



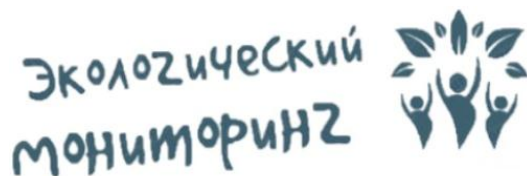
ЭКОЛОГИЯ, ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА: XXI ВЕК

Материалы региональной научной конференции школьников,
студентов и молодых ученых

31 октября 2023 года, г. Красноярск

www.kgau.ru

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



ЭКОЛОГИЯ, ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА: XXI ВЕК

**Материалы региональной научной конференции школьников,
студентов и молодых ученых
(31 октября 2023 г.)**

- Секция 1. Природопользование и устойчивое развитие*
- Секция 2. Экологический мониторинг состояния окружающей среды*
- Секция 3. Проблемы безопасности пищевого сырья и готовой продукции*
- Секция 4. Экологическое образование и здоровье человека*
- Секция 5. Социально-экономические и правовые основы охраны окружающей среды*

Электронное издание

Конференция проводилась при поддержке КГАУ «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности» в рамках Конкурса проектов мероприятий по популяризации науки и инноваций в Красноярском крае в 2023 году

Ответственный за выпуск:

И.С. Коротченко, канд. биол. наук, доцент

Редакционная коллегия:

Коротченко И.С., канд. биол. наук, доцент

Литвинова В.С., канд. с.-х. наук, доцент

Келер В.В. канд. с.-х. наук, доцент

Потапова С.О. канд. биол. наук

Э 40 Экология, окружающая среда и здоровье человека: XXI век [Электронный ресурс]: материалы региональной научной конференции школьников, студентов и молодых ученых / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2024. – 233 с.

В сборнике представлены результаты как аналитических реферативных, так и оригинальных научных исследований обучающихся вузов, учреждений общего и дополнительного образования, преподавателей, научных сотрудников из России в области экологии и рационального природопользования. Статьи представлены по 5 научным направлениям: природопользование и устойчивое развитие; экологический мониторинг состояния окружающей среды; проблемы безопасности пищевого сырья и готовой продукции; экологическое образование и здоровье человека; социально-экономические и правовые основы охраны окружающей среды.

Предназначено для преподавателей, научных работников, специалистов в области экологии и природопользовании, а также для аспирантов, студентов, обучающихся в высших и средних образовательных учебных заведениях.

ББК 20.1я431

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

СЕКЦИЯ 1. ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

УДК 502.5

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ЗДОРОВЬЕ И БЛАГОПОЛУЧИЕ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Мутовин Никита Владиславович, студент, 2 курс
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
mutovinnikita224@mail.ru
Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент
Евтушенко Сергей Викторович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
eutushenko.serzh@yandex.ru

***Аннотация:** Статья исследует влияние экологического образования на здоровье и благополучие человека в условиях изменения климата и загрязнения окружающей среды. Анализ литературы и проведенные исследования показывают, что экологическое образование положительно влияет на здоровье, снижает стресс, улучшает психическое благополучие, иммунитет и способствует формированию здоровых привычек. Экологическое образование также помогает людям осознавать важность охраны окружающей среды и принимать меры для своего благополучия и сохранения природы.*

***Ключевые слова:** Оценка, влияние, экологическое образование, здоровье, благополучие, человек, изменение климата, загрязнение окружающей среды.*

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF ENVIRONMENTAL EDUCATION ON HUMAN HEALTH AND WELL-BEING UNDER CLIMATE CHANGE AND ENVIRONMENTAL POLLUTION

Mutovin Nikita Vladislavovich, 2nd year student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
mutovinnikita224@mail.ru
Scientific supervisor: Candidate of Biology Sciences, Associate Professor Yevtushenko Sergey Viktorovich
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
eutushenko.serzh@yandex.ru

***Abstract:** The article examines the impact of environmental education on human health and well-being in the context of climate change and environmental pollution. An analysis of the literature and research shows that environmental education has a positive effect on health, reduces stress, improves mental well-being, immunity and promotes the formation of healthy habits. Environmental education also helps people to be aware of the extent of environmental protection and measures to preserve them and preserve the environment.*

***Key words:** Assessment, impact, environmental education, health, well-being, human, climate change, environmental pollution.*

В наше время проблемы изменения климата и загрязнения окружающей среды становятся все более актуальными и требуют немедленных мер для их решения. Экологическое образование играет важную роль в повышении осведомленности людей о проблемах, связанных с окружающей средой, и способствует позитивным изменениям в их здоровье и благополучии. В данной статье мы рассмотрим значимость экологического образования и его влияние на здоровье, и благополучие человека в условиях изменения климата и загрязнения окружающей среды.

Во-первых, экологическое образование помогает развивать понимание об экологических проблемах и их последствиях для здоровья человека. Благодаря этому образованию люди осознают важность сохранения экосистемы и биоразнообразия, а также их влияние на качество воздуха и воды. Они начинают понимать, каким образом эти факторы воздействуют на их здоровье и благополучие.

Экологическое образование является неотъемлемой частью развития осознанности и понимания экологических проблем и их последствий для здоровья человека. Оно помогает людям понять взаимосвязь между экосистемой и состоянием окружающей среды, а также их влияние на качество воздуха, воды и почвы [3].

Через экологическое образование люди начинают осознавать, что загрязнение воздуха может привести к возникновению аллергических реакций и болезней дыхательной системы, а загрязнение воды может привести к инфекционным заболеваниям и отравлениям. Они также осознают, что сокращение биоразнообразия и разрушение экосистемы может привести к перебоям в поставках пищи и ухудшению пищевой безопасности, а также угрожать жизни и выживанию многих видов.

Понимание этих связей и последствий помогает людям принять ответственность за свои действия и сделать осознанный выбор в пользу устойчивых и экологически ответственных решений. Например, осознавая влияние выбросов парниковых газов на изменение климата, люди могут принимать меры по сокращению своего углеродного следа, такие как использование общественного транспорта, энергоэффективных средств передвижения и возобновляемых источников энергии.

Кроме того, экологическое образование способствует развитию навыков, необходимых для принятия экологически ответственных решений. Люди узнают о методах и технологиях, способных снизить негативное воздействие на окружающую среду, такие как энергоэффективные системы, переработка отходов и использование возобновляемых материалов. Эти знания и навыки помогают им сделать осознанный выбор в пользу экологически более чистых и устойчивых вариантов.

Наконец, экологическое образование способствует формированию ценностей и отношения к природе, которые направлены на ее сохранение и защиту. Люди, осознавая важность экосистемы и биоразнообразия для своего здоровья и благополучия, начинают принимать активное участие в экологической деятельности и организациях. Они становятся адвокатами природы, заботятся о окружающей среде и пропагандируют экологически ответственные принципы среди своего окружения.

В целом, экологическое образование играет важную роль в расширении осведомленности людей о существующих экологических проблемах и их потенциальном влиянии на здоровье и благополучие. Оно помогает людям осознать, что сохранение экосистемы и биоразнообразия есть забота о собственном здоровье и будущем планеты. Дальнейшее развитие экологического образования и его внедрение в образовательные программы, и широкую практику поможет создать экологически осознанные сообщества, способствующие устойчивому развитию и благополучию всех людей [2,4].

Во-вторых, экологическое образование способствует повышению экологической грамотности людей. Оно дает возможность узнать о методах и технологиях, способных уменьшить негативное воздействие на окружающую среду. Люди получают знания о важности использования возобновляемых источников энергии, сортировке и переработке отходов, охране природы и других экологических аспектах. Это позволяет им принимать ответственные решения в своей повседневной жизни и вносить свой вклад в устойчивое развитие нашей планеты.

Одним из основных аспектов экологического образования является обучение о важности использования возобновляемых источников энергии. Природные ресурсы, такие как нефть, газ и уголь, имеют ограниченный запас, и их использование приводит к загрязнению окружающей среды и изменению климата. Узнав о возможностях, предоставляемых возобновляемыми источниками энергии, люди могут принимать меры для их использования, такие как солнечные панели и ветрогенераторы, чтобы уменьшить зависимость от нефти и газа.

Другим важным аспектом экологического образования является информация о сортировке и переработке отходов. Многие люди не осознают, что неконтролируемое складирование или неправильная переработка отходов может привести к загрязнению почвы и водных ресурсов. Экологическое образование позволяет понять, как правильно сортировать отходы и как они могут быть переработаны для повторного использования или утилизации.

Также, экологическое образование уделяет внимание охране природы и биологическому разнообразию. Люди узнают о значении каждого вида животных и растений, а также о том, какие факторы могут угрожать их выживанию. Это позволяет людям осознать свою ответственность за охрану природы и принимать меры для ее сохранения, например, поддерживая экосистемы и противостоя вредным практикам, таким как незаконная вырубка лесов или незаконная торговля животными [5.]

Получение экологического образования помогает людям принимать более осознанные решения в своей повседневной жизни. Например, люди могут использовать энергосберегающие

лампы и приборы, экологически чистые средства для уборки и стирки, покупать продукты с минимальным уровнем упаковки или поддерживать вегетарианскую диету, которая имеет меньший углеродный след.

Наконец, повышение экологической грамотности людей через экологическое образование позволяет им стать активными участниками в области устойчивого развития. Люди могут вступить в экологические организации, принять участие в экологических проектах и инициативах, поддерживать экологически чистые предприятия и продукты, а также обращать внимание своих руководителей и законодателей на экологические проблемы и решения.

Таким образом, экологическое образование играет важную роль в повышении экологической грамотности людей. Оно дает необходимые знания и навыки, чтобы они могли принимать ответственные решения и внести свой вклад в устойчивое развитие нашей планеты [1].

В-третьих, экологическое образование может оказывать прямое влияние на здоровье человека. Концепция "зеленых зон" и озеленение городской среды, которые являются частью экологического образования, позитивно влияют на физическое и психическое здоровье населения. Проведение времени на природе и в парках позволяет снизить уровень стресса, улучшить иммунитет и общее самочувствие. Также, благодаря экологическому образованию люди осознают важность здорового образа жизни, включая активные физические упражнения, правильное питание и отказ от вредных привычек.

Проведение времени на природе и в парках имеет целый ряд здоровьесберегающих эффектов. Например, научные исследования показывают, что нахождение в окружении зелени способствует снижению уровня стресса. Природа имеет успокаивающее действие на нервную систему и помогает снять напряжение и усталость. Прогулки и отдых на свежем воздухе в окружении деревьев, цветов и животных способствуют снятию тревожности и улучшению психического благополучия.

Кроме того, пребывание на природе может улучшить физическое здоровье. Физическая активность, такая как прогулки, бег, велосипедные прогулки или занятия спортом на открытом воздухе, способствуют поддержанию сердечно-сосудистой системы, укреплению мышц и суставов, а также улучшению общего состояния организма. Регулярная физическая активность на природе может помочь в борьбе с лишним весом, снизить риск сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета, а также улучшить общую выносливость.

Экологическое образование также работает на формирование понимания важности здорового образа жизни. Оно обращает внимание на правильное питание, которое полезно для организма и позволяет получить все необходимые питательные вещества. Экологическое образование призывает вести активный образ жизни и занятия спортом, что помогает поддерживать физическую форму и укрепить иммунитет. Кроме того, экологическое образование также негативно относится к вредным привычкам, таким как курение и употребление алкоголя, и способствует формированию осознанного отказа от них [5].

Таким образом, экологическое образование имеет положительное влияние на здоровье людей. Оно способствует снижению уровня стресса, улучшению психического благополучия, повышению уровня физической активности и общего самочувствия. Это позволяет людям улучшить свое здоровье и качество жизни, принимая ответственные решения в своей повседневной жизни и принимая участие в здоровьесберегающих деятельности.

Наконец, экологическое образование способствует формированию экологической культуры и ответственности. Люди, осознавая свою роль в сохранении окружающей среды, начинают принимать активное участие в экологических проектах и инициативах. Они становятся более ответственными в отношении природных ресурсов, более бережливыми к окружающей среде и стараются жить в соответствии с основными принципами устойчивого развития.

Таким образом, экологическое образование имеет существенный положительный эффект на здоровье и благополучие человека в условиях изменения климата и загрязнения окружающей среды. Оно способствует повышению осведомленности и экологической грамотности людей, а также влияет на их физическое и психическое здоровье. Поэтому, осуществление экологического образования является неотъемлемой частью борьбы с проблемами окружающей среды и улучшения качества жизни всех людей.

Список литературы

- 1) Сайт Роспотребнадзора [Электрон. ресурс]. – URL: <https://cgon.rospotrebnadzor.ru/naseleniyu/zdorovyy-obraz-zhizni/vliyanie-okruzhayushchey-sredy-na-zdorove-cheloveka/> (дата обращения 25.10.2023)

2) Экологическая безопасность в техносферном пространстве: Материалы Всероссийской межвузовской научно-практической конференции молодых ученых и студентов (с международным участием), Екатеринбург, 27 апреля 2018 года / Ответственные за выпуск Н.Ю. Стожко, Е.Г. Мирошникова, И.В. Гордеева. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2018. – 134 с.

3) Сайт ООН [Электрон. ресурс]. – URL <https://www.ohchr.org/ru/special-procedures/sr-health/environment-and-climate-change> (дата обращения 25.10.2023)

4) Евтушенко, С. В. Экологически безопасные технологии возделывания картофеля в Красноярском крае / С. В. Евтушенко, С. Э. Бадмаева // Экология России: на пути к инновациям. – 2013. – № 7. – С. 9-11. – EDN PYGUBX.

5) Бадмаева, Ю. В. Экологические проблемы городских территорий / Ю. В. Бадмаева // Парадигма устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях современных реалий : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Красноярск, 24–26 мая 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 6-7.

УДК 630

ВЛИЯНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ НА ЭКОЛОГИЮ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Маркова Кристина Сергеевна, студент, 1 курс

Курский государственный аграрный университет, Курск, Россия

kristina_markova2006@list.ru

Научный руководитель: кандидат экономических наук, преподаватель

Звягинцева Оксана Александровна

oksi.kursk@yandex.ru

Курский государственный аграрный университет, Курск, Россия

***Аннотация:** в статье обсуждаются вопросы, связанные с воспроизводством лесных ресурсов и их влиянием на экологию окружающей среды и здоровье общества.*

***Ключевые слова:** лес, лесные угодья, лесной фонд, породы деревьев, лесовосстановление, лесные ресурсы, категория лесов, лесные хозяйства, экология, окружающая среда.*

THE IMPACT OF REPRODUCTION FOREST RESOURCES FOR THE ECOLOGY OF THE KURSK REGION

Markova Kristina Sergeevna, 1st year student

Kursk State Agrarian University, Kursk, Russia

kristina_markova2006@list.ru

Scientific supervisor: Candidate of Economic Sciences, lecturer Zvyagintseva Oksana Alexandrovna

oksi.kursk@yandex.ru

Kursk State Agrarian University, Kursk, Russia

***Abstract:** the article discusses issues related to the reproduction of forest resources and their impact on the ecology of the environment and the health of society.*

***Keywords:** forest, forest lands, forest fund, tree species, reforestation, forest resources, category of forests, forestry, ecology, environment.*

Лес – это ценнейший возобновляемый природный ресурс, играющий очень важную роль в экономике государства и оказывающий огромное влияние на создание благоприятной среды для проживания населения страны. Социальная ценность лесов заключается в наличии редких видов растений и животных, зон для отдыха людей, продуктов леса, заготавливаемых местным населением.

Леса выполняют следующие биоэкологические функции: регулирование и фильтрация водного стока, предотвращение эрозии почв, сохранение и повышение плодородия почв, сохранение биологического разнообразия, обогащение атмосферы кислородом, благоприятное влияние на формирование климата и предотвращение загрязнения воздушного бассейна.

Основное влияние, которое лес оказывает на экологию, проявляется в том, что леса:

– основной поставщик кислорода на Земле;

- сдерживают подвижные пески;
- регулируют баланс воды;
- смягчают климат;
- поглощают атмосферные загрязнения и вредные выбросы;
- защищают почвы от ветровой и водной эрозии,
- положительно влияют на психическое, эмоциональное и физическое здоровье человека.

В современных условиях процесс воспроизводства, восстановления и охраны лесов является первостепенной задачей.

Целями воспроизводства лесов в Курской области является улучшение породного состава уже существующих насаждений, увеличение площадей, занятых лесами, их продуктивности, обеспечение рационального использования земель лесного фонда и улучшение экологического состояния региона.

По данным государственного лесного реестра на 1 января 2023 года площадь лесов Курской области составляет 269,5 тыс. га.

На землях лесного фонда, который находится в ведении Министерства природных ресурсов Курской области, расположено 236,8 тыс.га лесов, что составляет 88% площади лесов области.

К лесам, расположенным на землях иных категорий относятся:

– леса, расположенные на землях особо охраняемых природных территорий – 5,3 тыс. га. Это Центрально-Черноземный государственный природный биосферный заповедник им. В.В.Алехина.

– леса, расположенные на землях министерства обороны Российской Федерации -5,3тыс. га, Курское военное лесничество;

– леса, расположенные на землях населенных пунктов - 9,7 тыс. га;

– леса, расположенные на землях иных категорий- 12,4 тыс. га.

Леса на территории Курской области расположены неравномерно. Например, в Дмитриевском и Железногорском районах лесистость - 16-18%, в Советском и Касторенском районах - 2-3%.

Основная категория лесов нашей области – это дубравы. Общая площадь дубрав 111,6 тыс. га. Дубравы имеют большое почвозащитное и водоохранное значение, т.к. каждый гектар дубового леса, расположенный в условиях расчлененного рельефа, способствует уменьшению поверхностного стока и сокращению смыва почвы. Дубравы характеризуются долговечностью, имеют также большое климатическое и санитарно-гигиеническое значение. В дубравах основной лесобразующей породой является дуб с более или менее значительной примесью его спутников – клена, ясеня, липы и некоторых других.

Хвойные насаждения Курской области в настоящее время занимают площадь 27,7 тыс. га, среди них главное место занимает сосна обыкновенная, на долю которой приходится 26,1 тыс. га. Сосна – это основная древесная порода, которая произрастает на песчаных почвах. Из пород в лесах имеются следующие насаждения: береза (17,6 тыс. га), ольха (11,2 тыс. га) осина (17,1 тыс.га) тополя (1,8 тыс.га).

Экономическое развитие нашего региона предусматривает не только рост благосостояния населения, но и сохранение экологии, в т.ч. за счет средообразующих функций лесов.

Средообразующие функции лесов в Курской области имеют тенденцию к снижению в связи с неблагоприятными воздействиями вредных выбросов промышленных предприятий и изменением климата.

В лесном хозяйстве Курской области в настоящее время определенные проблемы, которые препятствуют повышению эффективности использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, улучшению их продуктивности и качества, сохранению экологических функций лесных насаждений и биологического разнообразия, от решения которых зависит сохранение глобальной экологической значимости леса.

Ежегодное использование допустимого объема изъятия древесины в спелых и перестойных насаждениях при уходе за лесами, при рубке поврежденных и погибших лесных насаждений за последние годы вследствие отсутствия сбыта дровяной древесины не превышает 81%.

Растут запасы спелой и перестойной древесины, что в свою очередь увеличивает площадь лесного фонда, который подвержен лесным пожарам.

Еще одна проблема, активная хозяйственная освоенность территории области при большой плотности населения (37 человек на 1 кв. км), что более чем в три раза превышает среднее значение по России, создает высокую антропогенную нагрузку на леса.

В настоящее время наметилась тенденция к увеличению повреждения лесов и потере лесных ресурсов от вредителей и болезней леса.

Постоянно сокращается перечень средств защиты леса от вредных организмов, особенно в

части экологически безопасных и эффективных биологических препаратов. Мероприятия по ликвидации очагов вредных организмов вследствие отсутствия финансирования в последние годы не осуществлялись.

Снижение объемов лесовосстановления (прежде всего, искусственного) несет реальную угрозу продукционному и защитному потенциалу лесов будущего, значительно ухудшаются возможности повышения устойчивости лесных насаждений и адаптации лесного хозяйства к неблагоприятным факторам в условиях возможного изменения климата.

Остается высокой доля гибели лесных культур старших возрастов, основной причиной, которой является снижение объемов ухода за ними в молодом возрасте. За последние 10 лет объемы рубок ухода в молодняках (осветление, прочистка) снизились почти в 1,5 раза.

Для повышения эффективности воспроизводства лесных ресурсов Курской области требуется решение следующих вопросов:

- усиления системы государственного лесного и пожарного надзора на региональном уровне;
- привлечение внебюджетных источников финансирования в деятельность лесных хозяйств;
- подготовка и повышение квалификации кадров на базе прямых договоров с учебными заведениями;
- формирование оптимального состава лесного фонда;
- обеспечение отвечающего современным экологическим и социально-экономическим требованиям уровня охраны и защиты лесов;
- соблюдение баланса выбытия и воспроизводства лесов;
- сокращение потерь лесного хозяйства от пожаров и вредных организмов;
- увеличение объемов заготовки древесины и ее переработки;
- обеспечение эффективного управления лесами в Курской области и устойчивого развития лесного сектора экономики.

Своевременное и грамотное решение вышеизложенных вопросов будет способствовать:

- улучшению экологии и окружающей среды Курского края;
- сокращению потерь лесного хозяйства от пожаров и вредных организмов;
- эффективному использованию лесов при сохранении защитных, экологических функций и биологического разнообразия с обеспечением баланса выбытия и восстановления лесов Курской области, а также осуществление федерального государственного лесного надзора (лесной охраны) и федерального государственного пожарного надзора в лесах;
- обеспечению эффективного управления лесами в Курской области и устойчивого развития лесного сектора экономики.

Список литературы

1. Государственная программа Курской области «Развитие лесного хозяйства Курской области 2014-2025 гг.»
2. Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования Учебник. – Москва, 2003 – 567 с.
3. Дёжкин В.В., Снакин В.В., Попова Л.В., Экология природовозрождения (заметки о восстановительном природопользовании) // Использование и охрана природных ресурсов в России. - 2007 - № 4 – С. 3-11.
4. Маркова И.А. Лесные культуры: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / И.А. Маркова, Ю.И. Данилова – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 400 с.

**КОНЦЕПЦИЯ ГОРОДА-ГУБКИ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ОКТЯБРЬСКОМ РАЙОНЕ ГОРОДА
КРАСНОЯРСКА**

Юшкова Ирина Николаевна, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
tolpygina.irina@gmail.com

Научный руководитель: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Худенко Марина Анатольевна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
hudenkom@mail.ru

Аннотация: в статье рассмотрена концепция города-губки, внедренная на практике в КНР, а также возможность применения этой концепции в Октябрьском районе города Красноярск.

Ключевые слова: «город-губка», озеленение, дренажные системы, устойчивое развитие урбанизированных пространств, зелёная архитектура.

**THE CONCEPT OF A SPONGE CITY AND ITS APPLICATION IN THE OKTYABRSKY
DISTRICT OF KRASNOYARSK**

Yushkova Irina Nikolaevna, student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
tolpygina.irina@gmail.com

Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Marina Anatolyevna
Khudenko

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
hudenkom@mail.ru

Abstract: the article will discuss the concept of a sponge city, implemented in practice in the PRC, as well as the possibility of applying this concept in the Oktyabrsky district of Krasnoyarsk

Keywords: "sponge city", landscaping, drainage systems, sustainable development of urban spaces, green architecture.

Зеленая архитектура – это направление архитектурной бионики, в котором большое внимание уделяется сочетанию природных объектов и конструкций. Такая архитектура в современном градостроительном контексте приобретает всё большую популярность как средство борьбы с «эффектом теплового острова». Её главная задача заключается в использовании экологически чистых материалов, таких как солнечные батареи, ветряные турбины, альтернативные источники энергии, а также создании «зелёных зон». Для решения данной проблемы можно использовать такие объекты, как «зелёные крыши», однако их эффект будет ограничен и касается только отдельных строений [1].

На сегодняшний день всё большую популярность приобретает использование концепции так называемого «города-губки». Смысл, которой заключается в рациональном использовании дождевой воды. Воду, которую можно собирать посредством внедрения современных методов озеленения, таких как озеленение эксплуатируемых кровель, вертикального озеленения, использования водопроницаемых покрытий. Предполагается сохранять влагу и подготавливать ее для повторного использования, вместо того чтобы направлять в канализацию. Это необходимо, чтобы справиться с проблемами, связанными с наводнениями, засухой, сильной жарой и загрязнениями (рис. 1) [2].

Опыт применения концепции «города-губки» в Китайской Народной Республике (КНР)

КНР для решения экологических проблем решили воспользоваться концепцией городов в "гигантские губки". Таким образом, страна пытается решить двойную проблему: быстрого роста городов и борьбы с экстремальными погодными условиями. Подход "города-губки" основан на ряде нововведений – от озеленения эксплуатируемых кровель на зданиях до увеличения городских водно-болотных угодий.



Рисунок 1 – Принцип работы города-губки

Городам, которые были выбраны для пробы концепции, в первую очередь, были обязаны найти способы поглощения, хранения, фильтрации и очистки дождевой воды. Предполагается сохранять влагу и подготавливать ее для повторного использования, вместо того чтобы направлять в канализацию. Это необходимо, чтобы справиться с проблемами, связанными с наводнениями, засухой, сильной жарой и загрязнениями (рис. 2,3).



Рисунок 2 – Применение концепции города-губки в городе Харбин, КНР



Рисунок 3 – Применение концепции города-губки в городе Люпаньшуй, КНР

Использование новой концепции будет не только сокращать ущерб от экстремальных погодных условий, но и позволит улучшить экологическую обстановку.

Большая часть жителей страны живет в городских районах и страдает от аномальных погодных условий (сильные наводнения, нехватка воды и тепловые волны, ярко выраженные в районах с плотной застройкой, где бетон и асфальт удерживают высокую температуру). Деревья и другие растения поглощают воду, а затем выделяют ее через испарение [3].

Система ливневой канализации в городе Красноярске

На сегодняшний день наблюдается большая проблема в системе водоотведения в г. Красноярске. В некоторых районах она совсем отсутствует, а там, где она есть, не справляется с ливневыми потоками. Проблема стоит остро, и одним из возможных решений может стать применение концепции «города-губки» на территории нашего города (рис. 4). Это поможет не только улучшить ситуации с водоотведением, но и повысить уровень экологии в нашем городе.



Рисунок 4 – Ситуация на дорогах города после ливневых дождей

Управление дорог и внешнего благоустройства неверно оценивает реальное состояние коллекторов нашего города и их пропускную способность. Кроме того, дренажные системы с ливневой канализацией не только не совершенствуются, но и разрушаются.

При планировании даже современных проектов на территории города момент водоотведения совершенно упускается. До сих пор городские власти пытаются решить последствия ливневых дождей, а не найти первопричину.

Применение концепции города-губки в Октябрьском районе города Красноярска

Пользуясь данной концепцией, предлагаем воссоздать систему каналов-озер, необходимых для сбора осадков. Эту воду, возможно, будет далее использовать для хозяйственных нужд.

