1	Традиционная восточная халва «Экстра» кунжутная с шоколадом	Иордания, фабрика продуктов питания группы Касих	149,00	300
2	Традиционная восточная халва «Экстра» кунжутная с фисташками	Иордания, фабрика продуктов питания группы Касих	150,00	300
3	Халва алматинская подсолнечная	Казахстан, г. Алматы, ул. Шота Руставели 3, ТОО «Алматинский продукт»	36,45	140
4	Халва тахинно-арахисовая	Россия, 34678о, Ростовская обл., г. Азов,	43,00	180

		Кагальницкое шоссе, 5А.		
5	Халва подсолнечная	Россия, 63о53о, НСО, Новосибирский район, пос. Восход, ул. Титова, 25. ООО «Кондитерский дом Сибири»	39,00	250
6	Халва подсолнечная с какао	Россия, 34678о, Ростовская обл., г. Азов, Кагальницкое шоссе, 5А, ОАО «Азовская кондитерская фабрика»	105,00	350
7	Халва воздушная «Престиж» арахисовая	Россия, Алтайский край, г. Барнаул, пр. Южный, 31г ООО «Барнаульская халвичная фабрика»	248,00	430
8	Халва настоящая арахисовая	Россия, 346712, Ростовская обл., Аксайский район, х. Александровка, ул. Вишневая, 24. ООО КФ «Мишкино»	86,00	250

Для осуществления поставленной цели использовали органолептические, физико-химические методы исследования. Для количественного выражения показателей качества при органолептическом анализе использовали разработанную нами в соответствии с требованиями ГОСТ 6502–2014 пятибалльную систему [1,2]. Ассортимент халвы изучали на примере трех крупных торговых точек г. Красноярк. Основным признаком классификации халвы и формирования её ассортимента является вид масличного сырья, являющегося основой халвы (рисунок 1).

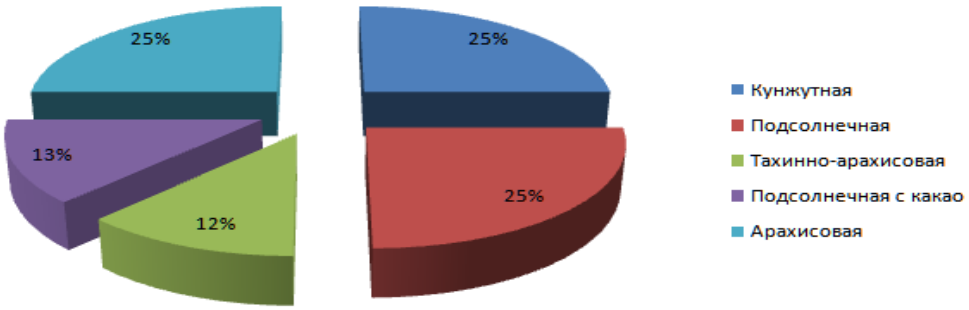


Рис. 1. Ассортимент халвы, реализуемой в г. Красноярске виду сырья, %

В структуре ассортимента халвы продукция импортного производства занимает 63 % (в 1,7 раза больше отечественной халвы). Ассортимент халвы в трех супермаркетах насчитывал 15 наименований основных четырех видов. Разнообразие ассортимента выражалось в использовании производителями различных добавок (изюм, орехи, шоколад, фисташки и др.).

Органолептическую оценку образцов проводили на дегустациях (7 дегустаторов) с использованием балльной шкалы. Самый высокий средний балл (отлично) получил образец подсолнечной халвы производства Казахстан. Данный образец соответствовал всем требованиям российского стандарта. На о,1 балла меньше получил образец арахисовой халвы российского производства (ООО КФ «Мишкино» Ростовская обл. Россия). Образец кунжутной халвы с фисташками производства Иордании получил 4,4 балла, у него была выявлена слегка маслянистая поверхность и отсутствие слоистости в структуре. Образцы халвы кунжутной с шоколадом и тахинно-арахисовой (оба производства Иордании) имели невыраженные вкус и запах, слегка увлажненную поверхность, за что они и получили по 3,3 балла.

Самые низкие баллы (3,1 балла) получили образцы отечественной халвы (ООО «Кондитерский дом Сибири» и ОАО «Азовская кондитерская фабрика»). Они обладали неприятным вкусом, слишком твердой консистенцией, неравномерной структурой, полностью отсутствовала слоистость.

Таким образом, по органолептическим показателям 4 образца из 8 имели отклонения по органолептическим показателям. Два из них - российские и два - производства Иордании

Вторым этапом изучения качества халвы явилось определение физико-химических показателей. Физико-химические показатели, которые нормируются стандартом, представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Физико-химические показатели исследуемых образцов халвы, закупленных в г. Красноярск

Показатель	Значение в образцах								
	По ГОСТ 6502– 2014	1	2	3	4	5	6	7	8
Массовая доля влаги, %	не более 4,0	1,05 ± 0,1	2,12 ± 0,2	3,63 ±0,3	3,9о ± 0,3	3,93 ± 0,3	3,20 ± 0,3	2,63 ± 0,2	2,47 ± 0,2
Массовая доля редуцирующих веществ, %	20,0, не более	29,0 ± 2,4	29,0 ± 2,4	11,7 ± 1,8	10,6 ± 1,2	11,2 ± 1,1	9,8 ± 0,9	22,8 ± 2,0	13,0 ± 1,3

Как видно из таблицы 2, массовая доля влаги не превышает допустимую норму стандарта.

Массовая доля редуцирующих веществ, показывает содержание простых сахаров в продукте. Эти сахара обладают высокой гигроскопичностью. Значение этого показателя очень важно для хранения продукции, особенно в негерметичных упаковках и при высокой относительной влажности воздуха. Данный показатель превышен в образцах 1 и 2 на 45 %, а в образце 7 - на 14 %. Эти образцы не подлежат длительному хранению, могут подвергнуться плесневению, выделению жира.

Таким образом, из 8 исследованных образцов халвы 5 образцов не соответствовали требованиям стандарта: 2 - по содержанию редуцирующих веществ (1 и 2 образцы).

По результатам исследований физико-химических показателей 62,5 % исследованных образцов халвы являются нестандартными, в то время, как по органолептическим показателям только 2 образца оценены на «удовлетворительно», но они относятся к категории стандартной продукции. Это указывает еще раз на то, что физико-химические показатели, нормируемые стандартом, являются важными в контроле качества продукции, в том числе импортной.

Итак, по органолептическим и физико-химических показателям не соответствуют требованиям российского стандарта 5 образцов халвы. Продукция, не соответствующая показателям безопасности, не допускается к реализации.

Как и у любого продовольственного товара, самыми главными таможенными рисками при пересечении продукта через границу, являются те, которые связаны с сырьем и технологическим процессом. С сырьем в нашу страну могут попасть сельскохозяйственные вредители, их личинки, а также токсичные вещества различного происхождения. Не все пищевые производства, в том числе за рубежом, имеют высокий технологический уровень производства. Это второй путь попадания в конечный продукт ксенобиотиков, в том числе добавленных по рецептуре. Потенциальные риски, возникающие при пересечении таможенной границы РФ, связанные с халвой, представлены в таблице 3.

Таблица 3- Потенциальные риски, возникающие при пересечении таможенной границы РФ, связанные с халвой

Источник или причина возникновения риска	Вещества в продукте, представляющие риски
Сырье	Пищевые добавки, ароматизаторы, красители, консерванты. Природные химические примеси: соли тяжелых металлов, нитраты. Естественные токсины.
Производство	Прямые пищевые добавки: консерванты, ароматизаторы, красители и т. д Непрямые пищевые добавки - хлорсодержащие и другие добавки к питьевой воде.
Санитарная профилактика	Моющее, чистящее или дезинфицирующее средство, оставшееся на поверхности посуды, инвентаря, оборудования в результате неверной дозировки или несоблюдения инструкций по использованию
Техническое обслуживание оборудования и содержание помещений	Смазочные материалы, вещества, использующиеся для нанесения покрытий
Хранение и транспортирование	Химические вещества всех видов, а также вещества, способные вызвать заражение/загрязнение при контакте с продукцией

В меньшей степени возможны риски, связанные с хранением и транспортированием, особенно, если продукция имеет достаточно прочную и герметичную потребительскую тару. Вероятность нарушения тары с продукцией зависит от вида транспорта и обращения с товаром. Некоторые виды тары могут быть подвержены внешним условиям, например, нестойкие к воде (осадки) и т. д.

В таблице 5 представлены риски, связанные с микробиологической безопасностью продукта.

Таблица 5 - Потенциальные риски, возникающие при пересечении халвы через границу, связанные с микробиологической безопасностью

Риск	Краткая характеристика	Источник появления опасности
КМАФАнМ (мезофильно-аэробные, факультативно-анаэробные микроорганизмы)	Учитываются при оценке санитарного состояния тары, оборудования, рук, одежды и обуви, воды, сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции. Превышение может свидетельствовать о нарушении как санитарных условий на производстве или технологии, так и условий хранения и реализации продукта в торговой сети.	Вода, руки персонала, санитарная одежда и обувь, сырье, вспомогательные материалы, тара, оборудование и т. д.
БГКП - бактерии группы кишечной палочки	Определяет степень загрязнения оборудования, инструментов, сырья, готовой продукции, воды, рук, одежды. Бактерии группы кишечной палочки не устойчивы к высокой температуре.	Руки персонала, одежда, оборудование, вода, пищевые продукты с высоким риском обсеменения после термической обработки.
Дрожжи, плесневые грибы	Вызывают, ускоряют порчу продовольственного сырья, вспомогательных ингредиентов, готовой продукции при несоблюдении условий микроклимата в производственных цехах и складских помещениях. Для их роста требуется тепло, влажность, воздух, темнота и питательная среда. Токсины, выделяющиеся плесневыми грибами, оказывают канцерогенное и тератогенное действие на организм человека, а также могут вызвать симптомы отравления.	Плесень на стенах помещения, заплесневевшие орехи, т. д.
Сальмонеллы	Входят в группу патогенных микроорганизмов, вызывающих тяжелые пищевые отравления (сальмонеллезы). Сальмонеллы не изменяют внешний вид, вкус и запах продукта.	Необработанная вода, дрожжи и т. д.

Халва содержит большое количество сахара (естественный консервант), поэтому явных признаков микробиологической порчи на халве обнаружить практически невозможно, но данные признаки могут длительное время сохраняться в самом продукте [2].

Своевременное выявление признаков микробиологической порчи играет важнейшую роль в экспертизе любого продовольственного товара, в том числе и халвы, так как при превышении установленных норм они способны повлиять на здоровье человека.

Список литературы

1. Зубченко А.В Технология кондитерского производства: Учебник. – 3-е изд. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2002. – 430 с.

2. ГОСТ 6502–2014 — Халва. Общие технические условия. — М.: ФГУП Стандартинформ, 2015, — 8 с.

3. Воронин, С. В. Совершенствование управления на предприятиях кондитерской промышленности РФ / С. В. Воронин. — Москва: Дашков и Ко, — 2010. — 105 с.

4. Минифай, Б.У., Шоколад, конфеты, карамель и др. кондитерские изделия: справочное издание /Б.У Минифай; пер с англ. Под общ. Науч. ред. Т.В. Савенковой – 3-е издание – СПб: Профессии, 2оо5-8о7с

5. Типсина, Н.Н. Технология кондитерского производства: лабораторный практикум / Н.Н. Типсина, Н.В. Присухина; Краснояр. гос.аграр. ун-т. – Красноярск, 2о16. – 17ос.17ос.

УДК 66.664.6

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЗАМОРОЖЕННОГО ХЛЕБА

Ловцова Наталья Ивановна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
natashalovcova@mail.ru
Научный руководитель: доктор тех .наук, профессор кафедры ТХК и МП
Ермош Лариса Георгиевна
2921220@mail.ru
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Аннотация: обзорная статья по развитию рынка замороженного хлеба, его значимости в расширении производства и розничной торговли

Ключевые слова: пищевая промышленность, замороженный хлеб, спрос

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF FROZEN BREAD

Lovtsova Natalia Ivanovna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
natashalovcova@mail.ru
Scientific supervisor: Professor THK and MP
Ermosh Larisa Georgievna
292122o@mail.ru
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Abstract: a review article on the development of the frozen bread market, its importance in expanding production and retail trade

Keywords: food industry, frozen bread, demand

Замороженные хлеб и хлебобулочные изделия являются достаточно новой продукцией для российского рынка, в настоящее время их доля в общем объёме потребления хлеба и хлебобулочных изделий не превышает 5 %.

Итоги 2019 г. показал положительный рост (+11%) в результате запрета навязывания торговыми сетями поставщикам продовольственных товаров условий о возврате товаров, срок годности на которые установлен до 3о дней включительно [1].

Производство замороженного хлеба и хлебобулочных изделий представляет собой шоковую заморозку, которая позволяет сохранить полуфабрикат в свежем виде. Это дает преимущества перед традиционными хлебом и хлебобулочными изделиями тем, что потребитель в итоге всегда получает свежий горячий хлеб и хлебобулочные изделия. Так же замороженный хлеб и хлебобулочные изделия расширяют ассортимент, тем самым делая привлекательным торговую витрину для потенциальных покупателей.

Европейский рынок замороженного хлеба принимается за эталонный по двум причинам:

1) европейский рынок относится к развитым рынкам (начал формироваться в 7о-е годы, темпы роста снижаются);

2) российский рынок начал формироваться крупнейшими производителями из стран Европы.

Опираясь на данные, которые представила компания «GiraEuropean BVP Panorama», можно делать вывод, что доля замороженного хлеба и хлебобулочных изделий в общем объеме производства в Европе достигает 12,3 % (или 4,8 млн. тонн). В пересчете на душу населения уровень потребления замороженного хлеба и хлебобулочных изделий европейцем в среднем составляет 9,6 кг в год [1].

Увеличение доли замороженного хлеба в 2020 г. связано с ростом популярности свежей выпечки, особенно в сфере доставки еды. Кроме того, замороженные полуфабрикаты могут храниться до 12 месяцев, что является важным преимуществом, по сравнению с традиционным хлебом[2].

Уменьшение доли полуфабрикатов хлеба и хлебобулочных изделий вызвано снижением спроса со стороны частных пекарен.

Рынок замороженной продукции перспективен. В настоящее время его можно считать источником новых форм розничной торговли выпеченными изделиями.

Если более детально рассмотреть структуру реализации замороженных хлеба и хлебобулочных изделий, то видно, что из общего объёма около 280 тыс. т, то есть более 60 % производится для сетевого стрит-ритейла, например, для сетей «Мак-Дональдс», «KFC», «Бургер Кинг», «Subway» и др. Но это направление имеет ограниченный список поставщиков, притом на сегодняшний день этот рынок сформирован примерно на 70 %. Войти туда сложно, хотя сети периодически ищут других поставщиков [3].

В перспективе ближайшего будущего – это выпуск огромных объёмов замороженного хлеба на единичных федеральных хлебопекарных предприятиях и поставка их в любую точку страны. За счёт высокой производительности и оптимизации таких производств продукция должна быть относительно дешёвой.

Сегмент H0ReCa в кризис, возникший из-за пандемии, значительно сократился, причём часть заведений закрылась. Со временем количество точек общественного питания, вероятно всего, восстановится, но сколько на это потребуется времени сейчас никто не сможет ответить.

Так, в мае 2020 года продажи замороженной продукции хлеба и хлебобулочных изделий предприятиями HoReCa сократились на 50 % от объёма до пандемии. Больше половины предприятий общественного питания, которые до пандемии приобретали замороженные изделия, закрылись при введении карантина, многие не открылись до сих пор [3].

Производство замороженного хлеба и хлебобулочных изделий становится более перспективным, по сравнению с традиционным заводским «социальным» хлебом, так как цены на него регулируются рынком. По оценке экспертов, доля российской продукции в натуральном выражении составляет примерно 70 % рынка замороженных хлеба и хлебобулочных изделий. По разным оценкам экспертов в целом по рынку хлеба 30-35% – это импорт, а 70% – отечественное производство. В таблице 1 показан объем производства замороженного полуфабриката хлеба и хлебобулочных изделий в России в натуральном выражении за период 2016-2020 гг.

Таблица 1 – Объемы производства замороженного полуфабриката хлеба и хлебобулочных изделий в России в натуральном выражении в 2016-2020 гг., тыс. т.

Замороженный полуфабрикат	2016 г	2017 г	2018 г	2019 г	2020 г
	451,4	461,8	472,4	483,2	447,4

Несмотря на появившуюся тенденцию сокращения спроса на традиционный хлеб, спрос на замороженный хлеб и хлебобулочные изделия демонстрирует рост (рис.1).

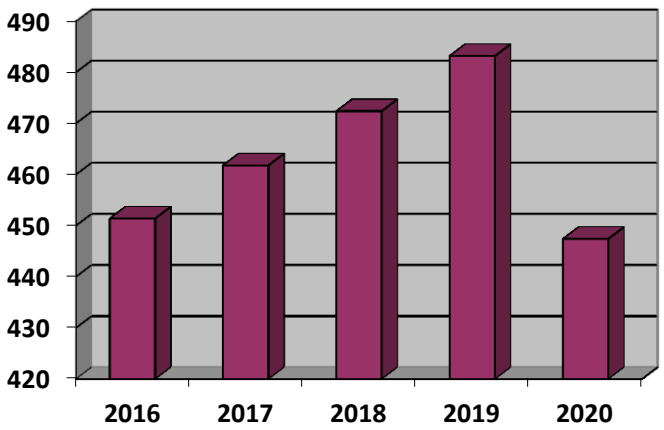


Рисунок 1 – Доля замороженного хлеба и хлебобулочных изделий по годам

Анализ показывает рост производства замороженного хлеба и хлебобулочных изделий в России за период с 2016 по 2019 гг. Среднегодовой темп прироста производства замороженного хлеба и хлебобулочных изделий в натуральном выражении за исследуемый период составил 12 %. Среднегодовой темп прироста производства замороженного хлеба и хлебобулочных изделий в стоимостном выражении за аналогичный период достиг 34,5 %.

Введение ограничительных мер в 2020 г. значительно повлияло на рынок, так как примерно 50 % спроса на замороженный хлеб и хлебобулочные изделия исходит от частных пекарен и предприятий HoReCa (гостиницы, рестораны, кофе). По итогам 2020 года происходит падение примерно на 9,5%.

Размер рынка замороженного хлеба и хлебобулочных изделий в 2о16 году превысил 14 млрд. долларов США. По оценкам экспертов, ежегодный темп роста рынка составит 8,8 %, и достигнет цифры в 25 млрд. долларов США к 2024 году [4]. Базовый прогноз производства замороженного полуфабриката хлеба и хлебобулочных изделий в натуральном выражении за период 2016-2020 годах представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Базовый прогноз производства замороженного полуфабрикатахлеба и хлебобулочных изделий в натуральном выражении в 2о16-2о2о годах, тыс. т

Замороженный полуфабрикат	2о16 г	2о17 г	2о18 г	2о19 г	2о2о г
	421,48	421,5	472,2	493,6	456,9

Темпы роста потребления замороженного хлеба и хлебобулочных изделий с 2017 на 2024 гг показывают более 8 %, так как хлеб является основным продуктом питания в большинстве стран.

Учитывая все вышесказанное можно сделать вывод: свежий хлеб имеет более короткий срок хранения, в нем происходят физические и химические процессы, которые негативно сказываются на качестве и свежести хлеба в отличие от замороженного полуфабриката [4].

Замороженный хлеб и хлебобулочные изделия являются перспективной продукцией и становится востребованной не только у предприятий HoReCa и частных пекарен, но и в розничной торговле для покупателей, как альтернатива традиционному хлебу.

Другим актуальным вопросом является развитие новых технологий замороженного хлеба и хлебобулочных изделий функционального назначения. В настоящее время этим вопросом занимаются многие ученые, однако он является перспективным и актуальным [5].

Список литературы

1. Перспективные рынки: замороженные хлебобулочные изделия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.newchemistry.ru/printletter.php?n_id=7660

2. Замороженные полуфабрикаты хлеба и хлебобулочных изделий, кондитерских изделий. [Электронный ресурс]. – Режим доступа://grizli.club/professii/obschepit/zamorozhennye-polufabrikaty-hleba-i-hlebobulochnyh-izdeliy-konditerskih-izdeliy

3. С пылу с жару. Московский рынок замороженного хлеба для сегмента HoReCa. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sostav.ru/news/2008/05/27/1issled/

4. Рынок замороженных хлебобулочных изделий. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dry-food.ru/rynok-zamorozhennyh-hlebobulochnyh-izdelij/

5. Ермош Л.Г. Технология хлебобулочных изделий из замороженных полуфабрикатов с использованием муки из топинамбура / Л.Г. Ермош, И.П. Березовикова - Техника и технология пищевых производств. - № 4 (27). – 2012. – С 11-17.

УДК 66.664

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПЮРЕ ИЗ ЯГОД ИРГИ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

Ловцова Наталья Ивановна, студент, Остапенко КсенияВладиславовна, студент, Сагаан-Оол Виктория Владимировна, студент, Лисовец Татьяна Андреевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
natashalovcova@mail.ru

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент кафедры ТХК и МП Мельникова Екатерина Валерьевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
mev131981@mail.ru

Аннотация: в данной статье рассматривается проблема производства детского питания из растительного сырья местного происхождения. Использование местного растительного сырья в детском питании в качестве дополнительного источника биологически активных веществ. Научная новизна исследования заключается в разработке сбалансированного детского питания. В результате выделен образец с наивысшим баллом дегустационной оценки пюре ирги и сливок.

Ключевые слова: детское питание, ягода ирга, пюре, технология, рецептура, пищевая ценность, дегустационная оценка.

DEVELOPMENT OF A RECIPE AND TECHNOLOGY OF IRGA BERRY PUREE FOR BABY FOOD

Lovtsova Natalia Ivanovna, student, OstapenkoKseniaVladislavovna, student, Sagaan-Ool Victoria Vladimirovna, student, Lisovets Tatyana Andreevna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
natashalovcova@mail.ru
Scientific adviser: Cand. of technical sciences, associate professor of the department of THC and MP Melnikova Ekaterina Valerievna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
mev131981@mail.ru

Annotation: This article discusses the problem of producing baby food from plant materials of local origin. The use of local plant materials in baby food as an additional source of biologically active substances. The scientific novelty of the research lies in the development of balanced baby food. As a result, the sample with the highest tasting score for puree and cream was selected.

Key words: baby food, irga berry, puree, technology, recipe, nutritional value, tasting assessment.

На территории Красноярского края произрастает значительное количество как дикорастущих, так и культивируемых плодовых и ягодных культур. Одним из таких представителей является ягода ирга, которая в основном используются для домашних заготовок, в промышленном производстве и в детском питании не используют. Своим уникальным составом ягоды являются источником многих биологически активных веществ: сахара – до 13%, органические кислоты – 0,4-0,7%, пищевые волокна – 20%, витамины:β-каротином – 58%, Р-активные вещества: антоцианов от 500 до 1600 мг , катехинов – 150-220 мг, флавонолов – 50-155 мг , производных оксикоричной кислоты – 40-150 мг, дубильных и красящих веществ – до 0,8 %, пектиновых веществ – 1,5-3 %; витамином С – 27,8%; витамин B_1 – 4%; витамин B_2 – 2%; витамин B_6 – 2%; витамин B_7 (биотин) – 67%; витамин B_9 – 7,5%; витамин Е–7%; микроэлементы дубильных и красящих веществ – до 0,8%, пектиновых веществ – до 2,0-3,5%. Из микроэлементов в ягодах отмечено наличие кальций – 4%; магний – 10%; марганец – 70%; калий -3%; железо– 12%; цинк – 2%; хлор – 2%, фосфор – 2%[1,2, 6-8].

Благодаря высокой Р-активной и С-витаминной ценности свежую иргу, а также продукты её переработки можно включать в рацион детского питания в качестве профилактики их всесезонного дефицита. Из минеральных веществ, в ягодах ирги присутствует марганец, хром, железо, цинк, и другие макро- и микроэлементы, необходимые для растущего организма.

Таким образом, учитывая вышесказанное, ягоды ирги являются высокоценным в пищевом отношении сырьем благодаря наличию в них комплекса биологически активных веществ [3].

Целью работы – исследовать возможность использования ягод ирги для производства продуктов детского питания типа пюре. Объектами исследования являлись ягоды ирги, пюре из ирги со сливками с различным соотношением пюре ирги и сливок. В работе приведены результаты исследования по формированию органолептических показателей пюре в соотношении от 10% до 50% пюре ирги на сливки 20% жирности.

Значительные площади культурных насаждений ирги в садах по всему Красноярскому краю получают стабильный высокий урожай, что способствует увеличению производству детского пюре в качестве продовольственного сырья. Однако ягоды ирги мало используются в промышленности из-за

отсутствия сопроводительных нормативных документов на свежие ягоды ирги и научно обоснованные рекомендации по её использовании и других факторов.

Иргу используют в питании, как в свежем, так и переработанном виде. В домашних условиях изготавливают варенье, желе, настойки, домашнее вино, компоты [2, 6, 7, 8].

Детское питание – наука о питании и перечне полезных продуктов, правилах и режимах их приема для детей с первых дней жизни и до полной физической зрелости, в зависимости от потребности организма. Развитие науки о детском питании – это залог здоровых детей и будущего поколения.

Питание детей должно быть сбалансированным, так как является одним из главных условий нормального роста, развития и сопротивляемости детского организма к неблагоприятным факторам окружающей среды [3].

Питание оказывает существенное влияние на физиологическое и психическое развитие детского растущего организма с момента его рождения. Детей начинают прикармливать в возрасте 3-4 месяцев, с 8-12 месяцев полностью переводят с молочного кормления на кормление всеми группами продуктов. Продукты, используемые для прикорма впервые годы жизни ребенка, должны полностью удовлетворять по содержанию белков, жиров, углеводов, витаминов и в минеральных веществах, для нормального функционирования детского организма. Особое внимание нужно уделять на содержание незаменимые пищевые и биологически активные вещества.

К таким веществам относятся: белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли. Эти вещества не синтезируются в организме. Белки являются строительным материалом, необходимым для формирования клеток тканей и органов, ферментов и гормонов. Жиры сходят в состав клеток организма, принимают участие в метаболизме ребенка, обеспечивают нормальное состояние клеточных мембран и выполнение ими защитных функций от проникновения микроорганизмов, токсичных и антигенных веществ. Жиры влияют на усвоение белков, витаминов и минеральных солей. Углеводы играют роль в удовлетворении энергетической потребности организма. Они входят в состав нуклеиновых кислот, мембран клеток, соединительной ткани, участвуют в процессе регуляции, постоянства внутренней среды организма. Минеральные вещества содержатся во всех тканях и органах человека, участвуют в формировании костей, в процессах кроветворения, поддерживают на определенном уровне осмотическое давление и кислотно-щелочное равновесие крови, являются основной частью ферментов, секретов, гормонов. Физиологические потребности детей в минеральных веществах значительно меняться с возрастом ребенка. Витамины являются катализаторами многих биологических процессов, протекающих на клеточном уровне. Многие витамины представляют собой исходный материал для биосинтеза коферментов и протетических групп ферментов, что определяет их потребность для нормального функционирования обменных процессов. Они повышают сопротивляемость детского организма к инфекционным и другим заболеваниям. [4].

Исходя из вышесказанного, было предложено приготовление детского пюре из ягод ирги со сливками. Разработаны рецептуры с различным добавлением пюре из ягод ирги и сливок, которые представлены в таблице 1.

Технология приготовления детского пюре состоит из следующих стадий: инспекция ягод, бланширование; протирание через сито диаметром ячеек 3мм; смешивание с сахаром-песком; растворенных в сливках при перемешивании; варка до содержания сухого вещества 20% ; упаковка и реализация. Технология приготовления детского пюре из ягод ирги представлена на рисунке 1.

Таблица 1 – Рецептуры детского пюре из ягод ирги и сливок (20% жирности)

	Пюре ягод ирги, г	Сливки, г	Сахар-песок, г
Образец № 1	90	10	9
Образец № 2	80	20	8
Образец № 3	70	30	7
Образец № 4	60	40	6
Образец № 5	50	50	5

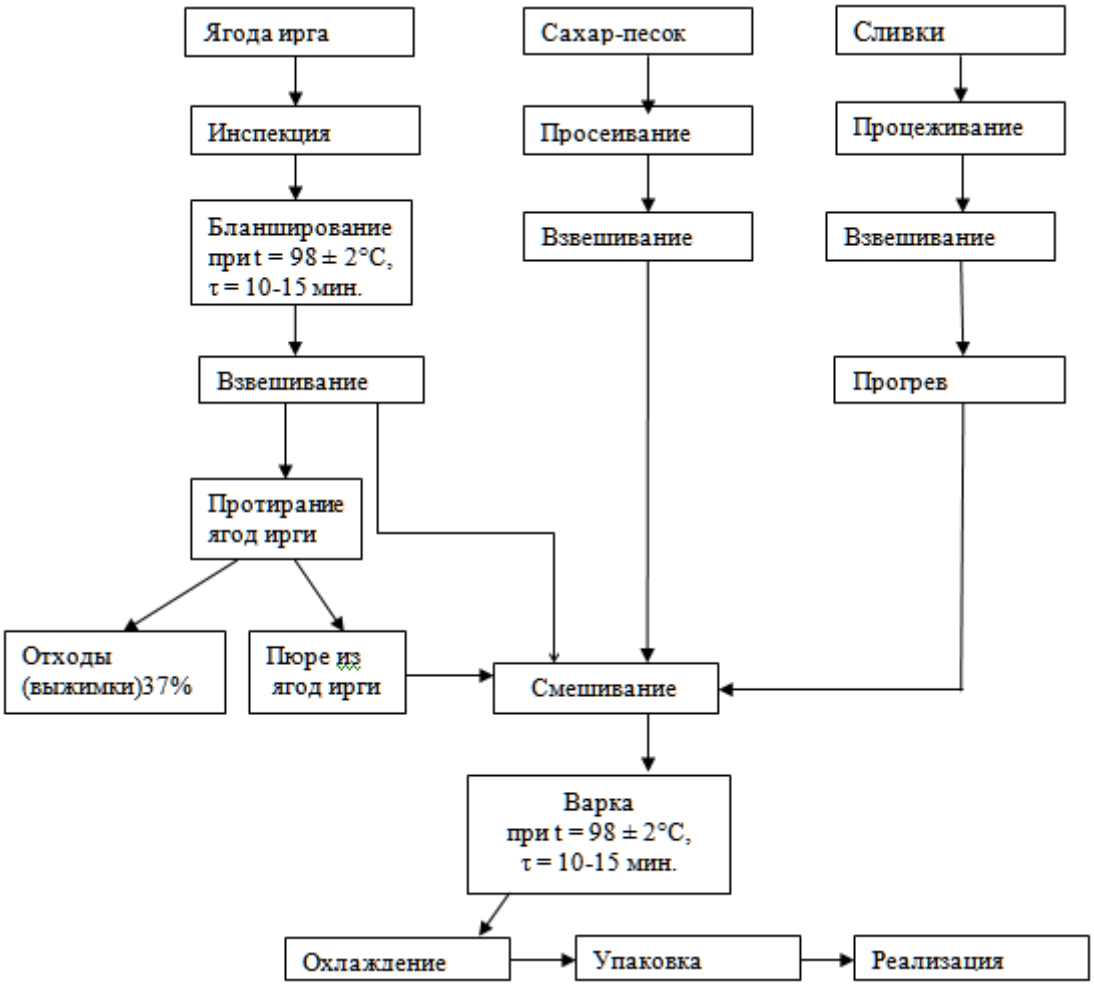


Рисунок 1 – Принципиальная схема производства пюре из ирги со сливками

В результате производства пюре из ягод ирги получились переработанные продукты в виде выжимок и пюре. Отходы (выжимки) составили 37% от количества взятых ягод ирги, которые можно рекомендовать при разработке продуктов питания для расширения ассортимента кондитерских изделий.

На рисунках 2- 6 представлены готовые образцы пюре из ягод ирги и сливок.

Рисунок 2 – Образец № 1	Рисунок 3 – Образец № 2	Рисунок 4 – Образец № 3	Рисунок 5 – Образец № 4	Рисунок 6 – Образец № 5

Для выявления наилучшего образца, в котором гармонично сочетаются вкус, цвет, запах, и консистенция была проведена дегустационная оценка. Исследуемые образцы оценивались по 1о бальной шкале. В дегустационной оценке приняли участие 4о человек в возрасте от 19 до 4о лет. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Дегустационная оценка детского пюре из ягод ирги

Показатели качества	Оценка в баллах				
	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	Образец № 5
Вкус	95	96	95	100	99
Запах	95	99	96	99	99
Консистенция	90	95	95	97	95
Цвет	90	92	95	100	97
Сумма оценки	380	382	381	396	390
Итоговая оценка	9,5	9,55	9,52	9,9	9,75

По результатам дегустационной оценки исследуемых образцов (№ 1,2.3,4,5) видно, что наивысший балл 9,9 получилобразец№ 4в процентном соотношении 60% пюре ирги и 40% сливок, где наблюдалось влияние соотношения ирги и сливок на органолептические показатели пюре. Разработаны рецептуры в различном соотношении пюре ирги и сливок.

Пюре со сливками из ягод ирги можно рекомендовать для производства детского питания детям ясельного возраста с 12 месяцев и старше, в качестве дополнительного источника витамина С, Р-активных веществ, калия, марганца, железа и других биологически активных веществ.