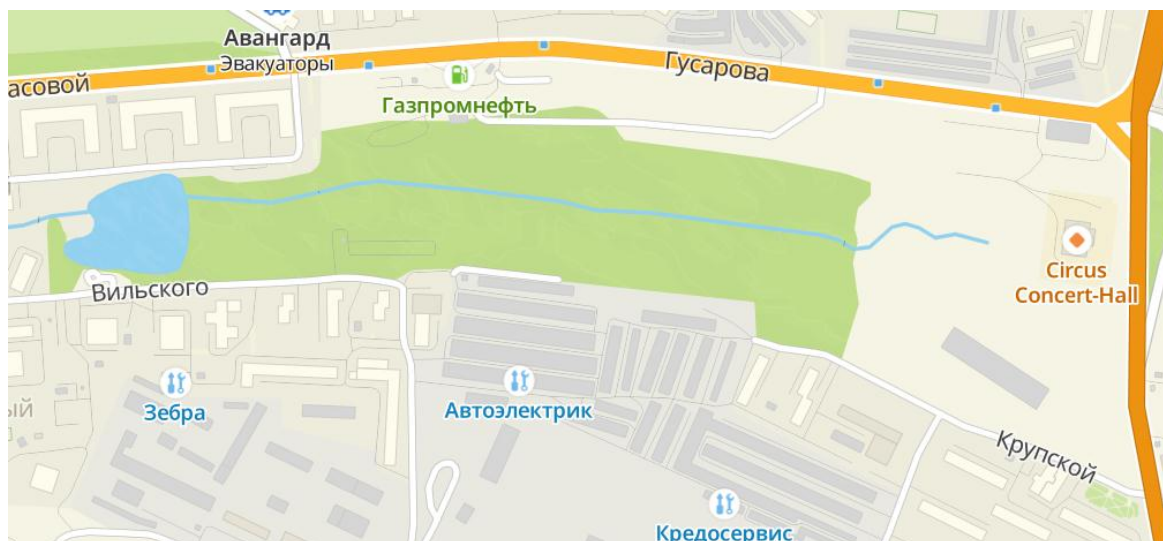


Рисунок 5 – Территория, на которой предлагается применить концепцию города -губки

Также можно оборудовать скверы на прилегающих территориях и использовать вертикальное озеленение на фасадах близлежащих зданий, что улучшит не только визуально-эстетический вид, но и положительно повлияет на экологическую ситуацию в городе. Создание таких дополнительных зон отдыха также положительно повлияет на жизнь горожан (рис.6, 7).



Рисунок 6 – Визуализация предложенного проекта



Рисунок 7 – Визуализация предложенного проекта

Этот подход является отличным примером интеграции экологически устойчивых решений в городскую среду, что способствует снижению воздействия человека на окружающую среду и созданию более здоровых и комфортных городских районов.

Заключение: на протяжении многих лет ливневые дожди из раза в раз демонстрируют несостоятельность систем водоотведения в городе. Одним из способов борьбы с этой проблемой является рассмотрение концепции города-губки и возможное внедрение, для начала, в некоторых районах города. Ведь это поможет решить вопрос не только с водоотведением, но и несколько улучшить экологическую ситуацию в городе.

Список литературы

1. Устинова Д.В. Концепция «Город-губка» / Д.В. Устинова, С.М. Козыренко // Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. 2020. Т. 1. С. 471-475.
2. Феномен теплового острова [Электронный ресурс] – URL: http://zvt.abok.ru/articles/240/Fenomen_gorodskogo_ostrova_teplo (дата обращения: 25.10.2023).
3. Sponge city. Turenscape [Электронный ресурс] – URL: <https://www.turenscape.com/en/project/index/4.html> (дата обращения: 22.10.2023).

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АЗОФИТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ

Шихалева Анастасия Игоревна, Нечаева Екатерина Викторовна, обучающиеся, 9 класс
МБОУ «Чулымская средняя школа им. Героя Советского Союза В.В. Пилипаса»,
п. Чистое Поле, Балахтинский район

Руководитель: педагог-организатор Сорока Любовь Вячеславовна,
педагог-организатор Шумахина Татьяна Геннадьевна
МБОУ «Чулымская средняя школа им. Героя Советского Союза В.В. Пилипаса»,
п. Чистое Поле, Балахтинский район
schulymskaya@yandex.ru

Научные руководители: кандидат сельскохозяйственных наук
Ступницкий Дмитрий Николаевич,
кандидат сельскохозяйственных наук Мистратова Наталья Александровна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
stupdn@mail.ru
mistratova@mail.ru

***Аннотация:** При изучении влияния применения микробиологического препарата Азофит на посадках картофеля установлено увеличение урожайности на 30 % в сравнении с контролем. Увеличились число товарных клубней с одного растения на 3 шт. и средняя масса одного клубня - 81 г.*

***Ключевые слова:** картофель, удобрение, Азофит, количество клубней, урожайность клубней.*

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF AZOPHYTE IN POTATO CULTIVATION

Shikhaleva Anastasia Igorevna, Nechaeva Ekaterina Viktorovna, students, 9th grade
MBOU "Chulym secondary school named after Hero of the Soviet Union V.V. Pilipas", P. Clean
Field, Balakhtinsky district

Head: teacher-organizer Soroka Lyubov Vyacheslavovna, teacher-organizer Shumakhina Tatiana
Gennadievna

MBOU "Chulym secondary school named after Hero of the Soviet Union V.V. Pilipas", P. Clean
Field, Balakhtinsky district
schulymskaya@yandex.ru

Scientific supervisors: Candidate of Agricultural Sciences Stupnitsky Dmitry Nikolaevich, Candidate
of Agricultural Sciences Mistratova Natalya Aleksandrovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
stupdn@mail.ru
mistratova@mail.ru

***Abstract:** When studying the effect of the use of the microbiological drug Azofit on potato plantings, an increase in yield by 30% was found in comparison with the control. The number of commercial tubers from one plant has increased by 3 pcs. and the average weight of one tuber is 81 g.*

***Key words:** potato, fertilizer, Azophyte, number of tubers, yield of tubers.*

Работа проведена в рамках Агрокласса ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ».

Среди факторов, оказывающих существенное влияние на урожайность картофеля в Красноярском крае, наибольшее значение имеют: дефицит осадков в первой половине вегетации, переувлажнение во второй половине лета, вызванное ливневыми дождями, резкие перепады дневных и ночных температур, короткий безморозный период, недостаток активных и эффективных температур, избыток тепла во время засух, и его дефицит весной и осенью. Интенсификация картофелеводства должна основываться на увеличении урожайности, что основывается на балансе между природными факторами и регулируемым человеком параметрами. Сбалансированное применение элементов питания – основа получения высоких урожаев картофеля [2; 3]. Главными причинами низкой эффективности удобрений являются необоснованные дозы, нарушения сроков

применения, незнание особенностей сортов, отсутствие связи с фактическим количеством осадков и запасами влаги в почве.

Цель работы – оценить влияние микробиологического препарата «Азофит» на урожайность картофеля.

Задачи исследований:

1. Провести испытание препарата Азофит на картофеле.
2. Оценить результаты проведения испытаний.

Эксперимент проводился в 2023 г на пришкольном участке МБОУ «Чулымская средняя школа им. Героя Советского Союза В.В. Пилипаса» (п. Чистое Поле, Балахтинский район). Варианты опыта: 1) контроль (без удобрения); 2) Азофит (4мл. на одно растение). Объект исследований – сорт картофеля Арамис. Посадка картофеля осуществлялась вручную 25 мая, схема посадки 70 x 25 см, площадь делянки 5 м², учетная площадь 0,9 м² повторность 3-х кратная; размещение вариантов опыта рандомизированное. Учет урожая проводили через 90 дней после появления всходов. 25 июня в конце фазы цветения картофеля проведены обработки посадок картофеля препаратом Азофит.

Основу препарата Азофит составляют живые азотфиксирующие бактерии, гумат натрия и микроэлементы. В препарате используются азотофиксаторы из рода *Azotobacter vinelandii*, способные усваивать азот из воздуха. Часть такого биологического азота используется самими бактериями, другая часть выделяется в почву в растворимой форме, легко доступной для растений.

При обработке вегетирующих растений биологические препараты являются своеобразным катализатором, иммуномодулятором и адаптогеном одновременно, они активизируют жизненно важные физиологические процессы растений, обеспечивая повышение их продуктивности, а также устойчивость к болезням и неблагоприятным стрессовым факторам внешней среды [1; 5]. Наличие и доступность питательных веществ - важнейшее условие продуктивности картофеля, которая формируется за счет числа и массы клубней в клоне [4].

Для определения структуры и величины урожайности урожай всех копков разбирался с выделением товарных (вес более 40 г) и нетоварных клубней (до 40 г) (табл. 1).

Таблица 1 – Структура и урожайность картофеля в зависимости от комплекса технологических операций

Вариант	Количество клубней в кусте, шт.		Урожайность клубней, т/га		Средняя масса клубня, г		Биологическая урожайность, т/га
	товарных	нетоварных	товарных	нетоварных	товарного	нетоварного	
Контроль	6,3	2,2	17,5	1,4	61	12	18,9
Азофит	9,3	0,4	26,4	1,0	81	13	27,6

Оценка результатов исследования по урожайности и элементам ее структуры (таблица 1), дает нам основание считать, что применение азофита на посадках картофеля повысило урожайность, а также увеличило число товарных клубней на 3 шт. с одного растения. Средняя масса одного клубня в варианте с применением микробиологического препарата Азофит увеличилась на 20 г и составила 81 г, что свидетельствует о высокой эффективности данного агроприёма.

Список литературы:

1. Деева, В. П. Регуляторы роста растений: механизмы действия и использование в агротехнологиях / В. П. Деева. – Мн.: Беларус. наука, 2008. – 133 с.
2. Картофель под ред. И.Н. Путырского. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. - 96 с.
3. Халипский, А. Н., Чураков, А. А., Ступницкий Д. Н., Хижняк С. В., Абдураимов П.О. / Влияние фона питания и рельефа местности на урожайность и распространение болезней картофеля. // Достижения науки и техники АПК. - 2017. т. 31. - № 8. - С. 31-34.
4. Чулкина, В. А. Агротехнический метод защиты растений. Учебное пособие / В. А. Чулкина, Е. Ю. Торопова, И. Ю. Чулкин, Г. Я. Стецов. – М.: ИВЦ «МАРКЕТИНГ», Новосибирск: ООО «Издательство ЮКЭА», 2000. - 336 с.
5. Шевелуха, В. С. Состояние и перспективы исследований и применения фиторегуляторов в растениеводстве / В. С. Шевелуха, И. К. Блиндовский // Регуляторы роста растений. - М.: Агропромиздат, 1990. - С. 6.

РАЗРАБОТКА ПЛАНА ПОСАДКИ КАРТОФЕЛЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ МБОУ ЧУЛЫМСКАЯ СОШ

Сорока Глеб Сергеевич, обучающийся, 7 класс,
Колетвинов Артем Александрович, обучающийся, 6 класс
МБОУ «Чулымская средняя школа им. Героя Советского Союза В.В. Пилипаса»,
п. Чистое Поле, Балахтинский район
Руководитель: педагог-организатор Сорока Любовь Вячеславовна
МБОУ «Чулымская средняя школа им. Героя Советского Союза В.В. Пилипаса»,
п. Чистое Поле, Балахтинский район
schulymskaya@yandex.ru
Научный руководитель: кандидат биологических наук Савенкова Елена Викторовна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nesterenko-ev@mail.ru

***Аннотация:** В статье дана характеристика сортов картофеля, выращиваемого в Балахтинском районе. Проведен анализ сортов по урожайности, крахмалистости и назначению. В соответствии со школьным меню, выбраны сорта и сделан расчет необходимой площади посадки каждого сорта для обеспечения питания школьников.*

***Ключевые слова:** картофель, характеристика сортов, урожайность, обеспечение питания школьников, меню.*

DEVELOPMENT OF A POTATO PLANTING PLAN TO ENSURE THE NUTRITION OF SCHOOLCHILDREN MBOU CHULYMSKAYA SOSH

Soroka Gleb Sergeyeovich, student, 7th grade, **Koletvinov Artem Alexandrovich**, student, 6th grade
MBOU "Chulym secondary school named after Hero of the Soviet Union V.V. Pilipas", p. Clean Field, Balakhtinsky District
Head: teacher-organizer Soroka Lyubov Vyacheslavovna
MBOU "Chulym secondary school named after Hero of the Soviet Union V.V. Pilipas", p. Clean Field, Balakhtinsky district
schulymskaya@yandex.ru
Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences Savenkova Elena Viktorovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
nesterenko-ev@mail.ru

***Abstract:** The article describes the characteristics of potato varieties grown in the Balakhtinsky district. The analysis of varieties by yield, starchiness and purpose was carried out. In accordance with the school menu, varieties were selected and the calculation of the required planting area of each variety was made to ensure the nutrition of schoolchildren.*

***Keywords:** potatoes, characteristics of varieties, yield, provision of nutrition for schoolchildren, menu.*

Работа проведена в рамках Агрокласса ФГБОУ ВО «Красноярского ГАУ».

В соответствии со статьей 37 Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации" организация питания обучающихся возлагается на организации, осуществляющие образовательную деятельность [1].

В современном мире вопрос обеспечения качественным горячим питанием обучающихся приравнивается к вопросу национальной безопасности государства. От состояния здоровья будущего поколения зависит не только демографический рост страны, но и ее дальнейшее развитие [2]. Питание учащихся должно быть качественным, разнообразным и достаточным по количеству [3].

Картофель хорошо известен как продукт для детского, диетического питания, а также как лечебное и профилактическое средство при многих заболеваниях. Состав картофельных клубней

зависит от сорта, условий выращивания (климатических, погодных, типа почвы, применяемых удобрений, агротехники возделывания), зрелости клубней, сроков и условий хранения и др.

В среднем картофель содержит (в процентах): воды 75,0; крахмала 18,2; азотистых веществ (сырой протеин) 2,0; сахаров 1,5; клетчатки 1,0; пектиновых веществ 0,6; титруемых кислот 0,2; жиров 0,1; веществ фенольной природы 0,1; прочих органических соединений (нуклеиновых кислот, гликоалкалоидов, гемицеллюлоз и др.) 1,6; минеральных веществ 1,1 [4].

Показатели химического состава и пищевой ценности сырого белого картофеля (г/100 г):

1. Углеводы - 15,71, белки - 1,68, жиры - 0,1. Калорийность 100 г - 69 кКал.
2. Минералы: Калий 407, Фосфор 62, Магний 21, Натрий 16, Кальций 9.
3. Витамины: Витамин В4 -11, Витамин С - 9,1, Витамин В3 - 1,066, Витамин В-5 0,281, Витамин В6 - 0,203 [5].

Цель работы – разработать план посадки картофеля для обеспечения питания школьников МБОУ Чулымская СОШ.

Для разработки плана посадки были собраны первичные данные (табл. 1).

Таблица 1 – Первичные данные для разработки плана посадки картофеля

Показатель	Значение
Общая площадь огорода, соток	50
Площадь для посадок, соток	15
Количество человек, питающихся в столовой	183
Количество картофеля на супы, кг/мес.	92
Количество картофеля на тушеный картофель, кг/мес.	90
Количество картофеля на пюре, кг/мес.	120
Количество картофеля на салаты, кг/мес.	18
Итого необходимо картофеля, кг/мес.	320

На основе данных таблицы 1 для обеспечения питания школьников в столовой в течение 8 учебных месяцев необходимо 2560 кг картофеля.

Для пришкольного участка имеется в наличии семенной картофель сортов Гала, Адретта, Бородинский розовый, Ред Скарлетт, Королева Анна, Пушкинец (таблица 2) [6].

Таблица 2 – Характеристика сортов картофеля

Сорт	Урожайность, кг/сот	Содержание крахмала, %	Назначение
Гала	216	10,2-13,2	универсальное
Адретта	214	13 - 18	для производства сухих картофелепродуктов, пригоден для изготовления картофеля фри, чипсов
Королева Анна	113	13,1-14,4	пригоден для изготовления картофеля фри, чипсов
Пушкинец	290	15-18	для варки, запекания, жарки и приготовления пюре
Ред Скарлетт	164	10,1-15,6	для жарки
Бородинский розовый	177	14-19	для жарки, запекания и приготовления пюре

Сравнительный анализ показал, что все сорта кроме Ред Скарлет имеют универсальное назначение и могут использоваться как для жарки, так и для пюре. Тем не менее, чем больше содержание крахмала в картофеле, тем более он рассыпчатый, а, следовательно, больше подходит для пюре и тушения. Проанализировав урожайность и процентное содержание крахмала, для приготовления пюре и тушения был выбран сорт Адретта, для салатов и супов – сорт Гала.

Исходя из количества картофеля, необходимого для обеспечения питания школьников в столовой в соответствии с меню (таблица 1), для пюре и тушения необходимо 1680 кг/учебный год, для салатов и супов – 880 кг/учебный год.

Таким образом, Адретта должна занимать 7,9 соток, Гала – 4,1 сотки. Всего необходимо посадить картофеля на 12 сотках. Остальную площадь пришкольного участка можно занять овощными культурами.

Список литературы

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 04.08.2023 с изм. и доп. 01.09.2023) СПС «Консультант Плюс» [Электрон. ресурс] – URL.: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/?ysclid=lo8b4kwplr284446741/ (дата обращения 19.10.2023)
2. Иванова М.А., Зимнюкова Н.Н. Эффективный опыт регионов по совершенствованию организации системы горячего питания обучающихся (на основе анализа информационных ресурсов общеобразовательных организаций) // Управление образованием: теория и практика. 2019. №2 (34). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnyy-opyt-regionov-po-sovershenstvovaniyu-organizatsii-sistemy-goryachego-pitaniya-obuchayuschih-sya-na-osnove-analiza> (дата обращения: 19.10.2023).
3. Давыдович А.Р. Школьное питание: уроки истории // Российские регионы: взгляд в будущее. 2016. №3 (8). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/shkolnoe-pitanie-uroki-istorii> (дата обращения: 19.10.2023).
4. Капитонова Э.К. Ода картофелю // Медицинские новости. 2015. №10 (253). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/oda-kartofelyu> (дата обращения: 19.10.2023).
5. Елисеева Т., Тарантул А. Картофель (Паслён клубненосный, лат. Solánium tuberosum) // Журнал здорового питания и диетологии. 2018. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kartofel-paslyon-klubnenosnyy-lat-sol-num-tuber-sum> (дата обращения: 19.10.2023).
6. Глав агроном [Электронный ресурс] URL.: <https://glavagronom.ru/base/seeds/kartofel-kartofel-gala-norika-9705642?ysclid=lo894ha93j938443830> (Дата обращения: 20 сентября 2023 г.)

УДК 629.7

ПРОБЛЕМА КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА

Попыкин Егор Владимирович, обучающийся, 5 класс
СОШ № 133, Красноярск, Россия
cat_2023_cat@mail.ru

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент
Коваленко Олеся Владиславовна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
olesya.kovalenko@mail.ru

Аннотация: В работе рассмотрено, что представляет собой естественный и искусственный космический мусор, проблемы засорения космоса и околоземного пространства и возможные пути решения проблемы. Показано, что проблема загрязнения космоса назрела за короткий промежуток времени, и в дальнейшем будет только ухудшаться, если не принять глобальные меры.

Ключевые слова: космос, мусор, космический мусор, планета, обломки, спутник, проблема.

SPACE DEBRIS PROBLEM

Popykin Egor Vladimirovich, schoolboy student, 5th grade
Secondary school No. 133, Krasnoyarsk
cat_2023_cat@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor Kovalenko Olesya Vladislavovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
olesya.kovalenko@mail.ru

Abstract: The work examines what constitutes natural and artificial space debris, the problems of space and near-Earth space contamination, and possible solutions to the problem. It is shown that the problem of space pollution has matured in a short period of time and will only worsen in the future if global measures are not taken.

Keywords: space, debris, space debris, planet, debris, satellite, problem

Человек появился на Земле не так и давно, всего каких-то 300 000 лет назад. С XIX века начинает активно развиваться в мире промышленность, с XX века первое освоение космоса. Фактически с этого и начинается засорение космоса. Сначала это был СССР, затем США и другие страны. С запуском первых искусственных спутников Земли возникла угроза засорения космоса мусором. После официального доклада Генерального секретаря ООН (1993г.) проблема космического мусора была объявлена международной, так как она негативно влияет на все страны мира, участвующих в освоении космоса [1].

Под словом мусор понимаются все вещи и объекты, вышедшие из строя от которых нужно избавиться. **Космический мусор** – это так же вещи и объекты, вышедшие из строя - искусственные объекты и их фрагменты выброшенные в космос и бесцельно летающие на орбитах.

Но только ли искусственные объекты, попадающие в космос, являются мусором? Конечно же, нет. Как и любой другой мусор, он имеет и природное (естественное) и искусственное происхождение. И опасность у разных видов мусора различна.

К первой, естественной, группе относятся различные астероиды и кометы, которые блуждают по Солнечной системе, а так же космическая пыль. Ко второй группе относятся детали космических кораблей, обломки спутников, даже слои краски и другие предметы, оставленные людьми в космосе. Обломки, которые летят к другим планетам, станут таким же мусором, который в будущем будет вращаться около них.

Американский спутник «Авангард-1» (Vanguard-1) считается самым старым космическим мусором (в космосе с 1958 года). А самым большим космическим мусором до 2001 года считалась российская станция «Мир», которая с 90-х годов начала давать технические сбои и поэтому 23 марта 2001 года была затоплена в Тихом океане. Масса станции составляла 124 тонны, размеры 19 на 31 метр.

На разных сайтах можно посмотреть количество космического мусора на орбите нашей планеты (рис. 1).

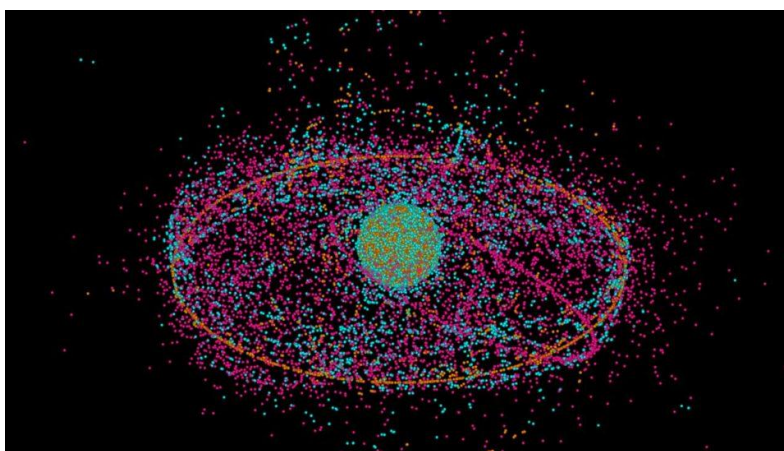


Рисунок 1 – Карта космического мусора AstriaGraph [2]

Всего в космосе насчитывали в 2020 году около 30 000 единиц мусора [3] и ежедневно эта цифра растет. Это связано с постоянным столкновением различных частиц, полетами новых спутников и в целом полетами в космос.

Главной проблемой остается то, что космический мусор летает с огромной скоростью. При столкновении между собой эти частицы разлетаются на сотни более мелких обломков, образовывая тысячи новых частиц мусора. Все это приведет в дальнейшем к тому, что старты новых ракет и спутников, а так же их полеты и выход человека в космос станут невозможными. Ведь любая даже мелкая частица в космосе может повредить скафандр, а частица размером с косточку даже иллюминатор. При этом постоянно сталкиваясь, космический мусор превратится в космическую крошку или даже пыль.

Еще одна проблема - световое загрязнение космоса, которое мешает исследованиям астрономов. Ученые путают свет от техногенных объектов и вспышки с далеких галактик. Большое скопление спутников и мусора мешают обзору телескопов, и искажает изображение.

В последнее время все чаще и чаще обломки космического мусора начали выпадать на Землю. Во многих городах периодически появляются сообщения о подобных явлениях. В настоящее время не все космические объекты сгорают в атмосфере. Бывали случаи попадания мусора на людей. Как, например в 1997 году жительница Оклахомы Лотти Вильямс была травмирована в плечо обломком одной из ступеней ракеты-носителя «Дельта-2». Конечно, шанс быть раздавленным космическим мусором всего 20 миллиардов к одному, но риск с каждым годом растет [3].

Особенную опасность представляет мусор с радиоактивными элементами, как, например, советский спутник «Космос-594», который упал в 1978г. на севере Канады.

Каким же образом человечество может решить проблему загрязнения околоземного пространства? Существует несколько отечественных разработок. Например, «сачки» для ловли крупного космического мусора, которые отбуксируют мусор на орбиты захоронения. Или использование активного спутника, который будет хватать посторонние объекты «гарпуном» или «сетью», разматывать трос и буксировать мусор в плотные слои земной атмосферы для уничтожения [3]. К сожалению, эти методы эффективны лишь при сборе крупного мусора.

Так же предлагается использование различных лазеров, которые будут разрушать космические объекты на мелкие частицы. Или использовать защитные экраны вокруг станций, которые будут задерживать попадающие на них частицы, препятствуя падению их на станцию.

Есть предположение, что отработанные спутники на остатках топлива могут сами уходить со своих мест на орбиты захоронения.

Так же для отработанных крупных спутников и грузовых кораблей на Земле в Тихом океане существует свое кладбище, где их затопливают, так как они не сгорают в атмосфере[4].

К сожалению, проблема, возникшая менее ста лет назад, только набирает обороты. Освоение космоса приводит к катастрофическим последствиям, которые могут проявить себя в недалеком будущем. Необходимо комплексно подходить к решению проблемы космического мусора, развивать международное сотрудничество, совершенствовать правовую базу. Иначе мы можем остаться запертыми на планете Земля как в клетке. Чисто не там, где убирают, а там, где не сорят.

Список литературы

1) Сухорученко, В.С. Космический мусор: источники образования, влияние на Землю и другие планеты / Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых, аспирантов и студентов «Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения» [Электронный ресурс].- URL: <https://core.ac.uk/reader/53079060> (дата обращения 22.10. 2023)

2) ЭКОСФЕРА. Космический мусор: как навести порядок на орбите? [Электронный ресурс].- URL: <https://ecosphere.press/2023/06/13/kosmicheskij-musor-kak-poyavilas-svalka-na-orbite/> (дата обращения 23.10.2023)

3) Экология России. Грязный космос: кто мусорит и не убирает во Вселенной. [Электронный ресурс].- URL: <https://ecologyofrussia.ru/stories/musor-v-kosmose/> (дата обращения 23.10.2023)

4) РБК: Тренды. Что такое космический мусор и чем он опасен для жителей Земли. [Электронный ресурс].- URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/608044f79a79473d011318f1> (дата обращения 23.10.2023)

ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАРТОФЕЛЯ НА ПРИШКОЛЬНОМ УЧАСТКЕ

Исхаков Артём, Шиповалов Ярослав, обучающиеся, 8 класс
МБОУ «Чулымская средняя школа им. Героя Советского Союза В.В. Пилипаса»,
п. Чистое Поле, Балахтинский район

Руководитель: педагог-организатор Шумахина Татьяна Геннадьевна
МБОУ «Чулымская средняя школа им. Героя Советского Союза В.В. Пилипаса»,
п. Чистое Поле, Балахтинский район
schulymskaya@yandex.ru

Научные руководители: кандидат сельскохозяйственных наук
Ступницкий Дмитрий Николаевич,
кандидат сельскохозяйственных наук Мистратова Наталья Александровна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
stupdn@mail.ru
mistratova@mail.ru

Аннотация: Внесение аммиачной селитры в дозе 7 г. на одно растение картофеля сорта Гала положительно повлияло на выход товарной продукции и вкусовые качества картофеля. Среднее количество товарных клубней на варианте с внесением аммиачной селитры составило 11,3 штук в кусте. На контрольном варианте – 7,6 штук в кусте. Масса товарных клубней при внесении удобрений увеличилась в 2,3 раза по сравнению с контрольным вариантом. Дегустационная оценка картофеля показала улучшение показателей вкусовых качеств на удобренном фоне – 10 баллов.

Ключевые слова: картофель, удобрение, аммиачная селитра, количество клубней, вес клубней, дегустационная оценка.

APPLICATION OF FERTILIZERS WHEN GROWING POTATOES ON A SCHOOL PLOT

Iskhakov Artem, Shipovalov Yaroslav, students, 8th grade
MBOU "Chulym secondary school named after Hero of the Soviet Union V.V. Pilipas", P. Clean
Field, Balakhtinsky district

Head: teacher-organizer Shumakhina Tatiana Gennadievna
MBOU "Chulym secondary school named after Hero of the Soviet Union V.V. Pilipas", P. Clean
Field, Balakhtinsky district
schulymskaya@yandex.ru

Scientific supervisors: Candidate of Agricultural Sciences Stupnitsky Dmitry Nikolaevich, Candidate
of Agricultural Sciences Mistratova Natalya Aleksandrovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
stupdn@mail.ru
mistratova@mail.ru

Abstract: The application of ammonium nitrate in a dose of 7 g per plant of the variety of potatoes Gala had a positive effect on the yield of marketable products and the taste of potatoes. The average number of marketable tubers in the variant with the addition of ammonium nitrate was 11.3 pieces per bush. In the control variant - 7.6 pieces per bush. The weight of marketable tubers when applying fertilizers increased by 2.3 times compared to the control option. A tasting assessment of potatoes showed an improvement in taste indicators against a fertilized background - 10 points.

Key words: potatoes, fertilizer, ammonium nitrate, number of tubers, weight of tubers, tasting assessment.

Работа проведена в рамках Агрокласса ФГБОУ ВО «Красноярского ГАУ».

Картофель принадлежит к числу важнейших сельскохозяйственных культур. В мировом производстве продукции растениеводства он занимает одно из первых мест наряду с рисом, пшеницей и кукурузой [1]. В настоящее время в Красноярском крае отмечается рост площадей, занятых под картофелем, который производится не только в мелких фермерских хозяйствах, но и

крупными специализированными агропредприятиями. Однако благоприятные климатические, географические условия и потенциальные возможности новых сортов используются не в полной мере. О чём свидетельствует большая пестрота урожайности культуры.

Недобор урожая картофеля во многом обусловлен несоблюдением агротехнологических приёмов возделывания культуры. Картофель – одна из наиболее требовательных к приёмам агротехники культура. Количество питательных элементов, потребляемых картофельным растением, зависит от многих факторов и ориентировочно определяется выносом их из почвы с урожаем. Установлено, что картофель выносит в среднем с 1 т клубней и соответствующим количеством ботвы 5-6 кг N, 1,5-2 кг P₂O₅ и 7-10 кг K₂O. Забирая из почвы питательные элементы значительно больше, чем зерновые культуры, картофель даёт хозяйственно-ценной продукции примерно в 2-2,5 раза больше с единицы площади, чем они [2]. Минеральные удобрения являются атрибутом интенсивного ведения сельского хозяйства, в частности растениеводства. Однако, систематическое внесение удобрений в повышенных дозах может вызвать серьезные нарушения в круговороте питательных веществ в природе.

Рядом автором отмечено повышение распространения фитофтороза, ризоктониоза и альтернариоза при увеличении дозы удобрений на посадках картофеля. Поэтому только строгое соблюдение технологической дисциплины позволит повысить урожайность культуры, при этом не снизив качество продукции [4].

Цель работы – изучить влияние удобрения (аммиачная селитра) на количество товарных клубней и вкусовые качества картофеля.

Эксперимент проводился в 2023 г на пришкольном участке МБОУ «Чулымская средняя школа им. Героя Советского Союза В.В. Пилипаса» (п. Чистое Поле, Балахтинский район).

Варианты опыта включали: 1) контроль (без удобрений); 2) аммиачная селитра (7 г. на одно растение). Объект исследований – сорт картофеля Гала. Посадка картофеля осуществлялась вручную 25 мая, схема посадки 70 x 25 см, площадь делянки 5 м², учетная площадь 0,9 м² повторность 3-х кратная; размещение вариантов опыта рандомизированное; учет урожая проводили через 90 дней после появления всходов.

В исследованиях [3] указывается, что картофель, являясь пластичным растением, формирует продуктивность за счет числа клубней в клоне и их массы. Число клубней зависит от сорта, температуры почвы и увлажненности в период клубнеобразования. Масса клубней зависит от их количества в клоне, приемов агротехники, качества посадочного материала.

Так как определение продуктивности растений картофеля проводится по массе клубней, то деление клубней на фракции вели не по размеру, а по массе. При этом к мелким относили клубни массой до 40 г, к средним - от 40 до 80 г, к крупным - массой более 80 г. (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние внесения аммиачной селитры на выход товарных клубней сорта Гала и их вкусовые качества

Вариант	Кол-во клубней, шт		Масса клубней, г		Общая масса, г	Урожайность, г/м ²		Дегустационная оценка, балл
	товарн	нетоварн	товарн	нетоварн		товарная	общая	
Контроль (без удобрений)	7,6	7	377	150	527	418	585	8
Аммиачная селитра	11,3	5,6	893	153	1046	992	1163	10

Основными элементами структуры, определившими урожайность изученного сорта, были количество товарных клубней и их масса. Отмечается положительный эффект от внесения удобрения. Так, среднее количество товарных клубней на варианте с внесением аммиачной селитры составило 11,3 штук в кусте. На контрольном варианте – 7,6 штук в кусте. Масса товарных клубней при внесении удобрений увеличилась в 2,3 раза по сравнению с контрольным вариантом. Дегустационная оценка картофеля показала улучшение показателей вкусовых качеств на удобренном фоне – 10 баллов. Таким образом, внесение аммиачной селитры в дозе 7 г. на одно растение картофеля сорта Гала положительно повлияло на выход товарной продукции и вкусовые качества картофеля.

Список литературы:

1. Вавилов, П.П. и др. Растениеводство / П.П. Вавилов. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1986. - 512 с.
2. Евтефеев, Ю.В. Основы агрономии / Ю.Ф. Ефтеев., Г.М. Казанцев: учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2013. – 368 с.
3. Соломина, И. Особенности интенсивной технологии производства картофеля в Канаде / И. Соломина // Экспресс информация. - М., 1987. – С. 16 – 17.
4. Халипский А.Н., Чураков А.А., Ступницкий Д.Н., Хижняк С.В., Абдураимов П.О / Влияние фона питания и рельефа местности на урожайность и распространение болезней картофеля. // Достижения науки и техники АПК. 2017. т. 31. № 8. с. 31-34.

УДК 502.7

ВЛИЯНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ЖИВОТНЫЙ И РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР

Случанинова Татьяна Петровна, магистрант, 3 курс
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
tulupovatyana@yandex.ru
Научный руководитель: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Незамов Валерий Иванович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nezamov.valeriy@gmail.com

***Аннотация:** В статье выполнен краткий обзор негативного влияния строительства линейных объектов на животный и растительный мир. Особое влияние уделено минимизации воздействия человека на окружающую среду, для разрешения проблем экологии.*

***Ключевые слова:** линейные объекты, негативные факторы, миграция животных, инфраструктура, плодородие почвы, мониторинг, компоненты окружающей среды.*

THE IMPACT OF THE CONSTRUCTION OF LINEAR OBJECTS ON THE ANIMAL AND PLANT WORLD

Sluchaninova Tatiana Petrovna, undergraduate, 3rd year
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
tulupovatyana@yandex.ru
Scientific supervision: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the
Department of Land Management and Cadastre Nezamov Valery Ivanovich
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
nezamov.valeriy@gmail.com

***Abstract:** The article provides a brief overview of the negative construction of linear objects of flora and fauna. Particular emphasis is placed on minimizing human impact on the environment to resolve environmental problems.*

***Key words:** linear objects, negative factors, animal migration, infrastructure, soil fertility, monitoring, environmental components.*

Развитие любой современной инфраструктуры невозможно без строительства линейных сооружений. Вопрос электропередачи, связи, дорожного сообщения, газопроводов всегда стоит на первом месте при планировании и развитии населенного пункта. Это касается как небольшого поселка, так и строительства в промышленных масштабах.

Строительство любых крупных объектов влечёт за собой ряд негативных последствий. Линейные объекты представляют собой большие по протяженности сооружения, относящиеся к объектам недвижимости, и выступают как единый объект вещных прав.

Протяженность всех линейных объектов на территории Российской Федерации, на сегодняшний день сложно подсчитать, но специалисты утверждают, что их насчитывается более

одного миллиона километров. Их масштаб говорит о том, что со стороны государства и законодательства требуется большее внимание, это касается не только нормативного регулирования, но и влияния строительства таких объектов на окружающую среду.

При освоении и эксплуатации линейного объекта, трансформации подлежат абсолютно все компоненты окружающей среды. Большому нарушению подвергаются растительный и животный мир. При негативном воздействии происходит гибель или переселение многих биологических видов, наступает уничтожение всей природной системы данной территории, ухудшается общее состояние окружающей среды. Также, после строительства линейных объектов происходит нарушение естественного природного состояния почвы, которое может создать опасность и повлиять на прочность линейных объектов. Исходя из этого, мониторинг является важной задачей, которую необходимо решать комплексно и систематизировано [3]. Для этих целей используют различные средства и методы сбора, обработки, анализа, а также хранения информации.

Вмешательства человека в окружающую среду могут быть прямыми и косвенными. К прямым относятся механические воздействия. Это может быть повреждение, отравление, уничтожение почвенного слоя и так далее, то есть те факторы, которые прямым образом наносят вред среде обитания. Например, при вырубке леса происходит отчуждение ресурсов, и уничтожение экосистемы [1].

Ещё одним примером является строительство линейных объектов в северных районах. Возведение таких объектов, как трубопроводы, газопроводы и нефтепроводы создают искусственные преграды для миграции животных и сокращение кормовых площадей. Основным методом защиты животного мира при проектировании линейных объектов является максимальное сохранение природного ландшафта и исключение, по мере возможности, непосредственных воздействий на среду их обитания. Места скопления и маршруты передвижения животных, указанные местными органами охраны природы (для промысловых животных - местными управлениями охотничьего хозяйства), должны быть зафиксированы на ситуационных планах. Проведённые годами наблюдения показывают, что дикие животные используют традиционные миграционные пути. Препятствия в виде строительства крупных объектов удлиняют миграционные пути, либо меняют маршрут их движения. В этом случае возрастает гибель животных и это приводит к значительному уменьшению их численности [5]. Сокращение пастбищ, в этом случае, можно отнести к косвенным вмешательствам. Важное внимание необходимо уделить особо охраняемым территориям. На границах охранных лесов всех категорий, линейные объекты следует прокладывать за пределами зоны влияния на места отстоя, укрытия, размножения крупных и других охраняемых животных. Также фактором беспокойства многих животных является уровень шумового загрязнения, образуемый при использовании строительной техники [2].

Не меньше воздействие, по негативным факторам, оказывает загрязнение почвы и грунтовых вод нефтепродуктами, во время техногенных аварий. При их утечке воспроизводство растительного слоя происходит очень медленно. Почвы становятся токсичными и пораженными нефтью, что делает их непригодными для произрастания растений. Гибнут, так называемые, ключевые виды, которые играют особую, иногда, не до конца исследованную, роль в экосистемах. Выявлен тот факт, что повреждение растительного покрова приводит к смене лишайниковых на осоковые. Лишайники являются основным кормом оленей в зимний период, и его сокращение влияет на популяризацию данного вида животных.

В связи с этим, при проектировании крупных линейных объектов важно изучить всю территорию тщательно. Предусмотреть и рассчитать риски, стараясь их минимизировать. Необходимо предусмотреть возможность переходов в местах пересечения с маршрутами животных. Максимально отодвинуть временные пункты строительства и дороги. По возможности, необходимо заглубление системы переходов.

Количество пересечений магистральными трубопроводами (МПП) железнодорожных и шоссейных дорог составляет более 15 тысяч, количество пересечений водных объектов – около 2 тысяч. Зона действия трубопровода в области, где нарушен почвенно-растительный покров, составляет 6–8 %, а область с временными (одноразовыми) нарушениями – до 15 % всей площади, вовлеченной в освоение объектами нефтегазового комплекса. Воздействие на почвенный слой выражается в снижении его плодородия, почвенной эрозии, изменении физических качеств. Сокращение плодородного слоя объясняется тем, что основные биогенные вещества находятся в деревьях. При вырубке они уничтожаются. На территории строительства любого линейного объекта не допускается удаление древесно-кустарниковой растительности, не предусмотренной проектной

документацией. Ценные породы деревьев и кустарников, попавшие непосредственно в зону производства строительного-монтажных работ, по возможности сохраняются или пересаживаются.

При вырубке деревьев почвы подвергаются воздействию прямых солнечных лучей и сильных дождей. Наблюдается дефицит фосфора, калия, а также азота. Изменяются соотношения углерод – азот, рН и концентрация способных к обмену оснований. Рекультивация земель является одним из элементов охраны природы при создании газопроводов и включает в себя мероприятия, направленные на восстановление земель, нарушенных при строительстве, с целью рационального их использования в народном хозяйстве.

Каждый объект, в процессе его производства и дальнейшей эксплуатации, потребляет определенное количество чистой воды, а также сбрасывает очищенные, условно чистые или неочищенные сточные воды в почву, либо водные объекты. Это приводит к загрязнению гидрографической сети и земельной территории района, где он размещен. Для охраны водных ресурсов, а также для предотвращения загрязнения поверхностных и подземных вод территории проектируемого объекта предусматривается установка герметичной ёмкости. На подготовительном этапе проекта определяется режим водопотребления и водоотведения. Создание крупных линейных объектов так же является фактором рельефообразования, преобразуя тем самым ландшафтную среду, и часто способствует развитию склоновых процессов.

В связи с вышеизложенным, можно сделать вывод о том, что при формировании линейных объектов важно учитывать экологические факторы. Для снижения негативного воздействия на окружающую среду необходимо проведение мониторинга. Экологический мониторинг, при возведении сооружений, регламентируется ст. 67 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Целью мониторинга окружающей среды при любом строительстве является влияние техногенных факторов на окружающую среду. В настоящее время известно множество способов и приёмов, позволяющих проводить экологические исследования. Они направлены на снижение возможных негативных последствий и их предотвращение [4].

Развитие технологий способствовало быстрому изучению, разработке и систематизации данных в точном и удобном порядке для их дальнейшего пользования. Тем самым, с помощью новых полученных данных, можно легко находить, обрабатывать информацию с помощью геоинформационных систем и предоставлять информацию в различные структуры, арендаторам и государству [5].

Для того, чтобы нанести минимальный ущерб растительному и животному миру при строительстве линейных объектов необходимо изначально, при его планировании, выполнить ряд мероприятий:

- провести экологический мониторинг территории, изучить среду обитания животных и растительный мир;
- использовать новейшие технологии строительства (проводить мероприятия по снижению шума от техники, за счет усовершенствования конструкции глушителей);
- предусмотреть рациональный поток транспортных средств;
- соблюдать технологический процесс строительства;
- не допускать ухудшение среды обитания в зоне строительства объекта;
- осуществить техническую рекультивацию при завершении строительства;
- соблюдать меры противопожарной безопасности, чистоты и порядка в местах, где присутствует строительная техника;
- оснастить строительную площадку контейнерами для сбора бытового и строительного мусора.

Причины негативного воздействия линейных объектов на окружающую среду весьма разнообразны. В частых случаях это не только строительство, но и эксплуатация объектов. Большую роль играет значительный износ оборудования и недопустимое превышение плановых сроков его использования, составляющих около 20 лет. Как показывают результаты анализа статистических данных о динамике аварийности отечественных магистральных трубопроводов, риск аварий существенно возрастает после 20–25-летнего срока их использования. В период с 1985 года. до начала XXI века не было построено ни одной крупной магистрали. Ситуация стала меняться только в последние годы, когда было введено в эксплуатацию более 1000 км новых трубопроводов. В связи с

этим, для предотвращения аварийности объектов, необходим мониторинг и своевременный ремонт объектов.

Соблюдение всех природоохранных мероприятий, рационального использования и сохранения биологического разнообразия, при планировании строительства, приобретает исключительное значение, позволяет сохранять природные ресурсы и обеспечивает благоприятные условия природной среды.

Список литературы

1) Ветрова, Е. С. Обеспечение экологической безопасности при прокладке газопровода / Е. С. Ветрова, С. В. Белькова // Безопасность городской среды: Материалы VI Международной научно-практической конференции, Омск, 21–23 ноября 2018 года / Под общ. ред. Е.Ю. Тюменцевой. – Омск: Омский государственный технический университет, 2019. – С. 427-429. – EDN YXPBJZ.

2) Добрынина, Е. С. Проблемы и пути решения экологических проблем при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры / Е. С. Добрынина // Инновации и долговечность объектов транспортной инфраструктуры (материалы, конструкции, технологии): Материалы научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 14 ноября 2018 года / Под редакцией М. П. Клековкиной. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2019. – С. 27-29. – EDN DRVTFC.

3) Кирсанова, Д. П. Совершенствование методов геодезического обеспечения мониторинга линейных объектов / Д. П. Кирсанова, В. И. Зайков // Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия: Материалы V Международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Комсомольск-на-Амуре, 29–30 ноября 2017 года / Редколлегия: О.Е. Сысоев (отв. ред.) [и др.]. Том Часть 1. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, 2018. – С. 212-215.

4) Малышева, А. А. Мониторинг окружающей природной среды при строительстве линейных объектов / А. А. Малышева, А. Ф. Зиганшин, Г. А. Зайцев // Правовые, экономические и экологические аспекты рационального использования земельных ресурсов: Сборник статей V международной научно-практической конференции, Саратов, 05 июня 2020 года / Под редакцией В.А. Тарбаева. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2020. – С. 106-111.

5) Незамов, В. И. Использование ГИС-технологий в целях рационального лесопользования и систематизации данных / В. И. Незамов, Д. В. Трофимов // Современные тенденции развития землеустройства, кадастров и геодезии: Материалы Всероссийской научной конференции, приуроченной к 30-летию Института землеустройства, кадастров и природообустройства, Красноярск, 15 марта 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 101-105.

РОЛЬ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ

Бондаренко София Алексеевна, студент, 2 курс
Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова, Абакан, Россия
sonya199828@yandex.ru
Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент
Шанина Елена Владимировна
Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова, Абакан, Россия
Shanina_ev@khsu.ru

***Аннотация:** Природные ресурсы являются важной частью существования и развития человеческого общества. От них зависит благополучие и качество жизни. Однако нерациональное использование этих ресурсов приводят к негативным последствиям, поэтому роль природопользования заключается в балансе и ответственном подходе к распоряжению природными ресурсами.*

***Ключевые слова:** природопользование, природные ресурсы, экосистема, устойчивое развитие, окружающая среда, экологические аспекты, эффективность.*

THE ROLE OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Bondarenko Sofia Alekseevna, student, 2nd year
Khakass State University named after N. F. Katanov Ave. Lenin 92/1, 655017, Abakan
sonya199828@yandex.ru
Scientific supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of
PSITB Shanina Elena Vladimirovna
Khakass State University named after N. F. Katanov Ave. Lenin 92/1, 655017, Abakan, Russia
Shanina_ev@khsu.ru

***Annotation:** Natural resources are an important part of the existence and development of human society. Well-being and quality of life depend on them. However, the irrational use of these resources leads to negative consequences, so the role of nature management is to balance and take a responsible approach to the management of natural resources.*

***Keywords:** environmental management, natural resources, ecosystem, sustainable development, environment, environmental aspects, efficiency.*

Человеческая деятельность: добыча полезных ископаемых, лесозаготовки, сельское хозяйство, строительство, рыболовство и другие виды хозяйственной деятельности, связанные с использованием природных богатств, могут привести к истощению природных ресурсов, разрушению экосистем, загрязнению окружающей среды и потере биоразнообразия. Но в свою очередь они так же нужны для формирования устойчивого развития, которое заключается в процессе экономических и социальных изменений, при котором природные ресурсы, направление инвестиций, ориентация научно-технического развития, развитие личности и институциональные изменения согласованы друг с другом и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений.

Для достижения гармоничного развития важную роль играет природопользование, которое учитывает экологические, экономические и социальные аспекты, стремится удовлетворить нужды человечества и сохранение экосистемы, использует природные ресурсы так, чтобы они сохранялись и восстанавливались, не нанося вред окружающей среде.

Понятие «природопользование» впервые предложил Ю. Н. Куражсковский в 1958 году, и обозначало оно «совокупность мер, предпринимаемых обществом по изучению, освоению, преобразованию и охране окружающей среды». В современном же обществе данное понятие имеет более широкий смысл и включает в себя добычу и использование природных ресурсов, их возобновление; использование и охрана окружающей среды; эффективное применение ресурсов для удовлетворения потребностей людей [1].

Природопользование бывает двух видов: рациональное и нерациональное. Первое подразумевает под собой *бережное отношение к природе и ее охраны. Сюда относится использование вторсырья, производство замкнутого цикла, рекультивация земель и лесовосстановительные работы в местах добычи полезных ископаемых, создание ООПТ и другие меры, минимизирующие вредные последствия.* Второе: потребительское использование природных ресурсов, приводящее к истощению и большому количеству отходов, ухудшению экологической обстановки. Во избежание нерационального отношения к ресурсам нужен комплексный подход, учитывая экономические, социальные и экологические аспекты.

Экономическая эффективность использования природных ресурсов как один из аспектов обеспечивает максимальную выгоду для общества путем определения ценности ресурсов, внедрения эффективных технологий, учета внешних экологических затрат и применения правильных экономических инструментов, таких как налоги, штрафы, компенсаций. Так же учет положительного влияния ресурсов на окружающую среду, таких как регулирование климата или сохранение биологического разнообразия, помогает оценить стоимость природопользования и адекватность решений [3].

Государственные субсидии и налоговые льготы, предоставленные предприятиям, использующим эффективные и экологически чистые технологии, стимулируют развитие инноваций, например, использование альтернативных источников энергии, производство биотоплива являются примерами современных технологий ресурсосбережения, а развитие экотуризма и активного отдыха способствуют притоку туристов, увеличению доходов и созданию новых рабочих мест.

Экономический аспект позволяет эффективно управлять природными ресурсами, оптимизировать затраты и поощрять принятие экологической инициативы.

Социальный аспект учитывает интересы всех заинтересованных сторон: местное население, коренные народы и другие. Это достигается путем участия общественности в принятии решений и справедливого распределения выгод и бремени от использования ресурсами. Например, развитие сельского хозяйства и рыболовства обеспечивает продовольствием и создает рабочие места, улучшение качества жизни населения за счет предоставления доступа к природным ресурсам и сохранение индигенной культуры.

Экологический аспект связан с сохранением экосистем, биоразнообразия и экологического равновесия. Для этого применяются методы и технологии, которые снижают негативное влияние человеческой деятельности на окружающую среду. Например, охрана и восстановление экосистем помогает поддерживать биологическое разнообразие и обеспечивает регулирование климата, контроль загрязнения водных и воздушных источники, приводит к улучшению качества воды и воздуха. Сокращение экологического следа способствует снижению выбросов парниковых газов, уменьшению загрязнения водных и почвенных ресурсов отходами.

Экологические ограничения и мониторинг позволяют сохранять и восстанавливать природные ресурсы, предотвращать загрязнение и нарушение экосистем.

Важно уделять внимание каждому аспекту, ведь в совокупности они приводят к балансу между удовлетворением текущих потребностей общества, сохранением природных ресурсов и учетом интересов будущих поколений.

Важность рационального природопользования в устойчивом развитии показало себя на практике. Применение альтернативных способов добычи энергии помогает снижать потребление энергии и уменьшать негативное воздействие на окружающую среду (Сулинская ветроэлектростанция, Кислогубская приливная электростанция, солнечная электростанция «перово» в Крыму). Создание заповедников и национальных парков для сохранения биоразнообразия, они устанавливают ограничения на деятельность человека в определенной местности. Развитие рынка экологически чистых товаров и услуг за счет переработки вторсырья, чтобы минимизировать количество отходов, их негативное влияние на окружающую среду («Уралтермопласт»). Так же пропаганда экологического просвещения за счет федеральных программ (нацпроекте «Экология»), эковолонтеров, различных экоакций, влияет на бережное отношение подрастающего поколения [2].

Это только некоторые примеры успешных практик, благодаря которым правительственные органы, бизнес и население работают вместе для формирования устойчивого развития и рационального природопользования.

Правильное природопользование играет важную роль в устойчивом развитии. Оно позволяет нам использовать природные ресурсы эффективно, сохранять биоразнообразие и управлять природными ресурсами таким образом, чтобы не истощить их возможности для будущих поколений. Для достижения этой цели необходимо продолжать разрабатывать и реализовывать стратегии

природопользования, сотрудничая между собой и используя современные технологии и научные исследования. Только тогда мы сможем обеспечить устойчивое развитие для будущих поколений.

Список литературы

- 1) Википедия [Электрон. ресурс]. - URL: <https://ru.wikipedia.org/> (дата обращения: 21.10.2023).
- 2) Отраслевое природопользование: суть, принципы и важность для устойчивого развития [Электрон. ресурс]. - URL: <https://nauchniestati.ru/> (дата обращения: 21.10.2023).
- 3) Горбанев, В.А. Природопользование и устойчивое развитие/ В.А. Горбанев. – Текст: электронный // Вестник МГИМО Университета. – 2013. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prirodopolzovanie-i-ustoychivoe-razvitiie> (дата обращения: 21.10.2023). – Режим доступа: Научная электронная библиотека «КиберЛенинка».