Список литературы

1. Кощеев А.К., Смирняков Ю.И. Лесные ягоды: справочник. – М.: Экология, 1992. – 270 с.
2. Скурихин И.М. ВолгаревМ.Н. Химический состав пищевых продуктов. Кн. 2. Справочные таблицы, содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 360 с.
3. Васильева С.Б. Товароведная характеристика плодов ирги и продуктов ее переработки: автореф. канд. дис. канд. техн. на-ук: 05.18.15. – Кемерово, 2003. – 19 с.
4. Касьянов Г.И.Технология продуктов детского питания: Учебник для студ. высш. учебн. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 224с.
5. Тесленко Н.Ф., Красина И.Б., Богданов О.А., Фадеева А.А. Ягоды ирги как сырье для производства мармелада / Фундаментальные исследования. – 2015. – № 8-2. - с. 333-337. URL: http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=38896 (дата обращения: 20.03.2021).
6. Ермош Л.Г. Использование порошка из ягод ирги в качестве заменителя сахара в производстве мучных кондитерских изделий / Ермош Л.Г., Присухина Н.В., Казина В.В. - Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ.- 2о19. - № 12. - С. 131-138.
7. Мельникова Е.В. Оптимизация технологических параметров производства галет с папоротниковой пастой- Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. - 2015. - № 10. - С. 89-98
8. Лисовец Т.А. Получение порошка из ягод ирги для использования в кондитерских изделиях / Лисовец Т.А., Мельникова Е.В. // ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ АГРАРНОЙ НАУКИ. Материалы международной научной конференции. Красноярск. 15 октября 2019. – Красноярск: Изд-во Краснояр. гос. аграр. ун-та. - 2019. - С. 341-345.

УДК 664.65

КЕКСЫ НА ОСНОВЕ МУЧНЫХ БЕЗГЛЮТЕНОВЫХ СМЕСЕЙ

Морозов Владимир Владимирович, студент, Запольская Татьяна Сергеевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
zapolsk.t.s.98@mail.ru; karel.vladimir@mail.ru
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент кафедры ТХКиМП Присухина Наталья Викторовна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nat3701@mail.ru

Аннотация: В работе представлены результаты исследований разработки многокомпонентной безглютеновой мучной смеси для производства мучных кондитерских изделий. На первом этапе работы были составлены 20 вариантовбезглютеновых смесей с различным соотношением кукурузной, кунжутной, рисовой, овсяной, гречневой и подсолнечной обезжиренной муки, после анализа пищевой ценности, остановились на пяти вариантах. Далее на их основе проработаны образцы кексов на химических разрыхлителях. В результате исследований наилучшие результаты

достигнуты при использовании мучной безглютеновой смеси (вариант 2) при соотношении ингредиентов: кукурузная мука – 15 г, рисовая мука – 25 г, кунжутная мука обезжиренная – 20 г, мука подсолнечника обезжиренная 20 г, овсяная мука - 10 г и гречневая мука - 10 г.

Ключевые слова: мучные безглютеновые смеси, кекс, рисовая мука, гречневая мука, кукурузная мука, овсяная мука, подсолнечная мука, показатели качества

CUPCAKES BASED ON FLOUR GLUTEN-FREE MIXES

Morozov Vladimir Vladimirovich, student, Zapolskaya Tatyana Sergeevna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
zapolsk.t.s.98@mail.ru; karel.vladimir@mail.ru
Scientific supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of TSKiMP Prisukhina Natalia Viktorovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
nat3701@mail.ru

Abstract: The paper presents the results of research on the development of a multicomponent gluten-free flour mixture for the production of flour confectionery products. At the first stage of the work, 2o variants of gluten-free mixtures with different ratios of corn, sesame, rice, oat, buckwheat and sunflower skimmed flour were compiled, after analyzing the nutritional value, they settled on five variants. Further, on their basis, samples of cupcakes on chemical baking powder were worked out. As a result of the research, the best results were achieved when using a gluten-free flour mixture (option 2) with the ratio of ingredients: corn flour-15 g, rice flour-25 g, low-fat sesame flour-20 g, low-fat sunflower flour-20 g, oat flour-10 g and buckwheat flour - 10 g.

Keywords: gluten-free flour mixes, cake, rice flour, buckwheat flour, corn flour, oat flour, sunflower flour, quality indicators

Мучные кондитерские изделия главным образом выпускают из пшеничной муки высшего сорта, чуть реже 1 и второго сорта, а также из ржаной муки. Все эти виды муки в своем составе имеют белок - глютен (клейковину). В последние годы все у большего количества населения выявляется заболевание, связанное с аллергическими реакциями или вовсе непереносимостью организмов глютена. Мучные кондитерские изделия не являются обязательными продуктами рациона питания, но являются чем-то вроде антидепрессантов. Если совсем исключить из рациона мучные кондитерские изделия человек начинает чувствовать подавленность, раздражительность, перепады настроения, что негативно сказывается на здоровье. В связи с этим разработка безглютеновых мучных кондитерских изделий приобретает особую актуальность [1-8].

На первом этапе работе по данной тематике на кафедре ТХКиМП Красноярского ГАУ, опытным путем составлены 5 вариантов безглютеновых смесей на основе рисовой, овсяной, кукурузной, гречневой, обезжиренной подсолнечной и кунжутной муки с учетом их пищевой ценности и оценки качества. Соотношение в образцах смесей (кукурузная мука /рисовая мука/ кунжутная мука обезжиренная / мука подсолнечника обезжиренная /овсяная мука /гречневая)было следующим: вариант 2 - 15/25/20/20/10/10; Вариант 4 - 25/15/20/20/10/10; Вариант 6 - 30/15/20/10/15/10; Вариант 9 - 25/10/10/25/20/20; Вариант 11 - 10/40/20/15/15/10 [2,3].

На втором этапе исследования на основе составленных смесей были проработаны образцы кексов на химических разрыхлителях.

Технология приготовления кексов выбрана стандартная, в состав рецептуры входило следующее сырье: яйца, молоко, сахар, масло сливочное, разрыхлитель и вместо пшеничной муки использовали заранее приготовленные смеси.

Следует отметить, что готовое тесто после замеса имело вязкую структуру, напоминающую вязкую кашу, сероватого цвета. Во время выпечки в образце на основе смеси № 9 наблюдалось выделение масла.

Готовые кексы были изучены по основным показателям качества. В таблице 1 представлена органолептическая оценка кексов.

Таблица 1 – Органолептическая оценка кексов на основе безглютеновых мучных смесей

Показатели качества	Образцы кексов на основе смесей				
	Вариант 2	Вариант 4	Вариант 6	Вариант 9	Вариант 11

Вкус и запах	Вкус и запах песочного теста с привкусом жареных семян подсолнечника и кунжута	Вкус и запах песочного теста с легким привкусом жареных семян подсолнечника и риса	Вкус и запах песочного теста со вкусом жареных семян подсолнечника и риса	Вкус и запах песочного теста со вкусом жареного семени кунжута
Поверхность	Немного выпуклая, не ровная, не гладкая, боковые поверхности выраженные			
Вид в изломе	Изделие пропеченное, без следов непромеса, мякиш серый			
Структура	Не пористая, достаточно плотная, связанная, без пустот		Не пористая, очень плотная, связанная, без пустот	Не пористая, плотная, связанная, без пустот
Форма	Правильная, нижняя и боковые поверхности без пустот			

Результаты органолептической оценки показали, что структура кексов больше похожа не на бисквитный кекс, а на песочный, мякиш серый, немного маслянистый, при этом изделия очень приятные на вкус, в меру сладкие, ощущается привкус кунжута и подсолнечника. После разжевывания, остается приятное послевкусие. Дегустационная оценка проведена по 5-бальной шкале, в исследовании приняли участие 7 человек. Наивысшую оценку получил образец из смеси № 2.Результаты дегустационной оценки кексов приведены на рисунке 1.

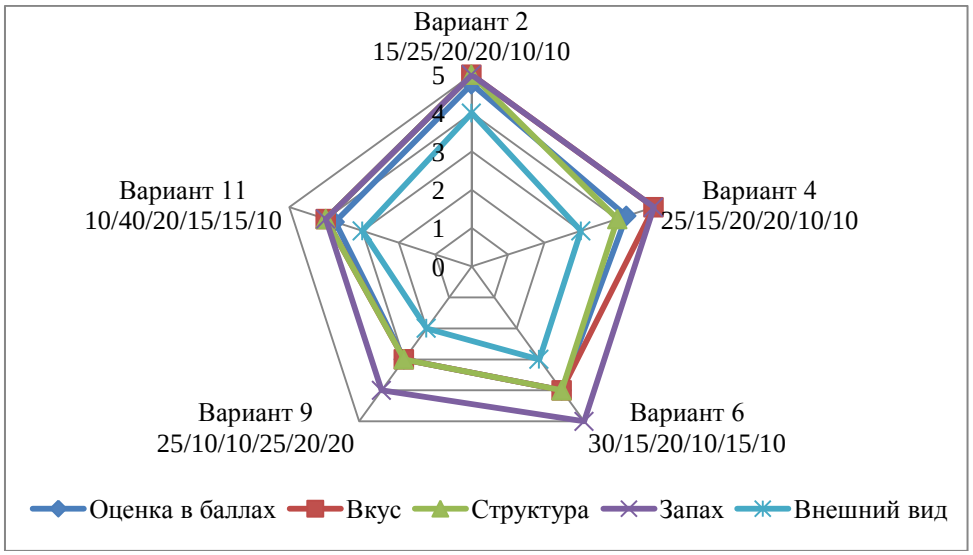


Рис. 1. Дегустационная оценка кексов на основе безглютеновых смесей (кукурузная мука /рисовая мука/ кунжутная мука / мука подсолнечника /овсяная мука /гречневая)

Готовые образцы кексов исследовали по физико-химическим показателям качества (рис. 2-3)

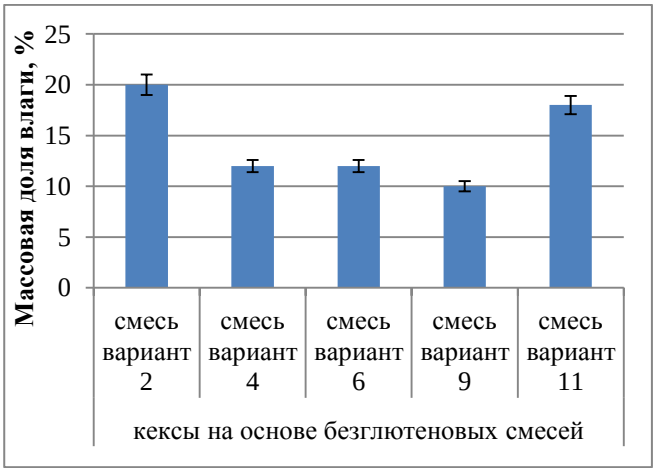


Рис. 2. Массовая доля кексов на основе безглютеновых мучных смесей

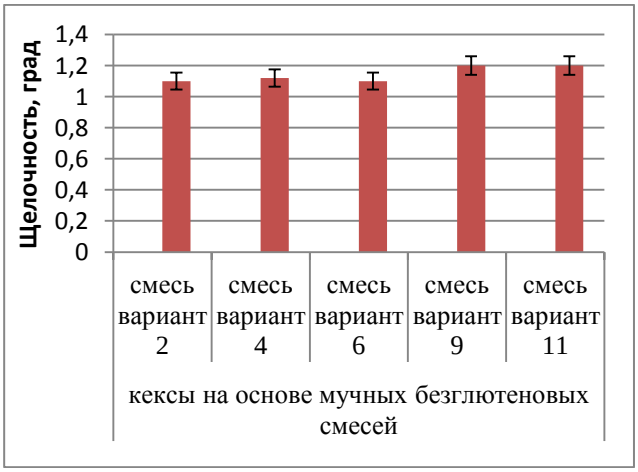


Рис. 3. Щелочность кексов на основе безглютеновых мучных смесей

В результате проведенных исследований следует, что всем показателям качества соответствует образец кекса на основе мучной безглютеновой смеси № 2 (кукурузная мука – 15 г, рисовая мука – 25 г, кунжутная мука обезжиренная – 2о г, мука подсолнечникаобезжиренная 2о г, овсяная мука - 1о г и гречневая мука - 1о г), эту смесь можно рекомендовать для производства кексов. А кексы на их основе можно рекомендовать для употребления для массового потребления, включая больных с непереносимостью глютена.

Список литературы

1. Ботбаева Ж. Технологические аспекты производства безглютеновых сухих смесей из различных видов отечественного сырья / Ботбаева Ж., Коптлеуова Т., Байкенов А., Байгенжинов К., Издибаева Г., Елеукенова К. // Новости науки Казахстана. - 2019. № 4 (142). - С. 167-179.
2. Присухина Н.В. Разработка мучных безглютеновых смесей для производства кондитерских изделий / Присухина Н.В., Ермош Л.Г. // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Мат-лы межд. науч.-практ. конф., - Красноярск, - 2020. - С. 191-196.
3. Жаркова И.М., Разработка технологии и оценка эффективности нового продукта - функционального безглютенового кекса / Жаркова И.М., Сафонова Ю.А., Густинович В.Г., Ильева Т.Л. // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2020. - № 1. - С. 70-85.
4. Корнева О.А., Оценка пищевой и биологической ценности пресного теста из безглютеновой мучной смеси / Корнева О.А., Дунец Е.Г., Полозюк Т.Д., Федосеева А.В. // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. - 2020. - № 1 (373). - С. 96-99.
5. Шевякова Т.А., Получение безглютенового заварного выпеченного полуфабриката на основе амарантовой муки / Шевякова Т.А., Плотникова И.В., Магомедов Г.О., Журавлёв А.А., Демяник М.П. // Хлебопродукты. - 2020. - № 8. - С. 30-34.
6. Резниченко И.Ю., Разработка рецептуры и оценка качества безглютенового мучного изделия / Резниченко И.Ю., Бородулин Д.М., Пикулина Н.С. // Ползуновский вестник. - 2020. - № 2. - С. 82-86.
7. Половцева А.А., Использование кукурузной, рисовой и амарантовой муки в рецептуре безглютеновых кексов / Половцева А.А., Наумцев О.Н., Борисова А.В. // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. - 2020. - № 1 (373). - С. 48-52.
8. Чеботарева Е.Ю., Разработка композитных смесей с использованием пшеничной и ячменной мучки зерна для хлебобулочных изделий / Чеботарева Е.Ю., Янова М.А., Мучкина Е.Я. // Вестник КрасГАУ. - 2015. - № 11. - С. 125-130

УДК 621.798:637

УПАКОВКА ДЛЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Мотненко Екатерина Олеговна, студент
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
ekaterina.motnenko@mail.ru
Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства Гетманец Валентина Николаевна
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
getmanecv@mail.ru

Аннотация: В данной статье рассмотрены виды упаковок для молока.
Ключевые слова: упаковка, молоко, упаковка для молочной продукции, тара, стеклянная бутылка, биоразлагаемая упаковка, полимерная тара.

DAIRY PACKAGING

Motnenko Ekaterina Olegovna, Student
Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia
ekaterina.motnenko@mail.ru
Scientific adviser: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Production Technology and Processing of Livestock Products Valentina Nikolaevna Getmanets
Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia
getmanecv@mail.ru

Abstract: This article discusses the types of packages for milk.
Key words: packaging, milk, packaging for dairy products, containers, glass bottles, biodegradable packaging, polymer containers.

Молоко традиционно было одним из базовых продуктов питания в России. В эпоху СССР молоко разливалось преимущественно в стеклянные бутылки, но в шестидесятые годы только в Москве бой стеклянной тары при транспортировке превышал 67% от общего количества бутылок. Поэтому в 1959 году на Черкизовском молочном заводе устанавливают первые в Союзе машины «Тетра Пак» по производству молочных пакетов объемом 0,5 и 0,25 литров. Однако окончательно бумажная упаковка вытеснила стеклотару лишь в 2000-е годы [1].

Цель работы: изучить виды упаковки для молока

Задачи исследования:

1. Изучить историю создания первой упаковки
2. Рассмотреть классификацию видов упаковок для молока и молочных продуктов
3. Отметить плюсы и минусы каждой упаковки
4. Рассмотреть новые направления создания упаковки

В наше время тару для молока классифицируют по виду использованного материала при производстве упаковки. Самыми популярными из них являются стеклянная, полимерная и бумажная упаковка. [2]

Стеклянная упаковка

Преимуществом тары из стекла являются:

- стеклянная тара полностью безопасна в применении;
- тара экологически чистая;
- отличительные особенности стекла позволяют микрофлоре кисломолочных продуктов полностью сохраняться;
- в стеклянной таре полностью сохраняется характерный вкус молочных и кисломолочных напитков.

Недостатком стеклянной тары является ее хрупкость.

Полимерная упаковка

Полимерные материалы используются для изготовления мягких пакетов – полипаков. Основным преимуществом такой упаковки является ее легкость и дешевизна. Молоко в полипаке в среднем на 20−30% дешевле молока в иной упаковке. Недостатками полипака является короткий

срок хранения молока, а также неудобство использования: пакет неустойчив и молоко из него нужно сразу использовать.

Однако проблему неустойчивости решают современные форматы пакетов, такие как Дой-Паки и пакеты Ecolean. Такие пакеты производятся в виде кувшина и имеют устойчивое дно, за счет складки в нижней части пакета. После заполнения, она разворачивается, и пакет может стоять вертикально.

При надавливании или сжатии такие пакеты не теряют формы. В отличие от стеклянной бутылки пакет невозможно разбить, а пользоваться им намного удобней, так как можно полностью выжать извлечь весь продукт. Но такие пакеты сложно переработать, что является большим недостатком данной упаковки.

Еще одной популярной тарой являются ПЭТ-бутылки. Бутылки из полиэтилентерефталата (ПЭТ) используют для долгосрочного хранения и транспортировки молока.

ПЭТ-бутылки популярны благодаря своей прочности и износостойкости, безопасности транспортировки, дешевизной и малым весом. Однако такие бутылки имеют низкие барьерные свойства, которые обусловлены структурой ПЭТ, беспрепятственно пропускающей газы.

Бумажная и картонная

Такая упаковка состоит из нескольких слоев полиэтилена, слоя бумаги и слоя фольги. Благодаря форме, приближенной к прямоугольнику, упаковка из комбинированных материалов на основе бумаги и картона занимает мало места при транспортировке и на полках магазинов. Ее легко хранить на складах. Такая упаковка очень прочная

Наука и технологии не стоят на месте. Постоянное развитие позволяет производителям использовать новые материалы и разработки в своих упаковках.

Стоит также уделить внимание росту спроса на биоразлагаемую упаковку. Она изготавливается из зерновых культур или картофеля. Основным преимуществом в том, что она дешевле и более экологичнее, чем аналоги из пластика. Так, Valio первая в России компания, которая начала продавать молоко в упаковке из растительного сырья. Такая упаковка на 80% состоит из растительных компонентов. [3]

Вывод. На сегодняшний день данный сегмент рынка характеризуется разнообразием упаковки молочной продукции, что заставляет покупателей проводить не одну минуту возле прилавков, присматриваясь и выбирая.

Список литературы

1.Розлив и маркировка питьевого молока : учебное пособие / В. Н. Гетманец. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. - 37 с

2.История появления молочных пакетов в СССР // iq.hse.ru URL: https://iq.hse.ru/news/292634618.html (дата обращения 03.03.21)

3.Valio.Официальный сайт.// valio URL: https://www.valio.ru/ (дата обращения 03.03.21)

УДК: 005.6

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ СЫПУЧЕГО СЫРЬЯ ПУТЕМ ПОДБОРА ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ

Паукова Виктория Сергеевна, студент
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, Россия
paukova.vic@yandex.ru
Научный руководитель: старший преподаватель кафедры ТМО Новикова Марина Александровна
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, Россия
mar.novikova@ro.ru

Аннотация: Хранение семян с точки зрения биохимических процессов. Оптимальные способы хранения семян. Условия, влияющие на срок хранения семян. Наиболее благоприятное место для хранения семян- всемирный банк, предназначенный для хранения семян.

Ключевые слова: Семена, условия хранения, управление качеством, влажность, температура, биохимические процессы, способы хранения.

MANAGING THE QUALITY OF BULK MATERIALS BY SELECTING OPTIMAL STORAGE CONDITIONS

Paukova Victoria Sergeevna, student
The Branch of National Research University «Moscow Power Engineering Institute» in Smolensk, Russia
paukova.vic@yandex.ru
Scientific supervisor: senior lecturer of the Department of TMO Novikova Marina Aleksandrovna
The Branch of National Research University «Moscow Power Engineering Institute» in Smolensk, Russia
mar.novikova@ro.ru

Abstract: Seed storage from the point of view of biochemical processes. Optimal ways to store seeds. Conditions affecting the shelf life of seeds. The most favorable place for storing seeds is the World Bank, which is designed for storing seeds.

Keywords: Seeds, storage conditions, quality management, humidity, temperature, biochemical processes, storage methods.

Правильное хранение сыпучего сырья необходимо для всхожести сеянцев, а также для дальнейшего плодоношения будущих растений. Важно учесть, что каждый сорт имеет свой срок хранения. Несоблюдение правил приведет к нарушениям в развитии зародыша, что скажется на дальнейшем росте и качестве сорта.

Хранение семян с точки зрения биохимических процессов.

Семена очень активно поглощают влагу из окружающей среды. Такой процесс называется гигроскопичностью. Процесс характерный для семян- «дыхание». Семена, поглощая влагу из окружающей среды возвращают ее обратно в воздух.

Для того, чтобы семена сохраняли свою всхожесть, при дыхании должно присутствовать определенное «равновесие», то есть количество поглощенной и выдыхаемой влаги должно быть примерно равно. При этом нужно чтобы влажность самого семя не превышала 1о-12%.

Обычно влажность сыпучего сырья определяют следующим методом: семя сгибают пополам, дабы получить излом. Если посадочный материал легко поддается изгибанию, при этом имеет упругость и эластичность, то содержание влажности – достаточное. В свою очередь семя, ломающиеся с легкостью не содержит достаточного количества влаги.

Важно учесть, что даже малое повышение влажности семя (на 2%-4%) ведет за собой изменение интенсивности дыхания, а, следовательно, и сохранение срока хранения семя. При повышении влажности возникают биохимические реакции, которые приводят к потери сухих веществ, сыпучие сырье при этом набирает влажность. Семена с высокими показателями влажности начинают быстро гнить, плесневеть тем самым теряют свою кондицию, либо окончательно погибают [1].

Оптимальные способы хранения семян

1. **Открытый способ**

Для хранения используется двухслойный влагопроницаемый мешок, изготовленный из натуральных тканей, таких как – лен, джут. В таких емкостях сыпучие сырье хранится не особо долг, так как семена находятся весь срок хранения в таре, которая легко пропускает к семенам воздух и влагу. В промышленных масштабах мешки находятся в специальных зернохранилищах.

При всем это, важно понимать, что чем выше влажность и температура хранимых семян, тем активнее протекает процесс «дыхания», а значит, меньше процент кондиционных зерен весной. Такие семена нужно хранить в небольших количествах в отдельных мешочках, иначе возможно образование плесени. Для более длительно хранения такие семена нужно хорошо просушивать перед засыпанием в емкость.

2. **Закрытый способ**

Для хранения использую герметическую, влагонепроницаемою тару. Например: закрытые плотно пакеты, из полиэтилена, банки из стекла с плотно прилегающими крышками. В такой упаковке семена сохраняют свою влажность на уровне до 1о%, что необходимо для сохранения высоких показателей.

Условия, влияющие на срок хранения семян

На сколько долго будут храниться семена зависит не только от способа хранения, но и от условий их хранения. Было выявлено, что при уменьшении влажности семя на 1% и температуры на 5℃, продолжительность хранения семян увеличивается почти в два раза. Дело в том, что

отрицательные температуры более благоприятно воздействуют на хранение семян многих видов растений. В последние годы было установлено, что очень низкие температуры, способствуют наиболее длительному, практически неограниченному хранению сыпучего сырья. При таком состоянии процесс «дыхания» прекращается, семена погружаются в «сон», в своеобразную приостановку жизнедеятельности (Анбиоз).

Исходя из всего вышеперечисленного, ясно, что чем ниже температура и меньше количество влаги, тем дольше сохраняется всхожесть сыпучего сырья. Советскими учеными было доказано, что при хранении семян дельфиниума при +8 °С в герметичной упаковке всхожесть сохранялась в течение 12 лет, но наибольший срок хранения был достигнут при температуре хранения -15 °С. Так и семена астры, при температуре +5 °С в герметичной упаковке срок хранения составлял 9 лет, а при температуре (-4 С срок хранения увеличился до 16 лет. Наибольшее количество смен, даже с низким показателем влажности хранится при температуре -20℃[2].

Существует всемирный банк, предназначенный для хранения семян. Он был создан в 2006 году. Полное название-"Хранилище судного дня" (остров Шпицберген, Норвегия). в хранилище поддерживается постоянная температура хранения сырья -18 °С. Кроме того, семена хранятся в запечатанных конвертах, упакованных в пластиковые пакеты (4 слоя) и помещенные в контейнеры. Низкая температура и отсутствие кислорода приводят к снижению активности, тем самым увеличивая срок хранения.

Таким образом, в процессе исследования способов и условий хранения сыпучего сырья, можно с уверенностью сказать, что оптимальным способом хранения семян является закрытый способ. Так же для высокого качества сырья важно соблюдение условий хранения таких как, малые температуры, желательно отрицательные, и содержание влажности минимальное.

Список литературы

1. Лисовский В. В. Теория и практика сверхвысокочастотного контроля влажности сельскохозяйственных материалов – Минск: БГАТУ, 2005. – 292 с.
2. Фирсов, И. П. Технология производства продукции растениеводства / И. П. Фирсов, А. М. Соловьев, М. Ф. Трифонова. – М.: КолосС, 2006. – 472 с.

УДК 636.2.034

ВЛИЯНИЕ ВНОСИМОЙ ДОБАВКИ – АМАРАНТОВОЙ МУКИ И ГВОЗДИКИ НА КАЧЕСТВО КОМПОЗИТНЫХ СМЕСЕЙ И СОХРАННОСТЬ ХЛЕБА

Рудая Екатерина Геннадьевна, студентка
УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно, Республика Беларусь
katyushka.rudaya.2000@mail.ru
Научный руководитель: канд.биол.наук, доцент кафедры химии, Томашева Елена Владимировна
УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно, Республика Беларусь
lena7843041mal@rambler.ru

Аннотация: В статье рассматривается вопрос об использовании гвоздики для продления срока хранения хлебобулочных изделий. Приведены результаты исследования влияния добавки на качество хлеба. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности использования гвоздики в качестве добавки для продления срока годности хлебобулочных изделий

Ключевые слова: амарантовая мука, гвоздика, хлеб

INFLUENCE OF ADDITIVE ADDITIVES - AMARANTH FLOUR AND CLOVES ON THE QUALITY OF COMPOSITE MIXTURES AND PRESERVATION OF BREAD

Rudaya Katsiaryna Gennadʹevna, student
Educational Institution Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus.
katyushka.rudaya.2000@mail.ru
Scientific supervisor: candidate of biological sciences, associate professor; of the Department of Chemistry Tomashova Alena Vladimirovna

Educational Institution Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus.
lena7843041mal@rambler.ru

Abstract: The article discusses the use of cloves to extend the shelf life of bakery products. The results of a study of the effect of the additive on the quality of bread are presented. The results obtained indicate the advisability of using cloves as an additive to extend the shelf life of bakery products

Keywords: amaranth flour, cloves, bread

Хлеб – это один из основных товаров первой необходимости, который имеют постоянный спрос и устойчивый ассортиментный ряд. Создать продукт с повышенной пищевой ценностью, содержащих значительное количество легкоусвояемых белков, витаминов, минеральных веществ, для полноценного питания и здорового образа жизни вот главная задача пищевой промышленности. Создание таких продуктов невозможно без внедрения новых технологий, использования новых видов сырья природного происхождения [4].

Амарантовая мука - безглютеновая мука, получаемая измельчением из семян амаранта. По содержанию антиоксидантов, незаменимых аминокислот и минеральных веществ значительно превосходит муку, сделанную из пшеницы, риса, кукурузы. Перед использованием амарантовую муку необходимо подвергнуть термической обработке, так как в сыром виде она будет препятствовать усвоению организмом питательных веществ.

Обойная ржаная мука изготавливается из цельного зерна ржи путем грубого помола и представляет собой сочетание отрубей и оболочек клеток, окружающих зародыш зерна, поэтому в ней присутствуют практически все жизненно важные компоненты необходимые человеку. Отличительной особенностью ржаной муки от пшеничной муки - наличие в ее составе большого количества железа, магния, калия, пектиновых веществ [3]. Рожь также богата полиненасыщенными жирными кислотами - антиоксидантами Омега-3 и Омега-6, которые остаются в муке и необходимы человеку для снижения уровня повышенного холестерина [2]. Содержатся также лецитин (9 % массы жира) и токоферолы - витамин Е (258 мг%), являющиеся естественными антиоксидантами, поэтому жир ржаной муки отличается большой устойчивостью к прогорканию [3]. Однако стоит учитывать, что она содержит небольшое количество глютена, поэтому хуже пропекается и нуждается в сочетании с пшеничной мукой.

Оптимальное сочетание амарантовой муки 1 сорта, ржаной обойной и пшеничной муки позволит создать продукт для здорового питания.

Целью данной работы являлось разработка рецептуры хлеба состоящей из пшеничной, ржаной, амарантовой муки 1 сорта в разных соотношениях, а так же влияние природного консерванта – гвоздики на срок хранения хлебобулочных изделий.

Поскольку основным сырьем для производства хлеба является мука, дрожжи, соль и вода, то химический состав и свойства хлеба напрямую зависят от вида используемой муки. В хлебопечении наибольшей популярностью пользуются пшеничная и ржаная мука. Однако хлеба на их основе не всегда имеют оптимальный состав микронутриентов [1]. Поэтому, для повышения содержания в хлебе незаменимых нутриентов использовалась амарантовая мука.

Объектом исследования явились: амарантовая мука 1 сорта «Polezzno» г. Москва, Россия, ржаная мука обойная «Столичная мельница» г. Минск, пшеничная мука высшего сорта «Лидская мука» г. Лида, а в качестве консерванта – гвоздика «Лидкон» г. Лида, Республика Беларусь.

Для исследования были составлены следующие композитные смеси, состоящие из муки пшеничной высшего сорта с добавлением амарантовой муки 1 сорта и ржаной обойной муки в количествах: смесь I – 80:10:10, смесь II – 70:15:15, смесь III – 60:20:20, смесь IV – 50:25:25.

В композитных смесях было определено количество и качество клейковины. Клейковина – это комплекс белковых веществ, способных при набухании в воде образовывать связную эластичную массу. Чем больше в муке клейковины и чем она сильнее, тем лучше хлебопекарные свойства муки. Количество клейковины определяют путем отмывания ее из теста с помощью механизированных средств или вручную. Определение количества и качество клейковины – по ГОСТ 27839-88. Определение содержания сухой клейковины по ГОСТ 28797-9о.

Показатели качества композитных смесей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели количества и качества клейковины композитных смесей

Показатели качества	Контроль	Образцы			
		I	II	III	IV
Содержание сухой клейковины, %	26,3	27,7	25,1	16,9	13
Количество сырой клейковины, %	27,32	29,36	26,14	18,64	16,8
ИДК, ед	83,9	78,9	83	83,4	95,7
Растяжимость, см	18	9,7	10	10,5	12

По полученным данным можно судить о том, что с увеличением содержания количества амарантовой и ржаной обойной муки происходит уменьшение содержания сырой и сухой клейковины в композитных смесях. Это связано с тем, что белки ржаной и амарантовой муки в обычных условиях не образуют клейковину, и она не отмывается. С увеличением количества вносимой добавки значение ИДК и растяжимости возрастает, но на качество данные показатели влияют незначительно. Все четыре композитные смеси относят ко 2 группе качества и клейковина характеризуется как удовлетворительно слабая.

Для изучения влияния натурального консерванта на качество хранения хлебобулочных изделий были выполнены пробные выпечки 4 образцов хлеба без опарным способом. Сырье, используемое для производства пробных выпечек хлеба соответствует требованиям: мука пшеничная высший сорт СТБ 1666-2006, амарантовая мука 1 сорта, ржаная обойная мука ГОСТ 7045-90, соль каменная поваренная пищевая ГОСТ 1383о-97, сахар белый ГОСТ 21-94, масло растительное ГОСТ 1129-93, вода питьевая СанПин 2.1.4.1071-01, дрожжи «Бабушкина кухня» по ГОСТ 171-81. Молотую гвоздику (ГОСТ 29047-91) добавляли на стадии подрумянивания образцов в количестве 1 грамм.

Определение органолептических показателей хлеба (цвет, вкус, запах) и появление плесени осуществляли через каждые 24 часа в течении 15 дней. Каждый образец хлеба средним весом 25г был помещен в прозрачный полиэтиленовый пакет. Хлеб хранился при средней температуре воздуха 22,5^{o}C, освещенность естественная. Образцы хлеба осматривали, не вынимая из пакета до появления видимых колоний плесневых грибов.