УДК 504.054

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ НАКОПЛЕННЫХ ОТХОДОВ БАЙКАЛЬСКОГО ЦБК БЕНТОНИТОВЫМИ ГЛИНАМИ

Колыбзева Василиса Николаевна, Сиделева Анастасия Романовна

МАОУ «Лицей № 7», Красноярск, Россия

kolybzeva07@mail.ru

anastasideleva@gmail.com

Научный руководитель: Голубков Виктор Александрович

Институт химии и химической технологии СО РАН, Красноярск, Россия

golubkov.va@icct.krasn.ru

***Аннотация:** Впервые проведена оценка применения бентонитовых глин для нейтрализации отходов Байкальского ЦБК, хранящихся в картах-накопителях и угрожающих загрязнением Байкала. В результате проведенного исследования определены существующие проблемы, выделены перспективы применения бентонита и оценены необходимые ресурсные затраты.*

***Ключевые слова:** Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат, карты-накопители, отходы, шлам-лигнин, бентонит.*

ASSESSMENT OF THE POSSIBILITY OF NEUTRALIZATION OF ACCUMULATED WASTE OF THE BAIKAL PPM WITH BENTONITE CLAYS

Kolybzeva Vasilisa Nikolaevna, Sideleva Anastasia Romanovna

MAOU "Lyceum No. 7", Krasnoyarsk, Russia

kolybzeva07@mail.ru

anastasideleva@gmail.com

Scientific supervisor: Golubkov Viktor Aleksandrovich

Institute of Chemistry and Chemical Technology SB RAS, Krasnoyarsk, Russia

golubkov.va@icct.krasn.ru

***Abstract:** For the first time, an assessment was made of the use of bentonite clays to neutralize waste from the Baikal pulp and paper mill, which is stored in storage cards and threatens to pollute Baikal. In a result, existing problems were identified, prospects for the bentonite use were highlighted, and the necessary resource were assessed.*

***Key words:** Baikal pulp and paper mill, storage cards, waste, lignin sludge, bentonite.*

Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат (БЦБК) – промышленное предприятие, расположенное на юге восточного берега озера Байкал и получившее известность крупнейшего источника его загрязнения. Комбинат прекратил свою работу 25 декабря 2013 года. Целлюлозу на комбинате получали сульфатным методом варки щепы, в этом процессе образуется отход - шлам-лигнин. Эти отходы складировали временно, а затем на постоянное хранение, в специальные бассейны – карты-накопители. Для утилизации отходов в 1973 г. был построен завод, однако технология оказалась несовершенной [1]. Таким образом, в 14 бассейнах шламонакопителях

скопилось и хранится более 6,2 млн м³ отходов IV класса опасности: шлам-лигнин, зола, древесная кора, промышленные и бытовые отходы, щёлочесодержащая жидкость [2].

По составу отходов шлам-лигнин представляет собой сложную смесь лигноидных веществ (50-53 %), активного ила, глинозема, полиакриламида, целлюлозы (по 5-10 %) [3]. В водах карт и в почве содержатся опасные экотоксиканты: тяжёлые металлы [4], фенол и хлорфенолы [5]. Из-за сильных дождей постоянно существует угроза разлива токсичных отходов, крайне опасны сели и землетрясения, способные привести к попаданию загрязнителей в озеро Байкал [6].

Разработка технологии утилизации данных отходов является крайне актуальной задачей. В мировых литературных источниках практически отсутствуют данные о рекультивации площадей, занятых отходами, подобными шлам-лигнину. При этом предлагаемые варианты рекуперации отходов ЦБП не применимы к рассматриваемым отходам по тем или иным причинам (нахождение в особоохраняемой зоне, невозможность строительства, трудности вывоза отходов и т.д.). В сложившейся ситуации наиболее приемлемым вариантом является технология, заключающаяся в проведении инженерно-мелиоративных и агротехнических работ для предотвращения распространения загрязнения и создания оптимальных условий для протекания естественных природных процессов нейтрализации опасных веществ.

Бентонит или бентонитовая глина обладает рядом специфических свойств, в том числе, пластичностью, высоким водопоглощением, выраженной сорбционной способностью. Это делает бентонитовую глину перспективным наполнителем для нейтрализации отходов, накопленных в картах-накопителях БЦБК. Минерал монтмориллонит - основной компонент бентонита [7], он имеет слоистую структуру из двух сеток тетраэдров оксида кремния и заключенной между ними сетки октаэдров оксидов алюминия, магния и железа. Между двумя такими слоями находится промежуток, в котором расположены гидратированные катионы: в природных глинах обычно Ca²⁺ и Mg²⁺ и в активированных Na⁺.

Нами выделен ряд проблем хранения отходов БЦБК в картах-накопителях: 1) разрушение карт-накопителей, угрожающее разливом токсичных отходов; 2) высокое содержание воды в отходах, затрудняющее их переработку и вывоз; 3) загрязнение надшламовых вод и, соответственно, прилегающих территорий тяжёлыми металлами и органическими экотоксикантами.

Исходя из известных свойств бентонитовой глины, можно предположить следующие эффекты её применения для нейтрализации отходов в картах-накопителях: 1) укрепление стен карт-накопителей; 2) поглощение избыточной воды, предотвращение повторного обводнения отходов; 3) иммобилизация тяжёлых металлов путём ионного обмена; 4) адсорбция органических загрязнителей.

Материалом для исследования послужили образцы бентонитовой глины месторождений «10-й Хутор», «Кайбальское-2» (Республика Хакасия), добычу осуществляет ООО «Бентонит Хакасии».

Количественное определение минералогического состава выполнялось методом порошковой рентгеновской дифракции с полнопрофильным анализом по методу Ритвельда. Полученные результаты моделирования имеют хорошее согласие с экспериментальными данными. Минералогический состав бентонитовых глин приведён в таблице 1.

Таблица 1 – Минералогический состав бентонитовых глин

Компонент	«10-й Хутор»	«Кайбальское-2»
	Доля, мас. %	Доля, мас. %
Монтмориллонит	69,8	52,3
Кварц	10,9	26,4
Каолин	1,6	9,5
Иллит	7,1	7,4
Анортит	6,9	3,3
Ортоклаз	2,6	-
Анатаз	0,7	1,1
Кальцит	0,5	-

По характеру обменных катионов в составе межслоевого комплекса монтмориллонита, бентонитовые глины подразделяются на щелочные (Na) и щелочноземельные (Ca, Mg) типы. Величина емкости катионного обмена (суммарная концентрация обменных катионов Ca²⁺ и Mg²⁺) природных щелочноземельных бентонитовых глин составляет 29,3 и 27 мг*эquiv/100 г глины для

образцов с месторождений «10-й Хутор» и «Кайбальское-2», соответственно. Щелочные бентониты обладают более высокими технологическими свойствами по сравнению с щелочноземельными, поэтому в промышленности бентонитовую глину активируют карбонатом натрия [8]. Однозарядный катион натрия (Na^+) в межслоевом пространстве монтмориллонита намного подвижнее, и будет легче вытесняться ионами тяжёлых металлов. Это ведёт к более быстрой и глубокой иммобилизации этих экотоксикантов. То есть активация глины целесообразна для нейтрализации отходов БЦБК. Нами также проведена активация бентонитовых глин карбонатом натрия и изучена их влагоёмкость (табл. 2).

Таблица 2 – Влагоёмкость и ёмкость катионного обмена бентонитовых глин

Образец глины	Влагоёмкость глины, мл/г	КОЕ, мн*экв/100 г глины
Природная глина «10-й Хутор»	0,73±0,02	29,3
Природная глина «Кайбальское-2»	0,77±0,01	27
Активированная глина «10-й Хутор»	1,25±0,02	-
Активированная глина «Кайбальское-2»	1,39±0,03	-

Влагоёмкость активированной глины почти в 2 раза выше исходной, наибольшей влагоёмкостью обладает активированная глина месторождения «Кайбальское-2». Следовательно, наиболее целесообразно использовать для нейтрализации отходов БЦБК активированную бентонитовую глину месторождения «Кайбальское-2». Исходя из способности к водопоглощению можно оценить верхнюю границу количества глины, необходимого для нейтрализации накопленных отходов.

$$K = H * V / C$$

где, K – необходимое количество глины, тыс. тонн

H – влажность осадков карт-накопителей, %

V – объём накопленных отходов, тыс. м³

C – влагоёмкость, мл/г (м³/тонну)

Так, например, для карты-накопителя №2 с влажностью 82% [3] и фактическим объёмом наполнения 235 тыс. м³ [8] необходимое количество наполнителя – активированной бентонитовой глины, составляет 138 тыс. тонн. Однако требуемый технологический эффект может быть достигнут и при меньшем расходе материала, на что будут направлены наши дальнейшие исследования.

Таблица 3 – Характеристики карт-накопителей [3] и расчётное количество глины для их нейтрализации

№ Карты накопителя	Объём накопленных отходов, тыс. м ³	Влажность осадков карт-накопителей, %	Необходимое количество глины, тыс. тонн
1	326	70	164,2
2	235	82	138,6
3	235	83	140,3
4	384	75	207,2
5	478	44	151,3
6	321	75	173,2
7	531	79	301,8
8	693	86	428,8
9	595	72	308,2
10	331	79	188,1
Сумма	4129	-	2201,7

Таким образом, можно сделать заключение: хранящиеся в картах-накопителях отходы производства БЦБК содержат большое количество воды, загрязнены тяжёлыми металлами и

органическими экотоксикантами. Разрушение карт-накопителей, наводнения и опасная сейсмическая обстановка могут привести к разливу токсичных отходов и загрязнению прилегающих территорий и, что особенно важно, озера Байкала. Нами предложено применить бентонитовую глину в качестве наполнителя карт-накопителей для захоронения и иммобилизации экологически опасных отходов.

Исходя из минералогического состава, ёмкости катионного обмена и способности к водопоглощению мы считаем, что целесообразнее применять активированную карбонатом натрия глину месторождения «Кайбальское-2», разрабатываемого ООО «Бентонит Хакасии» для нейтрализации накопленных отходов Байкальского ЦБК. Дальнейшие исследования должны быть направлены на детальную разработку методов захоронения карт-накопителей шлам-лигнина бентонитовыми глинами и рекультивацию техногенно-нарушенных территорий.

Список литературы

1. Самарин, Е., Кравченко, Н., Зеркаль, О., Чернов, М., Родькина, И. Омоноличивание отходов Байкальского ЦБК для снижения нагрузки экосистему оз. Байкал / Е. Самарин // Сергеевские чтения. 2019. – С. 533-538.
2. Информационно-аналитические материалы, подготовленные к заседанию Межведомственной комиссии по вопросам охраны озера Байкал 27.05.2009 «О проблеме ликвидации накопленных отходов в результате деятельности байкальского ЦБК»: Иркутск, 2009.
3. Шатрова, А. С., Богданов, А. В., Качор, О. Л. Исследование физико-химических свойств осадков шлам-лигнина ОАО «Байкальский ЦБК» при вымораживании. / А. С. Шатрова // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2015. - № 8 (103), С. 99-107.
4. Богданов, А., Шатрова, А., Качор, О. Разработка экологически безопасной технологии утилизации отходов ОАО «Байкальский ЦБК». / А. Богданов // Геоэкология. Инженерная геология, гидрогеология, геокриология. 2017. - № 2, С. 47-53.
5. Fedyaeva, O.N., Morozov, S.V., Vostrikov, A.A. Supercritical water oxidation of chlorinated waste from pulp and paper mill / O.N. Fedyaeva // Chemosphere. 2021. - Т. 283, P. 131239.
6. Лапердин, В. Экологический риск загрязнения озера Байкал отходами Байкальского целлюлозно-бумажного комбината / В.. Лапердин // Селевые потоки: катастрофы, риск, прогноз, защита. 2018. – С. 419-432.
7. Голубков, В., Горенкова, Г., Ворожцов, Е., Беспалова, М., Бортников, С., Таран, О. Сравнительная характеристика бентонитовых глин месторождений Республики Хакасия «10-й Хутор» и «Кайбальское-2». / В. Голубков // Журнал Сибирского федерального университета. Химия. 2023. - Т. 16, № 3. С. 459-471.
8. Гуска, Р., Голубков, В., Ворожцов, Е. Обогащение природной бентонитовой глины однозарядными катионами. / В. Голубков // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020 - № 1-1. С. 201-204.
9. Иметхенов, А. Экология, охрана природы и природопользование: Учеб. для вузов. / А. Иметхенов. - Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2001. – 26 с.

КОМПЛЕКСНЫЕ КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ

Кинаш Анастасия Артуровна, студент

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им А.К. Кортюнова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Новочеркасск, Россия

Мироненко Даниил Эдуардович, студент

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им А.К. Кортюнова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Новочеркасск, Россия

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент Погребная Ольга Викторовна
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им А.К. Кортюнова

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Новочеркасск, Россия

e-mail: dinar@bk.ru

Аннотация: В статье раскрыто понятие комплексных кадастровых работ и необходимость их проведения. Определены отличия комплексных кадастровых работ от обычных кадастровых работ. Рассмотрены вопросы субсидирования из федерального бюджета проведения комплексных кадастровых работ.

Ключевые слова: комплексные кадастровые работы, недвижимость, единый государственный реестр недвижимости, кадастровый квартал, кадастровые ошибки.

COMPLEX CADASTRAL WORKS

Kinash Anastasia Arturovna, student

Novocherkassk Engineering and Land Reclamation Institute named after A.K. Kortunov, Donskoy
GAU, Novocherkassk, Russia

Mironenko Daniil Eduardovich, student

Novocherkassk Engineering and Land Reclamation Institute named after A.K. Kortunov, Donskoy
GAU, Novocherkassk, Russia

Scientific supervisor: cand. biol. sciences, associate professor Pogrebnaya Olga Viktorovna
Novocherkassk Engineering and Land Reclamation Institute named after A.K. Kortunov, Donskoy

GAU, Novocherkassk, Russia

e-mail: dinar@bk.ru

Abstract: The article reveals the concept of complex cadastral works and the need for their implementation. The differences between complex cadastral works and ordinary cadastral works are determined. The issues of subsidizing complex cadastral works from the federal budget are considered.

Keywords: complex cadastral works, real estate, unified state register of real estate, cadastral quarter, cadastral errors.

Комплексные кадастровые работы – это вид кадастровых работ выполняемые совокупно в отношении всех объектов недвижимости, которые находятся в границе одного или нескольких (смежных) кадастровых кварталов [1]. Целью проведения комплексных кадастровых работ является учет и описание в рамках одной федеральной информационной системы недвижимости. В результате в Единый Государственный Реестр Недвижимости вносятся сведения обо всех объектах недвижимости на территории России и их собственниках. Это необходимо для качественного управления и распоряжения объектами недвижимости и увеличения потока средств в бюджет от сбора налогов.

В рамках действующей федеральной программы «Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости» [2] необходимо устранять бесчисленное множество ошибок, споров и недочетов для защиты прав и интересов правообладателей.

В процессе комплексных кадастровых работ массово и централизованно уточняются границы земельных участков, зданий и сооружений, исправляются реестровые ошибки, формируются земельные участки общего пользования, занятые площадями, улицами, набережными, скверами, бульварами, водными объектами, пляжами и обеспечивается еще ряд важнейших для развития территории и повышения ее инвестиционной привлекательности результатов [3].

Массовое уточнение границ земельных участков ведет к более справедливому налогообложению. По итогам комплексных кадастровых работ для граждан снижаются риски споров

о границах с соседями и органами власти.

Впервые комплексные кадастровые работы стали проводиться в России с 2015 года и стали одним из самых удобных и эффективных инструментов уточнения границ земельных участков и исправления кадастровых ошибок.

Комплексные кадастровые работы в отличие от обычных кадастровых работ проводятся в отношении не одного земельного участка, а одновременно в отношении всех участков, расположенных на территории одного или нескольких кадастровых кварталов. В результате комплексные кадастровые работы позволяют обойтись одной процедурой внесения сведений в Единый Государственный Реестр Недвижимости для целого массива земельных участков. На этом основании такие работы позволяют сэкономить, потому что они дешевле, чем кадастровые работы, выполняемые в индивидуальном порядке. Средняя стоимость комплексных кадастровых работ около 1,2 тыс. рублей за один объект, а средняя стоимость выполнения обычных кадастровых работ в среднем составляет 10 тыс. рублей.

Поскольку при проведении комплексных кадастровых работ одновременно уточняются границы нескольких земельных участков, то вероятность возникновения земельных споров минимальна, при этом существует возможность устранения уже имеющихся ошибок. Если при проведении обычных кадастровых работ каждый собственник должен самостоятельно согласовывать границы участка и в индивидуальном порядке обращаться в орган регистрации прав, то при комплексных кадастровых работах согласованием местоположения границ занимается специальная согласительная комиссия. В результате вся процедура становится дешевле и менее длительной.

На проведение комплексных кадастровых работ ежегодно из федерального бюджета предоставляются субсидии. Так в 2020 году такая субсидия была предоставлена 15 субъектам Российской Федерации. В результате в 2020 году комплексные кадастровые работы проведены в отношении 173 тысяч объектов недвижимости.

Для проведения комплексных кадастровых работ в 2021 году от субъектов Российской Федерации поступили заявки на субсидию в общем объеме более 1 млрд. рублей. Субсидия в 2021 году была распределена среди 20 субъектов Российской Федерации.

В 2022 год на выполнение комплексных кадастровых работ на территории Российской Федерации из федерального бюджета было выделено 695,1 млн. рублей, из региональных бюджетов – 221,6 млн. рублей [4].

Одной из важнейших задач, поставленных Губернатором Ростовской области на 2022 и последующие годы, является проведение мероприятий по наполнению и актуализации Единого государственного реестра недвижимости необходимыми сведениями [5]. В рамках реализации государственной программы Российской Федерации «Национальная система пространственных данных» [6] из федерального бюджета запланирована субсидия на проведение комплексных кадастровых работ по Ростовской области в 2022 году в размере 125 14,3 тыс. рублей.

В Ростовской области в 2022 году были проведены комплексные кадастровые работы по выявлению правообладателей ранее учтенных объектов недвижимости в соответствии с законом от 30.12.2020 № 518-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [7].

На основании распоряжения Губернатора Ростовской области от 17.03.2021 № 64 «О некоторых мероприятиях по организации проведения комплексных кадастровых работ» [8] был утвержден перечень кадастровых кварталов, в границах которых предполагается проведение комплексных кадастровых работ в 2023 и 2024 году. В 2023 году комплексные кадастровые работы проведены в г. Азов, Неклиновском и Октябрьском районах Ростовской области.

Комплексные кадастровые работы – это новая ветвь кадастровой деятельности, которая направлена на актуализацию фактических данных, характеризующих земельные участки и прочно связанные с ними объекты. Результатом проведения таких работ станет создание максимально точной базы сведений обо всех объектах недвижимости, расположенных в России. Однако со стороны отдельных муниципальных образований уделяется недостаточное внимание проведению данных мероприятий.

Список литературы

1. Комплексные кадастровые работы в 2021 году – как, где, и для чего проводятся, закон 150-ФЗ. [Электрон. ресурс]. – URL: <https://geostart.ru/post/520?ysclid=lbo4oal0l7842441956>. (Дата обращения: 10.09.2023).
2. Постановление Правительства РФ от 10.10.2013 №903 (ред. от 22.04.2020) «О федеральной целевой программе "Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости (2014 - 2020 годы)». // СПС Консультант плюс. [Электрон. ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_153298/?ysclid=lbo5ijeh34878023312. (Дата обращения 11.09.2023).
3. Росреестр поможет провести комплексные кадастровые работы в Ростовской области.

[Электрон. ресурс]. – URL: <https://www.gorod-aksay.ru/rosreestr-pomozhet-provesti-kompleksnye-kadaastrovye-raboty-v-rostovskoy-oblasti.html?ysclid=lbo4jkq8c1289421501>. (Дата обращения: 10.09.2023).

4. Первые результаты комплексных кадастровых работ в этом году внесены в ЕГРН. [Электрон. ресурс]. – URL: <https://rkc56.ru/news/5564?ysclid=lbo7ky5sq5165984423>. (Дата обращения: 10.09.2023).

5. О проведении на территории Ростовской области комплексных кадастровых работ и мероприятий по выявлению правообладателей ранее учтенных объектов недвижимости. // Официальный портал Правительства Ростовской области. [Электрон. ресурс]. – URL: <https://www.donland.ru/result-report/1491/?ysclid=lbo4f4a7bi959764257>. (Дата обращения 11.09.2023).

6. Постановление Правительства РФ от 01.12.2021 N 2148 (ред. от 29.04.2022) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Национальная система пространственных данных». // СПС Консультант плюс. [Электрон. ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_402555/?ysclid=lbo8264bla150799253. (Дата обращения 11.09.2023).

7. Распоряжение губернатора Ростовской области от 17.03.2021 №64 «О некоторых мероприятиях по организации проведения комплексных кадастровых работ» // Официальный портал Правительства Ростовской области. [Электрон. ресурс]. – URL: <https://www.donland.ru/documents/13503/?ysclid>. (Дата обращения 11.09.2023).

8. Федеральный закон "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 30.12.2020 N 518-ФЗ (последняя редакция) \ КонсультантПлюс [Электрон. ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372672/ (Дата обращения 11.09.2023).

УДК 664.61

ВОЗМОЖНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ СЕМЕЙСТВА GROSSULARIACEAE АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Терещенко Татьяна Сергеевна, магистрант, 1 курс
Иванова Валерия Андреевна, магистрант, 1 курс
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
shaila.tin@mail.ru

Научный руководитель: доктор биологических наук, доцент Первышина Галина Григорьевна
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
gpervyshina@sfu-kras.ru

***Аннотация:** в работе приведена оценка возможности комплексного использования дикорастущего плодово-ягодного сырья семейства Grossulariaceae. Приведено обоснование актуальности использования на основе химического состава плодов, возможности введения его в хлебобулочные и кондитерские изделия, схема предварительной обработки растительного сырья.*

***Ключевые слова:** плоды смородины черной, *Ribes nigrum L*, плоды смородины красной, *Ribes rubrum L*, Красноярский край, выжимки, пищевые продукты*

THE POSSIBILITY OF COMPLEX USE OF FRUIT AND BERRY RAW MATERIALS OF THE GROSSULARIACEAE FAMILY OF THE ARCTIC ZONE KRASNOYARSK TERRITORY

Tereshchenko Tatiana Sergeevna, Master's student, 1st year
Ivanova Valeria Andreevna, Master's student, 1st year
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia
shaila.tin@mail.ru

Scientific supervisor: Doctor of Biological Sciences, Associate Professor Pervyshina Galina
Grigorievna
Siberian Federal University, Krasnoyarsk
gpervyshina@sfu-kras.ru

***Abstract:** the paper presents an assessment of the possibility of integrated use of wild fruit and berry raw materials of the Grossulariaceae family. The substantiation of the relevance of the use based on the*

chemical composition of fruits, the possibility of introducing it into bakery and confectionery products, the scheme of pretreatment of vegetable raw materials is given.

Keywords: black currant fruits, *Ribes nigrum L*, red currant fruits, *Ribes rubrum L*, Krasnoyarsk Territory, pomace, food products

В марте 2021 год Постановлением правительства №484 утверждена государственная программа «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации», которая предусматривает как переход к экономике замкнутого цикла, так и создание новых и модернизацию действующих промышленных производств [1]. Положения комплексной государственной программы согласуются с основными целями в области устойчивого развития, в частности с целью 12 «обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства» и целью 15, затрагивающей вопросы рационального использования экосистем суши [2]. С учетом крайне нестабильности арктических территорий Красноярского края следует предусмотреть возможность комплексного использования растительного сырья, произрастающего на данных территориях с получением ряда готовых продуктов, которые могут быть реализованы не только населению проживающих территорий, но и Красноярского края в целом.

Рассматривая запасы растительного сырья, следует обратить внимание на растения семейства *Grossulariaceae*, к которому относятся смородина черная (*Ribes nigrum L*) и смородина красная (*Ribes rubrum L*). Ареал произрастания дикорастущих видов данного плодово-ягодного сырья охватывает Кежемский, Енисейский и Северо-Енисейский районы, причем ряд авторов [3] оценивают объем запасов сырья как значительный.

Введение в пищевые продукты ягод смородины способствует оптимизации рациона населения, что в свою очередь, является одним из направлений третьей цели устойчивого развития – обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте [2]. Химический состав рассматриваемого плодово-ягодного сырья был изучен неоднократно, и в частности, в нем зафиксировано значительное содержание витаминов и минеральных веществ (табл. 1).

Таблица 1 – Основные пищевые вещества и степень удовлетворения потребностей организма человека

Основные пищевые вещества	Смородина черная (<i>Ribes nigrum L</i>) по данным [4-9]			Смородина красная (<i>Ribes rubrum L</i>) по данным [8]		
	Содержание в 100 г	Степень удовлетворения потребности в основных пищевых веществах, %*		Содержание в 100 г	Степень удовлетворения потребности в основных пищевых веществах, %	
		для жителей края	для жителей арктической зоны		для жителей края	для жителей арктической зоны
Энергетическая ценность, кДж/ккал	167,5/40	1,6	1,4	167,5/40	1,6	1,4
Белки, г	1	1,3	1,2	0,6	0,8	0,7
Жиры, г	0,4	0,5	0,4	0,2	0,2	0,2
Усвояемые углеводы, г,	8,0	2,1	1,9	8,0	2,2	1,9
Пищевые волокна, г	3,6	14,4	14,4	4,5	18,0	18,0
Минеральные вещества:						
Кальций, мг	29	2,9	2,8	36	3,6	3,5
Фосфор, мг	42,3	6,04	2,7	33	4,7	2,1
Железо, мг ⁷	20,7	207/115	159/90	0,9	9	6,9
Магний, мг	20,9	4,9	4,04	17	4,0	3,3
Калий, мг	153,6	4,4	4,4	275	7,8	7,8

Витамины:						
Провитамин А (β-каротин), мкг рет. экв. ⁷	100	1,85/2,1	1,85/2,1	200	3,7	3,7
Витамин Е (α-токоферол), мг ток. экв.	0,8	5,3	4,2	0,25	1,6	1,3
Витамин С, мг	210,5	210,5	210,5	25	25	25
Тиамин, мг	0,08	5,3	4,7	0,015	1,0	0,88
Рибофлавин, мг	0,02	1,1	0,9	0,05	2,77	2,27
Ниацин, мг ниац. экв.	0,36	1,8	1,5	0,25	1,25	1,08
Фолацин, мкг	0,1	0,025	0,025	3	0,75	0,75

* Рекомендуемый уровень суточного потребления в соответствии с ТР ТС 022/2011

Несмотря на данные, приведенные в таблице 1, следует отметить, что значения указанных показателей для дикорастущего плодово-ягодного сырья, произрастающего на арктических территориях Красноярского края отсутствуют и, следовательно, требуют внимательного рассмотрения при реализации работ, направленных на сбор и переработку растительного сырья

Использование данных видов сырья актуально рассмотреть для хлебобулочной и кондитерской промышленности, выпускаемые которыми продукты относятся к продуктам повседневного спроса (рис.1).