Результаты органолептической оценки качества готовых изделий представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептическая оценка качества готовых изделий

День	Образец			
	I	II	III	IV
2	Пряный вкус и аромат, корочка золотистого цвета, эластичный мякиш белого цвета	Пряный вкус и аромат, корочка золотистого цвета, эластичный мякиш белого цвета	Присутствует запах и вкус амарантовой муки в незначительной степени, мякиш эластичный слегка сероватого оттенка	Присутствует запах и вкус амарантовой муки в незначительной степени, мякиш эластичный слегка сероватого оттенка
6	Заметных изменений не наблюдается	Появился запах и привкус плесени, соответственно изменился цвет корочки и мякиша, мякиш так же эластичен	Появился запах и привкус плесени, соответственно изменился цвет корочки и мякиша, мякиш так же эластичен	Заметных изменений нет
10	Незначительное черствение образца, приятный запах	Образец начинает черстветь	Черствение образца, мякиш теряет свои эластичные свойства	Незначительное черствение образца, запах и вкус амарантовой муки
14	Образец зачерствел, потерял свой приятный вкус и аромат, цвет мякиша и корочка не изменился	Образец зачерствел, твердая корочка, плесень по всей поверхности кусочка	Образец зачерствел, твердая корочка, плесень по всей поверхности кусочка	Образец зачерствел, потерял свой приятный вкус и аромат, цвет мякиша и корочка не изменился

Установлено, что спустя 9 дней, от начала эксперимента, в образцах 2 и 3 появились незначительные вкрапления белой и серо-зеленой плесени на корочке и мякише небольшого диаметра, спустя 17 дней образцы 1 и 4 остаются без видимых изменений.

В результате данной работы можно сделать вывод о том, что присутствие в хлебе консерванта – гвоздики, а также амарантовой муки 1 сорта замедляет рост плесневых грибов. Данные добавки - способствуют более длительному хранению хлеба, и предохраняют продукт от порчи. Применение амарантовой муки в рецептуре пшенично-ржаного хлеба существенно не влияет на технологические схемы производства.

Список литературы

1. Кучер А.С, Троцкая Т.П, Ануфрик С.С, Анучин С.Н. Исследование влияния амарантовой муки на качество хлебобулочных изделий // Пищевая промышленность: наука и технологии. – Мн:. – – 2018. – Т. 11. – № 3(41). – С. 44-52.

2. Петров Н.Ю, Древин В.Ю, Таранова Е.С, Крючкова Т.Е, Никулин Д.С. Особенности технологии производства хлеба на основе ржаной муки грубого помола с использованием в качестве функциональных добавок ржаного солода и нардека // Вестн. Волгогр. гос. ун-та. – 2013. – № 2(9). – С. 144-148.

3. Химический состав и пищевая ценность муки разных видов. Характеристика состава и калорийности муки пшеничной высшего сорта, а также применение этого хлебопекарного продукта в кулинарии [Электронный ресурс]. URL: - https://wikibath.ru/himicheskii-sostav-i-pishchevaya-cennost-muki-raznyh-vidov.html (дата обращения 2.03.2021).

4. Томашева Е.В, Макарчиков А.Ф, Колос И.К, Букатко Е.Г. Использование льняной муки в рецептуре сухариков «Кантуччи» // Наука, питание и здоровье: сб. науч. тр. Минск, 2019. – С. 385-391.

УДК 664.6

РОЛЬ ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА

Рузанова Арина Дмитриевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Научный руководитель: доктор техн. наук, профессор кафедры технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств Ермош Лариса Георгиевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
2921220@mail.ru

Аннотация: в обзорной статье рассмотрено значение полиненасыщенных жирных кислот, в частности класса Омега-3, для здоровья человека, проанализирован рынок продуктов г. Красноярска по их содержанию.

Ключевые слова: полиненасыщенные жирные кислоты, Омега-3 жирные кислоты, продукты растительного происхождения, здоровое питание.

THE ROLE OF POLYUNSATURATED FATTY ACIDS IN HUMAN NUTRITION

Arina Dmitrievna Ruzanova, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Scientific supervisor: Larisa Georgievna Yermosh, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Technology of Bakery, Confectionery and Pasta Production
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
2921220@mail.ru

Abstract: the review article considers the importance of polyunsaturated fatty acids, in particular of the Omega-3 class, for human health, and analyzes the market of Krasnoyarsk products by their content.

Key words: polyunsaturated fatty acids, Omega-3 fatty acids, vegetable products, healthy nutrition.

Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) — это целый класс жизненно важных для здоровья функциональных компонентов. Они незаменимы, потому что наш организм не может их синтезировать. Мы можем получать ПНЖК только с пищей. ПНЖК играют важную роль в

различных физиологических процессах, оказывают влияние на здоровье сердца и нормальное функционирование мозга. Дефицит ПНЖК ассоциируется со снижением когнитивных способностей, депрессией, болезнями сердца, повышенным риском инсульта, артрита, рака [1].

Все жиры делятся на насыщенные и ненасыщенные. Ненасыщенные жирные кислоты, в отличие от насыщенных, имеют двойную связь между атомами углерода. Если такая связь одна, то жиры называются мононенасыщенными, если их много - полиненасыщенными. В зависимости же от того, где именно расположены эти двойные связи в структуре молекулы - Омега-3, Омега-6, Омега-9.

Омега-3 относятся к полиненасыщенным жирным кислотам, то есть имеют несколько двойных связей. Они являются незаменимыми, но химическая структура делает их неустойчивыми, легко подвергающимися окислению и повреждению.

Омега 3 кислоты это не какое-то одно вещество, а целый класс, включающий в себя вещества, которые различаются своей структурой и биохимическими свойствами (соответственно и воздействием на организм). К жирным кислотам класса Омега-3 относятся: докозагексаеновая кислота (ДГК), альфа-линоленовая кислота (ALA), эйкозапентаеновая кислота (ЭПК), докозапентаеновая кислота (ДНК), стиоридовая кислота (STD), эйкозатриеновая кислота (ETE), эйкозатетраеновая кислота (ETA), клупанодоновая кислота, тетракозапентаеновая кислота, тетракозагексаеновая кислота (Низиновая кислота).

Наибольшее значение для организма человека имеют четыре- эйкозапентаеновая кислота (ЭПК), докозагексаеновая кислота (ДГК), Альфа- линоленовая кислота (ALA) и докозапентаеновая кислота (ДНК).

Эти полезные жиры защищают наши внутренние органы, не позволяют крови густеть, а суставам воспаляться, от них зависит крепость ногтей, бархатистость кожи, красота волос, здоровье сосудов, острота зрения, способность к деторождению. Омега-3 являются сильными антиоксидантами, предупреждают раннее старение и онкологию, а благодаря своей способности регулировать жировой обмен помогают бороться с лишним весом. Кроме всего прочего, Омега-3 способствуют заживлению ран, именно поэтому они просто незаменимы при язвах и гастритах. Их употребление - это профилактика депрессии, болезни Альцгеймера, остеопороза. Омега-3 восстанавливают гормональный баланс, регулируют уровень кальция в организме, улучшают работу иммунной системы, помогают в лечении мигреней, псориаза, экземы, сахарного диабета, бронхиальной астмы, артроза и других напастей. Им под силу справляться с эмоциональными расстройствами, синдромом хронической усталости, головными болями, подавлять аллергические реакции. Они улучшают остроту ума, помогают в концентрации и обучении, повышают иммунитет[1].

По своим физическим свойствам Омега-3 жирные кислоты представляют собой бесцветные или светло-желтые маслянистые жидкости, не застывающие при комнатной температуре и в холодильнике.

Согласно рекомендуемому уровню потребления пищевых и биологически активных веществ, суточная норма ПНЖК составляет от 11 до 20 г; суточная норма Омега-3 жирных кислот – от 1 до 3 г [5].

Основными источниками Омега -3 жирных кислот являются жирной морская рыба и морские млекопитающие, которые содержат незаменимые эйкозапентаеновую (ЭПК) и докозагексаеновую кислоту (ДГК).

Омега-3 жирные кислоты содержатся ,прежде всего, именно в морской рыбе. Больше всего - в жирных видах рыб, таких как сельдь, скумбрия, лосось и т. д. В настоящее время активно развивается фермерское рыбное хозяйство, но содержание омега-3 в рыбе, выращенной на ферме, будет отличаться. Дело в том, что морская рыба получает омега-3 с водорослями, которыми питается в море, а рыба на ферме питается комбикормом, практически не содержащим омега-3 жирные кислоты. Необходимо добавить, что при жарке рыбы большая часть омега-3 жирных кислот разрушается, поэтому наибольшую пользу рыба принесет в сыром или слабосоленом виде.[2]

В таблице 1 представлено содержание Омега-3 ЖК в различных видах рыбы, реализуемой в торговых сетях г. Красноярске.

Таблица 1 – Содержание Омега-3 ЖК (г/100 г) в различных видах рыбы [3].

Вид рыбы	Докозагексаеновая Кислота(ДГК)	Эйкозапентаеновая Кислота(ЭПК)
Кета	0,60	0,28
Килька балтийская	0,44	0,04

Килька каспийская	0,23	0,04
Минтай	0,19	0,03
Мойва весенняя	0,37	0,39
Мойва осенняя	0,67	0,58
Палтус	0,72	0,65
Сайра	1,0	0,21
Сардина	0,70	0,86
Сельдь тихоокеанская	0,62	0,90
Скумбрия дальневосточная	1,62	1,26
Ставрида	0,90	0,60
Судак	0,04	0,02
Треска	0,10	0,06
Щука	0,04	0,02

Омега-3 содержится не только в рыбе и морских млекопитающих, но и в куриных яйцах, мясе домашнего скота и т. д.

В таблице 2 представлено содержание Омега-3 ЖК в различных видах продуктов животного происхождения г. Красноярска.

Таблица 2 – Содержание Омега-3 ЖК (г/100 г) в различных видах продуктов животного происхождения

Продукты, 100 г	Омега-3, г
Свиной жир	0.63
Гусиный жир	0,5
Говядина	0,01
Баранина	0,39
Свинина	0,29
Курица бройлер с кожей	0,05
Индейка с кожей	0,075
Яйцо сырое куриное	0,1
Сыр мягкий из цельного молока	0,37
Молоко цельное 3,2% - жирности	0,075
Масло сливочное 80%- жирности	0,31
Фасоль	0,28
Чечевица	0,11
Горох лущеный	0,084

Кроме преимуществ, животные источники имеют и недостатки: Омега 3 жирные кислоты являются неустойчивыми, легко повреждаемыми и окисляемыми веществами. В первую очередь это касается ЭПК и ДГК, которые содержатся в продуктах животного происхождения. Поэтому свежесть продуктов, содержащих Омега-3, является важным фактором их полезности. О том, что продукт не свежий, сигнализирует неприятный запах прогорклого жира и горьковатый привкус.

Что касается растительных источников Омега 3, то в них содержится преимущественно альфа-линоленовая кислота (АЛК), которая сама по себе не используется в организме человека. Из АЛК наш организм может синтезировать ЭПК и ДГК, но неэффективно, в довольно малых количествах. В растительных источниках Омега-3 содержится еще и витамин Е, который помогает переработке альфа-линоленовой кислоты в ЭПК и ДГК и замедляет процесс их окисления.

Альфа-линолевая кислота растительных продуктов также является неустойчивым, но все таки более стабильным соединением, чем ЭПК и ДГК. К тому же, в растительных источниках Омега-3 содержится большое количество витамина Е, который является мощным антиоксидантом.

Омега-3 жирные кислоты содержатся в большом количестве в растительных маслах, как правило, в виде АЛК. К ним относятся льняное масло, горчичное, конопляное масло, масло грецкого

ореха. Содержание Омега-3 в жирах и маслах представлено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание Омега-3 в жирах и маслах(г на 100 г) [4]

Виды жиров и масел	Содержание Омега-3
Подсолнечное рафинированное	0,9
Рапсовое	9,0
Горчичное	5,9
Масло грецкого ореха	10,4
Кедровое	10,0
Конопляное	4,5
Какао масло	0,1
Оливковое масло	0,8
Масло льняного семени	53,3
Кунжутное масло	0,3
Масло сое-бобов	7,1
Хлопковое масло	0,2
Кукурузное масло	1,2
Масло зародышей пшеницы	6,9
Масло виноградной косточки	0,1

Рекордсменом среди растений по содержанию Омега-3 является лен. Наибольшее количество содержится в его семенах и льняном масле. Льняное масло имеет слегка горьковатый привкус. При термической обработке альфа-линолевая кислота разрушается, поэтому льняное масло должно быть холодного отжима и использоваться только для заправки блюд, а не для жарки. То же касается других растений и масел содержащих омега-3.

В таблице 4 представлено содержание Омега-3 ЖК в других видах растительных продуктов.

Таблица 4 - Содержание Омега-3 ЖК в растительных продуктах (г на 100 г)[6]

Вид продуктов	Содержание Омега-3 (АЛК)
Миндаль	5,7
Г редкие орехи	9,3
Семена льна	22,8
Фисташки	0,4
Тыквенные семечки	0,4
Кунжут	0,4
Соевые бобы сухие	1,6
Зародыши овса	1,4
Зародыши пшеницы	0,7

В таблице 5 представлено содержание Омега-3 ЖК в овощах, плодах, ягодах

Таблица 5 - Содержание Омега-3 ПНЖК в овощах, плодах, ягодах (г/100г) [6]

Вид продуктов	Содержание Омега-3 (АЛК)
Тимьян	0,44
Розмарин	0,41
Мята	0,33
Базилик	0,31
Шпинат свежий	0,14
Бананы	0,03
Виноград	0,02
Смородина	0,07
Малина	0,13

Клубника	0,06
Черника	0,05
Капуста брюссельская	0,1
Лук порей (стебель)	0,1
Кресс-салат	0,076
Салат зеленый	0,058
Капуста пекинская	0,055
Брокколи	0,02
Лук зеленый	0,02
Чеснок	0,02
Цветная капуста	0,015
Укроп	0,013
Баклажан	0,013
Огурец	0,005

Таким образом, из анализа продуктовых ресурсов г. Красноярска можно сделать вывод: Омега-3 жирные кислоты, так необходимые для здорового питания, не являются чем-то экзотическим, они довольно доступны. Например, 100 г сельди или 10 г масла льняного в салате обеспечивает суточную норму Омега-3.

В нашем регионе можно в достаточной мере получать комплекс Омега-3 ЖК с помощью подбора продуктов. Наилучшим вариантом является комбинирование животных и растительных продуктов с заданным показателем ПНЖК.

Список литературы

1. Полиненасыщенные жирные кислоты [электронный ресурс] режим доступа:https://foodandhealth.ru/komponenty-pitaniya/polinenasyshchennye-zhirnye-kisloty/

2. Омега-3 [электронный ресурс] - Режим доступа:https://foodandhealth.ru/komponenty-pitaniya/omega-3/

3. Животные источники омега-3 [электронный ресурс]- режим доступа: https://clinica--opora-ru.turbopages.org/clinica-opora.ru/s/диетология/12-продуктов-с-высоким-содержанием-омег/

4. растительные масла и семена богатые омега-3 [электронный ресурс]- режим доступа: https://oilcosmetic.ru/maslo-i-kulinariya/top-7-rastitelnyh-masel-bogatyh-omega-3

5. Методические рекомендации МР 2.3.1.1915-04. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ. - М., 2004. -36 с.

6. Омега-3 продуктов, в которых нуждается ваш организм [Электронный ресурс]: официальный сайт. - Режим доступа: http://www.magicworld.su/zdorove/662-15-omega-3-produktov-v-kotorykh-nuzhdaetsya-vash-organizm.html

7. Омега-3 (ПНЖК-полиненасыщенные жирные кислоты) [Электронный ресурс]: официальный сайт. - Режим доступа: http://www.nsp- krasnodar.ru/index.php/antioxidant-preparations/135-omega-3-epa

УДК 664.66

АНАЛИЗ ВОПРОСА О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ КЛУБНИКИ В МАКАРОННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Суппес Анжелика Андреевна, студент, Федченко Данил Андреевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
suppesaa@yandex,ru, danil_fedchenko@list.ru
Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент кафедры ТХКиМП Присухина Наталья Викторовна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nat3701@mail.ru

Аннотация: Макаронные изделия пользуются большим спросом у населения, их состав не обеспечивает организм необходимыми для нормальной жизнедеятельности пищевыми веществами, поэтому актуальным является их обогащение натуральными растительными компонентами. В работе

проведен анализ литературных источников о пользе клубники, использовании полуфабрикатов из нее в макаронных изделиях и социологическое анкетирование респондентов на востребованность макаронных изделий с добавками, в частности с клубникой.

Ключевые слова: клубника, полезные свойства, химический состав,макаронные изделия, полуфабрикаты, анкетирование, предпочтения

ANALYSIS OF THE POSSIBILITY OF USING SEMI-FINISHED PRODUCTS FROM STRAWBERRIES IN PASTA PRODUCTION

Suppes Anzhelika Andreyevna, student, Fedchenko Danil Andreevich, student
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
suppesaa@yandex,ru, danil_fedchenko@list.ru
Scientific supervisor: PhD. technical Sciences, associate Professor of Thcin Prisuhina Natalia Viktorovna
Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
nat3701@mail.ru

Annotation. Pasta products are in great demand among the population, their composition does not provide the body with the necessary nutrients for normal life, so it is important to enrich them with natural plant components. The paper analyzes the literature sources on the benefits of strawberries, the use of semi-finished products from it in pasta, and the sociological survey of respondents on the demand for pasta with additives, in particular with strawberries.

Keywords: strawberries, useful properties, chemical composition, pasta, semi-finished products, questionnaire, preferences

Макаронные изделия относятся к продуктам, пользующимся спросом у населения. Основным сырьем при производстве макаронных изделий является мука. За рубежом для производства макарон в основном используется мука твердых сортов пшеницы, в нашей же стране в связи с недостаточностью таких видов муки используют муку из мягких сортов пшеницы [1]. Мука из таких сортов, как правило, бедна по своему химическому составу. Поэтому актуальной задачей является разработка новых видов макаронных изделий, обогащенных дикорастущими растительными ингредиентами[1,2, 8].

Целью данной работы является изучение и анализ литературных источников о возможности использования полуфабрикатов из дикорастущей клубники в производстве макаронных изделий.

В настоящее время разработано достаточно много разновидностей макаронных изделий с разнообразными растительными компонентами, при этом анализ литературных источников показал, что исследований по внесению полуфабрикатов из дикорастущей клубники нет.

Сырьевые ресурсы Красноярского края очень разнообразны. Ягоды и плоды, растущие в дикой природе, содержат в своем составе, как правило, больше питательных веществ, нежели их садовые собратья. К дикорастущим ягодам Красноярского края относится клубника, пользующаяся огромным спросом у населения в летний период. В зимнее время, к сожалению, клубнику используют только в виде компотов, джемом и варенья, содержащих в своем составе большое количество сахара, что отрицательно для организма.

Клубника луговая является низкокалорийным продуктом. Калорийность составляет всего 38 кал. Следует отметить, что клубника относится к аллергенным продуктам.

Содержание белка в клубнике составляет 0,8г, жира - 0,4 г, их них 0,16 г – ПНЖК, углеводов - 7,5 г, их них в среднем 2,3 г фруктозы, 2,7 глюкозы, пищевых волокон 2,2 г, органических кислот 1,2 г.

В ягодах клубники содержится достаточное количество витаминов группы В, особенно пантотеновой кислоты (0,18 мг), пиридоксина (0,06 мг) и фолатов (10 мкг); присутствуют витамины К, Н, РР и А. в 100 г ягод клубники содержится 6о мг витамина С, что на 60% удовлетворяет суточную потребность организма [4,5,6].

Минеральный состав клубники представлен калием, кальцием, магнием, фосфором, железом, кобальтом, марганцем, молибденом и медью. Количество кремния в 100 г клубники на 300%

покрывает суточную потребность в кремнии. Благодаря содержанию таких антиоксидантов как флавоноиды клубника оказывает положительное воздействие на иммунитет.

Ягоды клубники широко используются для приготовления различных напитков, блюд, сладостей, фруктовых салатов, кондитерских изделий, а также в медицине.

Исходя из высокой пищевой ценности клубники, и ее низкой калорийности полуфабрикаты из нее можно рекомендовать для использования в качестве натуральных обогащающих ингредиентов.

Полуфабрикатом могут быть пюре клубники; порошок клубники, полученный после отжима сока из оставшихся выжимок и семечек; измельченные в пасту чашелистики и другие части растения.

Для дальнейшего исследования о возможности использования клубники в макаронных изделиях был проведен опрос для выявления востребованности таких изделий.

Опрос проводили среди 4о человек респондентов в возрасте от 17 до 40 лет. Основными вопросами анкетирования были: «В каком виде вы чаще употребляете клубнику?», «Какому виду макарон вы отдаете предпочтение?», «Как часто вы употребляете макаронные изделия?», «Если бы у вас был выбор между макаронными изделиями простыми или обогащенными различными натуральными добавками, вы бы предпочли?», «Хотели ли бы вы попробовать макароны с клубникой?»[7].

На вопрос, в каком виде вы чаще всего употребляете клубнику, 73% респондентов дали ответ, что употребляют ягоду в свежем виде, оставшиеся 27 % распределились следующим образом: 13% кушают сладости с клубникой и по 7% пьют напитки либо вообще не употребляют (рис. 1).

Рис. 1. Употребление ягод клубники

Рис. 2. Предпочтения по виду макаронных изделий

По виду макаронных изделий большая часть респондентов отдает предпочтение макаронам (55%), чуть меньше (27%) предпочитают лапшу, 11% предпочитают спагетти, лишь 4% предпочитают вермишель и 3% не любят вовсе макаронные изделия (рис. 2).

На вопрос, как часто употребляются макаронные изделия, большинство проголосовали за ответ 1раз в неделю (66%), несколько раз в неделю употребляют макароны 21% респондентов. Равное количество человек (2%) ответили, что употребляют макаронные изделия ежедневно, и столько же употребляют не более 1 раза в месяц (рис. 3).

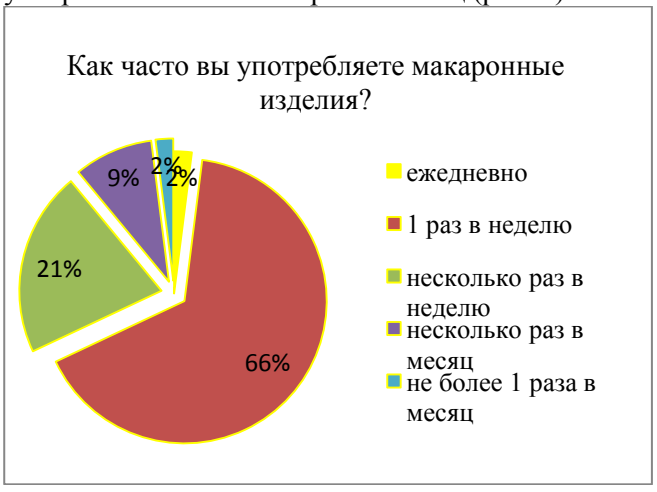


Рис. 3. Частота употребления макаронных изделий респондентами

Рис. 4. Предпочтения респондентов между макаронными изделиями с добавками и без

При выборе между простыми макаронными изделиями и изделиями с добавками растительного или животного происхождения, большинство (78%) предпочитают макароны с растительными натуральными добавками, 11% изделия с добавками животного происхождения, 7% любят изделия без добавок, и 4% нет разницы какие макаронные изделия, лишь макароны.

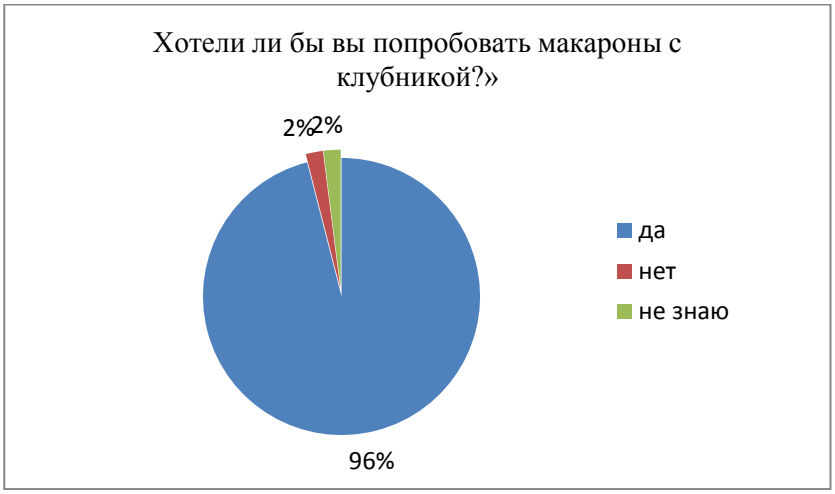


Рис. 5. Востребованность макаронных изделий с клубникой

При опросе «хотели бы вы попробовать макароны с клубникой?» утвердительный ответ дали 96% респондентов.

Таким образом, можно сделать вывод, что разработка макаронных изделий с использованием полуфабрикатов из клубники, несомненно, будет вызывать интерес и востребованность у потребителей.

Список литературы

1. Искакова Г.К., Обоснование применения обогащающих добавок из растительного сырья в производстве макаронных изделий / Искакова Г.К., Изтаев Б.А., Магомедов Г.О., Умирзакова Г.А. // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2019. Т. 81. № 3 (81). С. 111-117.

2. Искакова Г.К., Обоснование применения обогащающих добавок из растительного сырья в производстве макаронных изделий / Искакова Г.К., Изтаев Б.А., Магомедов Г.О., Умирзакова Г.А. // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. - 2019. - Т. 81. - № 3.- С. 111-117

3. Мелёшкина Л.Е., Потребительские свойства и пищевая ценность макаронных изделий с растительными обогащающими добавками / Мелёшкина Л.Е., Червякова Н.В. // Ползуновский вестник. - 2020. - № 4. - С. 36-39.

4. Карагодин В.П., Физико-химические и микробиологические показатели качества свежей клубники при хранении в атмосфере с повышенным содержанием кислорода / Карагодин В.П., Юрина О.В. // Агропромышленные технологии Центральной России. - 2016. - № 1. - С. 27-35

5. Степанов В.В., Исследование качества клубники в процессе хранения, выращенной в естественных условиях и при микроклональном культивировании / Степанов В.В., Тихонов С.Л., Микрюкова Н.В. // Аграрный вестник Урала. - 2013. - № 12. - С. 58-62.

6. Скурихин И.М. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / под редакцией член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна – М.: ДеЛипринт, 2002. – 236 с.

7. Ермош Л.Г., Здоровое питание глазами молодежи / Ермош Л.Г., Присухина Н.В., Кох Д.А., Еремина Е.В. // НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ. Материалы международной научно-практической конференции. - Красноярск, Краноярский ГАУ. - 2020. - С. 167-171.

8. Присухина Н.В. Овощные порошки в качестве функциональных ингредиентов в мучных кондитерских изделиях - Текст: непосредственный // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы XIV международной научно-практической конференции, Красноярск, 22–23 апреля 2015 – Красноярск: Изд-во Краснояр. гос. аграр. ун-та, - 2015. - С. 108-111

УДК 613.261:637.3

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МИНДАЛЬНОГО СЫРА

Хиль Леонид Михайлович, студент
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
khilleonid@mail.ru
Научный руководитель: канд.с.-х.наук, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства Гетманец Валентина Николаевна
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия
getmanecv@mail.ru

Аннотация: В данной статье рассмотрена возможность производства вегетарианского сыра из растительного сырья. В ходе проведения исследований были изучены органолептические показатели сыра на основе растительного сырья.

Ключевые слова: миндаль; веганский сыр; миндальный сыр; вегетарианские продукты; органолептические показатели; вегетарианство; растительное сырье.

PRODUCTION OF VEGAN CHEESE FROM VEGETABLE RAW MATERIALS

Khil Leonid Mikhailovich, student
Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia
khilleonid@mail.ru
Scientific adviser: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Production Technology and Processing of Livestock Products Valentina Nikolaevna Getmanets
Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia
getmanecv@mail.ru

Abstract: This article discusses the possibility of producing vegetarian cheese from plant materials. In the course of the research, the organoleptic characteristics of cheese based on vegetable raw materials were studied.

Key words: almonds, vegan cheese, almond cheese, vegetarian products, organoleptic characteristics, vegetarianism, vegetable raw materials.

Введение. На волне популярности здорового питания и веганства альтернативой животным продуктам являются продукты из растительного сырья.

Хорошо сбалансированные веганские диеты соответствуют практикам здорового питания и содержат необходимые организму питательные вещества. В настоящее время правильное питание пользуется большой популярностью. Оно является одним из основополагающих компонентов здорового образа жизни. Это сбалансированное питание, которое несет в себе все самое необходимое для организма, т.е. витамины, микроэлементы, белки, жиры, углеводы и многое другое. [1]

Британская ассоциация диетологов и Американская академия питания признают, что такие диеты подходят для людей всех возрастов. Также, некоторые веганы утверждают, что отказ от продуктов животного происхождения благотворно сказался на их весе, и многие исследования напрямую подтверждают, что можно переходить на веганство для похудения и ожидать при этом неплохих результатов по сбросу лишнего веса. [3]

Результаты опроса, проведенного в этом году показали, что почти 114 миллионов человек намерены употреблять веганскую пищу.

Последние исследования связывают потребление продуктов животного происхождения с такими серьезными заболеваниями, как диабет, болезни сердца и рак. Молочные продукты также были признаны многими медицинскими экспертами канцерогенами. [5]

Веганы — помимо мяса и морепродуктов отказавшиеся от молочных продуктов — составляют почти треть всех вегетарианцев. [2]

В целом веганы потребляют больше клетчатки, полиненасыщенных жирных кислот, фолиевой кислоты, витаминов С и Е, магния и даже железа. Кроме того, веганская диета содержит меньше калорий, насыщенных жиров и холестерина. Все эти вещества оказывают воздействие на здоровье. У веганов, как правило, ниже уровень «плохого» холестерина и кровяное давление,

меньше риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, диабета второго типа и некоторых видов рака. [7]

То есть растительное сырьё является источником биологически активных веществ, витаминов, и др. Выбирая сырьё для создания новых продуктов необходимо учитывать их доступность и полезные свойства.

В связи с этим тема исследований является актуальной и имеет практическое значение.

Целью данной работы – создание альтернативны продукта, в котором за основу используется молоко животного происхождения.

Исходя из цели, в работе были поставлены следующие **задачи:**

- Обосновать использование растительного сырья для производства веганского сыра.
- Изготовить из растительного сырья сыр.
- Изучить органолептические показатели полученного продукта.

На основании полученных результатов в ходе проведения исследований сделать вывод о целесообразности выработки сыра из растительного сырья.

Исследование проводилось в условиях кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства биолого-технологического факультета Алтайского ГАУ.

Объекты и методы исследования. В качестве сырья для производства веганского продукта был взят миндаль. При определении органолептических показателей использовали сенсорный анализ с помощью обоняния, вкуса и зрения.

Миндаль является одним из лучших растительных источников белка. Он содержит почти столько же белка, сколько постное мясо - до 30%. Миндаль дает высококачественный, хорошо абсорбируемый белок, содержит различные минералы, абсолютно необходимые для здоровья костей. Кальций, магний, марганец и фосфор участвуют в поддержании прочности костей.

В миндале содержится большое количество жирного масла, белков и сахаров; имеются ферменты, витамины группы В, Е. Полезные свойства миндаля оказывают влияние на липиды крови, особенно на содержание в крови мощного антиоксиданта витамина Е.

Таким образом, миндаль является альтернативой источникам белка животного происхождения, а также содержит полезные витамины и минералы.

Благодаря этим свойствам миндальные орехи могут с успехом использоваться в системе рационального питания, особенно в тех случаях, когда потребление белков животного происхождения в рационе сокращено. [4]

В связи с этим, производство продуктов из миндаля - актуально и перспективно для веганского образа жизни.

Следующей задачей было получение классического продукта. Нами было принято решение вырабатывать сыр из растительного сырья. Для этого были использованы следующие продукты:

Миндаль – 200 г

Соль морская – 1 ст. ложка

Мускатный орех – 0,5 ст. ложка

Вода 375 мл

Масло оливковое – 25 мл.

Первоначально провели подготовку сырья. Для этого миндаль залили горячей водой и оставили на 5 минут. После чего с миндаля удалили кожицу.

Предварительно очищенный миндаль залили водой, продолжительность выдержки проводили в течение 12 часов. Спустя это время воду слили и измельчили миндаль в блендере, постепенно добавляя воду.

Путем фильтрации отделили от полученного жмыха миндальное молоко, которое в отличие от коровьего молока представляет собой суспендированную эмульсию.

В результате получили примерно 250 мл миндального молока, которое можно использовать в виде напитка либо для приготовления различных блюд.

Для приготовления веганского сыра, в полученный миндальный жмых добавили оливковое масло, мускатный орех и морскую соль. Полученную массу тщательно перемешали с помощью блендера. В результате обработки получили массу пастообразной консистенции.

Для удаления влаги полученную массу поместили в марлю и поставили под гнет в дуршлаг. Продолжительность процесса прессовая составило четыре часа.

Результаты исследования. В результате получили веганский миндальный сыр массой 150 грамм. По сути это «белковый концентрат», который является идеальным продуктам для

вегетарианцев. Данный сыр универсален в кулинарном отношении и подходит не только для употребления его в нативном виде, но и использовать для приготовления разнообразных блюд.

После получения продукта провели его органолептическую оценку.

Сыр имел специфический сладковатый аромат миндаля. Текстура у сыра была рыхлая.

В процессе изготовления из 200 г миндаля было получено 150 грамм сыра и дополнительно к сыру получили 250 мл миндального молока.

Выводы. Исходя из полученных результатов и на фоне увеличения стоимости продуктов животного происхождения и информированности населения о сбалансированности питания продукты растительного происхождения (молоко и сыр) могут занять определенную нишу.

Таким образом, данное направление является перспективным направлением.

Список литературы

1. Ашеко С.С Еда будущего-альтернатива настоящему/ Ашеко С.С., Якушенко К.В.// Научное творчество студентов-развитию агропромышленного комплекса. Сборник научных работ. Брянск, 2020. С.145-148.

2. Веганство набирает популярность среди приверженцев здорового образа жизни // Vegetarian URL: https://vegetarian.ru/articles/Veganstvo_nabiraet_populyarnost_sredi_priverjentsev_zdorovogo_obraza_jizni__.html (дата обращения 15.02.2021).

3. Веганство — основные принципы, польза и вред // VEGANOLIFE URL: https://veganolife.ru/articles/health/veganstvo/ (дата обращения 01.03.2021).

4. Миндаль – полезные и опасные свойства // EdaPlus URL: https://edaplus.info/produce/almond.html (дата обращения 16.02.2021).

5. Почему веганство растет по всему миру // Vegetarian URL: https://vegetarian.ru/articles/pochemu-veganstvo-rastet-po-vsemu-miru.html (дата обращения 15.02.2021).

6. Сыры для веганов: рецепты приготовления в домашних условиях // Cheesewiki URL: https://cheesewiki.ru/poleznoe/chem-zamenit-syr-veganu/ (Дата обращения 15.02.21).

7. Чем может быть полезно веганство // The Village URL: https://www.the-village.ru/weekend/books/375655-kniga (Дата обращения 23.03.21).

УДК 664.681

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ПРОИЗВОДСТВО СЛОЕНЫХ ТРУБОЧЕК НА ОСНОВЕ АМАРАНТОВОЙ МУКИ 1 СОРТА И ИМБИРЯ

Широкая Вероника Рихардовна, студентка
УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно, Республика Беларусь
nika_shirokaya@mail.ru
Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры химии Томашева Елена Владимировна
УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно, Республика Беларусь
lena7843041mal@rambler.ru

Аннотация: В статье рассматривается вопрос об использовании амарантовой муки и имбиря в производстве слоеных трубочек. Приведены результаты исследования влияния добавок амарантовой муки на технологические свойства полуфабрикатов и готовых изделий. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности использования амарантовой муки в качестве добавки при производстве слоеных трубочек.

Ключевые слова: амарантовая мука, имбирь, слоеные трубочки.

DEVELOPMENT OF A RECIPE AND PRODUCTION OF LAYERED TUBES BASED ON AMARANTH FLOUR 1 GRADE AND GINGER

Shyrokaya Veranika Rikhardovna, student
Educational Institution Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus.
nika_shirokaya@mail.ru
Scientific supervisor: candidate of biological sciences, associate professor; of the Department of Chemistry Tomashova Alena Vladimirovna
Educational Institution Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus.

lena7843041mal@rambler.ru

Abstract: The article discusses the issue of amaranth flour and ginger using in the manufacture of puff tubes. The results of studying the influence of amaranth flour on the technological properties of composite mixtures as well as the quality of semifinished and finished products are presented. The results obtained suggest the advisability of using amaranth flour as an additive in the production of puff tubes

Key words: amaranth flour, ginger, puff tubes.

Использование добавок растительного происхождения дает возможность создать продукт с повышенной пищевой и биологической ценностью, хорошими органолептическими показателями и функциональными свойствами [1]. Разработка и внедрение новых продуктов специализированного назначения, направленных на профилактику и лечение щитовидной железы, а также целиакии, является важной задачей государство. Технологическая целесообразность использования амарантовой муки и имбиря подтверждается высоким содержанием белка, ненасыщенных жирных кислот, минеральных веществ, пищевых волокон, дефицит которых, не могут возместить традиционные сельскохозяйственные культуры.

Цель настоящего исследования явилась определения влияния количества амарантовой муки 1 сорта и имбиря на качество полуфабрикатов и готовых изделий, а так же создание кондитерского изделия с оптимальным процентным содержанием амарантовой муки и имбиря для профилактики и лечения щитовидной железы и людей с повышенной чувствительностью к глютену.

Для реализации заявленной цели была поставлена следующая задача: определить органолептические и физико-химические показатели качества полуфабрикатов и готовых изделий, состоящих из пшеничной муки 1 сорта, амарантовой муки 1 сорта и имбиря.

На первом этапе исследования получали добавку имбиря. В качестве сырья для получения порошка имбиря использовали корни и корневища имбиря, существующие в свободной продаже. Имбирь нарезали на куски и сушили в сушильном шкафу при температуре 6о^{o}С. Затем высушенное сырье измельчали с помощью лабораторной мельницы (ЛМЦ – 1) и просеивается через сито.

На втором этапе разработана технология приготовления полуфабриката слоеных трубочек, на основе амарантовой муки первого сорта, с частичным добавлением порошка имбиря. Выбранные компоненты позволяют повысить в готовом продукте не только содержание растительного белка, но и необходимых в рационе питания минеральных веществ и витаминов.

С целью установления оптимальной дозировки пшеничной муки 1 сорта, амарантовой муки и имбиря исследовали влияние различного ее количества на качество полуфабрикатов слоеных трубочек. Добавляли муку амарантовую и имбирь в соотношениях соответственно: 2,5:0,5, 5:1; 10:2; 15:4%. В качестве контрольного образца выбрана рецептура слоеных трубочек приготовленных на основе пшеничной муки 1 сорта.

Для приготовления опытных образцов полуфабрикатов слоеных трубочек и контрольных образцов использовали следующие виды сырья: мука пшеничная 1 сорта «Панскі Гатунак» по СТБ 1666-2006, мука амарантовая 1 сорта «Русская Олива» по ТУ 9293-006-18932477-2004, сахар белый по СТБ 2086-2010, сметана «Минская марка» 2о% по СТБ 1888-2016, маргарин «Золотая капля» по СТБ 2016-2009, имбирь по ГОСТ 29046-91.

Контроль качества полученных полуфабрикатов и готовых изделий определяли в лаборатории УО «Гродненский государственный аграрный университет» кафедры «Технологии хранения и переработки растительного сырья». Опытные образцы исследовали по органолептическим и физико-химическим показателям. В соответствии со стандартами, для получения точных и достоверных данных, проводилось по 3 параллельных измерений, за конечный результат принималось среднеарифметическое значение.

Установлено, что образцы полуфабрикатов имели сладковато-ореховый привкус и запах. Такой привкус и запах придает тесту амарантовая мука, а добавление имбиря способствует появлению островатого привкуса. Цвет полуфабрикатов, изготовленных из композитных смесей, изменялся от кремового со светло-коричневым оттенком до светло-коричневого. Для исследуемых образцов характерна нормальная консистенция, равномерный промесс и выпуклая поверхность.

Определены физико-химические показатели качества полуфабрикатов, такие как влажность и кислотность. Результаты определений приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химических показателей качества полуфабрикатов

Показатели	Образцы полуфабрикатов:				
	Контроль	1	2	3	4
Влажность, %	26,1	26,0	25,5	24,6	24,6
Кислотность, град	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6

С увеличением вносимой добавки, влажность полуфабрикатов в исследуемых образцах, уменьшается незначительно с 26,1% до 24,6%. Полученные результаты объясняются тем, что в амарантовой муке содержатся гидрофобные вещества, которые не набухают и не растворяются в воде (пищевые волокна, липиды, жирорастворимые пигменты и витамины), а так же вещества, способные к ограниченному набуханию. Также, массовая доля влаги зависит от водопоглотительной способности муки, а на её водопоглотительную способность, в свою очередь влияет клейковина и поврежденные при помоле крахмальные зерна.

Кислотность, полученных образцов увеличивается, это связано с тем, что амарантовая мука содержит кислые фосфаты, свободные жирные кислоты, карбоксильные группы белковых соединений. Все полученные данные были в пределах норм требований стандартов.

На третьем этапе исследования были выполнены пробные выпечки и определены органолептические, и физико-химические показатели качества слоеных трубочек. Оценка органолептических показателей проводилась открытой дегустацией по пятибалльной шкале. В эксперименте принимали участие преподаватели кафедры химии УО «Гродненского государственного аграрного университета». В таблице 2 представлены результаты дегустационного анализа.

Таблица 2 – Результаты бального метода оценки

Показатели качества	Образцы				
	Контроль	1	2	3	4
Цвет	4,7	4	5	5	4,7
Вкус	5	4,7	5	4,6	4,2
Запах	4,3	5	5	4,3	3,7
Структура	5	4,2	4,5	4,6	4,6
Итого	19	17,9	19,5	18,5	17,2

Органолептическая оценка качества образцов, показала, что внесение амарантовой муки и имбиря оказывает влияние на качество кондитерских изделий. Характер влияния зависит от количества вносимой добавки в рецептуру. Установлено, что лучшим по органолептическим показателям является образец 2 с содержанием амарантовой муки 5% и добавкой имбиря 1%.

Результаты определения физико-химические показатели качества готовых изделий представлены в таблице 3

Таблица 3 – Физико-химические показатели качества готовых изделий

Наименование показателя	Образцы исследования:				
	Контроль	1	2	3	4
Намокаемость, %	145,53	144,67	137,93	136,5	135,15
Влажность, %	4,0	3,9	2,9	2,7	2,5
Кислотность, град	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6

Намокаемость изделий, выпеченных из муки пшеничной первого сорта с повышением содержания в смеси количества амарантовой муки и имбиря незначительно снижается с 144,67 % до 135,15. Однако эти данные были в пределах норм требований стандартов.

На основании полученных органолептических и физико-химических показателей можно сделать вывод, что наилучшими по совокупности свойств был образец с 5% содержанием амарантовой муки первого сорта и 1% порошком имбиря. При такой концентрации в пищевой системе технологические показатели качества готовых изделий соответствуют нормам. Именно в таком варианте исследований ощущался приятный привкус и аромат амаранта и имбиря, не придавая изделию излишней остроты и резкости. Таким образом, можно рекомендовать использовать амарантовую муку и порошок имбиря при производстве слоеных изделий, в частности слоеных трубочек, как продукт функционального назначения.

Список литературы

1. Азин Д.Л. Растительные порошки и пищевая ценность хлебобулочных изделий // Хлебопечение России. 2000. № 6. С. 24-25.

УДК 664.6

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖМЫХА СМОРОДИНЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Шмидт Полина Сергеевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
polinashmidt99@bk.ru
Научные руководители: канд. тех. наук, доцент кафедры ТХКиМП
Присухина Наталья Викторовна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nat3701@mail.ru, pikuleva.87@mail.ru

Аннотация: В работе отработана рецептура кексов с частичной заменой изюма на порошок из жмыха черной смородины. Образцы исследованы по основных показателям качества, рассчитана пищевая ценность изделий. В результате проведенных исследований выявлено, что при замене изюма на порошок из жмыха черной смородины выявлено, что при увеличении процентного соотношения порошка происходит увеличение плотности и снижение массовой доли влаги. При полной замене изюма на порошок кекс становится очень плотным, плохо поднимается, что негативно сказывается на потребительских свойствах. Образец с 75%-ной заменой выбран как наилучший по органолептическим показателям. Энергетическая ценность кексов снижается с 466 ккал до 420 ккал в образце с 75%-ной заменой. Кекс можно рекомендовать для расширения ассортимента в массовом питании.

Ключевые слова: кексы, порошок из жмыха смородины, рецептура, показатели качества, обогащение.

THE USE OF CURRANT CAKE IN THE PRODUCTION OF FLOUR CONFECTIONERY PRODUCTS

Shmidt Polina Sergeevna, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
polinashmidt99@bk.ru
Scientific supervisors: candidate of technical sciences, associate professor of the Department of technology of baking, confectionery and pasta production Prisuhina Natalya Viktorovna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
nat37o1@mail.ru,pikuleva.87@mail.ru

Abstract: The paper has worked out the recipe for cupcakes with a partial replacement of raisins with black currant cake powder. The samples were examined according to the main quality indicators, the nutritional value of the products was calculated. As a result of the conducted studies, it was revealed that when replacing raisins with black currant cake powder, it was revealed that with an increase in the percentage of powder, there is an increase in density and a decrease in the mass fraction of moisture. When the raisins are completely replaced with powder, the cake becomes very dense, rises poorly, which negatively affects the consumer properties. The sample with 75% replacement was selected as the best in terms of organoleptic parameters. The energy value of the cupcakes is reduced from 466 kcal to 420 kcal in a sample with 75% replacement. Cupcake can be recommended for expanding the range in mass nutrition.

Keywords: cupcakes, currant cake powder, recipe, quality indicators, enrichment.

Развитие рынка производства кондитерских изделий, содержащих в своем составе функциональные ингредиенты, своевременно и актуально. Мучные кондитерские изделия относятся к продуктом пользующимся спросом у населения. Их обогащение может быть достигнуто за счет введения натуральных вторичных продуктов переработки растительного сырья. Например, таких, как ягодный, фруктовый и овощной жмых [1-6].

В данной работе в качестве добавки для обогащения выбран порошок черной смородины, полученный из жмыха, оставшегося после отжима сока и подсушенного конвективным способом при температуре 55°С.

В порошке смородины содержится большое количество биологически активных веществ (до 16 % сахаров, 4 % органических кислот, витамины Р, В, каротин до 0,003 %). Содержание

аскорбиновой кислоты — до 300 мг, калия — 365 мг, железа до 10 мг на 100 г порошка. Кроме этого в порошке содержатся пектиновые, дубильные и красящие вещества, гликозиды, эфирные масла (до 0,7 %) [1,7].

Целью работы является отработка рецептуры кексов с порошком из жмыха черной смородины.

Исследования проводились в лаборатории кафедры ТХК и МП путем пробных выпечек изделий с различным содержанием порошка из жмыха черной смородины. Технологию приготовления использовали классическую. В опытных образцах заменяли часть изюма на порошок из жмыха черной смородины в количестве 50, 75 и 100%. Порошок вносили на стадии замеса теста, вместе с мукой, перерасчет в рецептуре вели по сухим веществам.

Готовые изделия исследовали по органолептическим и физико-химическим показателям качества (табл. 1, рис. 1-3).

Таблица 1 – Показатели качества кексов с заменой части изюма на порошок из жмыха черной смородины

Показатель качества	Контрольный образец	5о% порошка из жмыха смородины	75% порошка из жмыха смородины	1оо% порошка из жмыха смородины
Цвет	соответствует кексу на химических разрыхлителях, вкус сдобный	Наблюдаются мелкие вкрапления порошка	Наблюдается значительное количество вкраплений порошка из жмыха смородины	Наблюдается большое количество вкраплений порошка из жмыха смородины
Вкус		слегка заметный привкус порошка из жмыха смородины	заметный привкус порошка из жмыха смородины	выраженный привкус порошка из жмыха смородины
Запах		свойственный	слегка ощутимый аромат смородины	выраженный аромат смородины
Форма	Правильная, без деформаций, с выпуклой верхней поверхностью			
Структура	мягкая, разрыхленная			
Вид в изломе	Пропеченное изделие, без следов непромеса, с равномерной пористостью			
Влажность, %	16±0,5	15±0,5	14±0,5	13±0,5
Щелочность, град	0,0128	0,009	0,0064	0,0053
Плотность, г/см^3	0,3	0,4	0,45	0,55

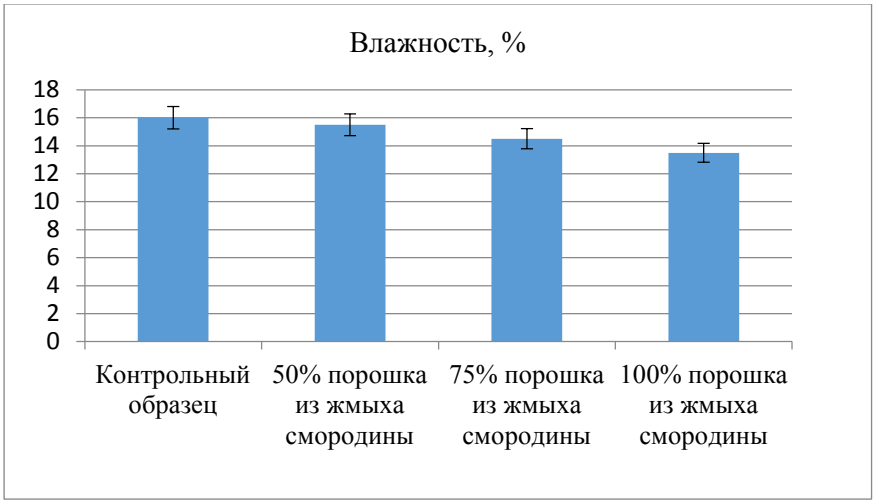


Рисунок 1 – Массовая доля влаги в кексах, %

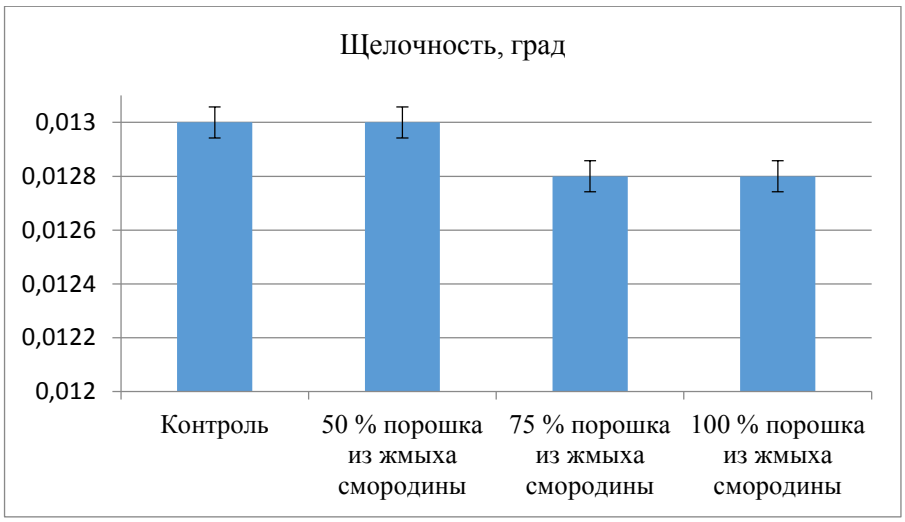


Рисунок 2 – Щелочность в кексах, %

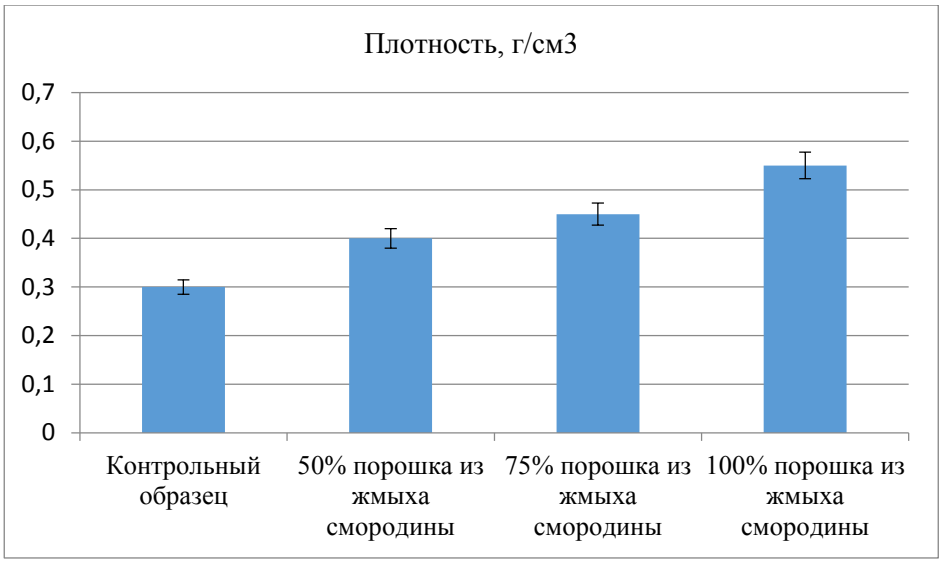


Рисунок 3 – Изменение показателя плотности в кексах в зависимости от дозировки порошка из жмыха черной смородины, %

В результате исследований показателей качества выявлено, что все показатели остаются в пределах норм. С увеличением количества порошка из жмыха снижается влажность изделий и повышается плотность, что негативно сказывается на органолептических качествах продукта.

При полной замене изюма на порошок кекс становится очень плотным, плохо поднимается, что негативно сказывается на потребительских свойствах. Образец с 75%-ной заменой выбран как, наилучший по органолептическим показателям.

Расчет пищевой ценности показал, что при частичной замене изюма на порошок из жмыха черной смородины увеличивается количество калия и магния почти вдвое, при этом происходит некоторое снижение по витаминам. Энергетическая ценность кексов снижается с 466 ккал до 420 ккал в образце с 75%-ной заменой.

Кекс можно рекомендовать для расширения ассортимента в массовом питании.

Список литературы

1. Алексенко Л.А., Использование жмыха черной смородины в производстве кондитерских изделий / Алексенко Л.А., Новиков А.В. // Пищевые технологии и биотехнологии. Мат-лы XVI всеросс. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов с международным участием, посвященной 150-летию Периодической таблицы химических элементов: в 3 частях. - 2019. - С. 35-38.

2. Колбина А.Ю. Использование вторичных ресурсов растительного сырья в технологии продуктов массового потребления / Евразийское пространство: добрососедство и стратегическое партнерство. Мат-лы VIII Евразийского экономического форума молодежи. В 3-х томах. - 2017. - С. 196-200.

3. Присухина Н.В. Овощные порошки в качестве функциональных ингредиентов в мучных кондитерских изделиях - Текст: непосредственный // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы XIV международной научно-практической конференции, Красноярск, 22–23 апреля 2015 – Красноярск: Изд-во Краснояр. гос. аграр. ун-та, - 2015. - С. 108-111

4. Присухина Н.В. Клюквенные полуфабрикаты из отходов сокового производства / Присухина Н.В., Типсина Н.Н., Туманова А.Е. - Текст: непосредственный // Пищевая промышленность. - 2014. - № 4. - С. 44-45.

5. Типсина Н.Н. Использование растительного сырья в производстве кондитерских и хлебобулочных изделий / Типсина Н.Н., Кох Д.А., Туманова А.Е. - Текст: непосредственный // Кондитерское и хлебопекарное производство. - 2014. - № 3-4. - С. 42-43.

6. Типсина Н.Н. Разработка мучных кондитерских изделий с использованием плодов крыжовника / Типсина Н.Н., Гречишникова Н.А., Присухина Н.В. - Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. - 2017. - № 10. - С. 62-67.

7. Скурихин И.М. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / под редакцией член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна – М.: ДеЛипринт, 2002. – 236 с.

УДК 636.2.034

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВНОСИМОЙ ДОБАВКИ – ВЫСОКОБЕЛКОВОЙ АМАРАНТОВОЙ МУКИ И ОРЕГАНО НА КАЧЕСТВО КЛЕЙКОВИНЫ

Ястремская Полина Олеговна, студентка
УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно, Республика Беларусь
polinka2019polinka2019@tut.by
Научный руководитель: к.б.н., доцент кафедры химии Томашева Елена Владимировна
УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно, Республика Беларусь
lena7843041mal@rambler.ru

Аннотация: В статье рассматривается вопрос о влиянии амарантовой муки и орегано на качество муки. Приведены результаты исследования действия добавки на количество и качество клейковины муки. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности использования амарантовой муки и орегано в качестве добавки для изготовления хлебобулочных изделий

Ключевые слова: амарантовая мука, орегано, клейковина

DETERMINATION OF THE EFFECT OF ADDED AMARANTH FLOUR AND OREGANO ON THE QUALITY OF GLUTEN

Yastremskaya Polina Olegovna, student
Educational Institution Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus.
polinka2019polinka2019@tut.by
Scientific supervisor: candidate of biological sciences, associate professor; of the Department of Chemistry Tomashova Alena Vladimirovna
Educational Institution Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus.
lena7843041mal@rambler.ru

Abstract: The article discusses the influence of amaranth flour and oregano on the quality of flour. The results of the study of the effect of the additive on the quantity and quality of gluten flour are presented. The results obtained indicate the feasibility of using amaranth flour and oregano as an additive for the manufacture of bakery products

Keywords: amaranth flour, oregano, gluten

Амарантовая мука – вещество, получаемое из одноименного растения. Она способна обеспечивать полноценное профилактическое, укрепляющее и оздоровительное воздействие на организм. Помогает бороться с воспалениями, вирусами, грибками, препятствует образованию опухолей, обеспечивает эффективное заживление ран, стимулирует и укрепляет иммунитет. В состав данного продукта входят: незаменимые аминокислоты, антиоксиданты высокой мощности, минералы [1]. Амарантовая мука, по сравнению с пшеничной мукой, содержит больше основных пищевых

веществ, витаминов, минералов, аминокислот. В связи с этим, использование ее в производстве изделий позволит повысить пищевую ценность продуктов и обогатить их незаменимыми нутриентами [4].

Овес содержит много белка при низком содержании углеводов. В овсе есть два вида клетчатки – растворимая и нерастворимая. Первая помогает регулировать уровень сахара в крови, вторая – улучшать микрофлору кишечника. Углеводы овса легко усваиваются и способствуют выработке серотонина – гормона радости. Комплекс витаминов и микроэлементов совместно со сбалансированным составом овсяного зерна делает его уникальным продуктом, который помогает не только лечить заболевания желудочно-кишечного тракта, но и благотворно влияет на организм вцелом.

Орегано представляет собой многолетнее травянистое растение из рода Душица семейства яснотковые. Распространено в Европе и Средиземноморье. Содержание дубильных веществ и аскорбиновой кислоты в цветках данного растения составляет 166 мг %, в листьях – 565 мг % и в стеблях – 58 мг %. Применяют в составе грудных, потогонных, ветрогонных сборов при простудных заболеваниях [3].

Целью данной работы является определение влияния амарантовой муки с повышенным содержанием белка на количество и качество клейковины пшеничной муки высшего сорта, отмытой из смесей, состоящих из пшеничной, овсяной и амарантовой муки в различных соотношениях, а также изучение влияния пряной травы – орегано на срок годности хлеба.

Результаты комплексных исследований по изучению взаимосвязи вида и количества компонентов смесей позволяют оценить изменения качества хлебобулочного изделия, приготовленного на их основе.

При выполнении исследований по разработке рецептуры хлеба использовалось следующее сырье: пшеничная мука «Гаспадар» высшего сорта, марки М 4 – 28, производитель г. Барановичи, РБ, овсяная мука «Гаранец» производитель г. Владимир, Россия, амарантовая мука с повышенным содержанием белка «Русская Олива» г. Воронеж, Россия, орегано сушенный, производитель Польша.

Экспериментальные исследования были проведены на кафедре «Технологии хранения и переработки растительного сырья» УО «Гродненский государственный аграрный университет» Республика Беларусь.

На первом этапе изучали влияние высокобелковой амарантовой и овсяной муки на хлебопекарные качества муки пшеничной. Основными технологическими показателями качества муки являются: количество и качество сырой клейковины. При составлении композитных смесей в пшеничную муку высшего сорта вносились высокобелковая амарантовая и овсяная мука в следующих соотношениях 80:10:10, 70:15:15, 60:20:20, 50:25:25 соответственно. В качестве контроля был взят образец со 100% пшеничной мукой. Мука пшеничная высшего сорта применялась в исследовании, так как она обладает высокими технологическими характеристиками, но бедна в пищевом плане белками, минеральными веществами, витаминами по сравнению с мукой низких сортов и нетрадиционных видов муки.

Определены физико-химические показатели качества композитных смесей, такие как количество и качество клейковины, и растяжимость. Все испытания проводились в трех параллельных измерениях. За окончательный результат анализа принимали среднеарифметическое значение. Полученные результаты представлены в таблице.

Таблица – Показатели количества и качества клейковины композитных смесей

Образцы	Количество клейковины, %	ИДК, усл. ед. пр.	Растяжимость, см
Мука пшеничная «Гаспадар», М 4 – 28	33,04	69,5	16,1
Образец 1	29,6	79,9	25,1
Образец 2	23,8	80,7	26,6
Образец 3	22,6	81,9	27,1
Образец 4	16,6	83,1	29,3

Клейковина представляет собой белковое вещество муки, которое нерастворимо в воде. По внешнему виду это вязкая, однообразная, упругая и весьма тягучая масса, не имеет ни запаха, ни вкуса [2]. Клейковина является важным фактором при приготовлении хлеба, поскольку от ее

содержания в муке и его свойств зависит объем и пористость хлеба. По данным таблицы видно, что при внесении амарантовой, овсяной муки и орегано, наблюдается снижение содержания клейковины, которая ослабевает с увеличением содержания вносимой добавки. Это связано с тем, что в амарантовом зерне отсутствуют клейковинообразующие белки, поэтому при отмывании клейковины амарантовая и овсяная мука вымывается из композитных смесей. Вместе с тем амарантовая мука богата жирами, очевидно, это, приводит к изменению и качества клейковины. Данную особенность целесообразно учитывать при переработке пшеничной муки с чрезмерно крепкой клейковиной.

На втором этапе была разработана рецептура хлеба, состоящая из смесей пшеничной, овсяной и амарантовой муки с добавлением порошка орегано в количестве 1 грамм на стадии замеса теста. Пробная выпечка проводилась опарным способом.

Сырье, используемое при проведении пробных выпечек хлеба, соответствовала нормативным документам: мука пшеничная высшего сорта по СТБ 1666-2006, мука высокобелковая амарантовая по ТУ 9293-006-18932477-2004, мука овсяная по ГОСТ Р 31645-2012, вода питьевая по СанПин 2.1.4.1074-01, масло подсолнечное «Золотая семечка» по ГОСТ 1129-2013, дрожжи «Бабушкина кухня» по ГОСТ 171-81, соль поваренная пищевая по ГОСТ 51574-2000, трава душицы по ГОСТ Р 31645-2012.

Образцы №1, №2 хорошо пропечены, имеют мелкопористый мякиш, без ярко выраженных трещин на корочке, пряный вкус и аромат. Образец №3 характеризуется теми же свойствами, отличие состоит в том, что появляется привкус амарантовой муки. Образец №4 отличается насыщенным амарантовым вкусом с продолжительным послевкусием.

Качество хлеба в значительной мере зависит от продолжительности и условий хранения.

После выпечки, хлеб был нарезан на кусочки толщиной 1 см и помещен в полиэтиленовый пакет для пищевых продуктов. Средняя температура воздуха в помещении была 22,5^{o}C. Освещенность естественная. Эксперимент длился 12 дней. Через каждые 2 дня проводилась органолептическая оценка потребительских качеств хлеба.

Во время хранения в хлебе могут происходить следующие изменения: ухудшение вкуса и аромата, потеря части влаги (черствение), а также имеет место плесневение. Согласно данным литературы, вкус и аромат хлеба при хранении ухудшаются в основном в результате окислительного и гидролитического изменений липидов и микробиологических процессов, протекающих с образованием различных продуктов обмена, влияющих на аромат.

Установлено, что через 6 дней после начала эксперимента образец 1, не содержал ни каких видимых изменений. В образце 2, 3 происходили изменения вкуса и аромата, появлялась серая плесень на короче и мякише, диаметром, около 1 см и о,5 см соответственно, в образце 4 – появлялась белая плесень на мякише диаметром около 1,5 см.

Через 11 дней в образце 1 появились пятна зеленой плесени на мякише диаметром около 2 см и на корочке диаметром около 1 см. Цвет, вкус и аромат не изменялся в течение срока эксперимента.

Усыхание (уменьшение массы хлеба) не наблюдалось во всех образцах на протяжении 12 дней. Согласно данным литературы, предельные сроки хранения хлеба пшеничного из сортовой муки, в розничных торговых предприятиях, составляет 24 ч. с момента выхода изделий из печи. Мы же, достигли увеличение срока годности хлеба, с отсутствием изменений органолептических показателей, таких как, цвет, вкус, аромат и отсутствием плесени на протяжении 144 часов во всех образцах.

Список литературы

1. Амарантовая мука: состав, особенности применения и полезные свойства [Электронный ресурс]. URL. – http://amaranth-health.com/amarantovaya-muka-sostav-osobennosti-primeneniya-poleznyie-svoystva/. (дата обращения 7.о9.2о16).
2. Брокгауз, Ф.А. Энциклопедический словарь / Ф. А. Брокгауз, И. А. Ефрон. – С.-ПБ.: Брокгауз-Ефрон. С. 1890 – 1907.
3. Душица обыкновенная – Википедия [Электронный ресурс]. URL: – https://ru.wikipedia.org/wiki/ (дата обращения 19.07. 2020).
4. Николаева, А.И. Совершенствование технологии производства овсяного печенья с применением амарантовой муки: поясн. записка к выпуск. работе: 16.06.2016 / А.И. Николаева. – М., – 2016. – 78 с.

ПОДСЕКЦИЯ 6.3. ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ АПК, ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЕГО ФОРМИРОВАНИЯ

УДК 613.292

ПРООКСИДАНТНАЯ И АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ РАЗЛИЧНОЙ ГРУППОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Герус Виктория Михайловна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
vikgerus@list.ru
Научный руководитель: д.б.н., профессор кафедры товароведения
и управления качеством продукции АПК Лесовская Марина Игоревна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
lesmari@rambler.ru

Аннотация: С помощью хемилюминесцентного анализа у пищевых продуктов различной групповой принадлежности выявлены антиоксидантные и прооксидантные свойства. Полученные результаты необходимы для организации функционального и лечебно-профилактического питания.