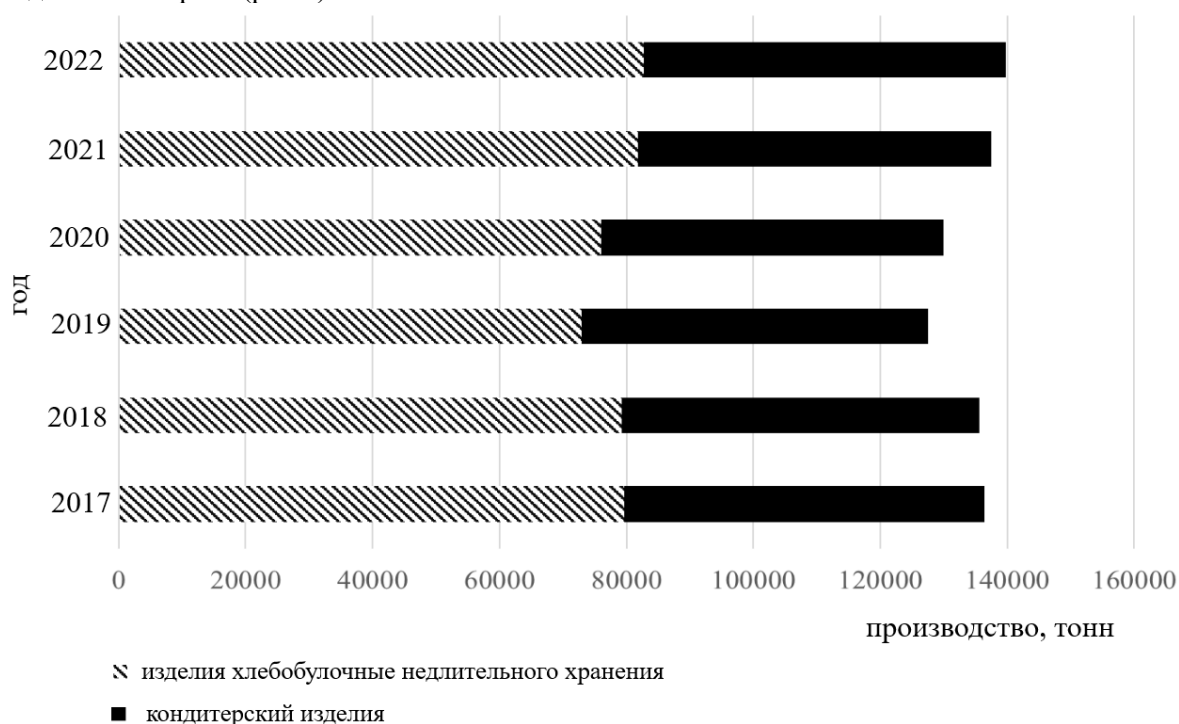


Рисунок 1 – Потребление хлебобулочных и кондитерских изделий жителями Красноярского края по данным [по данным <https://24.rosstat.gov.ru>].

В тоже время, для интенсификации пищевого производства и вовлечения в хозяйственный оборот местных резервов необходимо предусмотреть комплексное использование сырья. Поэтому, достаточно интересной, на наш взгляд, представляется следующая схема переработки плодов смородины с целью подготовки порошка (муки) для замены им части пшеничной муки (рис.2).

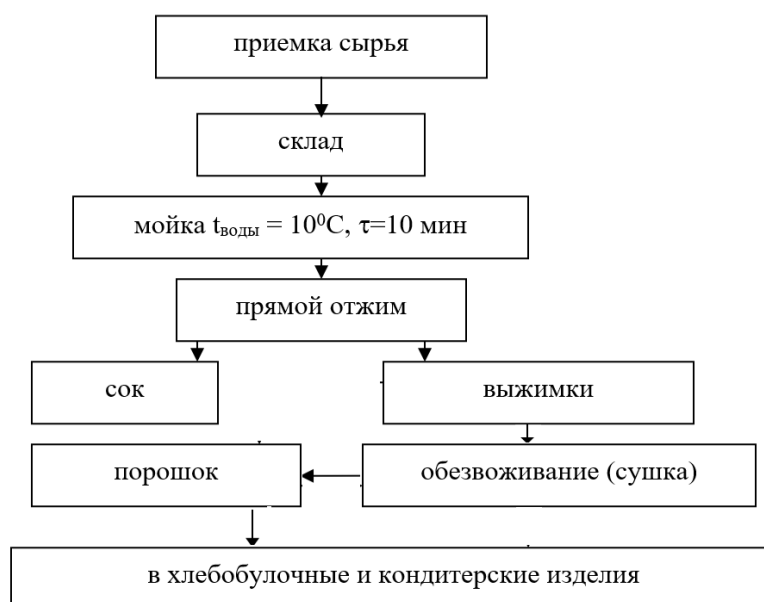


Рисунок 2 – Использование плодов смородины в производстве хлебобулочных и кондитерских изделий

Полученный сок может быть использован в качестве одного из компонентов купажированных соков, либо в производстве глазури для покрытия хлебобулочных и кондитерских изделий.

Конечно, внедрение подобных схем в производственный процесс требует тщательного изучения процессов подготовки сырья и получаемых из него компонентов. В рамках выполнения данной работы нами было осуществлено приготовление порошка (муки) из ягод черной смородины, которое осуществлялось в два этапа:

- 1) прямой отжим сока с получением выжимок,
- 2) сушка мезги в термическом шкафу с регуляцией температурного режима $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Количественное определение редуцирующих веществ проводили согласно методике, изложенной в [9, 10].

Анализ полученных данных (табл. 2) свидетельствует о том, что органолептические показатели обезвоженных плодов черной смородины, полученной в результате сушки при температуре $50-60^{\circ}\text{C}$ выгодно отличаются от образцов, полученных при $t=70^{\circ}\text{C}$ сохраняя цвет, аромат и вкус исходного сырья. Кроме того, при более низкой температуре сушки зарегистрировано повышенное содержание редуцирующих веществ (усвояемых углеводов), что может быть связано с отсутствием протекания процессов их полимеризации, характерных для более высоких температур.

Таблица 2 – Влияние температуры сушки на органолептические и химические показатели

Температуры сушки, $^{\circ}\text{C}$	50	60	70
Вкус, запах	Сладко-кислый, ароматический, характерный для данного вида сырья	Сладко-кислый, ароматический, характерный для данного вида сырья	Слабокислый (без горечи),
Содержание редуцирующих веществ, %	$23,2 \pm 0,5$	$22,9 \pm 0,5$	$15,2 \pm 0,5$

Таким образом, полученный порошок из выжимок черной смородины может быть использован как биологически активная добавка к хлебобулочным и кондитерским изделиям.

Список литературы

1. Комплексная государственная программа Российской Федерации "Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации": утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 30 марта 2021 г. N 484 [Электронный ресурс] – URL: <http://gov.garant.ru/document?id=400434977&byPara=1>

2. Цели в области устойчивого развития. Официальный сайт ООН [Электронный ресурс] - URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/>
3. Бендерский, Ю.Г. Теоретические и прикладные аспекты экономической оценки биоресурсного потенциала Красноярского края/ Ю.Г.Бендерский, И.В.Варфоломеев, А.П.Лопатин, В.Д.Петренко – Красноярск: КФ Госцентра «Природа» - 95 с.
4. Черкашина, М. И. Содержание витаминов и тяжелых металлов в ягодах дикорастущей чёрной смородины Якутии / М. И. Черкашина, А.А. Ефимова, А. Г. Черкашина // Инновации и продовольственная безопасность. – 2019. – № 4 (26). – С. 40-47.
5. Динамика аскорбиновой кислоты в плодах древесных растений в условиях Якутии / С.М. Сабарайкина, В.Н. Сорокопудов, Т.С. Коробкова, О.А. Сорокопудова // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. – 2014. – № 2. – С. 36-37.
6. Степанова, Е.М. Макро- и микроэлементный профиль плодов смородины черной (*Ribes nigrum* L.), произрастающей в Северо-восточном регионе России / Е.М. Степанова, Е.А. Луговая // Вопросы питания. – 2019. – Т. 88. – № 4. – С. 83-87.
7. Тихонова, О. А. Особенности биологии и селекционная ценность генофонда черной смородины в условиях Северо-запада России: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05/ Тихонова Ольга Анатольевна. – Санкт-Петербург, 2000. – 18 с.
8. Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений. Качество и безопасность / И. Э. Цапалова [и др]. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2005. – 211 с.
9. Кушманова, О.Д. Руководство к практическим занятиям по биологической химии / О.Д.Кушманова, Г.М.Ивченко – М.: Медицина, 1974 – 424 с.
10. Плешаков, Б.П. Практикум по биохимии растений / Б.П.Плешаков – М.: Колос, 1985 – 255 с.

УДК 574

ГОРОДСКАЯ СРЕДА: ПЕРСПЕКТИВЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПАРКА В ГОРОДЕ ШАРЫПОВО

Голощачова София Артёмовна, ученица 9 класса
МБОУ СОШ № 7, Шарыпово, Россия
Руководитель: учитель биологии Целуйко Татьяна Борисовна
МБОУ СОШ № 7, Шарыпово, Россия
tatjanacelujjk@mail.ru

***Аннотация:** данная статья посвящена особенностям почв насыпной части «Нового» парка в городе Шарыпово. Почвы, в частности, клумбы на которых они находятся, могут потерять свои свойства если в течение длительного времени их не используют под посеvy. Они достаточно быстро выветриваются и в результате теряют свои способности к плодородию. В настоящей работе мы проводим исследование почв данного парка на наличие Азотобактер, кислотность, плодородие, содержание нитратов и органических веществ, а также определяем уровень почвенного дыхания. Эти критерии позволят дать заключение о пригодности данных почв к использованию.*

***Ключевые слова:** азотобактер, азотфиксация, почвы, почвенное дыхание.*

PROSPECTS FOR LANDSCAPING THE PARK IN THE CITY OF SHARYPOVO

Goloshchapova Sofia Artemovna, 9th grade student
MBOU Secondary school No. 7 of the city of Sharypovo
Supervisor: biology teacher, Tatyana Borisovna Tseluiko
MBOU Secondary school No. 7 of the city of Sharypovo
tatjanacelujjk@mail.ru

***Abstract:** this article is devoted to the peculiarities of the soils of the bulk part of the "New" park in the city of Sharypovo. Soils, in particular, the flower beds on which they are located, can lose their properties if they are not used for crops for a long time. They erode quite quickly and as a result lose their fertility abilities. In this work, we conduct a study of the soils of this park for the presence of Nitrogen*

bacteria, acidity, fertility, nitrate and organic matter content, and also determine the level of soil respiration. These criteria will allow us to make a conclusion about the suitability of these soils for use.

Keywords: *azotobacter, nitrogen fixation, soils, soil respiration.*

Почвы – это уникальный природный ресурс, и не в последнюю очередь благодаря уникальному бактериальному составу. Азотфиксирующие бактерии, представители рода *Azotobacter* играют большую роль в круговороте азота в природе. Они синтезируют некоторые биологически активные вещества, в том числе и некоторые фитогормоны, например ауксины, тем самым стимулируя рост и развитие растений. Экзополисахариды, которые могут накапливать некоторые виды *Azotobacter*, способствуют мобилизации тяжёлых металлов в почве, способствуя самоочищению почв, загрязнённых тяжёлыми металлами, например кадмием, ртутью и свинцом. От размера популяции этих бактерий зависит качество почвы и произрастающих на ней растений. Многие бактерии способны выделять особые вещества – протеазы, которые расщепляют пептидные связи между аминокислотами в белках и пептидах. Протеазы обладают уникальными свойствами, одни могут расщеплять коллаген, другие – казеин молока. Поиск новых бактерий продуцентов протеаз имеет колоссальное значение для промышленности.

Шарыпово – очень молодой город и строился очень быстро, поэтому процессом его облагораживания почти не занимались. Во время основного строительства были заложены отдельные территории под парки, но в связи с тем, что окончание строительства пришлось на 90-е годы, об облагораживании парков пришлось забыть. И только с приходом таких проектов как «Доступная среда» наши заброшенные территории, стали превращаться в парки. Одним из главных парков является парк «Новый», его создали всего три года назад и его проект был очень красивым. Различные архитектурные формы и асфальтовые дорожки появились, а вот клумбы пустуют который год, несмотря на то что, насыпи на клумбы были сделаны очень профессионально и даже в первую зиму были накрыты специальным материалом. За два года клумбы ни разу не засеивались, поэтому у нас и возникает вопрос, как изменился физико-химический состав привезённой искусственной насыпи и можно ли на ней выращивать декоративные цветочные формы? И если можно, то, при каких условиях. На основании выделенной проблемы была сформулирована гипотеза: «если изучить бактериальный состав почв насыпной части парка, то можно определить возможность выращивания на них культурных растений».

Цель: выявление особенностей структуры насыпной части городского парка.

Задачи:

- изучить и сравнить особенности микробиологического состава образцов почв с территории насыпной части парка;
- определить в образцах почвы наличие *Azotobacter* и его возможность к накоплению полимерных веществ;
- определить уровень почвенного дыхания и наличия органических веществ.

Предмет исследования: почва, взятая с территории парка

Объект исследования: популяции бактерий, находящихся в почвенных образцах

В качестве материалов исследования нами были выбраны разные почвенные источники на территории парка. Глубина забора почвы всех десяти образцов составила 10 см.

Методы исследования: изучение научной литературы, химический эксперимент, микробиологическое исследование, световая микроскопия, сборы биологических образцов, статистическая обработка данных.

Данная проблема для нашего города, как и для всего Красноярского края не нова, но все, же чрезвычайно важна. Особенности азотфиксирующих бактерий занимаются многие университеты и научно-исследовательские центры. Наша школа в 2022 году начала тесное сотрудничество с Новосибирским государственным университетом в области гражданской науки в рамках программы «Всероссийский атлас почвенных микроорганизмов». Таким образом, НГУ ведёт крупномасштабное исследование почв по всей России, одним из критериев исследования является азотобактер.

Первоначально нами изучались основные характеристики почвы, такие как кислотность, содержание нитратов и механический состав. Затем изучалась почва на наличие бактерий рода *Azotobacter* методом посева почвенных комочков на среду Эшби. Затем мы проверили наши популяции *Azotobacter* к способности накапливать полимерные соединения (экзополисахариды способствуют мобилизации тяжёлых металлов в почве, способствуя самоочищению почв, загрязнённых тяжёлыми металлами, например кадмием, ртутью и свинцом) (табл. 1, 2; рис. 1, 2).

Таблица 1 – Результаты исследования

№ обр.	Число выросших колоний день 6	Число выросших колоний день 10	Скорость роста	Способность к накоплению полимеров	Кол-во кислоты для титрования	Кол-во CO ₂ На 150 грамм
1	9	10	Низ	Нет		
2	1	36	Выс	Нет	6,31 мл	10,538 г
3	9	36	Выс	Да		
4	6	25	Выс	Нет		
5	12	20	Выс	Нет	5,67 мл	11,946 г
6	7	9	Низ	Нет		
7	0	3	Низ	Нет		
8	1	13	Ср	Нет		
9	3	27	Выс	Нет		
10	1	12	Ср	Нет	5,97 мл	11,946 г

Таблица 2 – Результаты исследования

№ обр.	Наличие карбонатов	Содержание органических веществ	Ph	Содержание нитратов	Механический состав почвы
1	-	600	7.0	25	среднеглинистый
2	+	300	7.0	10	лёгкоглинистый
3	-	600	7.0	10	супесчаный
4	-	300	7.0	10	лёгкоглинистый
5	-	1000	7.0	45	глинистый
6	-	1000	6.4	45	лёгкоглинистый
7	-	600	7.0	25	глинистый
8	-	1000	7.0	10	супесчаный
9	-	300	7.0	25	глинистый
10	-	600	7.0	10	лёгкоглинистый

Определение уровня органических веществ в 4% растворе соды:



Распределение органических веществ в образцах почвы неравномерное. Наибольшее количество наблюдается в образцах 5, 6, 8, 10.



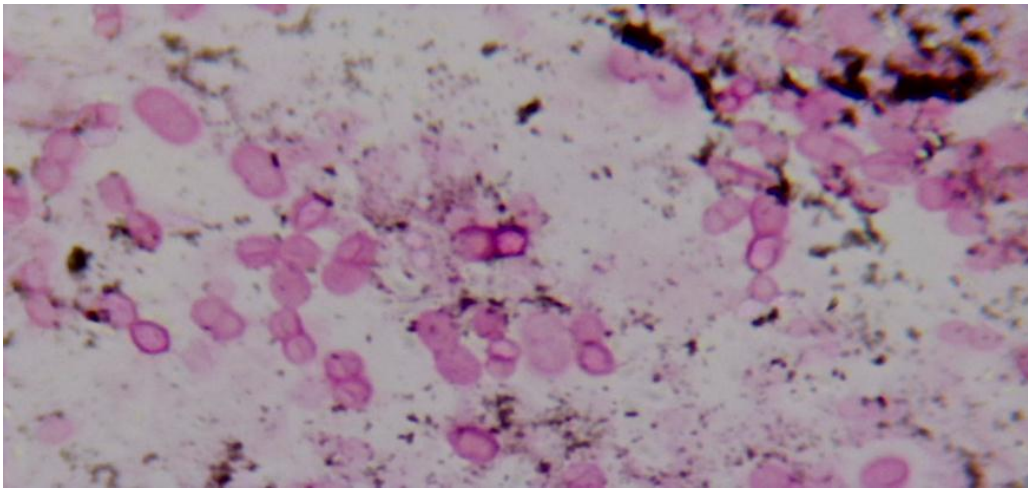


Рисунок 1 – Посев Азотобактер методом почвенных комочков на среду Эшби. Видны колонии с азотобактер, которые рассматривали с помощью иммерсионного объектива

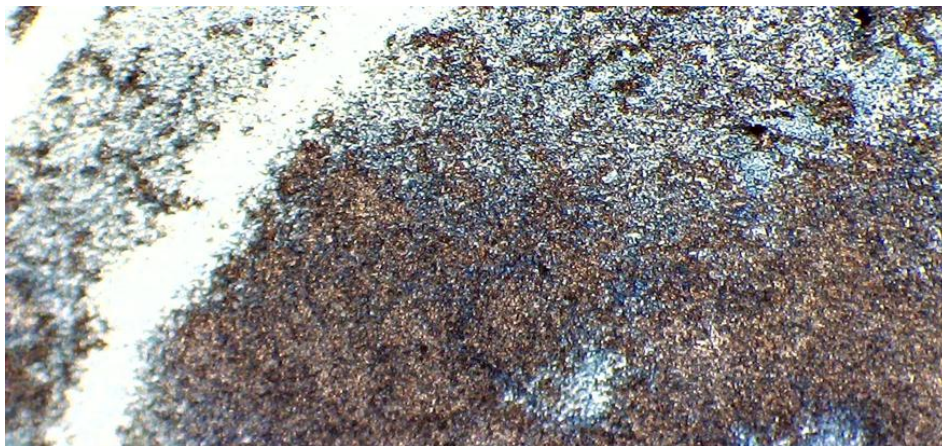


Рисунок 2 – Проверка бактерий рода Азотобактер на способность к накоплению полимерных веществ

В ходе проведённого исследования, выдвинутая нами гипотеза нашла подтверждение.

1. Азотофиксирующие бактерии были определены во всех образцах почвы с территории парка, находящейся на территории отдыха. Но количество колоний было разным. Также мы определили способность бактерий к накоплению полимерных веществ в каждом из десяти образцов. Наибольшее количество полимерных компонентов в поле зрения было обнаружено в образце 3. Таким образом, процесс самоочищения почв естественным путем может происходить только на участках с наиболее низким антропогенным влиянием.

2. Содержание нитратов в почве находится в пределах 10 – 25 мг, и только в образцах 5 и 6 этот показатель поднимается до 45. Возможно, высокий показатель в этих образцах связан с выгулом животных. Стоит отметить, что именно в образцах 5 и 6 было также обнаружено максимальное количество органических веществ – выше 1000.

3. Показатель почвенного дыхания находится в пределах 10 – 12 г CO₂ (на с50 грамм) этот показатель можно считать удовлетворительным.

4. В ходе работы было установлено, искусственная насыпь почв в парке пригодна для высаживания клуб, согласно ее химическим и физическим характеристикам. На данных клумбах можно высаживаться цветы даже требовательные к почвам, но в готовых субстратах или любые нетребовательные культуры.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОЧАСТИЦ И СТИМУЛЯТОРА КОРНЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ РАЗМНОЖЕНИИ ОБЛЕПИХИ ОДРЕВЕСНЕВШИМИ ЧЕРЕНКАМИ

Заикина Варвара Ильинична, обучающаяся, 9 класс
МБОУ «Кириковская средняя школа», с. Кириково Пировского района
Руководитель: учитель биологии Медведева Нина Михайловна
МБОУ «Кириковская средняя школа», с. Кириково Пировского района
nina195955@mail.ru

Научные руководители: кандидат сельскохозяйственных наук
Мистратова Наталья Александровна,
кандидат сельскохозяйственных наук Ступницкий Дмитрий Николаевич
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
mistratova@mail.ru
stupdn@mail.ru

Аннотация: При размножении облепихи сорта Алеи применение стимулятора корнеобразования Циркон в смеси с наночастицами железа положительно повлияло на ризогенез черенков - 79,1 %. Но на данных вариантах прирост надземной фитомассы окорененных черенков (средняя длина побегов) был ограничен – все показатели ниже контроля. Отличительное стимулирующее влияние на образование побегов оказали варианты с использованием Циркона и наночастиц железа – среднее количество побегов на данных вариантах составило 4,6 шт,

Ключевые слова: облепиха, одревесневшие черенки, стимулятор корнеобразования, наночастицы, окоренение, биометрические параметры.

USE OF NANOPARTICLES AND ROOT FORMATION STIMULANT WHEN PROPAGATING SEA BUCKTHORN BY WOODY CUTTINGS

Zaikina Varvara Ilyinichna, student, 9th grade
MBOU "Kirikovskaya Secondary School", p. Kirikovo, Pirovsky district
Head: biology teacher Nina Mikhailovna Medvedeva
MBOU "Kirikovskaya Secondary School", p. Kirikovo, Pirovsky district
nina195955@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences Mistratova Natalya Aleksandrovna,
Candidate of Agricultural Sciences Stupnitsky Dmitry Nikolaevich
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
mistratova@mail.ru
stupdn@mail.ru

Abstract: When propagating sea buckthorn variety Alei, the use of the root formation stimulator Zircon in a mixture with iron nanoparticles had a positive effect on rhizogenesis of cuttings - 79.1%. But in these options, the increase in above-ground phytomass of rooted cuttings (average length of shoots) was limited - all indicators were lower than the control. Options using Zircon and iron nanoparticles had a distinctive stimulating effect on the formation of shoots - the average number of shoots in these options was 4.6 pcs.

Key words: sea buckthorn, lignified cuttings, root formation stimulator, nanoparticles, rooting, biometric parameters. Английский

Работа проведена в рамках Агрокласса ФГБОУ ВО «Красноярского ГАУ».

Облепиха является значимой культурой для промышленного ягодоводства Сибири. Она характеризуется высокой зимостойкостью, урожайностью, поливитаминным составом плодов, содержит в семенах и мякоти масло. Кроме того, облепиха обладает исключительно эффективными лечебными свойствами, используется в мелиоративных целях, и, конечно, в пищевой промышленности [2; 3].

Один из распространенных способов размножения облепихи – это черенкование. В основе размножения одревесневшими черенками лежит биологическая особенность растений - регенерация,

то есть из тканей стебля могут образовываться придаточные или адвентивные корни, а из почек – побеги [4; 9].

В последние годы для повышения регенерационной способности черенков предлагается широкий ассортимент стимуляторов корнеобразования, основанных на различных химических соединениях [7; 8]. Использование нанопрепаратов в садоводстве повышает урожайность плодовых и ягодных культур, обеспечивает их устойчивость к неблагоприятным погодным условиям [6]. Значительной биологической активностью обладают наночастицы железа и отличаются относительной простотой производства. Железо незаменимый участник клеточных процессов метаболизма [5].

Цель работы – изучить влияние стимуляторов корнеобразования и наночастиц железа на ризогенез и биометрические параметры окорененных черенков.

Эксперимент проводился в 2023 г на пришкольном участке МБОУ «Кириковская средняя школа» (Пировский район, Красноярский край). Размножение облепихи одревесневшими черенками проводили по общепринятой методике М.Т. Тарасенко [9] (рис. 1).



Рисунок 1 – Нарезка одревесневших черенков облепихи, 19.05.2023 г.

Варианты опыта включали: 1) контроль (вода); 2) наночастицы железа; 3) циркон; 4) циркон+наночастицы. Нижняя часть одревесневших черенков облепихи обрабатывалась наночастицами железа в дозе 1 мл/1 л воды, цирконом в дозе 1 мл/10 л воды, в течение 24 часов. Объект исследований – сорт Алей (опылитель). Подготовленные черенки высаживали на пришкольном участке 19 мая в трех повторностях по 12 черенков. Размещение систематическое. Схема посадки 40×8 см, глубина посадки 10-12 см (рис. 2). Уход заключался в своевременном поливе и прополке. Учет ризогенеза и биометрических параметров окоренившихся черенков проводили 27 сентября.



Рисунок 2 – Высаженные одревесневшие черенки облепихи, сорт Алей, 19.05.2023 г.

Учет приживаемости одревесневших черенков облепихи показал, что на вариантах с использованием стимулятора корнеобразования и наночастиц железа ризогенез составил 62,6 – 79,1 %, что выше, чем на контроле на 12,6 – 29,1 % (рис. 3).

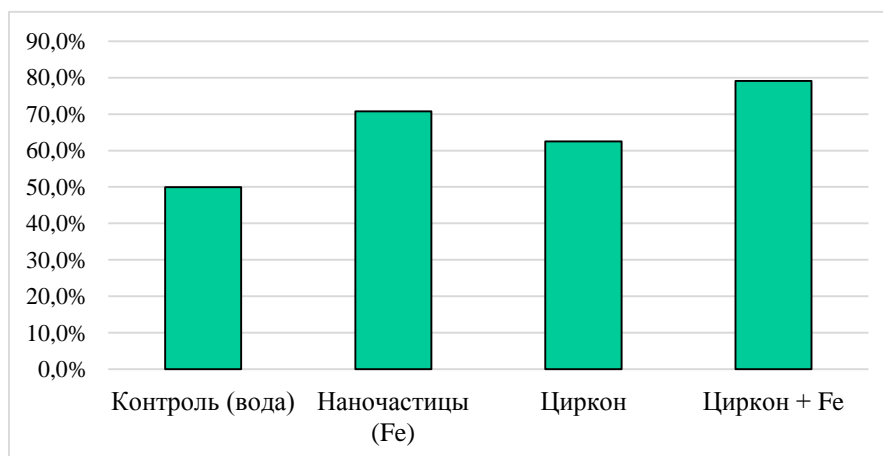


Рисунок 3 – Влияние стимулятора корнеобразования и наночастиц железа на укоренение одревесневших черенков облепихи, сорт Алей, 27.09.2023 г.

Самый высокий процент укоренения черенков зафиксирован на варианте с использованием стимулятора корнеобразования и наночастиц железа – 79,1 %, что в 1,5 раза больше в сравнении с контрольным вариантом. Применение наночастиц в чистом виде также было эффективным в сравнении с контролем и вариантом с использованием Циркона – ризогенез составил 70,8 %, но данный показатель ниже на 9,0 % варианта, где стимулятор корнеобразования использовался в смеси с наночастицами.

Учет биометрических параметров укоренившихся черенков показал, что среднее количество побегов по вариантам опыта находилось в диапазоне 2,8-4,6 шт.. Отличительное стимулирующее влияние на образование побегов оказали варианты с использованием Циркона и наночастиц железа – среднее количество побегов на данных вариантах составило 4,6 шт, что на 0,3 шт больше, чем на контроле (табл. 1).

Таблица 2 – Влияние стимулятора корнеобразования и наночастиц на биометрические параметры укорененных черенков облепихи сорта Алей, 27.09.2023 г.

Вариант	Среднее количество побегов, шт	Средняя длина побегов, см
1. Контроль (вода)	4,3	41,8
2. Наночастицы	4,6	33,6
3. Циркон	4,6	40,5
4. Циркон + наночастицы	2,8	30,3

Наибольшая средняя длина побегов отмечена на контрольном варианте – 41,8 см. При использовании наночастиц железа как в чистом виде, так и в смеси с Цирконом длина побегов находилась в пределах 30,3-33,6 см, что ниже контроля на 8,2-11,5 см.