Ключевые слова: радикал-направленные свойства, антиоксиданты, прооксиданты, хемилюминесценция, пищевые продукты.

ANTIOXIDANT AND PROOXIDANT ACTIVITY OF VARIOUS FOOD PRODUCTS

Gerus Victoria Mikhailovna, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
vikgerus@list.ru
Scientific superviser: Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Commodity Science
and AIC product quality management Lesovskaya Marina Igorevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
lesmari@rambler.ru

Abstract: Using chemiluminescent analysis, antioxidant and prooxidant properties were revealed in objects of various food groups. This results are actual for the organization of functional and therapeutic and prophylactic nutrition.

Key words: radical-directed properties, antioxidants, prooxidants, chemiluminescence, food.

Введение. Общеизвестно, что качество питания имеет определяющее влияние на состояние здоровья человека. В то же время множество факторов затрудняет реализацию данного положения на практике. К числу таких факторов можно отнести совместимость биологически активных компонентов питания между собой, а также их адекватность метаболическому статусу конкретного организма. Нутриенты, способные регулировать метаболические процессы и корректировать постоянно возникающие метаболические нарушения, являются функциональными компонентами лечебно-профилактического питания [1].

Оценка метаболического статуса длительное время представляла собой сложную задачу, поскольку гомеостаз организма не является арифметической суммой биохимических реакций. Эта сложность была преодолена, когда в качестве параметров начали применять интегральные кинетические параметры, в первую очередь – редокс-баланс внутренней среды организма [2]. Для этого необходимо оценить состояние окислительного гомеостаза внутренней среды организма по соотношению интенсивности реакций, связанных с продукцией свободных радикалов (прооксидантные процессы) и их элиминацией (антиоксидантные процессы). Такие исследования были проведены [3] с применением хемилюминесцентного метода оценки интенсивности свободнорадикальных процессов в организме человека. Поскольку система крови является динамичной циркулирующей тканью организма и обеспечивает такую ключевую функцию жизнеобеспечения, как кислородный обмен, то по ряду интегральных процессов в этой ткани можно судить о состоянии окислительного гомеостаза во внутренней среде организма в целом. В частности, было установлено, что менее половины (48%) выборки обследованных практически здоровых людей

(n=567, 356 женщин, 211 мужчин 25-55 лет, жители г. Красноярска) характеризуются нормальной сбалансированностью антиоксидантно-прооксидантных процессов. Остальная доля выборки (52%), по классификации основоположника теории стресса Ганса Селье, находилась в состоянии предболезни, поскольку у этих людей наблюдались разнонаправленные отклонения от коридора физиологической нормы. С частотой 46% у них отмечалось наличие окислительного стресса (преобладание продукции свободных радикалов над их элиминацией), с частотой 6% - напротив, состояние гипореактивности (недостаточная продукция свободных радикалов). Эти результаты хорошо согласуются с данными о состоянии окружающей среды и предрасположенностью красноярцев к респираторным заболеваниям [4], что впоследствии и было реализовано в ходе развития пандемии COVID-19 [5].

В соответствии с классической теорией Клода Бернара о гомеостазе, для состояния здоровья неблагоприятными являются отклонения от нормы в направлении как увеличения, так и уменьшения. Для коррекции нарушений окислительного гомеостаза, связанных с избыточной продукцией свободных радикалов, в рационе необходимо повышать содержание антиоксидантных компонентов. Эти объекты широко распространены в природе, поэтому методически задача сводится к оценке антиоксидантной активности компонентов и степени сохранности эффекта в ходе технологических преобразований растительного сырья. Особого внимания заслуживает состояние, связанное с низкой продукцией свободных радикалов. Установлено, что подобный феномен имеет социально-экономическую природу: данная особенность метаболизма характерна для людей, профессионально связанных с длительным воздействием электромагнитных полей в течение рабочего времени (электрики, диспетчеры, операторы ЭВМ, экономисты, бухгалтеры и т.д.). Таким образом, для коррекции нарушений окислительного гомеостаза у людей данной группы рацион следует пополнять продуктами не столько антиоксидантного, сколько прооксидантного действия для стимулирования продукции биогенных свободных радикалов. Таким образом, актуальной задачей современного пищевого производства является совершенствование методов оценки антиоксидантной и прооксидантной активности природного сырья, полуфабрикатов и готовой пищевой продукции для обеспечения адекватного выбора потребителем функциональных продуктов с заданными свойствами для поддержания или коррекции окислительного баланса внутренней среды организма.

Целью настоящей работы было сравнение радикал-ориентированных свойств ряда пищевых продуктов различной групповой принадлежности и выявление объектов с прооксидантными и антиоксидантными свойствами.

Объекты и методы исследования. Объектами исследования служили свежеприготовленные плодовые соки (зелёное яблоко «гренни смит»; зелёная груша «конференс»; апельсин «марокко»; авокадо «фуэрте»; гранат «мангулати сладкий»); молочные продукты (ООО «Простоквашино», кефир, ряженка, йогурт, творожный сырок); мучные изделия (сухари «Киевские», плюшка «Московская») и фаст-фуды (чипсы «бекон», «воздушная» кукуруза (попкорн). Жидкие образцы анализировали без разбавления. Твёрдые образцы измельчали растиранием и суспендировали в дистиллированной воде. Определение радикал-направленной активности образцов проводили хемилюминесцентным методом с использованием автоматизированного аппаратурного комплекса «Биохемилюминометр БХЛМ-3606». Измеряемым параметром служил уровень свободнорадикальной активности в среде Фентона [6], методика анализа подробно описана ранее [7]. Регистрировали площадь под кинетической кривой (S, тыс.имп.), в контроле вместо образца (50 мкл) в модельную смесь вносили равный объём дистиллированной воды. Продолжительность записи кинетограммы для каждого эксперимента составляла 480 с, измерения повторяли трижды. Статистическую обработку результатов проводили по t-критерию Стьюдента, значимость различий принимали с учётом $p<0,05$.

Результаты и их обсуждение. Результаты сравнительной оценки радикал-направленной активности свежеприготовленных соков отображены на рис. 1.

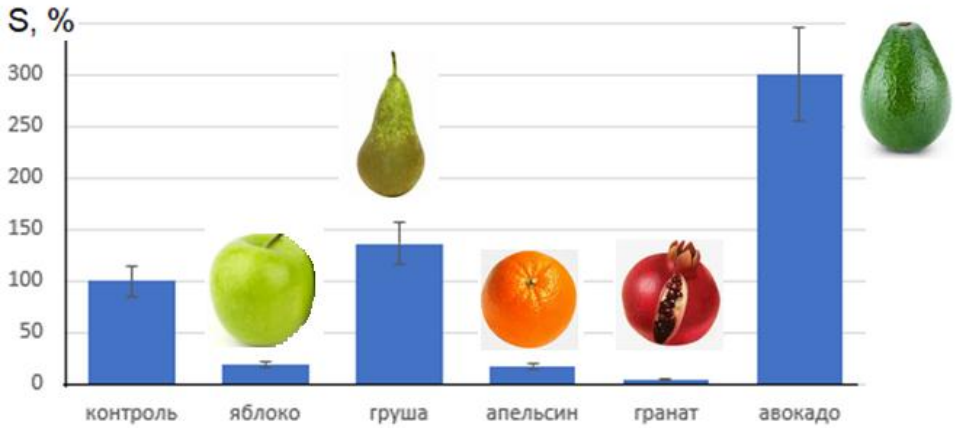


Рис. 1. Радикал-направленная активность цельных плодовых соков

Судя по полученным результатам, среди исследованных объектов выявлены два (груша, авокадо), сок которых обладает выраженными прооксидантными свойствами, в то время как два других (яблоко и апельсин) являются источниками сильных пищевых антиоксидантов. Следовательно, такие фрукты, как груша и авокадо, имеют приоритетное значение для выбора теми потребителями, метаболический статус которых требует коррекции в связи со сниженной продукцией свободнорадикальных метаболитов.

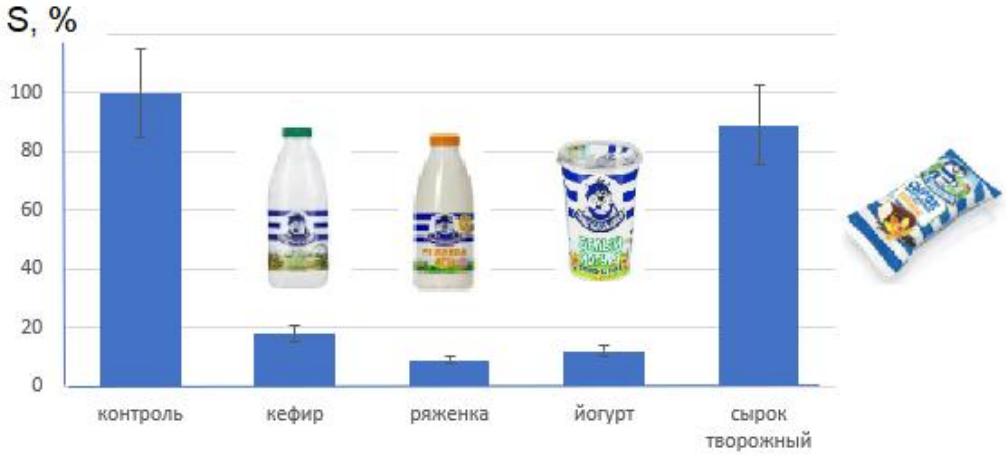


Рис. 2. Радикал-направленная активность молочных продуктов

В группе молочных продуктов выявлены три объекта с антиоксидантными свойствами (кефир, ряженка, йогурт) и один объект, под влиянием которого не наблюдалось снижение свободнорадикального окисления. Несмотря на то, что уровень контроля не был превышен, на фоне других образцов «сырок творожный» можно характеризовать как продукт с прооксидантными свойствами.

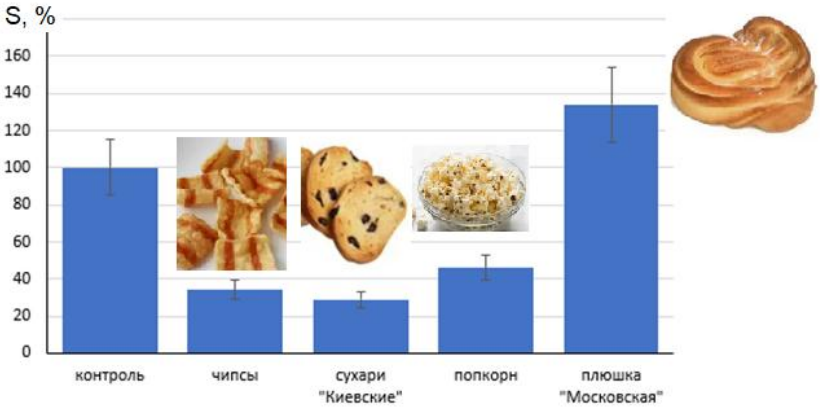


Рис. 3. Радикал-направленная активность мучных изделий и фаст-фудов

В группе мучных изделий и фаст-фудов также выявлены объекты с противоположными радикал-направленными свойствами. Под влиянием трёх образцов (чипсы, сухари, попкорн) уровень продукции свободных радикалов был в 2…3 раза ниже контроля. Антиоксидантная активность этих объектов была в 3…5 раз ниже, чем у молочных продуктов, и в 5…1о раз ниже, чем у плодовых соков. Изделие из сдобного теста (плюшка Московская), напротив, характеризовалось прооксидантной активностью.

Известно, что роль биогенных радикалов не сводится только к участию в патогенезе. В физиологических концентрациях они участвуют в процессах неспецифического иммунитета, и процессах апоптоза, являются биохимическими инструментами реконструкции нуклеиновых кислот и выполняют многие другие важные функции [8]. Напротив, в ситуациях дефицита антиоксидантной защиты организма свободные радикалы становятся фактором эндогенного риска. В то же время существуют функциональные состояния, связанные с ослаблением биогенной продукции свободных радикалов. Одним из них является «синдром ленивых фагоцитов». Фагоциты – вид лейкоцитов, обладающих уникальной способностью к продукции свободнорадикальных метаболитов. Снижение их количества в циркуляции или уменьшение функциональной активности приводит к состоянию предболезни. Это состояние является обратимым при использовании экзогенных факторов, в первую очередь пищевых адаптогенов. Пищевая регуляция представляет собой наиболее физиологичный способ коррекции обратимых метаболических дисфункций. Полученная в исследовании информация необходима для информированного потребительского выбора пищевых продуктов, обладающих адекватными функциональными свойствами.

Выводы

1. Наиболее сильные антиоксидантные свойства обнаружены у плодовой продукции, наименее выраженные – у фастфудов (чипсы «бекон», попкорн) и мучного продукта (сухари Киевские).

2. Устойчивыми антиоксидантными свойствами обладает яблочный и апельсиновый сок. Прооксидантными свойствами обладает сок груши и авокадо. При этом прооксидантные свойства авокадо были выражены в два раза сильнее.

3. В группе исследованных молочных продуктов кефир, ряженка и йогурт (производитель – компания «Простоквашино») обладают сопоставимыми антиоксидантными свойствами (степень снижения продукции свободных радикалов – в 5…1о раз относительно контроля). Напротив, под влиянием продукта «сырок творожный» не наблюдалось снижение свободнорадикального окисления, что отражает прооксидантные свойства продукта.

4. В группе мучных кондитерских изделий и фаст-фудов прооксидантные свойства были достоверно выявлены только у продукта «плюшка Московская» (продукция свободных радикалов на 2о% выше контроля).

Список литературы

1. Лесовская М.И., Игошин А.С. Экспресс-оценка качества мёда с помощью хемилюминесцентного анализа // Международный научно-исследовательский журнал. – 2020, №8-1(98). – С. 87–93.

2. Клебанов, Г.И. Клеточные механизмы прайминга и активации фагоцитов / Г.И. Клебанов, Ю.А. Владимиров // Успехи совр. биол. – 1999, Т. 119. № 5. – С. 462–475.

3. Лесовская М.И. Насколько здоров практически здоровый человек // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. – 2006, №2. – С. 36–42.

4. Климацкая Л.Г., Куркатов С.В. Особенности среды обитания и здоровья населения Красноярского края. – Красноярск: Изд-во КрасГМА, 2002. – 124 с.

5. Наркевич А.Н., Шадрин К.В., Виноградов К.А. Моделирование распространения коронавирусной инфекции на территории города Красноярска // Сибирское медицинское обозрение. – 2020, №2.– С. 111–116.

6. Аристова Н.А., Иванова И.П., Трофимова С.В., Пискарёв И.М., Бурхина О.Е., Сошникова О.О. Механизмы хемилюминесценции в реакции Фентона // Исследовано в России: электронный научный журнал. – 909 http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2011/067.pdf

7. Лесовская М.И. Методические проблемы тестирования биологической активности нутриентов / В кн.: Влияние нутриентов на свободнорадикальный баланс крови in vitro. – М., 2015. – 94 с.

8. Скулачев В.П., Богачев А.В., Каспаринский Ф.О. Мембранная биоэнергетика. – М.: Издательство МГУ, 2010. – 365 с.

УДК 664

НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЁННЫЕ ОШИБКИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ СИСТЕМЫ ХАССП НА ПРЕДПРИЯТИИ

Донская Екатерина Валерьевна, студент
Гашимов Мирджамил Мираббас Оглы, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
inch@mail.ru
Научный руководитель: д.б.н., профессор кафедры товароведения
и управления качеством продукции АПК Лесовская Марина Игоревна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
lesmari@rambler.ru

Аннотация: При внедрении ХАССП в организациях общественных питания (в частности, школьных столовых) необходим постоянный мониторинг и гласное обсуждение опыта по предотвращению ошибок при внедрении ХАССП. Главным подходом при внедрении ХАССП должен стать заинтересованный, а не формальный подход к обеспечению безопасности пищевой продукции.

Ключевые слова: ХАССП, пищевая безопасность, общественное питание, эффективное управление.

WHAT MISTAKES ARE THE MOST OCCURRENCE WHEN THE HACCP SYSTEM IS IMPLEMENTED AT THE ENTERPRISE

Donskaya Ekaterina Valerievna, student
Gashimov Mirjamil Mirabbas Oglu, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
inch@mail.ru
Scientific superviser: Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Commodity Science
and AIC product quality management Lesovskaya Marina Igorevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
lesmari@rambler.ru

When HACCP is introduced in public catering organizations (in particular, school canteens), constant monitoring and public discussion of the experience of preventing errors is necessary. The main way to decide this task should be a motivated rather than a formal approach to ensuring food safety.

Key words: HACCP, food safety, public catering, effective management.

Введение. С того времени, как система ХАССП приобрела статус обязательной части менеджмента качества на предприятиях России, прошло более шести лет. Этого времени вполне достаточно, чтобы подвести предварительные итоги, отделить заблуждения от объективных препятствий, а самое главное, отрефлексировать основные ошибки на этом пути, чтобы устранимые преграды были ликвидированы как можно быстрее.

Целью работы был анализ доступной информации по наиболее проблемным аспектам внедрения ХАССП на наиболее экономичных предприятиях пищевого производства – в сфере общественного питания (например, столовые образовательных учреждений).

Объекты и методы исследования. Объектом исследования являлись наиболее распространённые ошибки при внедрении системы ХАССП на предприятиях общественного питания. Основными методами данного исследования являлись интернет-сёрфинг с использованием электронных поисковых систем и сравнительный анализ информации.

Результаты и их обсуждение. Количество публикаций по вопросам содержания, принципов и регламентов ХАССП достаточно велико, хотя их тематический расклад представлен весьма неравномерно. Так, с помощью поисковой системы Gugle были сопоставлены объёмы информации, относящиеся к тематике ХАССП по нескольким поисковым запросам, а именно: 1) ХАССП – это…; 2) ХАССП принципы; 3) типовой пакет документации ХАССП; 4) образцы документов; 5) ХАССП для общепита; 6) ХАССП на пищевом производстве; 7) ХАССП ошибки внедрения; ХАССП для столовой.

Результаты проведённого поиска представлены на рис. 1, откуда видно, что более 3,5 млн информационных источников собрано в тематическом поле «ХАССП – это…», имеющем наименьшую значимость для решения практических вопросов внедрения данной системы на производстве.

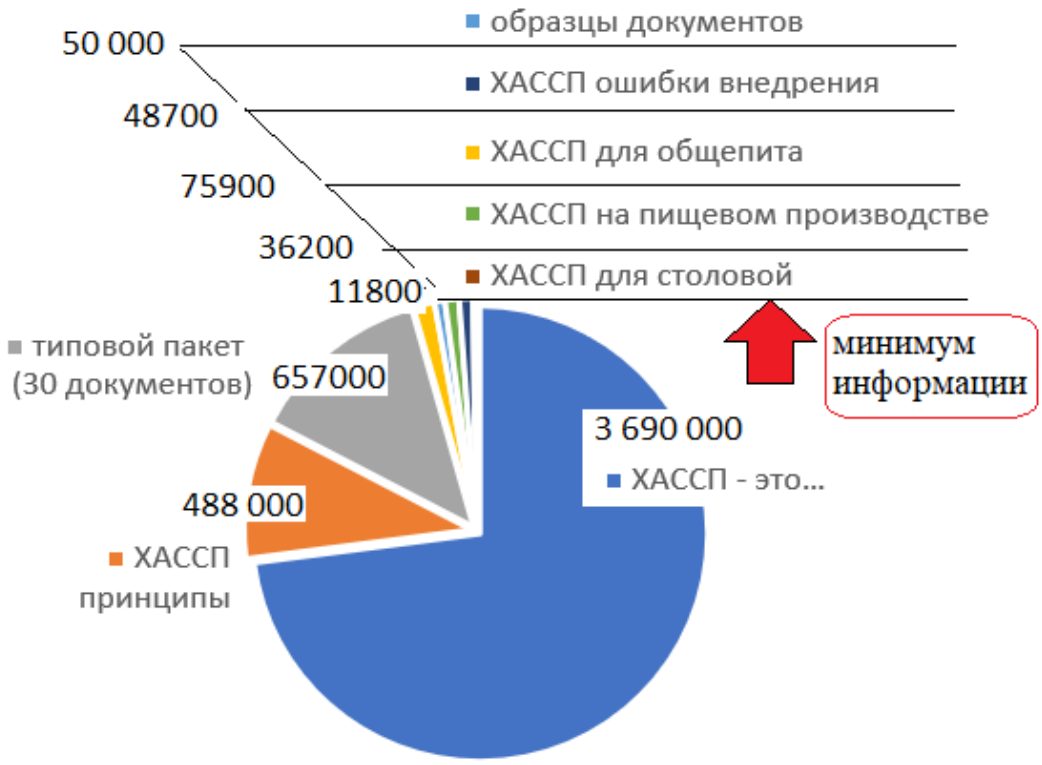


Рис. 1. Сравнительный анализ объёмов интернет-источников
по различным аспектам внедрения ХАССП на производстве

Значительно более высокую востребованность у групп ХАССП, занимающихся разработкой документации в условиях конкретного производства, имеет информация о структуре типовых пакетов документации; о том, как эффективно организовать ХАССП в системе общепита и, наконец, о том, какие ошибки в этой деятельности являются наиболее распространёнными, чтобы не повторять негативный опыт и сэкономить время, средства и силы персонала. Тем не менее по данным тематическим полям выявленные объёмы информации можно характеризовать как недостаточные, в процентном выражении они располагаются в убывающем порядке (12%–2%–0,2%). Так, исчезающе мало исследовательской информации по проблемам внедрения ХАССП на предприятиях общественного питания, в частности школьных столовых, детских домах, интернатах и т.д. Можно предполагать, что следствием этого являются такие негативные явления, как, например, массовые отравления детей в школьных столовых г. Красноярска и Железногорска [1, 2]

Таким образом, в доступных ресурсах имеется недостаточно информации по конкретным проблемам внедрения ХАССП в организациях общественных питания (столовых), и существует необходимость в углублённом анализе наиболее распространённых ошибок при внедрении ХАССП.

Попытки подобного анализа предпринимались и отображены в публикациях, где авторы предлагают различный уровень систематизации и обобщения для ошибочных действий ХАССП-групп. В одних публикациях называют всего две распространённые ошибки (первая - документация отсутствует полностью; вторая – документация оформлена неправильно) [3]. Однако представляется, что в таком изложении это не ошибки внедрения ХАССП, а полное отсутствие такого внедрения.

В других источниках авторы выделяют пять [4], девять [5] или двенадцать [6] ошибок. Суммирование и обобщение разных точек зрения позволяет сгруппировать и обобщить эти представления в виде семи основных позиций, объединяющий ценный практический опыт многих действующих производств [7, 8]. Кроме перечисления основных управленческих ошибок, на схеме приведены и возможные способы их предотвращения.

Результаты аналитической работы изложены ниже в виде схемы (рис. 2).

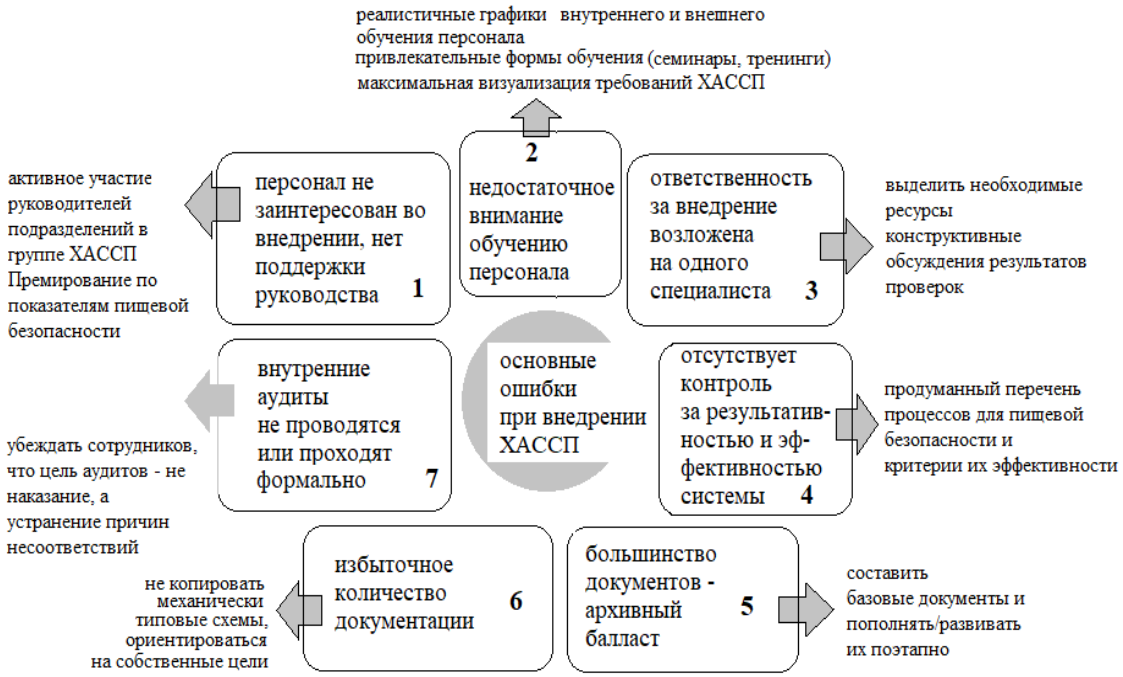


Рис. 2. Основные ошибки при внедрении ХАССП и пути их преодоления

Выводы

1. В доступных ресурсах имеется недостаточно информации по конкретным проблемам внедрения ХАССП в организациях общественных питания (в частности, школьных столовых).

2. Необходим постоянный мониторинг и гласное обсуждение опыта по предотвращению ошибок при внедрении ХАССП.

3. Главным подходом при внедрении ХАССП должен стать заинтересованный, а не формальный подход к обеспечению безопасности пищевой продукции.

Список литературы

1. Вероятной причиной отравления детей в железногорской Школе космонавтики называют «грязные руки» персонала (23 марта 2о21): материалы сайта ngs24.ru. ttps://ngs24.ru/text/education/2o21/o3/23/69826235/

2. Школьники массово отравились в Красноярске салатом (15 марта 2о21): материалы сайта 36otv.ru https://36otv.ru/news/tekst/sklad-s-iersinijami/

3. Кузнецова О.А. Основные заблуждения при внедрении системы ХАССП // Всё о мясе. – 2о15, №5. – С. 4–5.

4. Пять ошибок при внедрении ХАССП. Материалы сайта danvik.ru / https://danvik.ru/press/articles/5-oshibok-pri-vnedrenii-khassp/

5. Попова А. Девять препятствий внедрения ХАССП на производстве. Материалы сайта mskstandart.ru/https://mskstandart.ru/publikatsii/9-prepyatstviy-vnedreniya-hassp-na-proizvodstve.html

6. Круглов К. Двенадцать ошибок при внедрении ХАССП. Материалы сайта knyazkir: https://knyazkir.livejournal.com/25134.html

7. Типичные ошибки на пути разработки и внедрения: Материалы сайта https://haccptrainer.ru/ / https://haccptrainer.ru/tipichnye-oshibki-na-puti-razrabotki-i-vnedreniya-

8. Основные ошибки при разработке и внедрении ХАССП. Материалы сайта http://sibsert.ru http://sibsert.ru/3o/osnovnye-oshibki-pri-razrabotke-i-vnedrenii-hassp/

УДК 637.1

РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ В ОБОГАЩЕНИИ ЖИРНО-КИСЛОТНОГО СОСТАВА КРАФТОВЫХ СЫРОВ

Жалолова Дилафруз Орзиевна, студент, Сафаралиева Диана Эльдаровна студент
jalolovao7o3@gmail.com, dsafaralieva21@gmail.com
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Научный руководитель: профессор, доктор педагогических наук, к.х.н.
Безрукова Наталья Петровна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
bezrukova.natalia2o11@yandex.ru

Аннотация. В статье проведен анализ растительного сырья, которое может быть использовано в качестве функциональных пищевых ингредиентов, обогащающих крафтовые сыры полиненасыщенными жирными кислотами, и показано, что наиболее перспективными являются такие продукты растениеводства южных регионов страны, как семена тыквы, зерно амаранта, соя. Что касается растительного сырья Красноярского края, наиболее ценным продуктом являются кедровые орехи. На примере сыра «Качотта» показано, что введение в его состав семян тыквы не оказывает существенного влияния на процесс созревания сыра (градус кислотности по Шиловичу).

Ключевые слова: функциональные пищевые продукты, функциональные пищевые ингредиенты, крафтовые сыры, жирно-кислотный состав, семена тыквы, кедровые орехи, зрелость сыров.

ENRICHMENT OF THE FATTY ACID COMPOSITION OF CRAFT CHEESES BY MEANS OF VEGETABLE RAW MATERIALS

Safaralieva Diana Eldarovna, Zhalolova Dilafruz Orziyevna
Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk, Russia, dsafaralieva21@gmail.com
Scientific adviser: Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Candidate of Chemical Sciences
Bezrukova Natalia Petrovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia, bezrukova.natalia2011@yandex.ru

Abstract: Vegetable additives in semi-hard cheeses enrich their composition with polyunsaturated fatty acids. The article provides a study of vegetable raw materials as an additive in craft cheeses (for example, caciotta), in order to improve the organoleptic qualities, fatty acid composition.

Keywords: functional food products, functional food ingredients, craft cheeses, fatty acid composition, pumpkin seeds, pine nuts, cheese maturity.

Введение. Актуальнейшей задачей агропромышленного комплекса нашей страны является, с одной стороны, обеспечение россиян биологически полноценными и безопасными продуктами питания (функциональными пищевыми продуктами), а с другой - рациональное использование природно-сырьевых ресурсов, особенно дикорастущих, которые являются богатым источником функциональных пищевых ингредиентов. Известно, что под функциональным пищевым продуктом понимают пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, обладающий научно обоснованными и подтвержденными свойствами, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе функциональных пищевых ингредиентов. Обогащенный пищевой продукт - это функциональный пищевой продукт, получаемый добавлением одного или нескольких функциональных пищевых ингредиентов к традиционным пищевым продуктам в количестве, обеспечивающем предотвращение или восполнение имеющегося в организме человека дефицита питательных веществ и (или) собственной микрофлоры [1].

Разработка функциональных пищевых продуктов обусловлена широким распространением так называемых алиментарных заболеваний, связанных с дефицитом в рационе питания населения таких функциональных пищевых ингредиентов, как полноценные белки, пищевые волокна, витамины, полиненасыщенные жирные кислоты и др. Так, из результатов мониторинга за состоянием питания россиян следует такое значимое нарушение в рационе питания, как избыточное потребление животных жиров, дефицит полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), которые участвуют в структурно-

функциональной организации клеточных мембран, в частности, в обеспечении белково-липидных взаимодействий, являются предшественниками при биосинтезе группы медиаторов – эйкозаноидов и др. [2].

Существует точка зрения, что функциональные продукты следует разрабатывать на основе продуктов массового спроса, к которым относится и сырная продукция. Судя по информации в сети Интернет, а также по продукции, представленной в торговой сети, на данном этапе пользуются спросом крафтовые сыры – сыры, которые изготавливаются вручную фермерскими производствами и небольшими частными сыроварнями. Как правило, такие сыры обладают ярким ароматом, выразительным вкусом и натуральным составом и готовятся по уникальной рецептуре.

Поскольку одним из значимых источников пищевых функциональных ингредиентов является растительное сырье, цель данной работы заключалась в анализе различных видов растительного сырья, которое целесообразно было бы использовать для нативного обогащения крафтовых сыров полиненасыщенными жирными кислотами.

Материалы и методы. Объектом экспериментального исследования были образцы сыра «Качотта», изготовленные в научно-инновационной производственной лаборатории LacCor Института пищевых производств КрасГАУ.

Степень зрелости образов сыра определялась по методу М.К. Шиловича, основанному на измерении буферной емкости сыра. Навеску сыра 5 г растирали в фарфоровой ступке, прибавляя порциями 45 мл теплой дистиллированной воды с температурой 4о-45°С до состояния тонкой эмульсии. Эмульсию отстаивали в течение 3-5 минут и фильтровали через бумажный фильтр, не перенося жир и нерастворимый белок. В две колбы берут пипеткой одновременно по 1о мл фильтрата. В одну колбу прибавляют 3 капли фенолфталеина и титруют о,1 н раствором щелочи до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего при взбалтывании. В другую колбу прибавляют 1о-15 капель тимолфталеина и титруют до синего окрашивания. Разница в объёмах щелочи, пошедшей на титрование в присутствии тимолфталеина и в присутствии фенолфталеина, умноженная на 1оо, является показателем зрелости сыра в условных единицах – «градусах».

Результаты и обсуждение. Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК)— жирные кислоты, молекулы которых имеют не менее двух двойных и/или тройных углерод-углерод связей. Они выполняют значительную роль в физиологии человека и животных. Полиненасыщенные жирные кислоты, необходимые для нормальной жизнедеятельности организма, но не синтезируемые им, называют незаменимыми. К незаменимым для человека и животных ПНЖК относятся содержащие в молекуле 18 атомов углерода альфа-линоленовая кислота с тремя двойными связями (омега-3; 18:3ω3) и линолевая кислота с двумя двойными связями (омега-6; 18:2ω6). Человек и животные могут получать эти кислоты только с пищей.