Таким образом, при размножении облепихи сорта Алей применение стимулятора корнеобразования Циркон в смеси с наночастицами железа положительно повлияло на ризогенез - 79,1 %. Но на данных вариантах прирост надземной фитомассы укорененных черенков был ограничен – все показатели ниже контроля, возможно стимулятор и наночастицы проявят себя на 2-ой год выращивания саженцев облепихи из одревесневших черенков.

Список литературы:

1. Бопп, В. Л. Научные основы размножения смородины красной и облепихи одревесневшими черенками в условиях лесостепи Красноярского края. – Красноярск, 2018.
2. Бопп, В. Л. Ризогенеза зеленых черенков облепихи в системе сорт-субстрат / В. Л. Бопп // Оптимизация селекционного процесса – фактор стабилизации и роста проукции

растениеводства Сибири ОСП-2019: матер. Межд. научн. конф., проведенной в рамках 46-го заседания Объединенного научного и проблемного совета по растениеводству, селекции, биотехнологии и семеноводству ОУС СО РАН по сельскохозяйственным наукам и, посвященной 90-летию академика РАН Гончарова П.Л., 2019. – С. 295-297.

3. Бопп, В. Л. Плодоводство Сибири: уч. / В. Л. Бопп, Е. М. Кузьмина, Н.А. Мистратова. - Красноярск. Изд-во КрасГАУ, 2020. - 390 с.

4. Мистратова, Н. А. Влияние пролонгирующих удобрений на развитие микоризы на корнях черенков облепихи и товарность саженцев / Н. А. Мистратова, В. Л. Бопп // Вестник КрасГАУ, 2017. – Вып. 2. – С. 3-9.

5. Мистратова, Н. А. Действие наночастиц биогенного ферригидрита на биометрические параметры стеблевых черенков смородины черной / Н. А. Мистратова // Оптимизация селекционного процесса – фактор стабилизации и роста продукции растениеводства Сибири: мат-лы междунар. конф., проведенной в рамках 46-го заседания Объединенного научного и проблемного совета по растениеводству, селекции, биотехнологии и семеноводству ОУС СО РАН по сельскохозяйственным наукам, посвященной 90-летию академика РАН П.Л. Гончарова и 50-летию СО РАСХН (23-26 июля 2019 г) / Под общ. ред. Н.А. Сурина, Н.В. Зобовой. – Красноярск: Изд-во ИФ КНЦ СО РАН, 2019. – С. 297-300.

6. Мистратова, Н.А. Опыт использования наночастиц гидроксида железа при размножении *Ribes nigrum* L. зелеными черенками / Н. А. Мистратова, Ю. Л. Гуревич, М. И. Теремова, А. А. Колесник // Вестник КрасГАУ. – 2019. – Вып.11. – С. 16-23.

7. Мистратова, Н. А. Корнеобразовательная способность одревесневших черенков *Ribes nigrum* L. В зависимости от используемых стимуляторов роста / Н. А. Мистратова // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии : Материалы IX международной научно-практической конференции, Иркутск, 21–22 мая 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 95-100.

8. Мистратова, Н. А., Яшин С.Е., Брюханов Е.В., Кириченко Н.А. Туя западная: использование стимуляторов корнеобразования при зеленом черенковании / Н. А. Мистратова, С. Е. Яшин, Е. В. Брюханов, Н. А. Кириченко // Научно-практические аспекты развития АПК: матер. Национальной научной конференции. – Красноярск, 2021. - С. 70-72.

9. Сучкова, С. А. Совершенствование технологии размножения жимолости одревесневшими черенками / С. А. Сучкова, Т. З. Абзалтденов // Вестник КрасГАУ. - 2021. - №11 (176). – С. 71-77.

10. Тарасенко, М. Т. Размножение растений черенками / М. Т. Тарасенко. – М.: Колос. - 1967. – С. 169-184.

ФИТОЭКСПЕРТИЗА ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ, ВЫРАЩЕННОЙ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Волков Владислав Олегович, студент, 3 курс
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
volkov.vo124@yandex.ru

Савенкова Елена Викторовна, магистр, 1 курс
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nesterenko-ev@mail.ru

Аннотация: В работе приведены результаты фитозэкспертизы зерна пшеницы Новосибирская 31, выращенной по органической технологии. Выявлены возбудители корневых гнилей *Bipolaris sorokiniana* (Sacc) Schoemaker (*Helminthosporium gramineum*), представители родов *Fusarium*, *Alternaria*, *Septoria tritici* (*Mycosphaerella graminicola*).

Ключевые слова: фитозэкспертиза семян, пшеница, Новосибирская 31, органическая технология.

PHYTOEXPERTIZA OF WHEAT GRAIN GROWN USING ORGANIC TECHNOLOGY

Volkov Vladislav Olegovich, 3rd year student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
volkov.vo124@yandex.ru

Savenkova Elena Viktorovna, Master, 1st year
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
nesterenko-ev@mail.ru

Abstract: The paper presents the results of phytoexpertize of Novosibirsk 31 wheat grain grown using organic technology. The pathogens of root rot *Bipolaris sorokiniana* (Sacc) Schoemaker (*Helminthosporium gramineum*), representatives of the genera *Fusarium*, *Alternaria*, *Septoria tritici* (*Mycosphaerella graminicola*) were identified.

Keywords: phytoexpertiza of seeds, wheat, Novosibirsk 31, organic technology.

Ежегодная фитозэкспертиза семян пшеницы, проводимая специалистами ФГБУ «Россельскохозяйственный центр» по Красноярскому краю, показывает, что в регионе отмечается высокая пораженность семян болезнями, наиболее распространенными и вредоносными из которых являются корневые гнили. При высеве семян, инфицированных возбудителем корневых гнилей, происходит поражение зародышевых подземных и надземных органов, а также инфекция попадает в почву, где она может сохраняться в течение нескольких лет. Возбудители корневых гнилей, заражая проростки на ранних этапах развития, могут приводить к их гибели и появлению изреженных участков в посевах [1]. Значительное развитие корневых инфекций в современной земледелии обусловлено высокой насыщенностью севооборотов восприимчивыми культурами, увеличивающими потенциал возбудителей [2], внедрением поверхностных обработок почвы [3].

В онтогенезе растений существуют периоды, которые являются определяющими или критическими. У зерновых культур такими периодами являются всходы – кушение, выход в трубку – колошение и цветение – начало молочной спелости, на которые приходится формирование в посевах основных групп вредных организмов, оказывающих влияние на различные элементы структуры урожая. В период всходы – кушение заболевание определяется инфекцией корневых гнилей, передающейся через семена, затем через почву, что порождает снижение полевой всхожести, густоты, продуктивной кустистости и изреживание посевов. Позднее, в период выход в трубку – колошение к семенной и почвенной инфекции присоединяются листовые инфекции [4].

Видовой состав патогенов, вызывающих корневую гниль яровых зерновых культур достаточно широк. Наиболее распространенными и агрессивными являются грибок *Bipolaris sorokiniana* (Sacc) Schoemaker (*Helminthosporium gramineum*) и представители родов *Fusarium spp.* [5].

Наиболее эффективным способом борьбы с инфекцией считается протравливание семян перед посевом, но в органической земледелии химические пестициды не используются [6].

Целью данной работы является фитозаэкспертиза зерна пшеницы Новосибирская 31, выращенной по органической технологии.

Фитозаэкспертизу проводили согласно ГОСТ 12044-93, показатели – распространенность болезней и интенсивность развития болезней рассчитывали по стандартным методикам ВИЗР.

Результаты фитозаэкспертизы показали распространенность болезней на уровне 74 % с развитием 35 % (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели зараженности зерна пшеницы Новосибирская 31, выращенной по органической технологии

Показатель	Длина проростков	Распространенность болезней	Интенсивность развития болезней
Среднее	20,7±0,7	73,5±15,3	35±9,7
Минимум	3,5	60,82	29,64
Максимум	32	83,34	42,19

Состав возбудителей был характерным для региона (рис. 1).

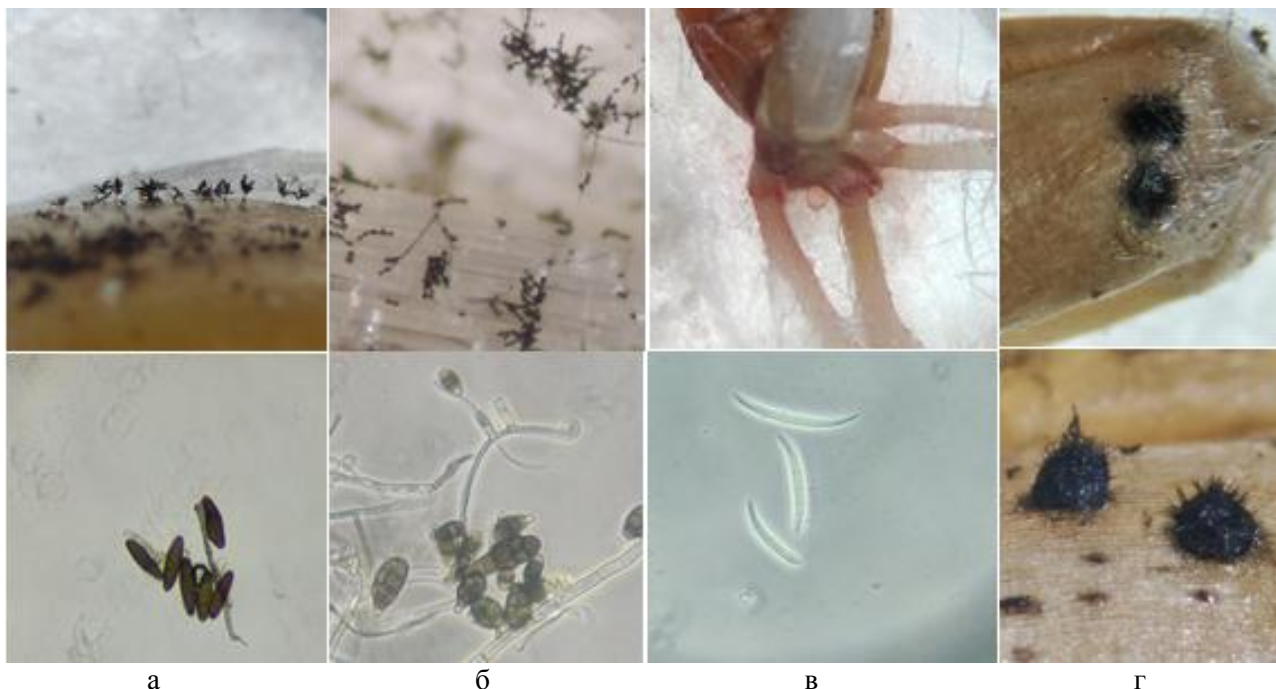


Рисунок 1 – Возбудители болезней, выявленные при фитозаэкспертизе зерна пшеницы: а -*Bipolaris sorokiniana*; б – р. *Alternaria*, в – р. *Fusarium*, в - *Septoria tritici*.

Основу семенной инфекции составляли грибы рода *Alternaria* (40 %), доля возбудителей гельминтоспориоза и септориоза составила 20 и 18 % соответственно. Фузариозная инфекция была на уровне 12 %. Также отмечены смешанные инфекции *Bipolaris*+ *Alternaria* (4,9 %), *Bipolaris*+ *Septoria* (7,3 %). Встречаемость всех выявленных возбудителей была выше порога вредоносности (рис. 2).

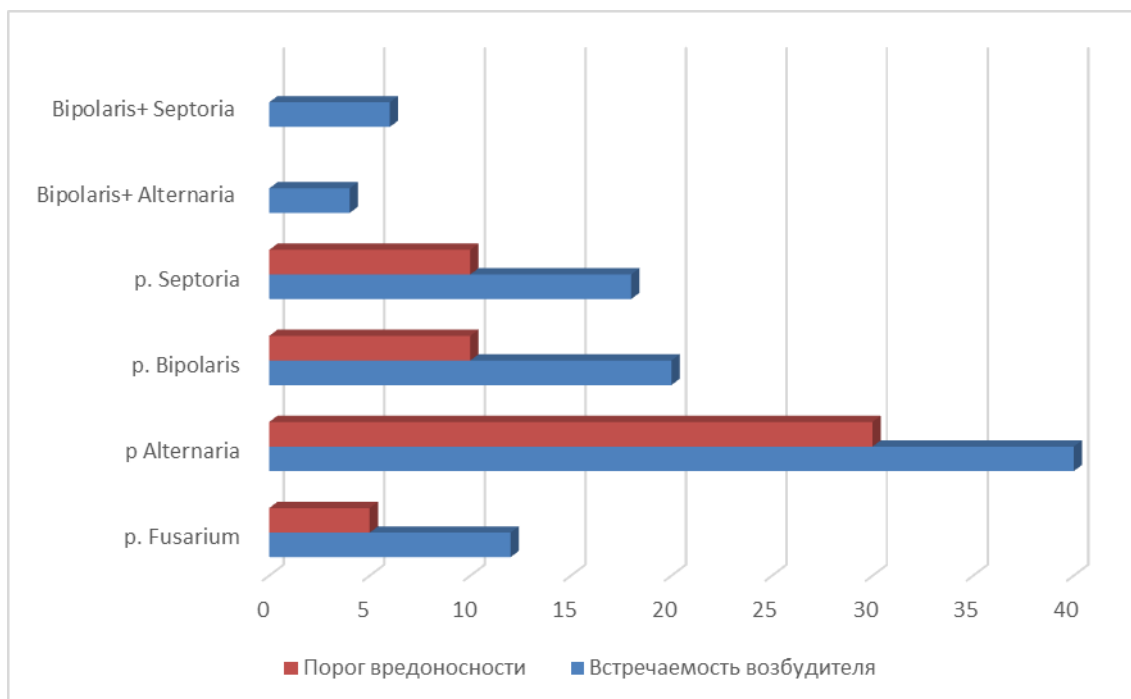


Рисунок 2 – Состав возбудителей семенной инфекции пшеницы Новосибирская 31.

Таким образом, для получения качественного зерна технологии выращивания пшеницы без применения химических средств защиты должны предусматривать полный комплекс профилактических мероприятий по защите растений от инфекций и применение биологических фунгицидов и антагонистов.

Список литературы

1. ФГБУ «Россельхозцентр» по Красноярскому краю [Электронный ресурс] – URL.: <https://rosselhoccenter.ru/ob-uchrezhdenii/filialy/sibirskiy/krasnoyarskiy-kray/?ysclid=lo254i3kro602211365> (дата обращения 19.10.2023)
2. Торопова Е.Ю. Поиск сортов яровой пшеницы с групповой устойчивостью к фузариозно-гельминтоспориозным корневым гнилям / Е.Ю. Торопова, В.В. Пискарев, В.Ю. Сухомлинов // *Агрохимия*, 2019, № 11, стр. 57-62
3. Апаева Н.Н. Влияние приемов обработки почвы на развитие корневых гнилей и урожайность яровой пшеницы / Н.Н. Апаева, С.Г. Манишкин // *МНИЖ*. 2017. №11-3 (65). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-priemov-obrabotki-pochvy-na-razvitie-kornevyh-gniley-i-urozhaynost-yarovooy-pshenitsy> (дата обращения: 23.10.2023).
4. Чулкина В.А. Эпифитотиология (экологические основы защиты растений / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов - Новосибирск, 1998, 226 с.
5. Лапина В.В. Агроэкологическое обоснование защиты яровых зерновых культур от корневых гнилей в условиях юга нечерноземной зоны России : дис. докт. сельскохозяйств. наук. – Саранск.: 2014. – 370 с.
6. Кочурко, В.И. Основы органического земледелия: практическое пособие / В.И. Кочурко, Е.Э. Абарова, В.Н. Зуев. – Минск: Донарит, 2013. – 176 с.

ВЛИЯНИЕ РАСТВОРОВ НАНОЧАСТИЦ И РЕГУЛЯТОРА РОСТА НА ОКОРЕНЕНИЕ ЧЕРЕНКОВ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ

Великая Диана Денисовна, обучающаяся, 9 класс
МБОУ «Кириковская средняя школа», с. Кириково Пировского района
Руководитель: учитель биологии Медведева Нина Михайловна
МБОУ «Кириковская средняя школа», с. Кириково Пировского района
nina195955@mail.ru

Научные руководители: кандидат биологических наук Савенкова Елена Викторовна,
кандидат биологических наук Бопп Валентина Леонидовна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
nesterenko-ev@mail.ru
vl_kolesnikova@mail.ru

***Аннотация:** В работе дана оценка влияния наночастиц железа и стимулятора роста циркон на окоренение одревесневших черенков смородины черной Капель в условиях Пировского района Красноярского края. Показано, что наибольшие процент окоренения и качество побегов наблюдались в варианте с предпосадочным замачиванием черенков в растворе циркона с наночастицами железа.*

***Ключевые слова:** вегетативное размножение, смородина черная, окоренение, наночастицы Fe, циркон.*

EFFECT OF NANOPARTICLE SOLUTIONS AND GROWTH REGULATOR ON ROOTING OF BLACK CURRANT CUTTINGS

Velikaya Diana Denisovna, student, 9th grade
MBOU "Kirikovskaya secondary school", village Kirikovo Pirovsky district
Supervisor: Nina Mikhailovna Medvedeva, biology teacher
MBOU "Kirikovskaya secondary school", village Kirikovo Pirovsky district
nina195955@mail.ru

Scientific supervisors: Candidate of Biological Sciences Savenkova Elena Viktorovna, Candidate of
Biological Sciences Bopp Valentina Leonidovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
nesterenko-ev@mail.ru
vl_kolesnikova@mail.ru

***Abstract:** The paper assesses the effect of iron nanoparticles and the growth stimulator Zircon on the rooting of lignified cuttings of blackcurrant drops in the conditions of the Pirovsky district of the Krasnoyarsk Territory. It is shown that the highest percentage of rooting and the quality of shoots was observed in the variant with pre-planting soaking of cuttings in a solution of Zircon with iron nanoparticles.*

***Keywords:** vegetative reproduction, black currant, rooting, Fe nanoparticles, zircon.*

Работа проведена в рамках Агрокласса ФГБОУ ВО «Красноярского ГАУ».

По рекомендациям НИИ питания РАМН потребление плодов одним человеком должно составлять 85–100 кг в год, из них ягодные – более 6 кг. Эти рекомендации подкреплены приказом Министерства здравоохранения РФ от 19 августа 2016 г. N 614 [1]. Уменьшение импортозависимости России в плодах является одним из приоритетов в государственной аграрной политике [2].

Для обеспечения населения Российской Федерации фруктами и ягодами по оптимальным нормам потребуется проводить ежегодные закладки насаждений плодовых и ягодных культур в 2017–2030 гг.: семечковых – 38 тыс. га, косточковых – 7 тыс., ягодных кустарников – 0,6 тыс.,

земляники – 2,2 тыс., малины – 0,2 тыс. га. Закладка такого количества площадей с учетом спроса населения требует посадочного материала семечковых культур – 69,29 млн. шт., косточковых – 12,83 млн., ягодных кустарников – 2,96 млн., земляники – 126,2 млн., малины – 2,78 млн., клоновых подвоев – 57,48 млн. шт. [3].

Ягодные культуры выгодно отличаются от плодовых ранним вступлением в плодоношение, ежегодной и высокой урожайностью, быстрой окупаемостью затрат, более успешным произрастанием в северных районах нашей страны. В современном садоводстве основой создания высокопродуктивных насаждений является использование чистосортного здорового и качественного посадочного материала. Требуется значительное увеличение объемов выпуска питомниками саженцев с улучшенными биологическими и посадочными качествами. На посадочный материал плодовых и ягодных культур установлены сортовые и посадочные нормы, в связи с чем технология производства стала более сложной, связанной с использованием различных методов ускоренного размножения исходного материала, четкой системой защитных мероприятий, применением различных технических средств.

Смородина черная – одна из ведущих ягодных культур в Сибири. Широкое распространение этой культуры связано с ее приспособленностью к суровым климатическим условиям, высокими питательными и лечебно-диетическими свойствами. Наиболее оптимальный способ размножения смородины черной – вегетативный [4].

Размножение одревесневшими черенками – один из способов вегетативного размножения, представляющий значительный интерес, так как при данном способе размножения обеспечивается возможность получения генетически однородного растения. Значительное влияние на окоренение оказывают стимуляторы корнеобразования [5].

В современном питомниководстве используют широкий спектр стимуляторов корнеобразования, но исследований по применению растворов наночастиц недостаточно. Значительной биологической активностью обладают наночастицы гидроксидов железа и отличаются относительной простотой производства. Железо незаменимый участник клеточных процессов метаболизма. В настоящее время доказана высокая биологическая активность и биосовместимость наночастиц металлов (железо, медь, цинк, кобальт, алюминий) [6].

Целью исследования являлась оценка влияния наночастиц железа и стимулятора роста циркон на окоренение одревесневших черенков смородины черной в условиях Пировского района Красноярского края.

В опыте использовали сорт смороды черной Капель. Сорт выведен в НИИС им. М.А.Лисавенко, (г.Горно-Алтайск). Выделяется высокой зимостойкостью, заморозкоустойчивостью, жаростойкостью, высокой самоплодностью, стабильной урожайностью и транспортабельностью. Кусты густые, высокие, компактные, при нагрузке урожаем полураскидистые. Ягоды средней величины, одномерные, овальные с «носиком», блестящие, черные, с тонкой эластичной кожицей, ароматные, транспортабельные. Семян мало, они средней величины, коричневые, мякоть белая. Вкус кисло-сладкий, приятный – 4,4 балла. Отрыв легкий, сухой. Транспортабельность ягод очень высокая.

Одревесневшие черенки смородины черной обрабатывались растворами: наночастицы железа (1 мл/1литр воды), циркон (1 мл/10 л воды), наночастицы железа+циркон в течение 24 часов. В качестве контроля использовали воду. Подготовленные черенки высаживали на пришкольном участке 19 мая 2023 г. в трех повторностях по 21 черенку. Размещение систематическое. Схема посадки 40×8 см, глубина посадки 10-12 см. Уход заключался в своевременном поливе и прополке (рисунок 1).



Рисунок 1 – Посадка одревесневших черенков смородины черной Капель, 19.05.2023 г.

Подсчет окоренившихся черенков проводили 27 сентября. Приживаемость черенков в целом составила 88 % - из 84 высаженных черенков - 74 окоренились. Наименьший процент окоренения (81%) отмечен в варианте с наночастицами железа, наибольший (95,2%) – в варианте с применением циркона и наночастиц Fe. Средние результаты наблюдались в вариантах с замачиванием в воде (90,5 %) и в цирконе (85,7 %) (рисунок 2).

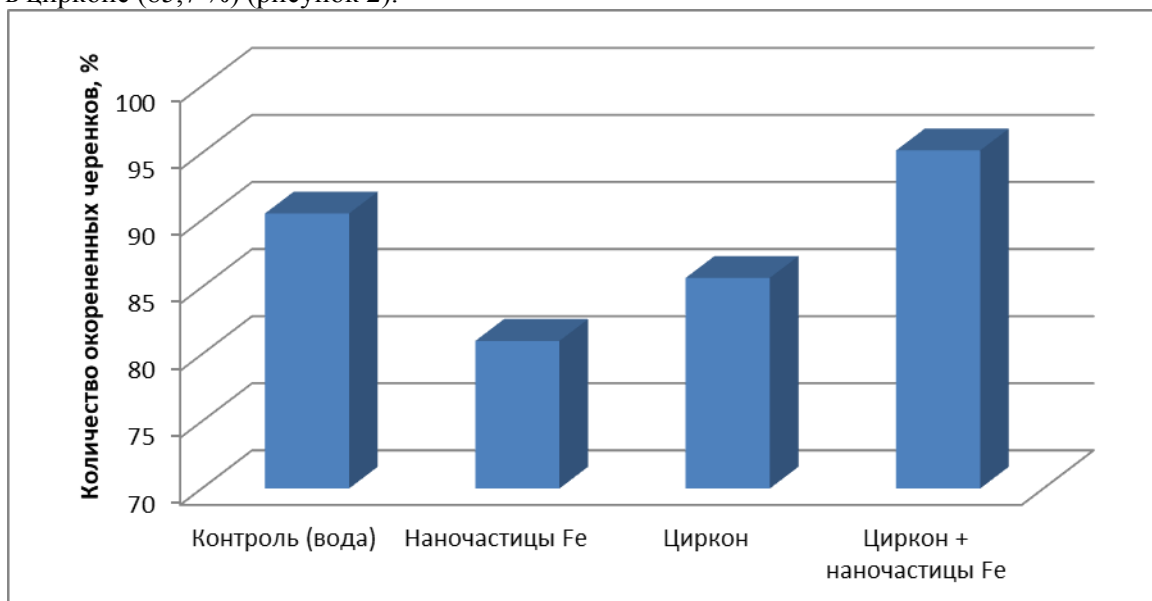


Рисунок 2 – Влияние растворов наночастиц и стимуляторов корнеобразования на окоренение одревесневших черенков смородины черной Капель, %

Среднее количество побегов в опыте составило 3,1 шт/саженец. При этом различия в вариантах опыта были минимальны (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние растворов наночастиц и стимулятора роста на биометрические параметры окорененных черенков смородины черной Капель, сентябрь, 2023 г.

Вариант	Среднее количество побегов, шт.	Средняя длина побегов, см
1. Контроль (вода)	3,4	10,2
2. Наночастицы	3,1	16,4
3. Циркон	2,8	10,8
4. Циркон + наночастицы	3,2	12

Подсчет длины побегов по вариантам опыта показал в среднем 12,3 см. При этом наиболее развитые побеги отмечались в вариантах с использованием наночастиц Fe (16,4 см) и циркона+наночастицы Fe (12 см). Длины побегов при замачивании черенков в воде и в цирконе были практически идентичны – 10,2 и 10,8 см соответственно.

Таким образом, наибольший эффект на окоренение и качество саженцев смородины черной Капель в условиях Пировского района Красноярского края оказало замачивание черенков в растворе циркона с наночастицами железа.

Список литературы

1. Приказ Министерства здравоохранения РФ «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания» от 19.08.2016 г. N 614 СПС «Консультант Плюс» [Электрон. ресурс] – URL.: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_204200/ (дата обращения 19.10.2023)
2. Мельников А.Б. Приоритеты аграрной политики России / А.Б. Мельников, В.В. Сидоренко, П.В. Михайлушкин // МСХ. 2019. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/priority-agrarnou-politiki-rossii> (дата обращения: 19.10.2023).
3. Гегечкори, Б.С. Инновационные технологии производства посадочного материала плодовых и ягодных культур: учебное пособие для вузов / Б. С. Гегечкори, Т. Н. Дорошенко, Н. А. Щербаков. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – ISBN 978-5-8114-8169-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/187503> (дата обращения: 16.10.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – С. 4.).
4. Мистратова, Н. А. Корнеобразовательная способность одревесневших черенков *Ribes nigrum* L. В зависимости от используемых стимуляторов роста / Н. А. Мистратова // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Материалы IX международной научно-практической конференции, Иркутск, 21–22 мая 2020 года, – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 95-100. – EDN TBFTUC.
5. Мистратова, Н. А. влияние ауксинов и наночастиц биогенного ферригидрита на ризогенез одревесневших черенков *Ribes nigrum* L / Н. А. Мистратова, А. В. Самарокова, Д. С. Романовский // Проблемы современной аграрной науки: Материалы международной научной конференции, Красноярск, 15 октября 2021 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. – С. 35-38. – EDN RHTIDJ.
6. Размножение ягодных культур: учебно-методическое пособие / С.А. Сучкова, Т.П. Астафурова, С.И. Михайлова, А.П. Зотикова. – Томск: ТГУ, 2014. – 68 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/76709> (дата обращения: 16.10.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – С. 3.).

СЕКЦИЯ 2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

УДК 614.777:579.842.14.083.1

ЭКОЛОГИЯ САЛЬМОНЕЛЛ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА

Сайпулаев Умалат Магомедович, магистрант, 3 года обучения
Дагестанский государственный аграрный университет им.М.М.Джамбулатова,
Махачкала, Россия
Free_77@mail.ru

Майорова Светлана Евгеньевна, студент, 4 курс
Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия
Free_77@mail.ru

Научный руководитель: кандидат ветеринарных наук, доцент Майорова Татьяна Львовна
Дагестанский государственный аграрный университет им.М.М.Джамбулатова,
Махачкала, Россия
Free_77@mail.ru

***Аннотация:** На территории Дагестана практикуется отгонно-пастбищная система содержания скота, что способствует перезаражению восприимчивого поголовья и распространению инфекции. Животных перегоняют по специально отведённым трассам благополучным по инфекционным болезням. Из-за нарушения правил перегона возникают новые неблагополучные пункты. На основании полученных данных нами составлены рекомендации о сроках использования природных пастбищ в предгорной зоне Дагестана. Продолжительность карантинирования срока пастбищ в весенний период установить в предгорной зоне 3 месяца. Считать целесообразным карантинирование пастбищ, зараженных в июне (летний период) в предгорной зоне- 2 месяца.*

***Ключевые слова:** экология, сальмонелла, карантинирование, пастбища, жизнеспособность, заражение.*

ECOLOGY OF SALMONELLA IN THE CONDITIONS OF THE FOOTDOWN ZONE OF DAGESTAN

Saipulaev Umalat Magomedovich, Master's student, 3 years of study
Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov, Makhachkala.
Free_77@mail.ru

Mayorova Svetlana Evgenievna, student, 4th year
Southern Federal University, Rostov-on-Don
Free_77@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor Tatyana Lvovna
Mayorova

Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala
Free_77@mail.ru

***Abstract:** On the territory of Dagestan, a transhumance-pasture system for keeping livestock is practiced, which contributes to the re-infection of susceptible livestock and the spread of infection. Animals are driven along specially designated routes that are free from infectious diseases. Due to violation of transport rules, new unfavorable points arise. Based on the data obtained, we have made recommendations on the timing of the use of natural pastures in the foothill zone of Dagestan. The quarantine period for pastures in the spring should be set at 3 months in the foothill zone. It is considered appropriate to quarantine pastures infected in June (summer) in the foothill zone for 2 months.*

***Key words:** ecology, salmonella, quarantine, pastures, viability, infection.*

Изучение экологии возбудителей инфекционных болезней и эпизоотологии этих инфекций является актуальным направлением ветеринарии и смежных биологических наук. К настоящему времени в микробиологии, паразитологии, молекулярной биологии и эпизоотологии получены новые данные о бактериях, общих для человека и животных, механизмах их циркуляции и выживания в природе, резервуарах, источниках возбудителей и путях передачи [1,3].

Важнейшим фактором, определяющим жизнеспособность микроорганизмов, являются взаимоотношения между отдельными представителями биоценоза[1,2]. Поэтому представилось целесообразным проведение опытов, в которых изучали выживаемость сальмонелл в условиях, приближенных к естественным, с учетом особенностей предгорной зоны Дагестана.

На территории Дагестана практикуется отгонно-пастбищная система содержания скота, что способствует перезаражению восприимчивого поголовья и распространению инфекции. Животных перегоняют по специально отведенным трассам благополучным по инфекционным болезням. Из-за нарушения правил перегона возникают новые неблагополучные пункты [4,6].

Экспериментально установлено, что больные сальмонеллезом животные выделяют возбудитель в окружающую среду различными путями. Таким образом инфицированные пастбища становятся посредником распространения сальмонеллезной инфекции[5,7].

Это имеет тем более важное значение для Дагестана, потому что в республике применяется отгонная система животноводства.

Сохраняемость сальмонелл в природных условиях представляет особый научный и практический интерес, ибо эффективная организация мероприятий по борьбе с этой инфекцией, без угрозы заражения скота сальмонеллезом, возможна лишь тогда, когда устанавливается выживаемость сальмонелл во внешней среде.

Материал и методы исследования. Предгорная зона Дагестана охватывает территории пастбищ, лугов, земельных участков Новолакского, Буйнакского, Казбековского, Хивского и других районов, расположенных на высотах 350-1000 метров над уровнем моря.

Лето в этой зоне бывает продолжительной и жаркой, а зима довольно мягкая и влажная. Среднегодовая температура воздуха здесь равна 10⁰С. Средняя температура лета составляет 22⁰С. В зимний период минусовая температура воздуха составляет 2,5⁰С. Средняя относительная влажность бывает равна 75%. В году снег в среднем выпадает в течение 26 дней. Соотношение ясных и пасмурных дней составляет 56/117. Сильных ветров в зоне почти не бывает.

Зона богата пастбищами, которые используются как весной, так и осенью в качестве участков для временной передержки животных, перегоняемы, в горы и на низменные выпасы.

Почвы здесь представлены различными черноземами, переходящими в каштановые почвы. Черноземная почва предгорной зоны имеет зернисто-комковатую структуру. Содержание гумуса в карбонатных черноземах 7% и более. Реакция почвы слабо щелочная.

Почва содержит анионов угольной кислоты 0,32; серной кислоты - 0,609; катионов хлора - 0,04; кальция - 0,261, магния 0,022, калия и натрия - 0,061, гумуса было 5,59.

Жизнеспособность сальмонелл, а частности *S.abortus ovis*, *S.enteritidis* изучалось в природных естественных климатических условиях Дагестана. Работа была проверен, но методу предусматривающей приближение условия опытов к естественным. Для этой цели на изолированных участках были отведены понесенные оградой участки в предгорной зоне, на высоте 470 метров над уровнем моря.

Через месяц из участков брались пробы в стерильные пробирки для определения жизнеспособности сальмонелл. Каждая проба в отдельности измельчали в двух мл физиологического раствора. Полученная масса фильтровалась через бумажные фильтры.

Затем полученная эмульсия по 0,5 - 0,7 мл вводилась белым мышам подкожно. Вскрытие подопытных мышей проводилось через 22 и более дней после заражения. Исследование выделенных культур проводилось микроскопией и крови-капельным методом агглютинации на предметном стекле

Результаты исследований. Учитывая влияние условий внешней среды на жизнеспособность сальмонелл, приведенные данные имеют существенное значение при разработке мероприятий в борьбе с сальмонеллезом не только в Дагестане, но и в других краях и областях с аналогичными почвенно-климатическими условиями.

Весной в предгорной зоне бурное таяние снега. Затем наступает период роста и развития растительности. Биологические процессы в этот период в поверхностных слоях почвы значительно ускорены. Многие представители растительного и животного мира выходят из состояния анабиоза.

Сальмонеллы, находившиеся в такой среде, испытывает большое влияние со стороны физических, химических и биологических факторов. В этой связи изучение длительности сохранения сальмонелл в природных условиях предгорной зоны представляет большой интерес.

Температура воздуха составляла 13⁰С. Температура же почвы было 16⁰С. Осадки за время опыта выпадали в течение 23 дней. Воздух имел влажность в среднем 69%. Давление воздуха было 960. За время весеннего опыта солнечных дней было 69.

Для изучения жизнеспособности сальмонелл в природных условиях, из садков брали пробы через 30, 62 и 93 дня и эмульсии их были заражены белые мыши.

Как видно из результатов исследований сальмонеллы остаются жизнеспособными на поверхности почвы в течение 30-62 дней, в глубине 5 см. 62-93 дней.

В летний период в предгорной зоне проводился опыт. За время опытов средняя температура воздуха была равна 18,9⁰С, в почве 24,4⁰С, влажность 74%. Температура в почве имела колебание от 10 до 55⁰С, атмосферное давление было 957, среднее количество осадков составляло 2 мм, солнечных дней было в среднем 20. Для опыта были использованы белые мыши.

Сальмонеллы обоих типов выживают в течении 30 дней в почве в глубине 5 см, а в остальных случаях погибают.

Для выяснения дальнейшего выживания сальмонелл в почве в глубине 5 см проведены исследования через 62 дня со дня закладки опытов. В результате проведенных исследований было выяснено, что сальмонеллы погибают к этому периоду времени.

Вопросу об устойчивости сальмонелл посвящено много исследований, которые проводились в различных районах нашей страны. Однако эти исследования проводились в условиях, весьма отличных от тех, которые характерны для нашей республики.

В результате проведенных исследований выживаемость сальмонелл на поверхности почвы и на глубине 5 см неодинаковы. На поверхности почвы сальмонеллы погибают намного раньше, чем в почве на глубине 5 см. В первом случае сальмонеллы подвергают действию прямых солнечных лучей и света, а далее действие этих факторов исключались.

В летний период в предгорной зоне как на поверхности почвы, в ее глубине, погибали намного раньше, чем в другие сезоны года, результате губительного действия высокой температуры, которая временами на поверхности почвы доводит до 50⁰С.

Продолжительность выживаемости сальмонелл в зимний период следует отнести за счет низких температур, консервирующих сальмонелл, т.е. приводящих их в анобитическое состояние.

Проведенные нами исследования по устойчивости сальмонелл (на поверхности почвы, на ее глубине 5 см) в разных зонах дали нам возможность выяснить примерные сроки освобождения пастбищ от сальмонелл в частности *S.abortus ovis*, *S.enteritidis* в нашей республике. Так, например, в весенний период пастбища всех зон освобождались от сальмонелл к 33 дням, в летний период в обеих зонах - к 32 дням.

На основании полученных данных нами составлены рекомендации о сроках использования природных пастбищ в предгорной зоне Дагестана. Продолжительность карантинирования срока пастбищ в весенний период установить в предгорной зоне 3 месяца. Считать целесообразным карантинирование пастбищ, зараженных в июне (летний период) в предгорной зоне- 2 месяца.

Список литературы

1. Алешня В. В., Панасовец О.П., Журавлёв П.В., Артёмова Т.З., Гипп Е.К., Загайнова А.В. Изучение влияния отдельных факторов окружающей среды на жизнеспособность сальмонелл в воде для определения её эпидемического потенциала // Гигиена и санитария. 2015. №7.
2. Белов А.Б., Куликалова Е.С. Сапронозы: экология возбудителей, эпидемиология, терминология и систематика // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2016. №1 (86).
3. Кулиева Э. М., Тагиева Ф. Ш., Джафарова Х. Г, Нифтуллаев М. З. Экология и эпидемиология сальмонеллезов // Биомедицина (Баку). 2005. №2.
4. Кулиева Э.М. Влияние эпизоотической ситуации на распространение сальмонеллезов среди людей. - В кн.: Актуальные проблемы клинической микробиологии в XXI веке. Баку, 2001, с.20
5. Кулиева Э.М. Некоторые аспекты популяционной эпидемиологии различных заболеваний. - В кн.: Актуальные проблемы педиатрии в Азербайджане. Баку, 2004, с.130
6. Покровский В.И., Онищенко Г.Г., Черкасский Б.А. Инфекционные болезни в конце XX века и санитарно-эпидемиологическое благополучие в России в XXI веке. - Журнал микробиологии, 2002, N.3, с.16-23
7. Солодовников Ю.П., Лыткина И.Н., Филатов Н.Н. и др. Сальмонеллезы в Москве: эпидемиологическая характеристика и задачи профилактики. - Журнал микробиологии, 1996, N.4, с.46-49

ПРОБЛЕМА НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫХ СВАЛОК В Г. КРАСНОЯРСКЕ

Никифоров Марк Денисович, студент, 1 курс

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
agnijogonek@gmail.com

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент Батанина Елена Владимировна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Batanimalena@yandex.ru

***Аннотация:** В статье рассматривается проблема возникновения несанкционированных свалок в городе Красноярске. Обсуждается вред, который они наносят окружающей среде и здоровью населения. Исследуются причины их возникновения и предлагаются варианты решения этой проблемы.*

***Ключевые слова:** Свалка, проблема, здоровье, твердые коммунальные отходы, урбоэкосистема, законодательство, биосфера, загрязнение, токсичные вещества*

THE PROBLEM OF UNAUTHORIZED LANDFILLS IN KRASNOYARSK

Nikiforov Mark Denisovich, student, 1st year

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk
agnijogonek@gmail.com

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences Batanina Elena Vladimirovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Batanimalena@yandex.ru

***Abstract:** The article deals with the problem of the occurrence of unauthorized landfills on the territory of the city of Krasnoyarsk. The harm they cause to the environment and public health is discussed. The causes of their occurrence are investigated and ways to solve this problem are proposed.*

***Keywords:** Landfill, problem, health, municipal solid waste, urban ecosystem, legislation, biosphere, pollution, toxic substances*

Современные города по-прежнему сталкиваются с проблемой утилизации отходов, а в частности, с проблемой несанкционированных свалок на улицах и в окрестностях городов. Полигоны для захоронения отходов не справляются с темпами роста и накопления твердых коммунальных отходов (ТКО). Большие и маленькие завалы из строительного и промышленного мусора, а также остатков сельхозпродукции после осенней уборки урожая, выброшенные старые автошины и бытовой мусор потребления ежедневно можно наблюдать в жилых дворах и промышленной зоне города.

В поисках решения данной проблемы регулярно проводятся встречи общественников и администрации города, круглые столы с участием представителей исполнительной власти, надзорных и правоохранительных органов.

Такие свалки не только не украшают облик города, но и создают множество проблем, нанося вред урбоэкосистеме города и биосфере в целом, отрицательно влияют на здоровье человека. Визуальное загрязнение среды мусором негативно воздействует на психическое здоровье человека, вызывая угнетение настроения и даже депрессии [1, 2]. Разложение органических остатков в мусорных завалах источает зловонье и провоцирует увеличение численности грызунов, голубей и различных насекомых, которые могут являться источниками распространения опасных болезней. Несанкционированные свалки являются источником пищи для бродячих животных. Различные ядовитые стоки, содержащиеся в фильтрате свалок, могут загрязнять почву, грунтовые и поверхностные воды. Из-за возможных поджогов или самовозгорания строительного, промышленного мусора или автопокрышек в атмосферу могут выделяться различные токсичные вещества.

Согласно статье 4.1 Федерального закона "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 N 89-ФЗ твердые коммунальные отходы, относятся к IV и V классу опасности, но, не

смотря на свою низкую опасность, они также требуют тщательной сортировки и грамотной утилизации.

Твердые коммунальные отходы (ТКО) – это отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физлицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд. К ТКО относятся и отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях [3].

На сегодняшний день проблема мусорных завалов во дворах многоквартирных домов заключается в недостаточном надзоре со стороны органов власти за деятельностью управляющих компаний, региональными операторами по обращению с твердыми коммунальными отходами и в отсутствии культуры грамотного сбора и сортировки мусора жителями для дальнейшей утилизации. Горожане считают, что строительный и сельскохозяйственный мусор тоже относится к ТКО и его можно выбрасывать в мусорные баки, поэтому они выбрасывают такой мусор и образуют свалку рядом с мусорными баками или во дворах у подъездов рядом с мусоропроводами (рисунок 1).

Мониторинговые исследования компонентов урбоэкосистемы Красноярска проводятся регулярно. И регулярно поднимается вопрос о наведении порядка не только на улицах города, но и в коммунальной сфере. Вопросы, связанные с качеством атмосферного воздуха города, находятся конечно на первом месте, но для экологического благополучия города решение проблемы несанкционированных свалок не менее важно.



Рисунок 1 – Свалки во дворах и промышленных зонах города Красноярск (А- ул. Е. Стасовой; Б- мкр. Удачный; В – ул. Мичурина; Г – ул.Ленина; Д – ул. Говорова)

На рисунке видны складированные отработанные автомобильные покрышки и растительные остатки. Автомобильные покрышки необходимо утилизировать в пункте приема твердых отходов, а растительные остатки должны быть компостированы на собственных участках.

За несоблюдение правил утилизации покрышек и выбрасывание растительных остатков в мусорные баки и возле него предусмотрен штраф до 2000 рублей согласно статье 8.2 КоАП РФ.

На сегодняшний день проводится ряд следующих мероприятий для борьбы со стихийными свалками – администрациями районов регулярно организуются рейды для выявления

несанкционированных свалок, а также по обращениям жителей, проводятся проверки качества и регулярности вывоза мусора управляющими компаниями и региональными операторами по обращению с ТКО, жителями домов организуются субботники для уборки придомовых территорий.

Проанализировав работу регионального штаба «Экоинспекция» Народного фронта, других общественных организаций, информацию в СМИ становится понятным, что проводимая работа не всегда является достаточно эффективной. Необходимо продолжать тесное сотрудничество между общественными движениями и государственными органами власти.

С помощью современных технологий, возможно серьезно усилить мониторинговые исследования, используя дроны для фиксации возникновения несанкционированных свалок на начальных этапах их возникновения. Целесообразно создать интерактивную карту города чтобы горожане могли отмечать возникновение мусорных завалов, а администрация могла оперативно реагировать на информацию. Это так же позволит выявлять наиболее подверженные данной проблеме районы города и анализировать причины ее возникновения.

Кроме того, монтаж камер видеонаблюдения для установления нарушителей, позволит привлекать их к ответственности. А полученные в результате штрафных санкций финансы в дальнейшем использовать для улучшения экологической обстановке города. Со стороны городских властей также возможно улучшить технологию управления отходами с помощью инвестиций в развитие и поддержание доступных объектов по утилизации отходов, центров переработки и пунктов приема отходов.

Особый вопрос в области несанкционированного хранения ТКО является несоблюдение правого регулирования обращения с отходами надзорными органами, не полный контроль всей деятельности, связанной с утилизацией ТКО.

Список литературы

1. Батанина, Е.В. Оценка влияния локомотивного депо на селитебную зону города / Батанина Е.В // Эпоха науки. 2020. - № 21.- С. 297-299.
2. Харитонов, А.С. Видеоэкология Красноярска как элемент экологического состояния города / Харитонов А.С. // Студенческая наука – взгляд в будущее: Материалы XVIII Всероссийской студ. науч. конференции/ Краснояр. гос. аграр. ун-т .- Красноярск, 2023.- Часть 1. – С.279-283.
3. Федеральный закон № 89-ФЗ от 24.06.1998 «Об отходах производства и потребления СПС «Консультант Плюс» [Электрон. ресурс]. -URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/ (дата обращения 7.10.2023)
4. КоАП РФ СПС «Консультант Плюс» [Электрон. ресурс]. - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_34661/ (дата обращения 7.10.2023)
5. Федорова, Т.А. Воздействие несанкционированных свалок на окружающую среду /Федорова Т.А. [текст]. - URL: https://enigma-sci.ru/domains_data/files/ (дата обращения 10.10.2023)
6. Загорская, Е.П. Несанкционированные свалки - стихийный антропогенный фактор на урбанизированных территориях [текст]. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nesanktsionirovannye-svalki-stihiynyy-antropogennyy-faktor-na-urbanizirovannyh-territoriyah?ysclid=lnloed0n3v783537178> (дата обращения 10.10.2023)

АНАЛИЗ ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ НАРУШЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ КРИОЛИТОЗОНЫ СИБИРИ

Сыроежко Михаил Юрьевич, магистрант, 2 курс
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
syroezhko.michail@gmail.com

Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент Пономарёв Евгений Иванович
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
evg@ksc.krasn.ru

***Аннотация:** В работе произведена оценка температурного состояния почв района на основе данных полевых исследований, метеостанции, с привязкой данных дистанционного зондирования Земли за летний период 2023 года.*

***Ключевые слова:** криолитозона, мониторинг, температура почв, NDVI, дистанционное зондирование, реанализ, LST*

ANALYSIS OF THE THERMAL STATE OF THE DISTURBED TERRITORIES OF THE CRYOLITHOZONE OF SIBERIA

Syroezhko Mikhail Yuryevich, Master's student, 2nd year
Institute of Ecology and Geography of SibFU, Krasnoyarsk
syroezhko.michail@gmail.com

Scientific supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Evgeny Ivanovich
Ponomarev
Siberian Federal University, Krasnoyarsk
evg@ksc.krasn.ru

***Abstract:** The paper evaluates the temperature state of the soils of the area based on field research data, a weather station, with reference to remote sensing data of the Earth for the summer period of 2023.*

***Keywords:** cryolithozone, monitoring, soil temperature, NDVI, remote sensing, LST*

В последние годы освоение Арктического региона идет быстрыми темпами. Для моделирования и прогнозирования состояния почв криолитозоны и мерзлоты в частности мониторинг территорий, особенно подверженных антропогенному и техногенному воздействию, необходим большой массив информации [3].

Сибирь является аномальным регионом в целом за счет более «быстрого» повышения среднегодовой температуры, чем в других регионах мира. По данным статьи В. И. Горного (2021г.) в некоторых регионах Таймыра, Красноярского края за последние годы наблюдалась аномальное увеличение продолжительности вегетационного периода. [1]. Изучение температурного режима почв нарушенных территорий, так и «фоновых» может помочь в моделировании «состояния территорий». Источниками информации могут быть данные полевых исследований, данные ДЗЗ, а также иные открытые источники данных.

Территория рассматриваемой зоны вечной мерзлоты относится к Норильскому плато. По физико-географическому районированию включает лесотундровую зону, а также редколесья [2]. Почвы преимущественно представлены грубогумусовыми криоземами, в том числе криоземами глеевыми, торфяно-криоземами [4].

Цель работы заключалась в оценке температурного состояния территории, на основе доступных данных дистанционного зондирования Земли, реанализа, метеостанций, а также данных полевых исследований, которые проводились на территории Таймырского района, Красноярского края летом 2023 года.

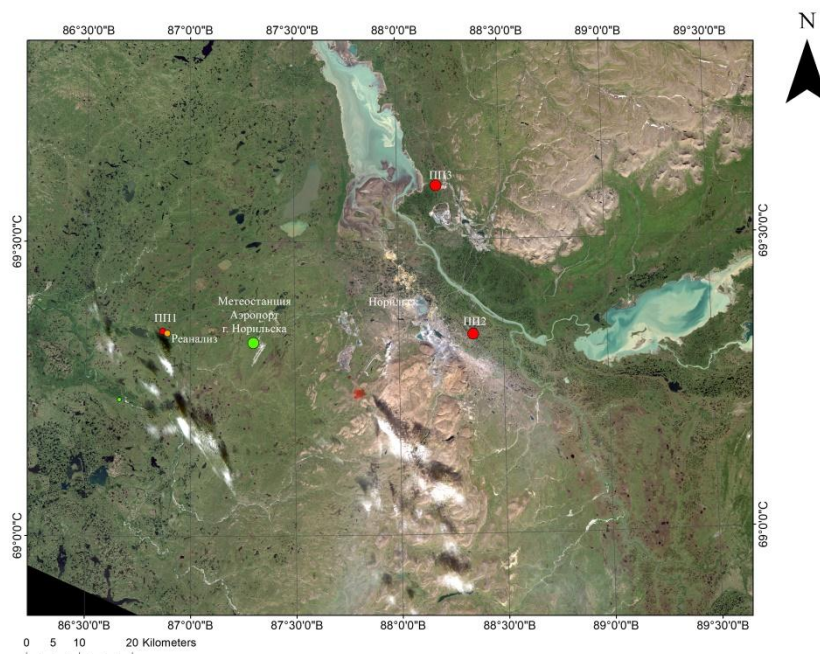


Рисунок 1 – Территория исследования и пробные площади (ПП)

Исходные данные исследования были получены из открытых источников данных, а также посредством сбора данных относительно почв территории исследования во время полевых исследований летом 2023 года. Данные о температуре воздуха с метеостанции аэропорта Норильска им. Н. Н. Урванцева (METAR=UOOO), были получены из базы данных сайта ООО «Расписание Погоды»), материалы реанализа температур почв (0–10 см) из открытого каталога Национального управления океанических и атмосферных исследований США [5,7]. Материалы наземных долговременных измерений температуры в почвенном профиле на участке в районе ручья Болгохтох (ПП1) на глубине 5 и 15 см были получены при помощи логгера EClerk-M.

В процессе исследования были изучены 3 пробные площади, находящиеся в районе г. Норильск. Также в процессе исследования были получены почвенные данные на 3 ПП, где по данным ДЗЗ получена подстилающая поверхность индекса LST, вегетационного индекса NDVI в программе с открытым кодом Quantum GIS [6].

Таблица 1 – Краткая характеристика исследуемых пробных площадей

Участок	Тип почв	Значения NDVI/LST	Нарушенность	Глубина		Скорость оттаивания СТС (см/сут)	Толщина органического слоя, см
				Июнь	Август		
Болгохтох (фон) (ПП1)	Торфяно-криозем	0,32/24,5	Условно ненарушенная территория	20	45	0,55	8
Оганер (ПП2)	Криометаморфическая почва	0,16/21,6	Деградированные торфяные бугры	50	100	1,08	7
Талнах (ПП3)	Криоземы типичные	0,25/23,53	Умеренно нарушенная территория	60	80	0,425	5

Температурное состояние почвы и скорость оттаивания может определяться как климатическими условиями, типами почв, так и техногенным воздействием на теплоизоляционный покров.

В целях калибровки полученных данных, были проведены долговременные замеры температуры почвы на ПП1 (в районе ручья Болгохтох) в процессе полевого исследования. Полученные данные ДЗЗ, а также реанализа на участке с типичной растительностью тундровой зоны

в районе реки Болгохтох были обработаны в программе с открытым кодом Quantum GIS. Далее был произведен анализ полученных данных методом временных рядов.

Коэффициент аппроксимации (R^2) для данных реанализа, полевых (ПП1) и метеостанции:

$R^2 = 0,87$ для температуры почвы по данным реанализа (0–10 см) и температура почвы (5 см) эксперимента ;

$R^2 = 0,48$ для температуры почвы по данным реанализа (0–10 см) и температура почвы (15 см) эксперимента ;

$R^2 = 0,85$ для температуры почвы по данным реанализа (0–10 см) и среднесуточная температура на уровне 2-х метров ;

$R^2 = 0,91$ для температуры воздуха среднесуточная и температура почвы (5 см) эксперимента ;

$R^2 = 0,61$ для температуры воздуха среднесуточная и температура почвы (15 см) эксперимента;

$R^2 = 0,69$ для температуры почвы по данным эксперимента (5 и 15 см).