Омега-3- ПНЖК относятся к семейству ненасыщенных жирных кислот, имеющих двойную углерод-углеродную связь в омега-3-позиции, то есть после третьего атома углерода, считая от метилового конца цепи жирной кислоты. Омега-6- ПНЖК - органические соединения, в которых двойная углерод-углеродная связь расположена в омега-6 позиции - между шестым и седьмым атомами углерода, считая от метилового конца цепи жирной кислоты.

В литературе приводятся данные по содержанию ПНЖК в отдельных видах растительного сырья. Так, химический состав и потенциальная биологическая ценность семян таких сортов тыквы, как Столовая Зимняя А-5, Витаминная и Голосеменная, выращиваемых в Краснодарском крае, исследовались в работе [3]. Во всех образцах авторами обнаружено значительное содержание линолевой кислоты, массовая доля которой составляет более 30% от суммы жирных кислот, а в семенах тыквы Голосеменная - более 40%.

В работе [4] проведена оценка перспектив производства сбалансированных по ПНЖК пищевых продуктов из побочных продуктов переработки низкомасленичного сырья: жмыха зародышей пшеницы, жмыха семян амаранта, льна, тыквы. В частности, авторы установили, что семена тыквы содержат 1,2 г/1оо г линоленовой (ω-3) кислоты, 3,8 г/100 г линолевой (ω-6) кислоты, 2,о г/100 г олеиновой (ω-9) кислоты; семена амаранта содержат о,1 г/100 г линоленовой (ω-3) кислоты, 3,5г/100 г линолевой (ω-6) кислоты, 1,7 г/100 г олеиновой (ω-9) кислоты. Следует отметить, что амарант, выращиваемый в центральных и южных районах России, является нетрадиционной для страны сельскохозяйственной культурой, однако, по мнению ряда исследователей ввиду своей биологической ценности это растение может занять одно из ведущих положений в качестве продовольственной, кормовой и лекарственной культуры [5]. Согласно данным авторов работы [6], содержание ненасыщенных жирных кислот в нативном зерне амаранта составляет 74% от суммы всех жирных кислот.

Известно, что значимым источником ПНЖК является соя. Так, в работе [7] исследовано содержание ПНЖК четырех сортов сои, культивируемых в Дальневосточном регионе, и у всех образцов выявлено оптимальное соотношение ω-6 и ω -3 – 5,2:1–5,9:1.

Что касается растительного сырья Сибири, наиболее ценным продуктом, в контексте его возможного использования для обогащения сыров ПНЖК, являются семена сосны кедровой сибирской – кедровые орехи. В работе [8] исследовался химический состав и его изменение в процессе хранения кедровых орехов из Бурятии, Горного Алтая и Алтайского края (Барнаул). Авторами установлено, что кедровый орех особенно богат омега-6-ПНЖК, а именно – линолевой. Показано также, что в процессе длительного хранения кедровых орехов при температуре 60°С сумма насыщенных жирных кислот в масле орехов увеличивается на 0,5-1%, что, по мнению авторов, свидетельствует об окислении ПНЖК и некотором ухудшении качества орехов. При этом сумма омега-3 жирных кислот увеличивается на 0,3-0,5 %, сумма мононенасыщенных жирных кислот уменьшается на 0,5-3%, а сумма ПНЖК сначала увеличивается, затем уменьшается.

При проектировании процесса обогащения сыра ПНЖК из растительного сырья следует учитывать, что технология изготовления сыра по сравнению с другими молочными продуктами более сложная, и включает последовательность технологических операций, которые обусловливают трансформацию компонентов исходного сырья. При этом трансформации могут подвергаться и пищевые функциональные ингредиенты из добавленного растительного сырья.

Авторами работы [9] установлено, что введение семян тыквы в образцы сыра «Качотта» в диапазоне от 1,7 до 8,3 % не ухудшает вкусовые качества сыра. При этом потери моно- и полиненасыщенных жирных кислот в процессе изготовления образцов сыра не превышают 10 % в случае введения семян на стадии розлива сырного зерна в формы. Показано, что семена тыквы могут быть использованы для обогащения крафтовых сыров теми ПНЖК, содержание которых в семенах существенно превышает 1 %, а именно октадеценовая и линолевая кислоты.

Нами выполнено исследование по выявлению возможного влияния добавки семян тыквы на созревание сыра «Качотта» (Рис.1). Содержание семян тыквы в исследуемом образце сыра с семенами составляло 8,3%.

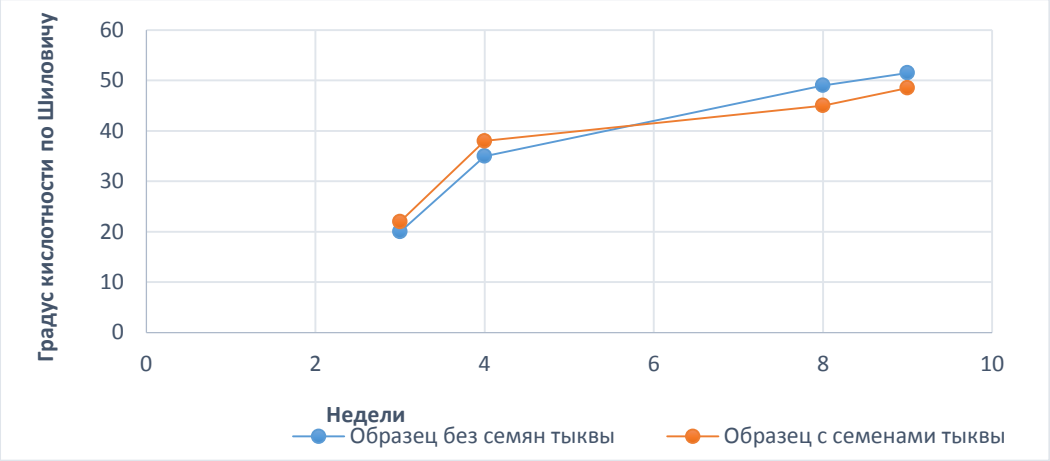


Рисунок 1 – Зависимость градуса кислотности по Шиловичу от времени созревания сыра «Качотта».

Как следует из данных, представленных на рисунке, в пределах ошибки эксперимента введение семян тыквы в состав сыра «Качотта» не оказало существенного влияния на процесс его созревания.

Заключение. Проведенный анализ информационных источников позволяет заключить, что наиболее перспективным растительным сырьем для обогащения крафтовым сыров ПНЖК являются такие продукты растениеводства южных регионов страны, как семена тыквы, зерно амаранта, соя. Что касается растительного сырья Красноярского края, наиболее ценным продуктом, в контексте его возможного использования для обогащения крафтовых сыров ПНЖК, являются кедровые орехи.

На примере сыра «Качотта» установлено, что введение семян тыквы в его состав не оказывает существенного влияния на процесс созревания сыра. Учитывая, что технологические операции в процессе изготовления сыра могут вызвать трансформацию введенных пищевых ингредиентов из исходного сырья, актуальны исследования этой возможной трансформации.

Список литературы

1. ГОСТ Р 52349-2005. Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения = Foodstuffs. Functional foods. Terms and definitions: национальный стандарт российской федерации: издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 мая 2005 г. N 138-ст/ разработан "Московский государственный университет пищевых производств" Министерства образования Российской Федерации (МГУПП)
2. Тутельян В.А. Микронутриенты в питании здорового и больного человека (справочное руководство по витаминам и минеральным веществам)/ В.А. Тутельян, В.Б. Спиричев, Б.П. Суханов, В.А. Кудашева// – М.: Колос, 2002. -424 с.
3. Васильева А.Г. Химический состав и потенциальная биологическая ценность семян тыквы различных сортов /А.Г. Васильева, И.А. Круглова// Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2007. –№5–6. – С. 30-32.
4. Попов Е.С. Оценка перспектив производства сбалансированных по полиненасыщенным жирным кислотам продуктов из отечественного растительного сырья/ Е.С.Попов, Н.С.Родионова, О.А. Соколова, Н.Ю. Мазуренко // Гигиена и санитария. – 2016. – №95(1). – С.79-84.
5. Абрамов И.А. Амарант: химический состав, биохимические свойства и способы переработки / И.А. Абрамов, Н.Е. Елисеева, В.В. Колпакова, Т.И. Пискун //Хранение и переработка сельхозсырья. – 2011. - №6. – С.44-48.
6. 4. Урубков С.А. Исследование содержания основных макронутриентов в продуктах переработки зерна амаранта/ С.А.Урубков, С.С.Хованская, С.О.Смирнов //Современная наука и инновации. –2019. – № 2 (26). – С. 204-208.
7. Шепель О.Л. Анализ биохимического состава и технологических свойств семян сортов сои селекции ФГБНУ "ДВ НИИСХ" с целью получения продуктов функционального назначения/ О.Л. Шепель, Е.С. Стаценко//Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 4 (145). –С. 172-177.
8. Некрасова Ю.О. Биопотенциал семян кедровой сосны сибирской и его изменения в процессе хранения / Ю.О. Некрасова, О.Я. Мезенова, Й.-Т. Мерзель, С.Кюн //Известия КГТУ. - 2020. - № 56. –С. 119-130.
9. Безрукова Н.П. Семена тыквы в моделировании крафтовых сыров с заданным жирнокислотным составом / Н.П.Безрукова, Т.В.Ступко, Е.И. Сорокатая, Е.Н. Дружечкова //Вестник КрасГАУ. -2021. - №2. – С.167-173

УДК 638.162.3

ИНВЕРСИЯ РЕДОКС-АКТИВНОСТИ МЁДА ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ

Игошин Александр Сергеевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
sashaigs@yandex.ru
Научный руководитель: д.б.н., профессор кафедры товароведения
и управления качеством продукции АПК Лесовская Марина Игоревна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
lesmari@rambler.ru

Аннотация: изучение устойчивости адаптогенных свойств при хранении мёда как одного из функциональных нутриентов природного происхождения находится в русле актуальных стратегических направлений в сфере пищевой технологии. Практическая значимость исследования обусловлена необходимостью научного обоснования сроков годности, а также востребованностью методов установления аутентичности пищевой продукции.

Ключевые слова: мёд, хранение, редуцирующие соединения, радикал-направленные свойства, антиоксиданты, прооксиданты, хемилюминесценция.

INVERSION OF HONEY REDOX ACTIVITY DURING LONG STORAGE

Igoshin Alexander Sergeevich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
sashaigs@yandex.ru
Scientific superviser: Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Commodity Science

and AIC product quality management Lesovskaya Marina Igorevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
lesmari@rambler.ru

Abstract: The study of the stability of adaptogenic properties during the storage of honey as one of the functional nutrients of natural origin is in line with the current strategic directions in the field of food technology. The practical significance of the study is due to the need for scientific justification of shelf life, as well as the demand for methods for establishing the authenticity of food products.

Key words: honey, storage, reducing compounds, radical-directed properties, antioxidants, pro-oxidants, chemiluminescence.

Введение. Общепризнано, что натуральный мёд является эффективным природным иммуномодулятором [1], хотя стандартов для оценки адаптогенных свойств в настоящее время не существует стандартов, как и регламентов по оценке сохранности адаптогенных свойств при длительном хранении. В «Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года» [2] предусмотрено развитие нормативной базы по оценке качества пищевой продукции, в частности, введение обязательного обоснования сроков годности. Таким образом, изучение динамики адаптогенных свойств при хранении мёда находится в числе актуальных направлений пищевой технологии. Информативным способом оценки адаптогенных свойств является измерение радикал-направленной активности [3, 4] как показатель влияния нутриента на окислительный гомеостаз организма человека. Объективным методом контроля является хемилюминесцентный (ХЛ) анализ [5]. Целью работы было изучение динамики антиоксидантной или прооксидантной активности мёда при длительном хранении с учётом температурного режима.

Объекты и методы исследования. Образцы мёда были получены от индивидуальных фермеров-пасечников (n=4) и из торговой розничной сети (n=4) (рис. 1). Сравнивали динамику антиоксидантных компонентов у образцов обеих групп на протяжении 11 месяцев при хранении в сухом, тёмном помещении при +2о°С в стеклянных контейнерах (V=200 мл) с притёртой крышкой. Часть одного из фермерских образцов («Разнотравный») хранили в холодильнике (+4°С). В соответствии с ГОСТ 19792-2017 [6] определяли общий белок биуретовым методом; уровень аскорбиновой кислоты по Тильмансу; суммарное количество восстановителей – редоксметрическим титрованием (окислитель – KMnO4) [7].

Рис. 1 – Объекты исследования и режимы хранения

Редокс-активность определяли ХЛ-методом, измеряя уровень продукции свободных радикалов в модельной среде Фентона [8], методика исследования описана ранее [9]. Регистрировали параметры: высока пика (I, имп/с), площадь под кинетической кривой (S, тыс.имп.). Каждое измерение проводили трижды. Результаты обрабатывали с использованием t-критерия Стьюдента. Различия принимались значимыми при уровне доверительной вероятности не ниже $p<0,05$.

Результаты и их обсуждение.

1. Динамика содержания антиоксидантов в составе фермерских и ритейл-образцов мёда при длительном хранении. Из рис. 2 видно, что изменения белкового профиля ритейл-образцов были выражены сильнее, чем у фермерских продуктов. У двух образцов («Луговой» и «Таёжный») суммарное содержание белка достоверно не изменялось, тогда как у двух других («Дягилевый» и «Разнотравный») показатель снизился соответственно на 40% и 38% ($p<0,001$). Во всех ритейл-образцах суммарное содержание белков снизилось в 9…12 раз (рис. 2b).

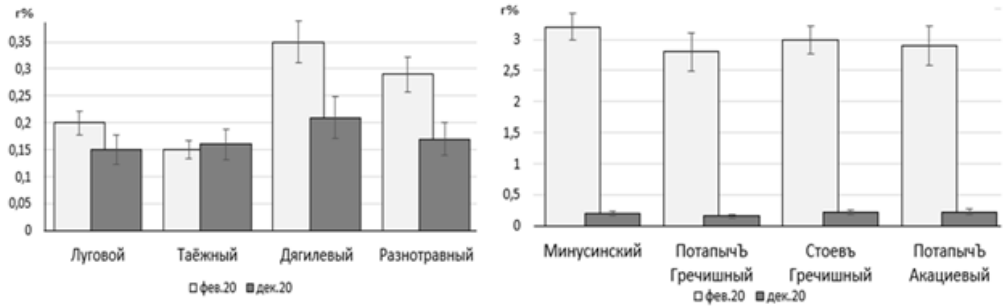


Рис. 2 – Динамика содержания общего белка в фермерских (a) и ритейл-образцах (b) мёда

Из рис. 3 видно, что среди фермерских образцов мёд «Разнотравный» выделялся наибольшей потерей аскорбиновой кислоты в ходе хранения (на 88%). Можно было предполагать, что антиоксидантные свойства этого мёда при хранении будут утрачены быстрее, чем у других сортов.

Среди ритейл-образцов наблюдалась разнонаправленная динамика содержания аскорбиновой кислоты. Так, в составе продуктов «СтоевЪ Гречишный» и «ПотапычЪ Акациевый» содержание витамина С снизилось соответственно на 42% и 35%, тогда как у двух других – «Минусинский» и «ПотапычЪ Гречишный», напротив, увеличилось (соответственно на 70%, $p<0,01$ и 31%, $p>0,05$).

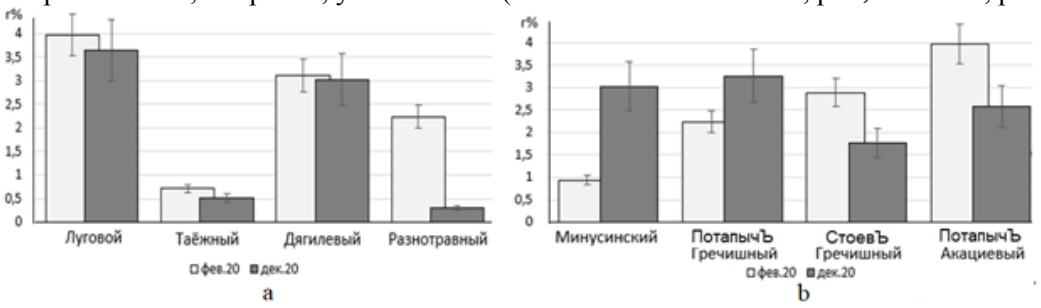


Рис. 3 – Динамика содержания аскорбиновой кислоты в фермерских (a) и ритейл-образцах (b) мёда

На рис. 4 отражено изменение суммы редуцирующих соединений в составе фермерских и ритейл-образцов при длительном хранении. В группе фермерских образцов достоверное снижение показателя на 58% наблюдалось только в составе фермерского мёда «Разнотравный»; изменения в составе других образцов были в пределах ошибки измерения. Напротив, в ритейл-группе образцов снижение суммы восстановителей наблюдалось у всех объектов (за исключением мёда «Минусинский», как обсуждалось выше).

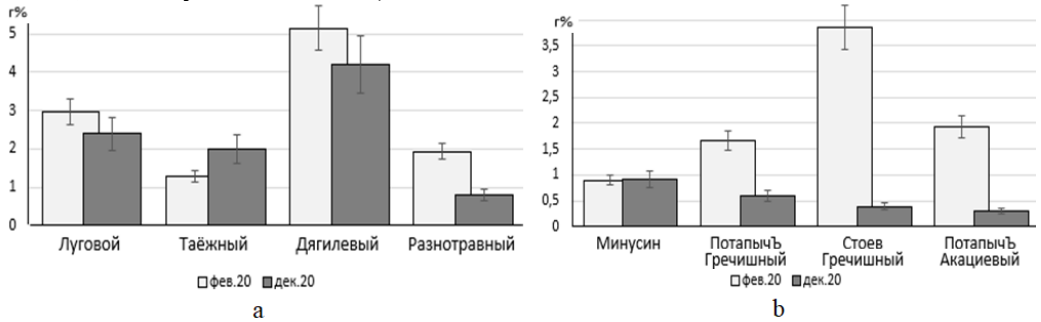


Рис. 4 – Динамика содержания редуцирующих соединений в фермерских и ритейл-образцах мёда

2. Динамика антиоксидантной активности фермерских и ритейл-образцов мёда при длительном хранении. Из рис. 6 видно, что при хранении фермерского мёда АО-способность осталась неизменной у трёх образцов («Луговой», «Таёжный», «Дягилевый»). Напротив, у образца «Разнотравный» наблюдалась инверсия редокс-влияния: АО-активность, наблюдавшаяся у свежего мёда (февраль) сменилась прооксидантной реакцией (декабрь, рис. 5).

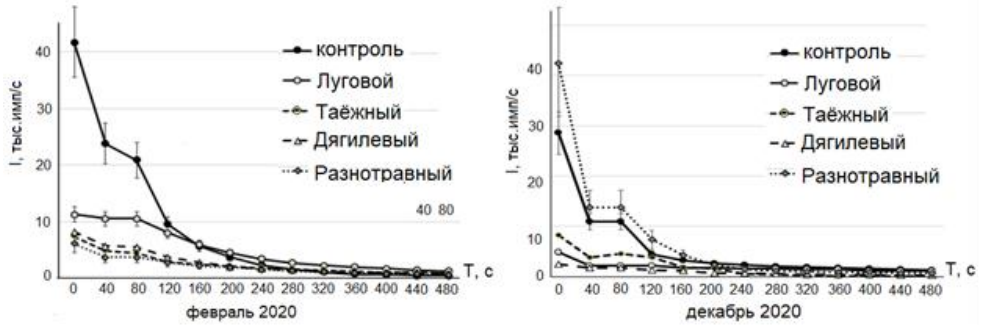


Рис. 5. Динамика радикал-направленной активности фермерских образцов мёда при хранении

Таким образом, мёд, который традиционно используют в качестве надёжного профилактического и лечебного средства, в ходе хранения может стать причиной аллергических реакций, поскольку прооксиданты способны активизировать воспалительные процессы.

Из четырёх рассмотренных фермерских продуктов такая метаморфоза была зафиксирована только у мёда «Разнотравный». Иная картина получена в группе ритейл-образцов (рис. 6).

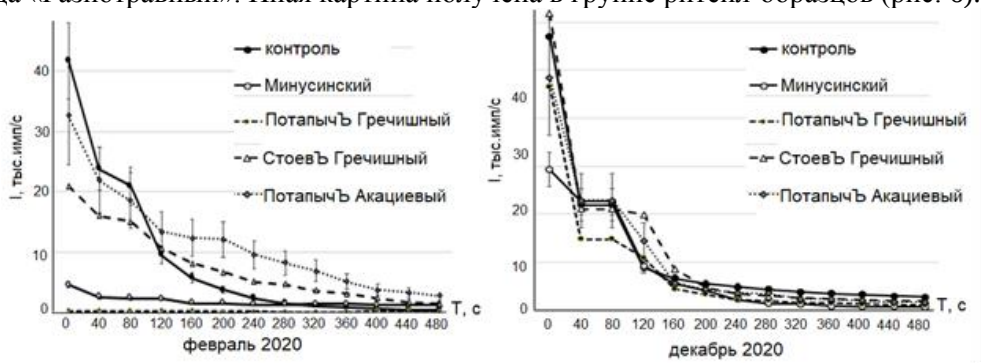


Рис. 6. Динамика радикал-направленной активности ритейл-образцов мёда при хранении

Из рис. 6 видно, что после хранения прооксидантные свойства ритейл-образцов либо не изменились (ПотапычЪ Гречишный, ПотапычЪ Акациевый), либо усилились (СтоевЪ Гречишный), либо возникли у образца, до этого проявлявшего антиоксидантные свойства («Минусинский»). Все ритейл-сорта мёда после длительного хранения приобрели прооксидантные, т.е. стрессогеные свойства.

3. Динамика антиоксидантной активности натурального мёда «Разнотравный» в зависимости от температуры хранения. На рис. 7 а,б отражена динамика АО-активности мёда «Разнотравный» в зависимости от температуры хранения (февраль–декабрь 2020 г.) Показано, что в свежем состоянии мёд «Разнотравный» проявляет сильные АО-свойства: (светосумма ХЛ снижалась в 6…3о раз). При хранении независимо от температуры продукт приобретал прооксидантные свойства. Следовательно, на редокс-инверсию влияет не температура, а срок хранения продукта, использование которого может при этом быть связано с риском метаболических нарушений.

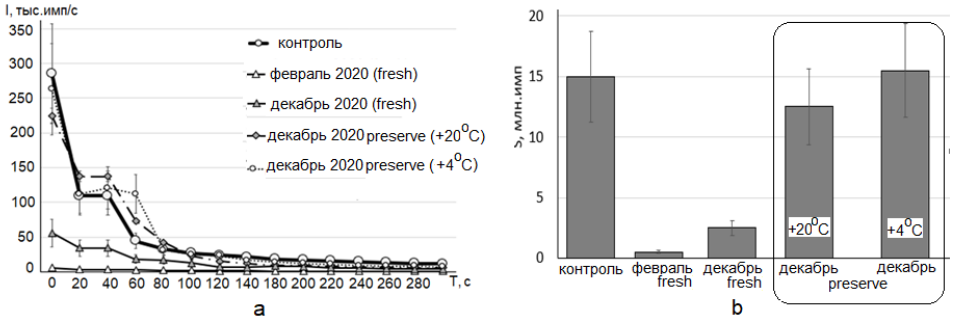


Рис. 7. Влияние температуры хранения на динамику антиоксидантной активности мёда «Разнотравный» (а – кинетика ХЛ, б – светосумма ХЛ)

Данный феномен был обнаружен в одном случае из четырёх. Следовательно, с вероятностью до 25% среди сортов натурального мёда, хранившегося правильно, потребитель может получить

продукт, способный вызвать нарушения здоровья. Предотвратить такой риск можно с помощью оценки антиоксидантной/прооксидантной активности методом экспрессного ХЛ - анализа.

Выводы

1. Динамика антиоксидантного профиля была интенсивнее в группе ритейл-образцов по сравнению с фермерскими продуктами.

2. За 11 месяцев хранения (+2о^{o}С) убыль антиоксидантных компонентов (общий белок, аскорбиновая кислота, редуцирующие соединения) в группе ритейл-образцов происходило с высокой кратностью, тогда как у фермерских образцов (за исключением мёда «Разнотравный») снижение показателей не превышало 4о% либо достоверно не изменялось.

3. Наименьшей устойчивостью к длительному хранению в группе фермерских продуктов отличался мёд «Разнотравный», в составе которого потеря антиоксидантных компонентов составляла от 58% (сумма восстановителей) до 88% (аскорбиновая кислота). Исходные антиоксидантные свойства инвертировались в прооксидантную активность независимо от температуры хранения.

4. Все ритейл-образцы после длительного хранения приобрели способность поддерживать и/или инициировать образование свободных радикалов, т.е. способствовать развитию окислительного стресса.

5. Для снижения риска метаболических дисбалансов под влиянием прооксидантов в составе мёда длительной экспозиции рекомендуется проводить обоснование сроков хранения натурального мёда с учётом его антиоксидантной/прооксидантной активности, экспрессно определяемой методом ХЛ- анализа.

Список литературы

1. Звягина А.П., Алтухов Н.М. Пищевая ценность сахара и мёда // Пчеловодство. – 2010, №1. – С. 52–53.

2. Распоряжение Правительства РФ от 29 июня 2016 года №1364-р «Об утверждении Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года» Официальный интернет-портал правовой информации www.pravo.gov.ru, 05.07.2016, №0001201607050014 http://docs.cntd.ru/document/420363999.

3. Владимиров Ю.А., Проскурина Е.В. Свободные радикалы и клеточная хемилюминесценция // Успехи биологической химии. – 2009. – Т. 49. – С. 341–388.

4. Макарова Н.В., Лиманова В.С., Бординова В.П. Антиоксидантные вещества различных сортов мёда // Известия вузов. Пищевая технология. – 2011. – №1. – С. 18–20.

5. Лесовская М.И., Игошин А.С. экспресс-оценка качества мёда с помощью хемилюминесцентного анализа // Международный научно-исследовательский журнал. – 2020, №8-1(98). – С. 87–93.

6. ГОСТ 19792-2017. Мёд натуральный. Технические условия (с поправкой): [Электронный ресурс] http://docs.cntd.ru/document/1200157439.

7. Васильев В.П. Аналитическая химия в 2-х томах, том 2.– Москва: Дрофа, 2004. – 384 с.

8. Аристова Н.А., Иванова И.П., Трофимова С.В., Пискарёв И.М., Бурхина О.Е., Сошникова О.О. Механизмы хемилюминесценции в реакции Фентона // Исследовано в России: электронный научный журнал. – 909 http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2011/067.pdf

9. Лесовская М.И. Методические проблемы тестирования биологической активности нутриентов / В кн.: Влияние нутриентов на свободнорадикальный баланс крови in vitro. – М., 2015. – 94 с.

УДК 663.465

НЕОБХОДИМОСТЬ ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО КОНТРОЛЯ ПИВА ПРИ ЕГО ХРАНЕНИИ

Никоноров Андрей Валерьевич, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
marina.nikonorova.2018@mail.ru
Научный руководитель: д.б.н., профессор кафедры товароведения и управления качеством продукции АПК Лесовская Марина Игоревна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
lesmari@rambler.ru

Аннотация: Изучение динамики биохимического и функционально-метаболического профиля пива в ходе различных сроков экспозиции представляет собой важную научно-практическую задачу. В условиях расширения ассортимента и химической природы упаковочных материалов мониторинг показателей качества пива необходимо проводить с учётом вида тары. Одним из наиболее информативных и экспрессных видов контроля качества пива является хемилюминесцентный анализ содержания антиоксидантов в составе продукта.

Ключевые слова: пиво, цепные реакции, свободные радикалы, антиоксиданты, хемилюминесценция.

THE CHEMILUMINESCENCE CONTROL NECESSITY DURING BEER KEEPING

Nikonorov Andrey Valerievich, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
marina.nikonorova.2018@mail.ru
Scientific superviser: Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Commodity Science and AIC product quality management Lesovskaya Marina Igorevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
lesmari@rambler.ru

Abstract: The study of the dynamics of the biochemical and functional and metabolic properties of beer during different exposure time is an important scientific and practical task. In the context of expanding the range and modernization of the chemical nature of packaging materials, monitoring of beer quality indicators must be carried out taking into account the type of container. One of the most informative and express types of beer quality control is chemiluminescent analysis of the antioxidant level in this nutrient.

Key words: beer, chain reactions, free radicals, antioxidants, chemiluminescence.

Введение. Неферментативное окисление основных биохимических соединений является актуальной научной и практической проблемой, поскольку эти процессы могут быть причиной порчи пищевых продуктов и ускоренного старения живых организмов. Старение напрямую связано с цепными окислительно-восстановительными процессами с участием химически агрессивных радикалов, в первую очередь активных форм кислорода (АФК; reactive oxygen species – ROF) [1, 2]. Активные формы кислорода и его радикалы образуются как неизбежные (облигатные) метаболиты в результате ферментативных и неферментативных процессов при изготовлении и хранении пива; некоторые реакции этого процесса были описаны еще задолго до подробного изучения радикальных реакций кислорода.

Целью настоящей работы был анализ данных литературы по изменениям состава пива в процессе его хранения и наиболее эффективным способам контроля качества данного вида продукта.

Объекты и методы исследования. Объектом исследования являлись интегральные параметры качества пива как категории пищевой продукции, в высокой степени подверженной процессам биохимической модификации («старения»), и способы контроля этих параметров при хранении пива с учётом вида и химической инертности упаковки. Основными методами данного исследования являлись библиографический поиск и сравнительный анализ.

Результаты и их обсуждение. Известно несколько типов окислительных реакций при старении пива (рис. 1).

Рис. 1. Основные типы окислительных реакций при старении пива

Образование высших спиртов при брожении заключается в превращении аминокислот, при этом первоначально образующиеся альдегиды восстанавливают ферменты дрожжей до спиртов. При старении пива аминокислоты и спирты могут снова окисляться до альдегидов, которые придают пиву в ряде случаев характерный запах и привкус, либо эти альдегиды могут служить по крайней мере индикаторами старения [3].

Реакция Майяра может препятствовать образованию радикалов при одновременном потреблении растворенного кислорода, чем объясняется ее окислительный и восстановительный характер [4]. По мнению исследователей, для окисления компонентов пива достаточно комплекса реакций, начинающихся со взаимодействия кислорода с водой в кислой среде [5]. О свободно-радикальном характере реакций свидетельствуют результаты измерения интенсивности естественной хемилюминесценции пива [6, 7]. В качестве ингибитора окисления обычно выбирают соединения-антиоксиданты, способные погасить радикальную реакцию кислорода. Изучению ингибиторов окисления сегодня придается особенно большое значение, на что указывается в резолюции международной конференции «Кислород и свободные радикалы» [8].

По мнению технологов и диетологов, информацию об антиокислительных свойствах необходимо приводить на этикетках продовольственных товаров вместе с данными об энергетической ценности продукта. Однако к настоящему времени всё ещё не созданы нормативно-методические и правовые основы для сопровождения пивной продукции соответствующей информацией. Препятствием является недостаток научно подтверждённых данных по закономерностям изменения свободнорадикального профиля продукта на различных стадиях изготовления продукта, и что не менее важно, в ходе его хранения. При этом необходимо учитывать особенности упаковки, выпускаемой в большом многообразии (стекло, пластик, жестяные и алюминиевые банки, кеги и др.) и имеющей различную способность реагировать со сложной химической средой (пивом).

Так, показано, что в пищевом производстве в целом и в конкретных процессах изготовления пива широко используют пищевую добавку Е922 – калия пероксодисульфат (калий надсернокислый, калия персульфат, Potassium Persulphate) в качестве осветлителя благодаря его сильным окислительным свойствам. В то же время установлено, что старение пива ускоряется в присутствии водных растворов пероксодисульфатов [9]. При этом из этих веществ сначала образуется озон, который затем вступает в реакцию с органическими соединениями, образуя первичный метаболит АФК – синглетный кислород, что можно подтвердить измерением интенсивности хемилюминесценции. Крайне чувствительными при реакции с активными формами кислорода являются аминокислоты и спирты [1о]. Поэтому следует прогнозировать наименьшую устойчивость к хранению у сортов пива, содержащих наиболее богатый набор аминокислот, в первую очередь легко окисляемых (например, серусодержащих). Экспериментальную верификацию данного предложения предполагается осуществить в дальнейшей работе.

Пиво представляет собой богатую смесь соединений, включающую сахара, аминокислоты, полифенолы, спирты, горькие материалы и небольшое количество липоидов. Практически все соединения могут вступать в реакцию с радикалами кислорода с образованием как активных, так и неактивных соединений. В литературе приведены данные о способности фенилаламина и 2-фенилэтилового спирта подавлять окисление. Исходя из сходства химического строения, можно предполагать наличие антиоксидантных свойств у феруловой кислоты, полифенолов, водных экстрактов хмеля, сусла или чая. Экспериментально подтверждено, что надёжным ингибитором окисления является этиловый спирт [11].

Выводы

1. Изучение динамики биохимического и функционально-метаболического профиля пива в ходе различных сроков экспозиции представляет собой важную научно-практическую задачу.

2. В условиях расширения ассортимента и химической природы упаковочных материалов мониторинг показателей качества пива необходимо проводить с учётом вида тары.

3. Одним из наиболее информативных и экспрессных видов контроля качества пива является хемилюминесцентный анализ содержания антиоксидантов в составе продукта.

Список литературы

1. Кормош Н.Г. Физиологическая роль активных форм кислорода (субклеточный уровень) – взгляд клинициста // Российский биотерапевтический журнал. – 2011. – № 4 (10). – С. 29–35.
2. Штерман, С.В. и др. Антиоксиданты в спортивном питании. – Ч. I // Пищевая промышленность. – 2019, № 5. – С. 60–64.
3. Булгаков Н.М. Биохимия солода и пива. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 358 с.
4. Солуянова А.А., Ямашев Т.А., Решетник О.А. Условия образования меланоидинов при производстве сиропов // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т.17, вып. 23. – С. 273–275.
5. Данилова Л.А., Мелетьев А.Е., Березка Т.А., Арутюнян Т.В. Антиоксиданты из растительного сырья в технологии стабилизации пива // Восточно-Европейский журнал предпринимательских технологий. - 2013. - Т. 4, выпуск 10 (64). -П. 23-26. - Режим доступа: http://journals.uran.ua/eejet/article/view/16308/13831
6. Лесовская М.И., Игошин А.С. Экспресс-оценка качества мёда с помощью хемилюминесцентного анализа // Международный научно-исследовательский журнал. – 2020, №8-1(98). – С. 87–93.
7. Lesovskaya M.I., Shaporova Z.E. and Pyzhikova N.I. Automated chemiluminescent analysis of the antioxidant and prooxidant activity of natural and synthetic substrates having perspective for bioingeneering *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* 537 062008 https://doi.org/10.1088/1757-899X/537/6/062008
8. Кислород и свободные радикалы: сборник материалов международной научно-практической конференции, 15–16 мая 2018 года / под ред. В.В. Зинчука. – Гродно: ГрГМУ, 2018. – 219 с.
9. Пищевые добавки: Материалы сайта vkusologia.ru: https://vkusologia.ru/vkusologia.ru/dobavki/
10. Третьяк Л.Н., Муслюмова Д.М. Комплексная оценка вкусоароматических свойств пива на основе хроматографического определения концентраций побочных продуктов брожения // Ползуновский вестник. – 2019. – №1. – С.119–127.
11. Окатьева В.Е., Мальцева Е.М. Влияние концентрации этанола на антиоксидантную активность извлечений из перикарпия плода граната обыкновенного (Punica granatum L.) // Международный студенческий научный вестник. – 2018, № 4. – С. 678–680.

УДК 54.062

К ВОПРОСУ ОБ ОБОГАЩЕНИИ КРАФТОВЫХ СЫРОВ ФЛАВОНОИДАМИ И ВИТАМИНОМ С ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Роздорожная Яна Анатольевна, студент, Жалолова Дилафруз Орзиевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия,
koperfil@bk.ru
Научный руководитель: доктор пед. наук, канд..хим.наук, профессор кафедры химии
Безрукова Наталья Петровна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия,
bezrukova.natalia2011@yandex.ru

Аннотация: На примере Thýmus и Filipendula ulmaria представлены результаты исследования возможных потерь флавоноидов и витамина С в процессе обогащения этими нутриентами крафтового сыра с использованием растительного сырья. Исследована экстракция флавоноидов и витамина С в модельных условиях, коррелирующих с этапами производства крафтового сыра «Качотта» (pH,

температурный режим) и показано, что их потери по сравнении с содержанием в исходном растительном сырье незначительны.

Ключевые слова: витамины, аскорбиновая кислота (витамин С), флавоноиды (рутин), экстракция, растительное сырьё (Чабрец (Thýmus), Лабазник (Белоголовник) (Filipendula ulmaria)).

ON THE QUESTION OF ENRICHING, THE CRAFT CHEESE CACIOTTA WITH FLAVONOIDS AND VITAMIN C WITH USE OF VEGETABLE RAW MATERIALS OF THE KRASNOYARSK TERRITORY

Rosdorozhnaya Yana Anatolyevna, Zhalolova Dilafruz Orzievna
Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk, Russia,
koperfil@bk.ru
Scientific adviser: Doctor of Pedagogical Sciences, Candidate of Chemical Sciences, professor of Chemistry Department, Bezrukova Natalia Petrovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia, bezrukova.natalia2o11@yandex.ru

Abstract: On the example of Thymus and Filipendula ulmaria, the results of a study of possible losses of flavonoids and vitamin C in the process of enriching these nutrients with craft cheese using vegetable raw materials are presented. The extraction of flavonoids and vitamin C under model conditions correlated with the stages of production of craft cheese "Caciotta" (pH, temperature) was studied and their losses were shown that to do not exceed 1% of the initial content in herbs.

Keywords: vitamins, ascorbic acid (vitamin C), flavonoids (rutin), extraction, vegetable raw materials (Thymus, Filipendula ulmaria).

Введение. На сегодняшний день обогащение продуктов функциональными ингредиентами является приоритетным направлением развития пищевой промышленности в ряде Европейских стран, США и Японии. В нашей стране разработка функциональных продуктов также реализуются во многих пищевых производствах, в том числе и при производстве различных видов сыров. Одним из перспективных способов создания продуктов с заданными функциональными свойствами является, так называемое, нативное обогащение - изменение содержания нутриентов посредством введения в рецептуру различных видов растительного сырья, в том числе в виде экстрактов растений.

Как известно, к важнейшим нутриентам относят флавоноиды и витамины, которые содержатся в растительном сырье и извлекаются из него в определенных количествах в зависимости от условий проведения экстракции. Так, авторами работы [1] при исследовании экстракции флавоноидов водным раствором из лимонника крымского (Sideritis taurica), плодов барбариса (Bérberis vulgáris) и крымской розы (Rosa gallica L.), произрастающих на юге европейской части России, были установлены оптимальные параметры: 6о минут при температуре +50^{o}C; степень измельчения сырья и гидромодуль (сырье: вода) для ягод - 1,0 мм и (1:33); для листьев -1,5 мм и (1:15) соответственно. Для количественного извлечения суммы флавоноидов (рутин, кверцетин) из растительного сырья Тамбовской области [2] (листья крапивы (Urtica dioica), цветки сирени обыкновенной (Syringa vulgaris)), ягоды рябины обыкновенной (Sorbus aucuparia) и зерна овса посевного (Avenae fructus) использовался 70%–ный этанол. Авторами работы [3] при изучении степени извлечения флавоноидов из цветков ромашки аптечной (Matricaria recutita L.) с использованием двухфазной системы экстрагентов «масло – раствор этанола» установлено, что количественное содержание флавоноидов в экстракте увеличилось и достигало максимального значения при использовании 70% этанола при времени контакта фаз 45 минут.

Авторами работы [4], в отличие от предыдущих исследований, для извлечения флавоноидов из настоев цветков ромашки аптечной, календулы лекарственной и травы чабреца применили способ холодной водной экстракции с наложением электрического поля при определенном напряжении и частоте. По утверждению авторов, это позволяет сохранить нативную структуру и повысить эффективность экстракции.

Вместе с тем существует другой способ введения в состав пищевого продукта ценных нутриентов, в частности флавоноидов и витаминов – непосредственно в виде плодов, вегетативных или репродуктивных частей растительного сырья. В этом случае важно оценить возможные потери ценных компонентов из растительного сырья в технологическом процессе изготовления пищевого продукта. Целью данной работы являлась оценка возможных потерь флавоноидов и витамина С,

содержащихся в добавляемом растительном сырье, в процессе изготовления крафтового сыра «Качотта».

Материалы и методы. В качестве объектов исследования использовались чабрец (Thýmus) – род семейства Яснотковые (Lamiaceae) и белоголовник (лабазник) (лат. Filipéndula ulmária) — многолетнее травянистое растение порядка Розовоцветные (Rosales) семейства Розовые (Rosaceae) Травы были собраны в период цветения (июль-август) в 2020 году на территории Ермаковского района Красноярского края. Предметом исследования было изучение экстракции суммы флавоноидов и витамина С из указанных растений в водную фазу в условиях, коррелирующих с этапами изготовления крафтового сыра «Качотта».

Исследуемое растительное сырье перед экстракцией измельчалось до размера 1 мм, пробы отбирались методом квартования. Содержания суммы флавоноидов и витамина С в водной фазе определяли титриметрически согласно методике [5]. К навеске массой 0,2 г растения приливали 100 мл дистиллированной воды, нагретой до требуемой температуры, и выдерживали в термостате, энергично перемешивая раствор. Затем в коническую колбу отмеривали 10 мл экстракта, добавляли 10 мл дистиллированной воды индикатор индигокармин и титровали 0,05 н. раствором перманганата калия до появления устойчивой жёлтой окраски через переходные тона – от синего до зеленовато–жёлтого.

Результаты и обсуждение. Как известно, флавоноиды (от лат. Flavus – жёлтый) - это органические вещества, обладающие Р-витаминной активностью. Семейство флавоноидов подразделяется на несколько групп: катехины, антоцианы, лейкоантоцианы, флавонолы, флавононолы, флавоны, флавононы, халконы, ауроны, отличающиеся между собой степенью окисления пропанового фрагмента, величиной гетероцикла, положением бокового фенильного кольца, структурой связующего 3-х-углеродного фрагмента и т.п. При этом наиболее восстановленные– катехины, а наиболее окисленные – флавонолы. Наиболее богаты флавоноидами растения семейства бобовых, астровых, сельдерейных, яснотковых, гречишных, рутовых, берёзовых и розовые [6]. И этим обусловлен выбор объектов данного исследования.

Витамин С – природная биологически активная аскорбиновая кислота, имеющая L–конфигурацию. Это водорастворимый витамин, который является катализатором окислительно-восстановительных реакций в живых организмах [7]. Важно отметить, что наиболее полной усвояемости витамина С способствует употребление его в комплексе с биологически активными веществами, проявляющими Р – витаминные свойства. Это во многом повышает защитные функции организма, так как и витамин С, и биофлавоноиды являются мощными антиоксидантами.

Чабрец – разновидность тимьяна, так называемый тимьян ползучий, содержит до 0,6 % эфирного масла, дубильные вещества, тритерпеновые соединения, большое количество минеральных солей и др. Согласно данным работы [8] суммарное содержание флавоноидов в чабреце велико и составляет 1,34±0,01 % (или 1340 мг/100 г), витамина С около 50 мг/100 г.

Белоголовник (лабазник) - представитель рода лабазников (Filipendula), насчитывающих более 15 видов, из которых на территории СНГ произрастает 8 видов. Цветки лабазника вязолиственного содержат 0,2 % эфирного масла, в его составе присутствуют азотсодержащие соединения (изобутиламин, изоамиламин); ароматические соединения (этилацетат — 1,3 %, этилбензоат, бензальдегид и др.), стероиды, фенолкарбоновые кислоты (галловая, салициловая), фенолгликозиды — изосалицин, спиреин; дубильные вещества — 3–19 %.; флавоноиды — 4–9,7 % (кверцетин, спиреозид, кемпферол); витамин С (в соцветии – 88,64 мг%, а в надземной части – 115, 23 мг%) [9]; высшие жирные кислоты (стеариновая, линоленовая). Таким образом, богатый нутриентный состав данных растений позволяет использовать их в качестве функциональной добавки к сырам.

Поскольку наша работа связана с исследованием возможности нативного обогащения крафтовых сыров, изучение водной экстракции флавоноидов и витамина С, содержащихся в травах чабрец и лабазник, выполнялось с учетом технологии изготовления сыра «Качотта». При сыроварении нормализованное молоко пастеризуют при температуре 60^{o}С в течение 30 минут с последующим его охлаждением в резервуаре до 38^{o}С. На первой стадии идёт нагревание до 42^{o}С, происходит изменение свойств сырного зерна – повышение его клейкости и вязкости. Когда температура поднимается выше 50^{o}С, клейкость зерна постепенно снижается, так как усиливается дегидратация белков. Дальнейшее обезвоживание происходит на этапе второго температурного нагревания, которое занимает 15-25 минут, при температуре 60^{o}С. Процесс варки сыра осуществляется 40-60 минут. Затем сырное тесто распределяют по формам нужного размера. После достижения pH=5,20 формы с сыром помещаются в рассол [10].

На рис.1 и 2 представлены полученные нами результаты водной экстракции суммы флавоноидов и витамина С из чабреца и лабазника при температуре 30°С и 50°С и pH=5,5.

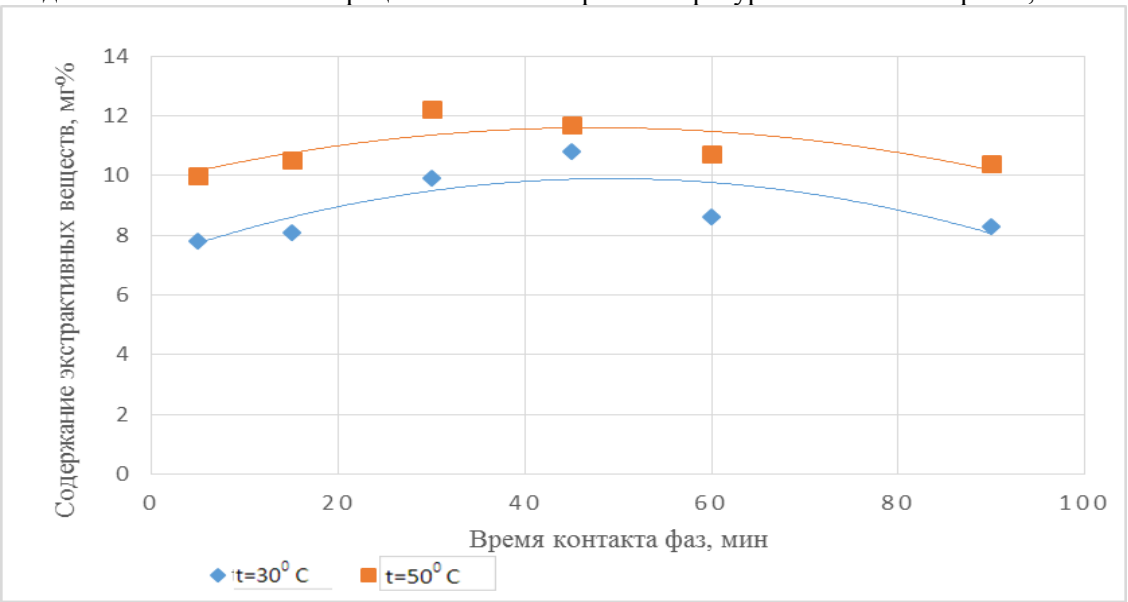


Рисунок 1 – Зависимость экстракции суммы флавоноидов и витамина С из лабазника в водную фазу при pH=5,5 и разных температурах от времени контакта фаз.

Как следует из данных, представленных на рисунках, полиномиальные линии тренда (полином 2-го порядка) имеют некоторый максимум во временном интервале от 30 до 45 минут. Некоторое уменьшение содержания экстрактивных веществ в водной фазе при времени контакта фаз, превышающем 60 минут обусловлено, по-видимому, тем, что как флавоноиды, так и витамин С могут в определенной мере разрушаться при длительной тепловой обработке.

Сравнение полученных данных с данными из литературы [2, 9] позволяет заключить, что возможные потери флавоноидов и витамина С, содержащиеся в лабазнике и чабреце, на этапах изготовления сыра «Качотта» будут существенно меньше 1%.

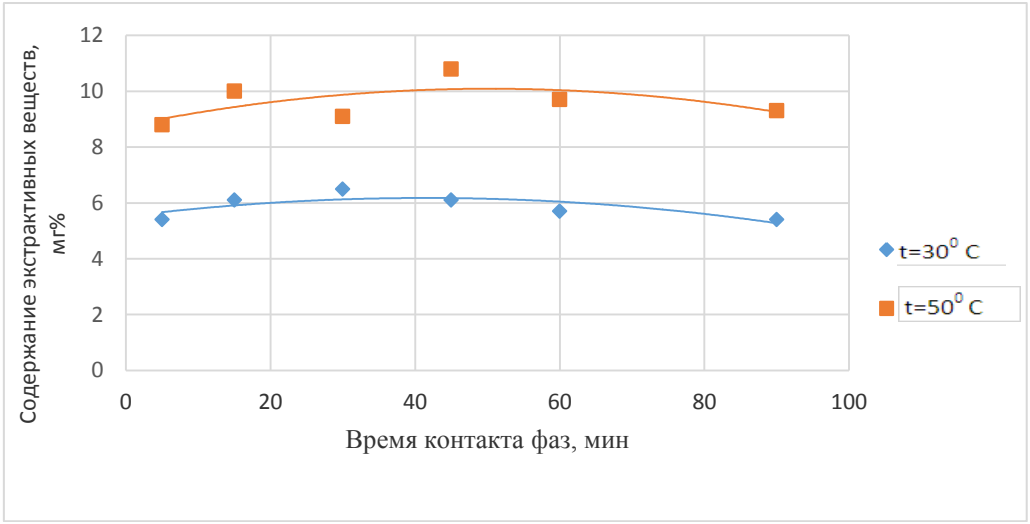


Рисунок 2 – Зависимость экстракции суммы флавоноидов и витамина С из чабреца в водную фазу при pH=5,5 и разных температурах от времени контакта фаз.

Заключение. В ходе анализа литературы было установлено, что существуют различные способы экстракции флавоноидов и витаминов из растительного сырья. Наиболее известные варианты извлечения флавоноидов водно-спиртовыми растворами [2, 3], полученные экстракты добавляют к продуктам питания для придания им функциональных свойств. Вместе в тем возможно введение ценных ингредиентов из растительного сырья в состав сыра другим способом – добавлением измельченных трав. Результаты выполненного нами экспериментального исследования на примере чабреца и лабазника позволяют заключить, что потери флавоноидов и витамина С в этом

случае будут незначительными. В связи с этим нативное обогащение крафтовых сыров в процессе их производства будет хорошей альтернативой относительно других способов введения в сыры флавоноидов и витаминов.

Список литературы

1. Каледина М.В. Оптимизация получения водных экстрактов лекарственных растений, содержащих антиоксиданты/ М.В. Каледина, Л.В. Волощенко, Е.Ю. Поротова //Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. –2018. –№3 (9).–С.3-10.

2. Синютина С.Е. Экстракция флавоноидов из растительного сырья и изучение их антиоксидантных свойств/ С.Е. Синютина, С.В. Романцова, В.Ю. Савельева//Вестник ТГУ, т.16, вып.1. –2011. – №1. – С. 345-347.

3. Постраш И.Ю. Экстракция биологически активных веществ из цветков ромашки аптечной/И.Ю. Постраш, Ю.Г. Соболева, В.С. Андрущенко //Вестник АПК Верхневолжья (Биохимия и физиология). –2020. –№1(49).–С.22-26.

4. Способ холодной водной экстракции флавоноидов из лекарственного растительного сырья: пат.2 453 322 Рос. Федерация: МПК A61K 36/00 B01 11/02/ Н.Н. Федоровский, А.И. Марахова, А.А. Сорокина; заявитель и патентообладатель ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. Сеченова Минздравсоцразвития России. – №2010149462/15; заяв. 03.12.10; опубл. 20.06.12, Бюл. №17.

5. Шапиро Д.К. Практикум по биологической химии. 2-е изд./Д.К. Шапиро. – Минск: Вышэйш. Школа. –1976. – С. 92– 98.

6. Курейчик И. М. Исследование содержания рутина в растительном сырье и продуктах его переработки / И. М. Курейчик, З. Е. Егорова, Г. Н. Клинкович // Труды БГТУ. Сер. IV, Химия и технология органических веществ. - 2004. - С. 7-11.

7. Березовский В.М. Химия витаминов: монография/В.М. Березовский - Москва: Издательство ПИЩЕПРОМИЗДАТ, 1959. –С.40-78.

8. Хисматуллина Д.И. Содержание флавоноидов в растительном сырье и их сохранность после термической обработки/Д.И. Хисматуллина, А.А. Нигматьянов//ФГБОУ Башкирский ГАУ. – 2017. –№5 (67). – С. 222-224.

9. Величко Н.А. Лабазник Вязолистный (FILIPENDULA ULMARIA) как ингредиент цветочного чая/Н.А. Величко//Вестник КрасГАУ. – 2014. –№1. – С.158-160.

10. Зинина О.В. Изготовление и исследование сыра «Качотта» из козьего молока, обогащённого пищевыми волокнами/О.В. Зинина, О.П. Неверова, А.В. Хищенко //Известия КГТУ. – 2020. –№58. –С.84-93.

УДК 664.143

УСТОЙЧИВОСТЬ ПИЩЕВЫХ СОКОВ И НЕКТАРОВ К ПЕРЕКИСНОМУ ОКИСЛЕНИЮ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ИХ БЕЗОПАСНОСТИ

Решетова Анна Дмитриевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
resetovaannao@gmail.com
Научный руководитель: д.б.н., профессор кафедры товароведения
и управления качеством продукции АПК Лесовская Марина Игоревна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
lesmari@rambler.ru

Аннотация: С помощью спектрального анализа показана возможность оперативного контроля процессов перекисного окисления в плодово-ягодном сырье для обеспечения пищевой безопасности кондитерских начинок и изделий с функциональными свойствами.

Ключевые слова: перекисное окисление, малоновый диальдегид, антиоксиданты, функциональные кондитерские продукты.

RESISTANCE OF FOOD JUICES AND NECTARS TO PEROXIDE OXIDATION AS THEIR SAFETY INDICATOR

Reshetova Anna Dmitryevna, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

resetovaannao@gmail.com
Scientific superviser: Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Commodity Science and AIC product quality management Lesovskaya Marina Igorevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
lesmari@rambler.ru

Abstract: using spectral analysis, you can control the processes of peroxidation of fruit and berry raw materials. With a low level of peroxidation metabolites, the food safety of confectionery fillings and nutrients with functional properties is quite high.

Key words: Key words: peroxidation, malondialdehyde, antioxidants, functional confectionery nutrients.

Введение. По ассортиментному разнообразию функциональных кондитерских изделий отечественный рынок уступает зарубежным аналогам [1]. В странах Европы и США производят десертную желейную продукцию с природными адаптогенами для повышения стрессоустойчивости, улучшения пищеварения и нормализации массы тела, а также для повышения иммунорезистентности, что особенно актуально в связи с возникающими ситуациями вирусных пандемий. В России, напротив, лидирующие позиции на рынке сладкой продукции занимают разновидности шоколадной и карамельно-леденцовой продукции [2]. В то же время возможности функционализации десертов с помощью природных биологически активных соединений не уступают зарубежным. Богатым источником природных адаптогенов являются фитоэкстракты, фруктовые пасты, плодово-ягодные соки и иные виды растительного сырья и полуфабрикатов на его основе. Эти объекты наиболее востребованы в технологии изготовления желейно-мармеладной продукции, расширение ассортимента которой представляет собой одну из актуальных задач современного пищевого производства.

Технологическая схема изготовления данных продуктов представлена на рис. 1 [3]. Введение загустителей (агар, пектин, белковые гидролизаты, крахмал) обеспечивает однородность и вязкость пасты для оптимального формования готового продукта. В то же время нельзя полностью исключить протекание нежелательных процессов (засахаривание, прогоркание, забраживание) в процессе хранения полуфабриката. Эти явления возникают в результате единого метаболического процесса – перекисного окисления, что приводит к латентной порче продукта и делает его небезопасным для потребителя [4]. Для обеспечения потребительской безопасности необходимо осуществлять контроль продукции по показателям устойчивости к перекисному окислению. Данный контроль необходим на различных технологических стадиях готовности пищевого продукта, начиная с этапов составления рецептурной смеси и введения в состав смеси фруктово-ягодного сырья и пищевых добавок.

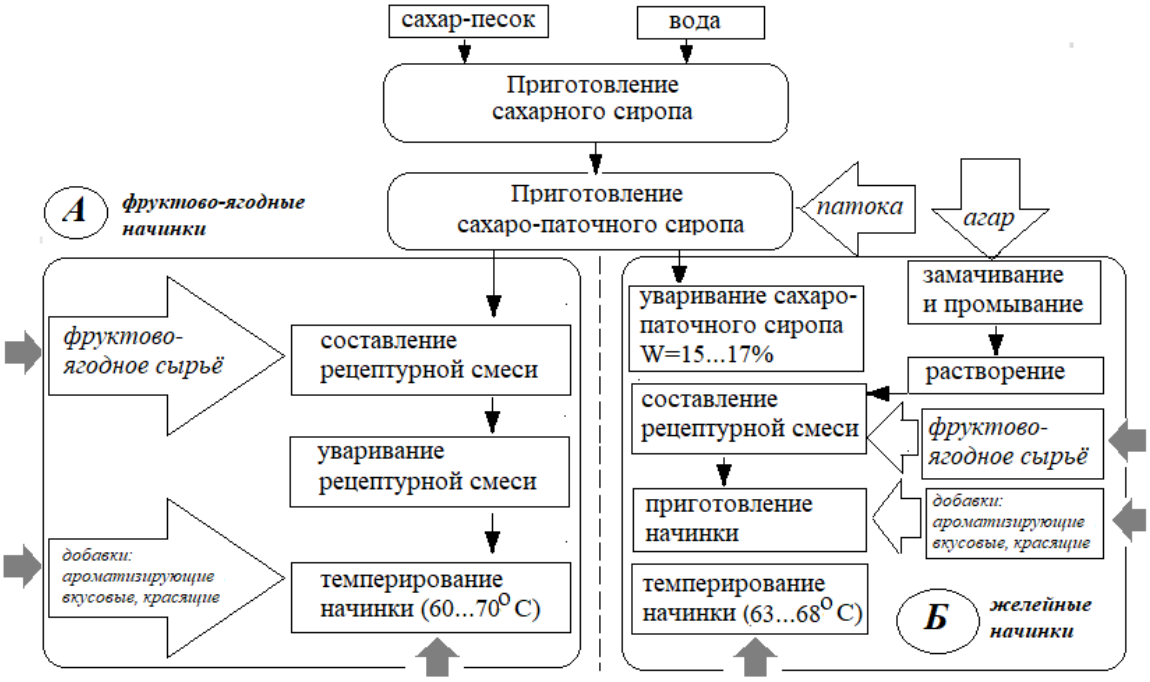


Рис. 1. Технологическая схем изготовления десертных начинок

А – фруктово-ягодные, Б – желейные;
заштрихованные стрелки – возможные точки контроля процессов перекисного окисления

Таким образом, совершенствование методов контроля скорости процессов перекисного окисления и их применение для анализа безопасности плодово-ягодного сырья и соков приобретает высокую актуальность.

Целью настоящей работы было исследование устойчивости к перекисному окислению различных плодовых и ягодных соков.

Объекты и методы исследования. В качестве объектов исследования были выбраны плодовые соки граната, персика, клубники, ананаса. Показателем степени перекисного окисления липидов (ПОЛ) служила концентрация конечного метаболита – малонового диальдегида, образующего при взаимодействии с тиобарбитуровой кислотой (ТБК) окрашенное соединение с максимумом поглощения в диапазоне 54о…59о нм. Ход определения подробно описан [5]. Особенностью данного исследования было измерение накопления МДА в динамике на протяжении нескольких суток, что позволило сопоставить исследуемые объекты по их устойчивости к порче при продолжительном хранении. Для ускорения процесса холодильное оборудование не использовали. Исследования каждого объекта проводили в трёх повторностях. Для сопоставимости измерений результаты выражали в процентах относительно стартового уровня, принятого за 100%. Статистическую обработку для оценки межвыборочных различий проводили общепринятым методом с использованием параметрического t-критерия Стьюдента.

Результаты и их обсуждение.

Как следует из результатов, отображённых на рис. 2, рассмотренные соки различались по динамике перекисного окисления на протяжении пяти суток наблюдения. Образцы контрастно разделились на две группы.

В первой (гранат и персик) наблюдалось увеличение содержания малонового диальдегида в течение всей экспозиции. При этом кинетика процесса была различной. Содержание МДА в соке граната резко возросло в ходе первых 24 часов наблюдения, в дальнейшем стабилизировалось на уровне, в 3 раза превышавшем стартовое значение. Содержание МДА в соке персика, напротив, возрастало на протяжении всего периода наблюдения без тенденции к стабилизации. Можно заключить, что редокс-баланс в составе этих плодовых соков различается. В составе сока граната содержание антиоксидантных компонентов выше, чем в соке персика. Эти результаты хорошо согласуются с данными других исследователей [6], , которые указывают, что суммарное содержание полифенольных антиоксидантов в плодах граната не менее чем в пять раз выше, чем в плодах персика. Кроме того, известно, что полифенольные антиоксиданты являются приоритетными элиминаторами свободных радикалов, образованных непосредственно в реакциях перекисного окисления [7].

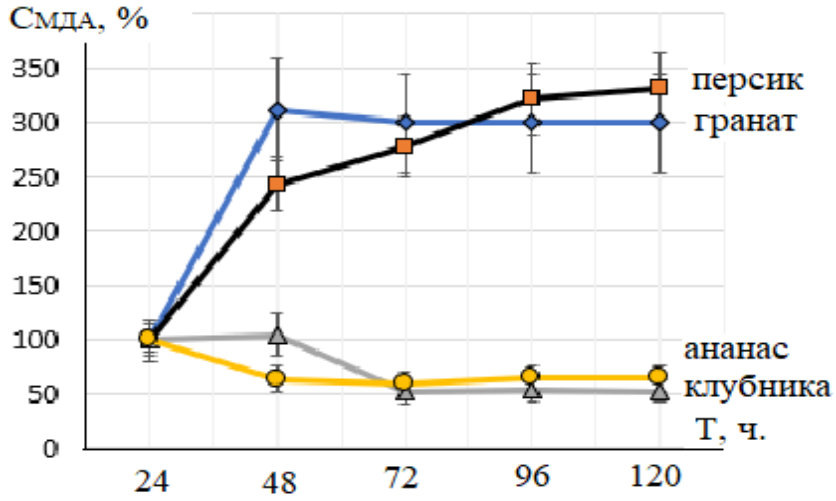


Рис. 2. Динамика содержания МДА в пищевых соках

Ко второй группе были отнесены ананас и клубника. Соки этих плодов были максимально устойчивы к перекисному окислению. Как видно из рис. 2, при экспозиции этих объектов содержание МДА снизилось в течение первых двух (ананас) или трёх (клубника) суток, после чего оставалось стабильно низким до конца периода наблюдения. По-видимому, высокая устойчивость этих

продуктов к перекисному окислению обусловлена особенностями их химического состава. Судя по данным литературы, эти плоды, в отличие от описанных выше граната и персика, характеризуются не только высоким содержанием фенольных соединений, но и органических кислот, серусодержащих аминокислот (цистеин+метионин) и триптофана, роль которых в формировании антиоксидантной клеточной защиты очень велика 8].

Выводы

1. При составлении плодово-ягодных или желейных начинок большое значение имеет параметр устойчивости растительных полуфабрикатов к процессам перекисного окисления как приоритетный показатель пищевой безопасности.

2. Оценка устойчивости плодово-ягодного сырья и полуфабрикатов к перекисному окислению может быть экспрессно определена по содержанию малонового диальдегида. Наиболее значимые изменения его концентрации происходят в течение первых суток экспозиции объектов.

3. По устойчивости к перекисному окислению исследованные объекты располагаются в убывающем порядке: клубника, ананас – гранат – персик.

Список литературы

1. Рынок кондитерских изделий в России 2008-2020 гг. Показатели и прогнозы. Анализ и исследование рынка кондитерских изделий: отчёт. http://www.tebiz.ru/mi/marketconfectionery .php.
2. Обзор российского рынка кондитерских изделий. М-лы сайта ukrkonditer. http://www.ukrkonditer.kiev.ua/news/5101.
3. ГОСТ 32741-2014 Полуфабрикаты. Начинки и подварки фруктовые и овощные. Общие технические условия / Электронный фонд правовой и научно-технической информации. http://docs.cntd.ru/document/1200111758
4. Кузнецова О.Ю. Разработка кондитерских мармеладных изделий функционального назначения // Вестник Казанского технологического университета. 2013, Т.16, №2о. – С. 206–209.
5. Нилова Л.П., Пилипенко Т.В. Оценка антиоксидантных свойств обогащенных хлебобулочных изделий в эксперименте на лабораторных животных // Вопросы питания. 2016. – Т.85, №6. – С. 39–47.
6. Мисин В.М., Сажина Н.Н., Завьялов А.Ю. Суммарное содержание антиоксидантов фенольного типа в смесях соков ягод, фруктов и овощей // Пиво и напитки. – 2009, №4. – С. 48–51.
7. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. Реакционная способность природных фенолов в радикальных реакциях // Кинетика и катализ. – 2009, № 3 (50). – С. 355–363.
8. Короткова Е. И., Дорожко Е. В., Букель М. В. и др. Исследование антиоксидантных свойств некоторых аминокислот методом вольтамперометрии // Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины, 2011. – Т. 26, №2, вып. 2. – С. 62 – 65.

УДК 663.о52

ВЛИЯНИЕ ЗЛАКОВЫХ ИЛИ ФРУКТОВЫХ ДОБАВОК НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАПИТКА «БИОМАКС»

Яцуценко Виктория Георгиевна, студент
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
9509842354@mail.ru
Научный руководитель: д-р.биол.наук, профессор кафедры товароведения
и управления качеством продукции АПК Лесовская Марина Игоревна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
lesmari@rambler.ru

Аннотация: С помощью злаковых или фруктовых добавок можно управлять не только компонентным составом, но и биологической активностью функционального продукта. Напиток «БиоМакс-Злаки» был богаче кальцием, тогда как содержание белка и фосфатов было выше в составе «БиоМакс-Персик». У «БиоМакс-Злаки» выявлены прооксидантные свойства, а у «БиоМакс-Персик» – антиоксидантные.

Ключевые слова: функциональный напиток, пищевые добавки, биологическая активность, антиоксиданты, прооксиданты.

INFLUENCE OF FOOD SUPPLEMENT (GRAIN OR FRUIT) AT THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF A FUNCTIONAL BEVERAGES

Yatsutsenko Victoria Georgievna, student
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
9509842354@mail.ru
Scientific superviser: Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Commodity Science and AIC product quality management Lesovskaya Marina Igorevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
lesmari@rambler.ru

Abstract: Using cereals or fruit supplements, it is possible to control not only the component composition, but also the biological activity of the functional nutrient. The BioMax-with-Cereals beverage was richer in calcium, while the protein and phosphate content was higher in the BioMax-with-Peach. BioMax-with-Cereals has of pro-oxidant properties, while BioMax-with-Peach has antioxidant properties.

Key words: functional drink, food supplements, biological activity, antioxidants, prooxydants.

Введение. Профилактика алиментарных дефицитов остаётся приоритетной государственной задачей, обозначенной в документах «Доктрина продовольственной безопасности РФ» [1] и «Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года» [2]. По статистическим данным Роспотребнадзора, в питании россиян всё ещё обнаруживается острая нехватка ряда незаменимых нутриентов: витамина С, железа, кальция, йода, фолиевой кислоты. Особого внимания заслуживает кальций, поскольку этот химический элемент участвует в работе важнейших функциональных систем организма (опорно-двигательной, мышечной, нервной, кровеносной, несердечно-сосудистой). Дефицит кальция в питании населения России в настоящее время составляет около 60% [3].

Традиционным пищевым источником кальция являются молочные продукты, однако проблема лактазной недостаточности делает кисломолочные продукты более актуальными для взрослого населения страны для восполнения алиментарного Ca^{2+}-дефицита. Рынок современных молочнокислых продуктов стремительно расширяется за счёт продуктов-пробиотиков как отечественных, так и зарубежных производителей. Оптимизация индивидуального рациона является важнейшим и регулируемым фактором снижения риска многих заболеваний и защиты от повседневных стрессов различной природы (химических, биологических, физических, социальных). При выборе продуктов питания многие потребители чаще доверяют рекламе, что обусловлено, в частности, дефицитом научно подтверждённых данных о профилактическом потенциале различных сортов подобной продукции.

Целью настоящей работы являлось изучение особенностей химического состава функционального напитка на примере питьевого йогурта «БиоМакс» как возможного адаптогена для снижения риска негативного влияния факторов среды на организм человека. Задачи работы включали химический анализ содержания кальция, белка, фосфат- и хлорид-анионов, а также определение суммы антиоксидантов в различных сортах функционального молочнокислого напитка «БиоМакс» («Злаки» и «Персик»).

Объекты и методы исследования. Объектом исследования являлись варианты молочнокислого продукта (йогурт) «БиоМакс», отличающиеся природой биологически активных пищевых добавок, а именно продукт «БиоМакс Злаки» (пшеничные и ржаные хлопья, ржаные отруби, овёс пропаренный) и «БиоМакс Персик» (кусочки персика). В качестве эталона служил кефир «Простоквашино», с показателями которого проводили сопоставление показателей напитка «БиоМакс».

Пробу для титрования получали десятикратным разбавлением исходного продукта. В работе использовали метод прямого комплексонометрического титрования, основанный на образовании слабо диссоциирующих комплексов ионов Ca^{2+} и динатриевой соли этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТА, комплексон III или трилон Б). В качестве металлоиндикатора использовали эритохром черный Т (кислотный хром темно-синий) в присутствии аммиачного буфера (10 мл буфера на 10 мл аликвоты). Титрование проводили трижды, по среднему объёму ЭДТА рассчитывали содержание кальция в мг/100 г продукта. Содержание фосфатов и белка определяли фотометрически. Активную кислотность определяли кондуктометрически с помощью ионометра «Эксперт-001», соленость – аргентометрическим титрованием по Мору. Соотношение суммы прооксидантов и антиоксидантов определяли ингибиторным методом с использованием аппаратурного комплекса

«Биохемилюминометр-3606» в ходе латекс-инициированной люминол-зависимой хемилюминесценции (ХЛ) микропробы периферической крови (из пальца). При записи ХЛ-реакции (три повторности) регистрировали кинетическую картину, сравнивая продукцию биогенных радикалов под влиянием неразбавленных проб «БиоМакс» с контролем (физраствор) по высоте пика и направлению его смещения. Статистическую обработку результатов осуществляли по общепринятой методике с применением параметрического t-критерия Стьюдента.

Результаты и их обсуждение. Судя по полученным результатам, содержание кальция в продукте «БиоМакс-Злаки» на 10% было выше такового в «БиоМакс-Персик». При этом содержание кальция в обоих видах продукта было на 16% ниже, чем в кефире «Простоквашино» (по данным маргетинговых исследований, этот продукт имеет оптимальный индекс «цена/качество»).

Показатель солености (содержание хлорид-ионов) «БиоМакс-Персик» незначительно, всего на 4%, превышал аналогичный показатель у «БиоМакс-Злаки». Напротив, по содержанию фосфат-ионов существенно (20%) превосходил его.

Концентрация ионов водорода (активная кислотность) в образцах практически не различалась («БиоМакс-Злаки» – pH 4,18; 4,16 «БиоМакс-Персик» – pH 4,16).

Содержание белка в «БиоМакс-Персик» было на 12% выше, чем в «БиоМакс-Злаки».

При сопоставлении суммарного содержания прооксидантов и антиоксидантов в составе исследуемых продуктов с помощью ХЛ-анализа установлено, что скорость выработки свободных радикалов (тангенс угла наклона касательной к восходящей ветви кинетограммы) фагоцитами крови возрастает под влиянием «БиоМакс-Злаки» и снижается под влиянием «БиоМакс-Персик» (рис. 1).

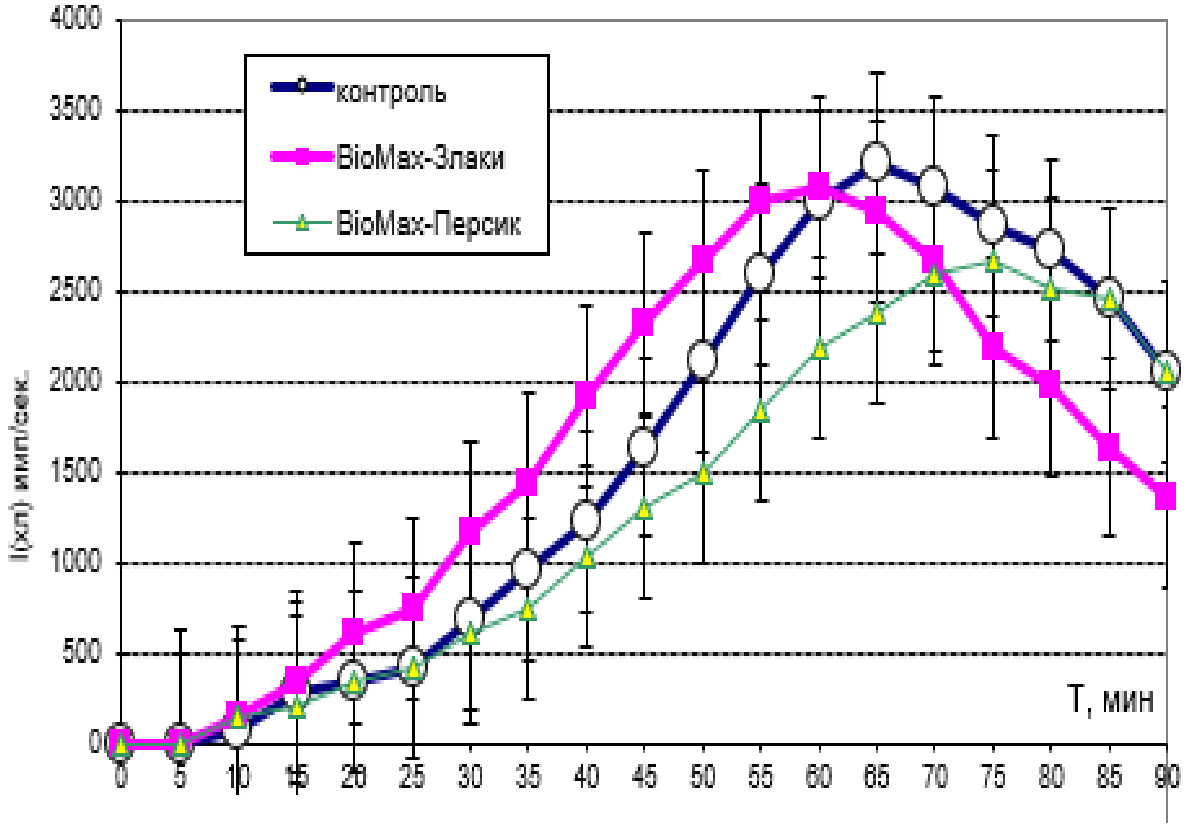


Рис. 1. Кинетика активированной ХЛ-реакции под влиянием препаратов «БиоМакс»

Полученные результаты хорошо согласуются между собой. Действительно, уровень кальция в биологических жидкостях организма тесно связан с активностью циркулирующих в русле крови клеток организма (фагоцитов), продуцирующих биогенные свободные радикалы [4]. Ионы кальция стимулируют работу ионных насосов клеточных мембран и, как следствие, активируют мембранную оксидоредуктазу фагоцитов. Следствием этого является образование лавины свободнорадикальных продуктов, вырабатываемых фагоцитами с использованием сахаров и молекулярного кислорода.

В экспериментальной системе оба субстрата присутствовали в достаточном количестве. Препарат «БиоМакс-Злаки» не только был богаче кальцием, но и содержал зерновые включения. Оболочки зёрен содержат β-полиглюканы, являющиеся дополнительными механическими раздражителями фагоцитов и стимулирующими выработку свободнорадикальных продуктов.

В свою очередь, «БиоМакс-Персик» более богат белком, чем «БиоМакс-Злаки». Белки молока обладают мощной антиоксидантной способностью, чем можно объяснить наблюдавшееся торможение свободнорадикальной реакции под влиянием данного продукта.

Выводы

Таким образом, при одинаковом уровне общей кислотности и солёности по содержанию кальция лидировал «БиоМакс-Злаки», а по содержанию белка и фосфатов – «БиоМакс-Персик». У «БиоМакс-Злаки» обнаружены прооксидантные, а у «БиоМакс-Персик» – антиоксидантные свойства. Выбор данных продуктов для питания необходимо осуществлять с учётом метаболического статуса потребителя.

Список литературы

1. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации: Указ Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20. https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73338425/

2. Об утверждении Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года: Распоряжение Правительства РФ от 29 июня 2016 года № 1364-р. / Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. http://docs.cntd.ru/document/420363999

3. Климацкая Л.Г., Меняйло А.В., Шевченко И.Ю., Лесовская М.И., Макарская Г.В. Эколого-биологический мониторинг минерального статуса организованных учащихся города Красноярска // Бюлл. СО РАН. – 2003, №3(109). – С. 78–83.

4. Клебанов, Г.И. Клеточные механизмы прайминга и активации фагоцитов / Г.И. Клебанов, Ю.А. Владимиров // Успехи совр. биол. 1999. Т. 119. № 5. С. 462 475.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 3: ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

ПОДСЕКЦИЯ 3.1. СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Никитина М.А., Голубцов П.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ 3
Деньгаева П.А., Голубцов П.А. СПОСОБ ОЧИСТКИ ФАР 6
Голубцов П.А., Деньгаева П.А., Никитина М.А. ПОЛИКАРБОНАТ КАК СОВРЕМЕННЫЙ КОНСТРУКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ 9
Погребнов Р.С. ОБЗОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЗЕРНА К СКАРМЛИВАНИЮ МЕХАНИЧЕСКИМИ СПОСОБАМИ 12
Журавков Д.О. УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЧЕТЫРЕХОСЕВОЙ ШТАТИВ ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ ДОКУМЕНТОВ ЧЕРЕЗ МОБИЛЬНЫЙ ТЕЛЕФОН 14
Слободсков Н.В. РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЖИЗНЕННОЙ АКТИВНОСТИ ВРЕДНЫХ НАСЕКОМЫХ ВО ВРЕМЯ ХРАНЕНИЯ ЗЕРНА В КОНТЕЙНЕРЕ С РАЗРЯЖЕННОЙ АТМОСФЕРОЙ 17
Горшков М.А. ВОДА КАК НОВЫЙ ТИП ТОПЛИВА 20
Пилюгин Н.А. ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЙ В КОСМОСЕ 22
Мусиенко А.В. УВЕЛИЧЕНИЕ МОЩНОСТИ КАРБЮРАТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ АВТОМОБИЛЯ ВАЗ-21074 25

ПОДСЕКЦИЯ 3.2. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АПК

Алёшин В.Ю., Захарченко А.А. ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ТЕХНИКИ САННЫХ ПРИЦЕПОВ 29
Глушков Р.В., Цыглимов И.А. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТРАКТОРОВ 33
Захарченко А.А., Алёшин В.Ю. АКТУАЛЬНОСТЬ АДАПТЕРА АВТОПРИЦЕПОВ К МОТОБЛОКАМ 37
Зенго С.Е. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ 39
Коробкин А.С., Крылов А.В., Кузнецова П.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТЕНДА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ 41
Кулешов В.А. КОМБИНИРОВАННАЯ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ МАШИНА ДЛЯ ГЛУБОКОГО РЫХЛЕНИЯ ПОЧВЫ С ОДНОВРЕМЕННЫМ ВНЕСЕНИЕМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ 45
Митин К.М., Цуренко П.Д., Халеев Д.Ю. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРУЖИНЫ БЕССТУПЕНЧАТОГО РЕДУКТОРА 49
Молодцова М.В. ПОЛУЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ МАСЛОСЕМЯН РАПСА НА БИОТОПЛИВО 52
Нефедова Д.Н., Николенко С.О. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ АВТОНОМНЫХ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ: РЕЗЕРВЫ АДАПТАЦИИ К ПРИРОДНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ УСЛОВИЯМ 55
Прохоров Н.В. АДАПТАЦИЯ ПРИЦЕПОВ КАТЕГОРИИ SBO-3 К ТЕХНОЛОГИЯМ ГРУЗОПЕРЕВОЗКИ ЖИДКОСТЕЙ 59
Ракова А.Ю. ВИДЫ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ СТОЧНЫХ ВОД 63
Селезенев И.С. ПРОЕКТ ПУНКТА ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ СВИНЕЙ 66
Сопикова В.А. МОДЕРНИЗИРОВАННАЯ МОЛОТКОВАЯ ДРОБИЛКА 70
Степанова В.В. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РУЛОННОГО ПРЕСС-ПОДБОРЩИКА 73
Чиркова Н.С., Цуренко П.Д., Митин К.М. ИЗГИБАЮЩИЕ И КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА РОТОРНОЕ ОРИЕНТИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО 76
Шадрыгин Д.А. МАШИНА ДЛЯ СКАШИВАНИЯ ТРАВЯНОЙ МАССЫ С ОДНОВРЕМЕННЫМ СНИЖЕНИЕМ ЕЕ ВЛАЖНОСТИ 80

СЕКЦИЯ 4. ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИЗАЦИЯ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В АПК

Винтер А.А., Комаров Н.А., Соловьёв С.А. АВТОМАТИЗАЦИЯ МИКРОКЛИМАТА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ 84
Винтер А.А., Комаров Н.А., Соловьёв С.А. СПОСОБЫ ОТОПЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ 86
Гамаюнов И.Е. ОЦЕНКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СУШКЕ ЗЕРНА 89
Гамаюнов И.Е. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЦЕССЕ СУШКИ ЗЕРНА 91
Деликамов Р.Р. ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ 93
Зуев В.В., Красилов Д.А. ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ КАК УПРОЩЕНИЕ РАСЧЕТОВ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ 95
Комаров Н.А., Соловьёв С.А., Винтер А.А. ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ 100
Комаров Н.А., Винтер А.А., Соловьёв С.А. ПРИНЦИПЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕПЛИЧНОГО ХОЗЯЙСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО УПРАВЛЕНИЯ 102
Лошкарев С.В. ИМПУЛЬСНАЯ ИНФРАКРАСНАЯ СУШКА ТОМАТОВ 104
Мальцев В.В. НОВЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ 107
Марченко В.Ю., Озеров А.И., Рыбаков А.О. ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ТИПОВ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ 109
Пилюгин Н.А. СВЕРТЫВАЕМАЯ СОЛНЕЧНАЯ БАТАРЕЯ ДЛЯ СИСТЕМ АВТОНОМНОГО ПИТАНИЯ 113
Поминчук А.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛА ДЛЯ ОБОГРЕВА ЧАСТНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ 116
Сабодах П.А., Грищенко П.А. АНАЛИЗ ПРИЧИН НЕПРЕДНАМЕРЕННЫХ ОТКЛЮЧЕНИЙ НА ВЛ 110 кВ 119
Салмонов С.Р. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИМПУЛЬСНЫХ ИНФРАКРАСНЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ СУШКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ 121
Сидоров А.С. УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ДАТЧИКИ УРОВНЯ 123
Синиченко А.С., Бубликов К.Е. ТЕХНОЛОГИИ УМНЫХ СЕТЕЙ. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ 126
Соколов Д.Ю. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АСКУЭ В ЭЛЕКТРОСЕТЕВОМ ХОЗЯЙСТВЕ 130
Томс И.А. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СВЕТОДИОДНОЙ ДОСВЕТКИ РАСТЕНИЙ 132
Чебодаев С.А. РАЗРАБОТКА АВТОНОМНОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ГЕЛИОТРЕКЕРОМ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ 136
Чурин А.В. ПЕРЕРАБОТКА МОРКОВИ ПРИ ПОМОЩИ ИМПУЛЬСНОЙ ИНФРАКРАСНОЙ СУШКИ 142
Шипицын К.А., Ремезов Л.И. СРЕДА ПРОГРАММИРОВАНИЯ DELPHI КАК ПОМОЩНИК ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ 143
Шойжилжапов Д.З. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ ЗДАНИЙ 147

СЕКЦИЯ 5. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

ПОДСЕКЦИЯ 5.1. ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, КАДАСТР И МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ

Алексеева Е.А. ЭКОЛОГИЯ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ 150
Андреева А.А. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ 152
Арестова М.В. ПРОЕКТ МЕЖЕВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ, ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ И УТВЕРЖДЕНИЯ 155
Байкара А.С. КРЕСТЬЯНСКИЕ (ФЕРМЕРСКИЕ) ХОЗЯЙСТВА В СИСТЕМЕ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ ТЫВА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ 159
Бурлуцкая М.В. ОСОБЕННОСТИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КАК ОБЪЕКТА ГОСУДАРСТВЕННОЙ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ 162

Герасимова Т.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ИПОТЕЧНЫХ СТАВОК ДЛЯ ПЕРВИЧНОГО РЫНКА ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ 166
Гусев А.А., Мезенцева Н.М., Шувтарева Я.В. ПРОБЛЕМЫ КАДАСТРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 168
Духанина А.А. ОСНОВЫ ТИПОЛОГИИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ 171
Замараева Е.А., Замараева А.А., Чурбаков К.В. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПОД ОХРАННЫМИ ЗОНАМИ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО ХОЗЯЙСТВА 176
Иванов Д.С., Лондаренко А. И., Сяглов Н. Г. АЭРОФОТОСЪЁМКА И ЕЁ МЕТОДЫ 178
Исаев А.Ю. СТРУКТУРА И ПЛОЩАДЬ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ 181
Кабанов М.А. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗЕМЕЛЬ ЛЕСНОГО ФОНДА ДЛЯ ИХ ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРОВОГО УЧЕТА 185
Кириллова В.П. ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ ЛЕСНОГО ФОНДА 189
Кирьяков А.Д. ФОРМИРОВАНИЕ КОМФОРТНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ В ЖИЛЫХ ЗОНАХ 191
Кобаненко Т.И., Чурбаков К.В., Лондаренко А.И. ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ 192
Комард Т.С. ТОЧНОСТЬ ПОСТРОЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ РАЗБИВОЧНОЙ ОСНОВЫ 195
Комлева Н.А. МЕХАНИЗМ РАСЧЕТА АРЕНДНОЙ ПЛАТЫ ЗА ЗЕМЕЛЬНЫЕ УЧАСТКИ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ДЛЯ СЕНОКОШЕНИЯ В НАЗАРОВСКОМ РАЙОНЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ 199
Красовский К.А. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ 201
Литвиненко И.К. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ 205
Лондаренко А.И., Кобаненко Т.И., Чурбаков К.В. ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ 208
Мартынова Е.А. РОЛЬ КАДАСТРОВОГО ИНЖЕНЕРА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КАДАСТРОВОГО УЧЕТА НЕДВИЖИМОСТИ 212
Мезенцева Н.М., Гусев А.А., Шувтарева Я.В. ИЗЪЯТИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ НУЖД 214
Нохрина Е.Ю. ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ЛЕСНОГО УЧАСТКА В АРЕНДУ ДЛЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ НЕДР 216
Паршакова И.И. ЗАТРАТНЫЙ ПОДХОД ОЦЕНКИ НЕДВИЖИМОСТИ 219
Паршакова Л.И. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ НЕДВИЖИМОСТИ 222
Пронько И.Д. РАСЧЕТ ИМУЩЕСТВЕННЫХ НАЛОГОВ ОТ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТОВ ДО И ПОСЛЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЕТСКОГО УЧЕБНО-ДОСУГОВОГО ЦЕНТРА 224
Селиванов В.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ КРЕСТЬЯНСКОГО (ФЕРМЕРСКОГО) ХОЗЯЙСТВА “ШАЛЬКО” НОВОСЁЛОВСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ 227
Сечкина А.С. ПРОБЛЕМЫ СОБСТВЕННИКОВ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ САДОВОДСТВ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА 231
Сильванович Г.В. ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ И ИХ ПЕРСПЕКТИВЫ 234
Симакина А.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ 237
Спирина А.Е. КОМПЛЕКСНЫЕ КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ 239
Тимофеева С.А. ОСОБЕННОСТИ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЛЕСНЫХ УЧАСТКОВ В АРЕНДУ ДЛЯ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ В КРАСНОЯСРКОМ КРАЕ 242
Шиханцова В.А. КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЛИ ПРОМЫШЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В КИРОВСКОМ РАЙОНЕ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА 245
Шмидт Р.Ф. СТРУКТУРА И ПЛОЩАДЬ ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ 249
Шувтарева Я.В., Гусев А.А., Мезенцева Н.М. ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЗНАЧИМОСТЬ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ 251

СЕКЦИЯ 5.2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОДООБУСТРОЙСТВА И ГЕОДЕЗИИ

Антохина Н.А., Платицина В.В. ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ ПО ОЗЕЛЕНЕНИЮ И БЛАГОУСТРОЙСТВУ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ 254
Антохина Н.А., Шалаханова А.А. ЗНАЧЕНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ 257
Балажик М.М. АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА ЛЕСОТУНДРОВОЙ И ТАЕЖНОЙ ЗОНЫ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ 261
Донгак О.Б. КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ НА ТЕРРИТОРИИ ЛЕСОТУНДРЫ И ТАЙГИ 265
Ермолаева А.В. АНАЛИЗ ВОДНОГО РЕЖИМА КУРЕЙСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА 269
Кужугет С.-О. А. ЭКЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА 272
Куулар А.А. РАЗВИТИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ И МЕЛИОРАЦИИ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ 275
Рассохин А.П. ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВОЙ АЭРОФОТОСЪЕМКИ С ВОЗДУШНЫМ ЛАЗЕРНЫМ СКАНИРОВАНИЕМ НА ЗАЛЕСЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ 277
Реброва А.И. ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ОБЛАСТИ ФОТОГРАММЕТРИИ, ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ 279
Селиванов В.Ю. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА В ЕМЕЛЬЯНОВСКОМ РАЙОНЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ 282
Спирина А.Е. ЗНАЧЕНИЕ ПУЛКОВСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ В СОЗДАНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ 285
Сяглов Н.Г., Иванов Д.С. СОВРЕМЕННЫЕ НАЗЕМНЫЕ МЕТОДЫ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ 288
Тюменцева А.А. ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ 291
Цветкова Т.А. ИСТОРИЧЕСКИЙ КВАРТАЛ КАК РЕКРЕАЦИОННЫЙ РЕСУРС 294
Цветкова Т.А. ОСОБЕННОСТИ МОНИТОРИНГА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НАД ГОРОДОМ КРАСНОЯРСКОМ 296
Шалаханова А.А., Платицина В.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕФЕРЕНЦНЫХ СТАНЦИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ 299

ПОДСЕКЦИЯ 5.3. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В АПК

Акыяа Ч.А. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ 302
Балашов А.Н. НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА СПЕЦИАЛИСТОВ АГРАРНОГО ПРОФИЛЯ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ 305
Мамонова А.С. ИЗМЕНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В СФЕРЕ ОХРАНЫ ТРУДА В АПК В 2021 Г. 308
Машкина А.В. УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ 311
Огородникова В.С. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ОХРАНЫ ТРУДА, НАПРАВЛЕННЫХ НА СОХРАНЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ 313
Побойко И.Д. АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ СВИНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ 317
Сазонова Е.А. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА РАБОТНИКОВ СОРСКОГО ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМБИНАТА (ООО «СОРСКИЙ ГОК») 320
Скрябикова К.А. МЕРЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В АПК 322

СЕКЦИЯ 6. РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

ПОДСЕКЦИЯ 6.1. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Воробьёва А.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КОЛБАСЫ «ХАЛЯЛЬ» «МУСУЛЬМАНСКАЯ КОЛБАСА ПОЛУКОПЧЁНАЯ» И КОЛБАСЫ «ГОВЯЖЬЯ» РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ 324
Гречушкина Т.А., Капсаргина А.А., Ондар С.А. ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ПОЛУКОПЧЕНЫХ КОЛБАС, РЕАЛИЗУЕМЫХ В МАГАЗИНАХ Г. КРАСНОЯРСКА 327
Гросс Л.В. АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК СЕРИИ «ЭМУМИКС» 331
Гуськова А.В., Чижмотря Н.В., Тюхтина А.Н., Семибабнова Ю.К.ФЕРМЕНТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ, ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНСГЛУТАМИНАЗЫ 334
Ельшина Л.Е. РАЗРАБОТКА ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ ИНДЕЙКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯГОДНЫХ МАРИНАДОВ 337
Замесина Я.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУБПРОДУКТОВ КУРИНЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ КУПАТ 340
Лутовинова А.В., Шефер В.М., Ященко С.В. МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВАРЕНО-КОПЧЕНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ 344
Никонорова М.В. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ РУБЛЕНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ, ОБОГАЩЕННЫХ ЧЕРЕМШОЙ 347
Пенькова В.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО СПРОСА НА МЯСНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ИЗ ОЛЕНИНЫ В Г. КРАСНОЯРСКЕ 351
Пенькова В.А. ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАРИНАДОВ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ШАШЛЫКА ИЗ КУРИЦЫ 354
Семибабнова Ю.К., Гуськова А.В., Чижмотря Н.В., Тюхтина А.Н. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СТАРТОВЫЕ КУЛЬТУРЫ 358
Тюхтина А.Н., Гуськова А.В., Чижмотря Н.В., Семибабнова Ю.К. ПРОИЗВОДСТВО МЯСА IN VITRO: ПРОБЛЕМЫ И ПРЕИМУЩЕСТВА 361
Тимофеева М.Ю., Подоляк В.С. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РЫНКА ЗАМОРОЖЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ В РОССИИ 365

ПОДСЕКЦИЯ 6.2. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Соколова А.А., Бахарева Д.А., Полынская А.В., Лисовец Т.А. ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СПОСОБОВ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКОВ ИЗ ИРГИ 368
Веренев Е.А. ПЛОДОВО-ЯГОДНОЕ ВИНОДЕЛИЕ ИЗ СИБИРСКИХ ЯГОД 371
Ворон М.А. ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РИСОВОЙ МУКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ И СОЗДАНИЯ ПРОДУКТА ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ 375
Запольская Т.С., Морозов В.В. БЕЗГЛЮТЕНОВЫЕ МУЧНЫЕ СМЕСИ 377
Зыкова А.А., Ложкин И.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. 381
Зыкова А.А. РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОЙ РЕЦЕПТУРЫ ЛИКЕРНЫХ КОНФЕТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРУШЕВОГО ПЮРЕ 384
Козловская А.В., Сафаралиева Д.Э. КИПРЕЙ УЗКОЛИСТНЫЙ (CHAMERION ANGUSTIFOLIUM (L.), ПОЛЫНЬ ОБЫКНОВЕННАЯ (ARTEMISIA VULGARIS), ДУШИЦА ОБЫКНОВЕННАЯ (ORIGANUM VULGARE L.) КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ОБОГАЩЕНИЯ КРАФТОВЫХ СЫРОВ ФЛАВОНОИДАМИ И ВИТАМИНОМ С 388
Левчук А.С., Ондар А.О. РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОЙ РЕЦЕПТУРЫ САХАРНОГО ПЕЧЕНЬЯ С ЗАМЕНОЙ ЧАСТИ МАРГАРИНА НА ТЫКВЕННОЕ ПЮРЕ 391
Летушко В.С. ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ШЕЛУШИТЕЛЯ ЗЕРНА 394

Лисовец Т.А., Полынская А.В., Полухина А.В. ИЗУЧЕНИЕ ОБРАЗЦОВ ХАЛВЫ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РОЗНИЧНОЙ СЕТИ Г.КРАСНОЯРСКА 398
Ловцова Н.И. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЗАМОРОЖЕННОГО ХЛЕБА 402
Ловцова Н.И., Остапенко К.В., Сагаан-Оол В.В., Лисовец Т.А. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПЮРЕ ИЗ ЯГОД ИРГИ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ 405
Морозов В.В., Запольская Т.С. КЕКСЫ НА ОСНОВЕ МУЧНЫХ БЕЗГЛЮТЕНОВЫХ СМЕСЕЙ 409
Мотненко Е.О. УПАКОВКА ДЛЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ 412
Паукова В.С. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ СЫПУЧЕГО СЫРЬЯ ПУТЕМ ПОДБОРА ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ 413
Рудая Е.Г. ВЛИЯНИЕ ВНОСИМОЙ ДОБАВКИ – АМАРАНТОВОЙ МУКИ И ГВОЗДИКИ НА КАЧЕСТВО КОМПОЗИТНЫХ СМЕСЕЙ И СОХРАННОСТЬ ХЛЕБА 415
Рузанова А.Д. РОЛЬ ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА 418
Суппес А.А., Федченко Д.А. АНАЛИЗ ВОПРОСА О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ КЛУБНИКИ В МАКАРОННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ 422
Хиль Л.М. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МИНДАЛЬНОГО СЫРА 426
Широкая В.Р. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ПРОИЗВОДСТВО СЛОЕНЫХ ТРУБОЧЕК НА ОСНОВЕ АМАРАНТОВОЙ МУКИ 1 СОРТА И ИМБИРЯ 428
Шмидт П.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖМЫХА СМОРОДИНЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ 431
Ястремская П.О. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВНОСИМОЙ ДОБАВКИ – ВЫСОКОБЕЛКОВОЙ АМАРАНТОВОЙ МУКИ И ОРЕГАНО НА КАЧЕСТВО КЛЕЙКОВИНЫ 434

ПОДСЕКЦИЯ 6.3. ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ АПК, ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЕГО ФОРМИРОВАНИЯ

Герус В.М. ПРООКСИДАНТНАЯ И АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ РАЗЛИЧНОЙ ГРУППОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ 437
Донская Е.В. НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЁННЫЕ ОШИБКИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ СИСТЕМЫ ХАССП НА ПРЕДПРИЯТИИ 441
Жалолова Д.О., Сафаралиева Д.Э. РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ В ОБОГАЩЕНИИ ЖИРНО-КИСЛОТНОГО СОСТАВА КРАФТОВЫХ СЫРОВ 444
Игошин А.С. ИНВЕРСИЯ РЕДОКС-АКТИВНОСТИ МЁДА ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ 447
Никоноров А.В. НЕОБХОДИМОСТЬ ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО КОНТРОЛЯ ПИВА ПРИ ЕГО ХРАНЕНИИ 452
Роздорожная Я.А., Жалолова Д.О. К ВОПРОСУ ОБ ОБОГАЩЕНИИ КРАФТОВЫХ СЫРОВ ФЛАВОНОИДАМИ И ВИТАМИНОМ- С ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ 454
Решетова А.Д. УСТОЙЧИВОСТЬ ПИЩЕВЫХ СОКОВ И НЕКТАРОВ К ПЕРЕКИСНОМУ ОКИСЛЕНИЮ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ИХ БЕЗОПАСНОСТИ 458
Яцуценко В.Г. ВЛИЯНИЕ ЗЛАКОВЫХ ИЛИ ФРУКТОВЫХ ДОБАВОК НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАПИТКА «БИОМАКС» 461

СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА – ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ
Материалы XVI Всероссийской студенческой научной конференции
(24-26 марта 2021 г.)
Часть 2

Секция 3.Техническое обеспечение агропромышленного комплекса
Секция 4. Энергетика, электротехнологии, автоматизация и ресурсосбережение в АПК
Секция 5. Рациональное использование земельных ресурсов
Секция 6. Ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии пищевых производств

Отв. за выпуск:
В.Л. Бопп, канд. биол. наук, доцент, проректор по науке
А.В. Коломейцев, канд. биол. наук, доцент, начальник управления науки и инноваций

Электронное издание

Издается в авторской редакции

Подписано в свет 16.07.2021. Регистрационный номер 114
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117