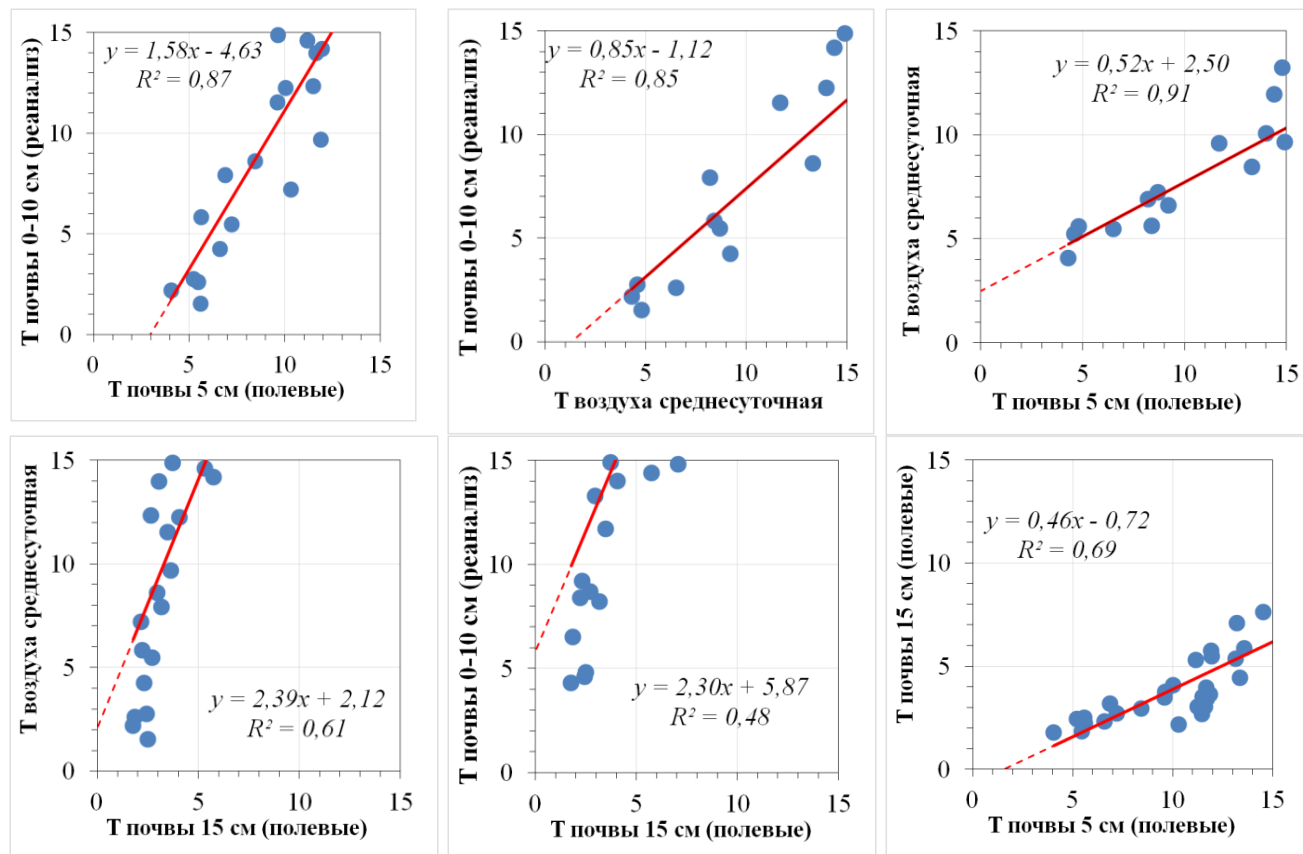


Рисунок 2 – Коэффициент аппроксимации полевых исследований (ПП1), реанализа и метеостанции

Влажность почвы оценена на участке с тундровой равниной в районе р. Болгохтох (ПП1), а также получена скорость оттаивания СТС для летнего периода 2023 года. Влажность почвы, в зависимости от глубины составляет (формула расчета – $W = ((m_{вл.} - m_{сух.}) / m_{сух.}) * 100$) (Таблица 2).

Таблица 2 – Значения влажности почвы ПП1 по глубинам

Глубина, см	Влажность, %
0-5	339
5-10	327
10-15	339
15-20	286

Скорость оттаивания рассчитывалась из полученной амплитуды глубины СТС за период эксперимента летом 2023 года. Скорость оттаивания составляет 0,55 см/сут. Отклик почвы на колебания (изменения) температуры воздуха на глубине 15 см составляет примерно 24 часа.

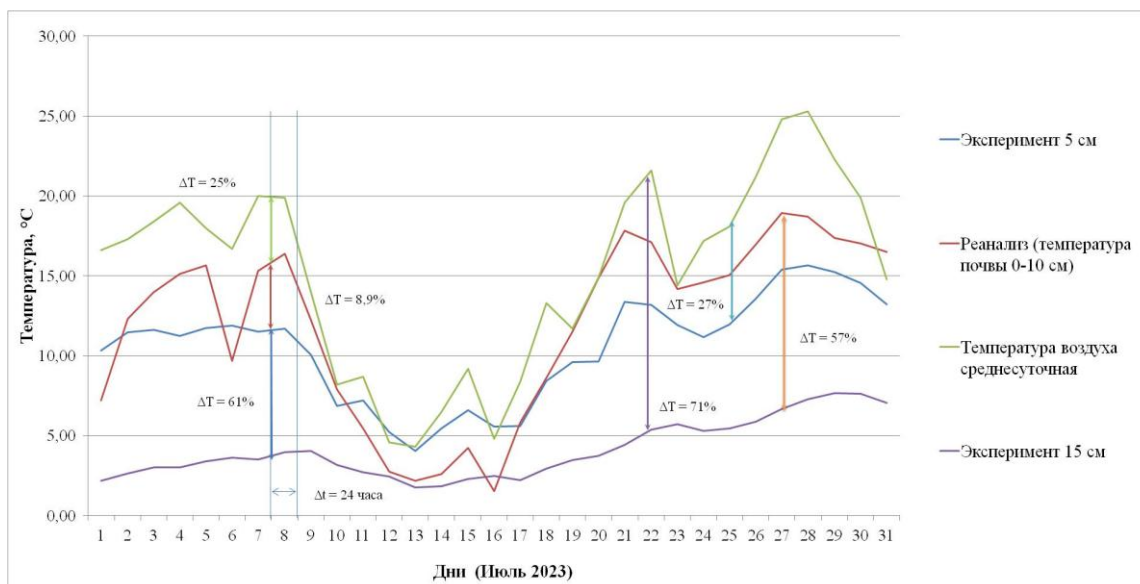


Рисунок 3 – Динамика отклика температуры почв на изменение температуры атмосферного воздуха (ПП1)

Относительное отклонение ($\Delta T_{\text{отн}}$) (Рисунок 3) составило:

8,9% для температуры почвы по данным реанализа (0-10 см) и температура почвы (5 см) эксперимента;

57% для температуры почвы по данным реанализа (0-10 см) и температура почвы (15 см) эксперимента;

25% для температуры почвы по данным реанализа (0-10 см) и среднесуточная температура на уровне 2-х метров;

27% для температуры воздуха среднесуточная и температура почвы (5 см) эксперимента;

71% для температуры воздуха среднесуточная и температура почвы (15 см) эксперимента;

61% для температуры почвы по данным эксперимента (5 и 15 см).

Значения коэффициента корреляции (r):

$r = 0,93$ для температуры почвы по данным реанализа (0-10 см) и температура почвы (5 см) эксперимента;

$r = 0,78$ для температуры почвы по данным реанализа (0-10 см) и температура почвы (15 см) эксперимента;

$r = 0,92$ для температуры почвы по данным реанализа (0-10 см) и среднесуточная температура на уровне 2-х метров;

$r = 0,95$ для температуры воздуха среднесуточная и температура почвы (5 см) эксперимента;

$r = 0,69$ для температуры воздуха среднесуточная и температура почвы (15 см) эксперимента;

$r = 0,85$ для Температуры почвы по данным эксперимента (5 и 15 см);

В результате проведенной работы была произведена оценка теплового состояния исследуемой территории на основе данных ДЗЗ, реанализа и полевых исследований. Получены различия в 3 ПП по индексам, NDVI и LST, а также по скорости оттаивания, которые могут быть связаны не только из-за разницы типов почв, но и отличиям в изменении органического слоя почв под действием антропогенных факторов. Параметр NDVI отличался у двух ПП относительно фоновой что связано с расностью в растительном покрове и восстановительных процессах в ПП2. Различия в LST не столь сильны, что обуславливается влажностью климата в данном районе.

По данным долговременного мониторинга температуры почвы на ПП1 получены данные по температурным изменениям за июль 2023 года и далее проанализированы в сравнении с данными реанализа, а также метеостанции аэропорта г. Норильска. Влажность почвы с средним составляет 322%, что характерно для верхних органогенных горизонтов торфяно-криоземов. Коэффициенты аппроксимации и корреляции типичны для изучаемых условий и типов почвы.

Полученные данные позволили как получить актуальные данные по состоянию территории натурными измерениями, так и возможность использования данных из ДЗЗ и реанализа для дополнения полевых исследований на изучаемой территории.

Исследования выполнены за счет средств гранта Российского научного фонда № 23-14-20007, <https://rscf.ru/project/23-14-20007/>, Красноярского краевого фонда науки

Список литературы

1. Горный, В.И. Спутниковое картирование тепловой реакции подстилающей поверхности Северной Евразии на изменение климата / В.И. Горный, А.В. Киселев, С.Г. Крицук, И.Ш. Латыпов, А.А. Тронин // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2021. – Т. 18. – № 6. – С. 155-164.
2. Севастьянов, Д.В. Норильский регион: от природной специфики к практике освоения / Д.В. Севастьянов, Т.Е. Исаченко, Е.Н. Гук // Вестник СПбГУ. Науки о Земле. 2014. – № 3. – С. 82-94.
3. Пономарёва, Т.В. Тепловое состояние нарушенных почв в криолитозоне Сибири на основе дистанционных данных и численного моделирования / Т.В. Пономарёва, Е.И. Пономарёв, К.Ю. Литвинцев, К.А. Финников, Н.Д. Якимов // Вычислительные технологии. 2022. – Т. 27. – № 3. – С. 16-35.
4. Пономарева, Т.В. Эколого-функциональная оценка состояния почв в зоне аэротехногенного воздействия Норильского промышленного комплекса / Пономарева Т.В., О.В. Трефилова, А.В. Богородская, О.А. Шапченкова // Сибирский экологический журнал. 2014. – № 6. – С. 987-996.
5. NOAA [Электронный ресурс]. – URL <https://www.noaa.gov/> (дата обращения 21.08.2023)
6. Quantum GIS [Электронный ресурс]. – URL: <https://qgis.org/ru/site/> (дата обращения 15.08.2023)
7. RP5 [Электронный ресурс]. – URL: <https://rp5.ru> (дата обращения 23.08.2023)

УДК 658.52.011.2

МОНИТОРИНГ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ

Колпаков Валерий Павлович, студент, 1 курс
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
valera.pavlovich.05@mail.ru
Научный руководитель: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Колпакова Ольга Павловна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
olakolpakova@mail.ru

Аннотация: В статье рассмотрено содержание мониторинга техногенно-загрязнённых земель.

Ключевые слова: загрязнение, земли, мониторинг, урбанизированные территории, экология, почва.

MONITORING OF TECHNOGENIC LAND POLLUTION

Kolpakov Valery Pavlovich, student, 1st year
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk
valera.pavlovich.05@mail.ru
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Kolpakova Olga
Pavlovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk
olakolpakova@mail.ru

Abstract: The article considers the content of monitoring of technogenically polluted lands.

Keywords: pollution, land, monitoring, urbanized territories, ecology, soil.

В настоящее время мониторинг земель, как вид деятельности, находится на спаде. К спаду приводит не что иное, как ограниченность в финансовых, материальных, трудовых и прочих ресурсов, а если быть точнее, то именно не рациональное использование земель. С отсутствием должных государственных программ и финансирования, развитие мониторинга снижается.

Результаты мониторинга земель несут информативную единицу. Единицу, которая недостаточно конкретизирует выявление изменений состояния земель. Мониторинг промышленно-урбанизированных территорий не дает полное представление о состоянии, характере воздействия и

закономерности загрязнений в районе крупных промышленных комплексов. Методическое обеспечение контроля и прогноза загрязнений районов вблизи крупных промышленных комплексов настолько неточно передают всю информацию, что невозможно трактовать качество природной среды [1, 4].

Мониторинг земель представляет собой сложную структуру. Для проведения данной процедуры необходимо учитывать множество различных показателей. А для осуществления непосредственно самого мониторинга необходимо собрать достоверную информативную базу и проанализировать достаточный объем информации. Как вид деятельности мониторинг содержит в себе техническую и информационно-аналитическую работы [3].



Рисунок 1 – Схема организации мониторинга городских агломераций

Важное значение в осуществлении мониторинга земель имеет информационный ресурс. Достоверная, своевременно обновляемая информация о качественном и количественном состоянии земельных ресурсов, получаемая посредством современных технологий и оборудования – это основа эффективного управления земельными ресурсами.

Мониторинговые сведения лежат в основе оценки и прогнозирования перспективы развития негативных деградационных процессов, разработки научно-обоснованных методов по их предотвращению и устранению. С учетом качественного состояния земель устанавливаются платежи за использование ресурсов, осуществляется рыночная и кадастровая оценка для целей дифференциации экономического механизма регулирования земельных отношений и решения ряда иных задач.



Рисунок 2 – Блок-схема мониторинга земель

Основная сеть пунктов наблюдения биологического мониторинга должна быть сосредоточена в местах большой концентрации населения и в районах наиболее активной его деятельности, которая должна контролировать основные линии связи человека (трофические и др.) с окружающей средой.

Для того, чтобы лабораториями были установлены нарушения, не обойтись без стандартов, отхождения от которых могут классифицироваться как потенциально опасные.

ПДК химических веществ в почве – это предельно допустимая концентрация определенных элементов, не оказывающая негативное влияние на человеческий организм [5].

Анализируя причины негативного воздействия на природные ресурсы в урбанизированных территориях выявлено, что основное влияние на экологическое состояние оказывают промышленные предприятия и автомобильный транспорт. Доля загрязняющих веществ от автомобилей составляет около 46% от общего числа выбросов[2].

Рассматривая проблему мониторинга земель со стороны управления земельными ресурсами, не стоит забывать о том, что и ГИС-технологии немаловажны. Делая упор непосредственно на автоматизацию процесса мониторинга земель, можно усовершенствовать саму систему мониторинга.

При изучении теоретических и методических основ мониторинга земель выявлено, что мониторинг представляет собой комплексную систему со сложной и разветвленной наблюдательной сетью. Результаты мониторинга выражаются количественными и качественными параметрами и показателями, характеризующими изменения состояния земель и развитие негативных процессов.

Список литературы

1. Бадмаева, С. Э. Мониторинг состояния городских территорий / С. Э. Бадмаева // Современные тенденции развития землеустройства, кадастров и геодезии : Материалы Всероссийской научной конференции, приуроченной к 30-летию Института землеустройства, кадастров и природообустройства, Красноярск, 15 марта 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 9-12.

2. Горлушкина, К. С. Мониторинг техногенного загрязнения земель территории алюминиевого завода г. Красноярска / К. С. Горлушкина, С. Э. Бадмаева // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 2(137). – С. 242-247.

3. Колпакова, О. П. Экологизация землепользования / О. П. Колпакова // Инновационные тенденции развития российской науки : Материалы IV Международной (заочной) научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 01–30 апреля 2011 года / Ответственный за выпуск Ю.В. Платонова. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2011. – С. 57-59.

4. Литвиненко, И. К. Государственный мониторинг земель / И. К. Литвиненко, Ю. В. Бадмаева // Актуальные вопросы землеустройства, геодезии и природообустройства : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации, Улан-Удэ, 23 декабря 2020 года / ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова». – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2020. – С. 137-140.

5. ПДК химических веществ в почве [Электронный ресурс] – URL: <https://nortest.pro/stati/pochva/pdk-himicheskikh-veshhestv-v-pochve.html> (дата обращения 21.10.2023г.)

БИОТОКСИЧНОСТЬ ПРОСРОЧЕННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

Филаткина Полина Андреевна

МАОУ «Лицей №1», Красноярск, Россия

Научный руководитель: учитель биологии Березина Марина Николаевна

Научный консультант: кандидат биологических наук Степанова Людмила Васильевна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Аннотация: было проведено биoluminesцентное тестирование для определения долгосрочности просроченных лекарственных средств. Дана характеристика показаний тестирования с учётом срока хранения и состояния лекарств. Выявлены причины разных показателей биотоксичности.

Ключевые слова: лекарства, здоровье, срок годности, биотоксичность, биoluminesцентное тестирование, остаточное свечение, действующие, просроченные

BIOTOXICITY OF EXPIRED DRUGS

Filatkina Polina Andreevna

MAOU "Lyceum No. 1"

Scientific supervisor: biology teacher Marina Nikolaevna Berezina

Scientific consultant: Candidate of Biological Sciences Stepanova L.V.

Abstract: bioluminescence testing was carried out to determine the longevity of expired medications. Characteristics of testing indications are given taking into account the shelf life and condition of the drugs. The reasons for different biotoxicity indicators have been identified.

Key words: medications, health, expiration date, biotoxicity, bioluminescence testing, residual glow, active, expired

Актуальность. Лекарственное средство – вещество или смесь веществ синтетического или природного происхождения в виде лекарственной формы, применяемые для профилактики, диагностики и лечения заболеваний. Просроченные лекарства меняют химические свойства компонентов препарата, в них разрушаются лечебные качества. Такие препараты могут стать опасными для здоровья человека.

Срок годности лекарств устанавливается стандартными операционными процедурами (СОП), а использование просроченных лекарств контролируются ведомственными законами [1]. Однако некоторые люди пожилого возраста пренебрегают рекомендациями и используют просроченные лекарства, наиболее распространенными среди которых являются активированный уголь и аскорбиновая кислота.

Поэтому тестирование просроченных лекарственных средств на биотоксичность представлял практический интерес. Предложен простой и быстрый биотест - биoluminesцентное ферментативное тестирование, позволяющий определить уровень свечения в ответ на добавление анализируемого вещества. Изменение свечения по отношению к контролю является интегральным показателем биотоксичности [2].

Использование биoluminesцентного свечения в качестве диагностического интегрального показателя биотоксичности может являться перспективным направлением в фармакологии для тестирования долгосрочности хранящегося лекарственных средств.

Цель работы: выяснить, возможно ли использовать биoluminesцентное тестирование для определения долгосрочности просроченных лекарственных средств.

Задачи:

- 1) проанализировать изменения остаточного свечения действующих и просроченных лекарств в разных состояниях от разных производителей;
- 2) выявить изменение остаточного свечения для лекарств с разным сроком просрочки;
- 3) оценить возможности использования биoluminesцентного биотеста для выявления долгосрочности просроченных лекарственных средств

Предмет исследования: биотоксичность просроченных лекарств

Объект исследования: просроченные лекарства

Проводить ревизию домашней аптечки и выбрасывать просроченные лекарства – правильная привычка. А можно иногда игнорировать это правило?

Что такое срок годности? Это период, в течение которого активное вещество препарата сохраняет свои фармакологические свойства. Для определения этого периода производитель проводит клинические испытания, тестируя стабильность препарата, подвергая его воздействию экстремальной температуры, влаги и направленного света. Срок годности устанавливается средний, от 1 года до 5 лет, и часто коррелирует с тем, сколько всего времени производитель потратил на проверку препарата.

Безусловно, лучше использовать лекарства, срок годности которых не истек. Это просто самый безопасный маршрут. Особенно, если препарат необходим для лечения хронического или потенциально опасного для жизни состояния. Целесообразно пополнять его запасы по мере необходимости. Если пришлось принять лекарство, срок годности которого истек, в большинстве случаев максимум, что вам грозит, – оно не окажет желаемого терапевтического эффекта. Точных доказательств того, что принимать просроченное лекарство (если нельзя его заменить) небезопасно – нет.

Однако существуют препараты, которые использовать после истечения срока годности категорически не рекомендуется, так как эффективность некоторых препаратов может резко снижаться по мере приближения финальной даты.

Препараты в жидкой форме (растворы, суспензии) хранятся меньше, чем препараты в твердой форме (таблетки, порошки, капсулы). Препараты, готовая форма которых требует добавления жидкости, как правило, менее стабильны, а суспензии чувствительны к замораживанию. При использовании офтальмологических препаратов ограничивающим фактором может быть не их стабильность, а продолжающаяся способность консерванта ингибировать (блокировать) рост микроорганизмов. Препараты в виде инъекций, которые проявляют признаки выпадения осадка (изменение цвета), использовать нельзя.

Медикаменты с истекшим сроком годности нельзя просто выбрасывать в мусорное ведро или отправлять в канализацию. Исключение составляют только полностью водорастворимые (в инструкции их называют «диспергируемыми»).

Алгоритм действий с нерастворимыми лекарствами таков:

- вынуть таблетки из блистеров и упаковок, раскрутить капсулы, вскрыть ампулы;
- измельчить до состояния порошка (важно соблюдать меры осторожности и не вдыхать испарения);
- засыпать порошок в непрозрачный прочный пакет или банку с плотной крышкой;
- добавить в нее что-то откровенно несъедобное, например использованный наполнитель для кошачьего туалета, кофейную гущу или старую заварку;
- тщательно перемешать и запаковать;
- мази выдавить в полиэтиленовый пакет и выбросить отдельно от тюбиков.

В таком виде лекарства не заинтересуют бездомных животных или любопытных детей.

Материалы и методы. Исследованы действующие и просроченные следующие лекарственные средства: действующая аскорбиновая кислота (в жидкой форме) (ОАО «Дальхамфарм», г.Хабаровск, ОАО «Фармстандарт-УфаВИТА», г.Уфа), аскорбиновая кислота (в твердой форме), просроченная на 2 года (ОАО «Марбиофарм», г.Йошкар-Ола») и на 1 год (ОАО «Фармстандарт-Уфа ВИТА», г.Уфа), действующий уголь активированный (в твердой форме) (ЗАО «Производственная фармацевтическая компания Обновление», г.Новосибирск), уголь активированный (в твердой форме), просроченный на 4 года (ЗАО «Производственная фармацевтическая компания Обновление», г.Новосибирск) и на 1 год (ООО «Авексима Сибирь», г. Анжеро-Судженск), мирамистин (в жидкой форме) (ЗАО «Инфамед», г.Красногорск) просроченный на 11 лет, димексид (в жидкой форме) (ОАО «Марбиофарм», г.Йошкар-Ола) просроченный на 9 лет, дюспаталин (в жидкой форме) («Эбботт Хелскеа САС», Франция), просроченный на 6 лет, омперазол-Акрихин (в твердой форме) (АО «Акрихин», г.Старая Купавна) просроченный на 1 год.

Материалом исследования служил водный раствор лекарств, разведенный дистиллированной водой в соотношении 1:5 (1 г размельченной твердой формы или 1 мл жидкого лекарства на 5 мл дистиллированной воды).

Биоломинисцентное тестирование проводили с помощью реагента «Энзимоллюм» (ИБФ СО РАН, Красноярск), содержащего комплект субстратов и лиофилизированные препараты высокоочищенных ферментов (0,4 мг/мл люциферазы и 0,18 ед. активности NADH:FMN-оксидоредуктазы). Субстратом, катализирующим биоломинисцентное свечение реакционной смеси, служил 0,16 мМ раствор FMN (Serva, Германия).

Биоломинисцентное свечение регистрировали на портативном люменометре «Люмишот» (ООО «НПП» «Прикладные биосистемы», Красноярск).

Для контрольного тестирования биолюминесцентной тест-системы в кювету последовательно добавили 1 реагент «Энзимолум», 300 мкл дистиллированной воды и 10 мкл FMN. Опытное измерение проводили при последовательном внесении в кювету 1 реагента, 260 мкл дистиллированной воды, 40 мкл тестируемого образца и 10 мкл FMN. Регистрировали величину максимальной интенсивности свечения в контроле (I_k) и в присутствии слюны (I). Реакцию биотестов определяли по величине остаточного свечения (T), вычисляемой по формуле

$$T = \frac{I}{I_k} \cdot 100\%$$

При величине остаточного свечения $T < 50\%$ тестируемые образцы считали сильно биотоксичными, при $T = 50-70\%$ - биотоксичными, при $T = 80-120\%$ - условно безвредными.

Измерения проводили с 2-я повторностями. Расчеты проводили с использованием программы Excel (Microsoft Office, США) с подсчетом среднего и стандартного отклонения.

Результаты и их обсуждение.

Результаты биолюминесцентного тестирования водного раствора лекарств (далее лекарств) просроченных и разного медицинского назначения показали, что все представленные просроченные лекарства являлись биотоксичными, кроме омперазол-акрихина, который показал безвредное воздействие на биотест ($T=84,1\pm 41,2\%$) (рис.1). Наименьшую биотоксичность имели аскорбиновая кислота ($79,6\pm 5,2\%$) и мирамистин ($79,6\pm 20,1\%$), наибольшую – дюспаталин ($67,2\pm 0,7\%$)

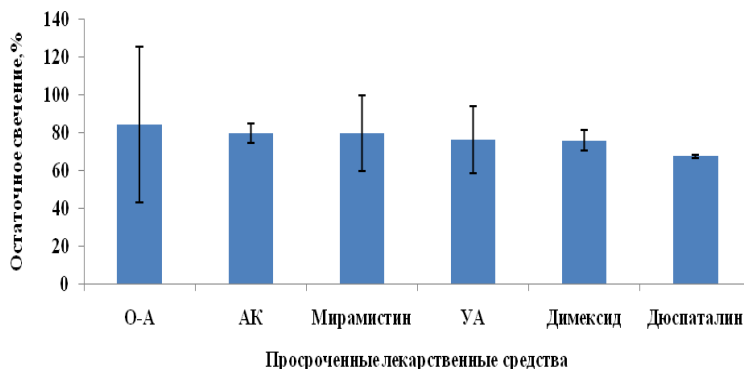


Рисунок 1 – Влияние просроченных лекарственных средств на биолюминесцентное свечение биотеста

Полагаем, что на результат анализа мог повлиять компонентный состав лекарства, поэтому провели сравнение действующих и просроченных лекарств.

Результаты тестирования действующих и просроченных лекарств показали, что величина остаточного свечения просроченных лекарств была ниже показателя действующих лекарств (рис. 2). Следовательно, просроченные лекарства, действительно, обладали более токсичным действием на организм, чем действующие.

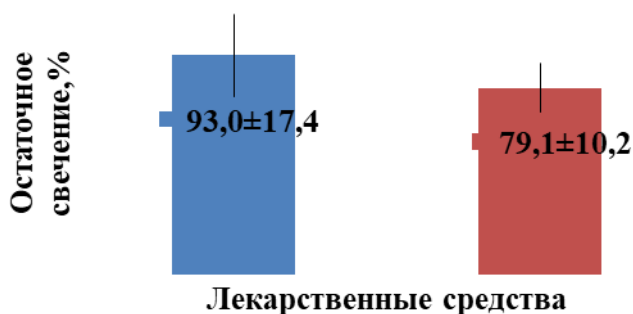


Рисунок 2 – Влияние действующих и просроченных лекарственных средств на биолюминесцентное свечение биотеста

Выявлено на примере аскорбиновой кислоты, что содержание компонентом лекарства в твердой или жидкой форме не влияло на результат биотеста, обе формы давали одинаковую реакцию (рис. 3).

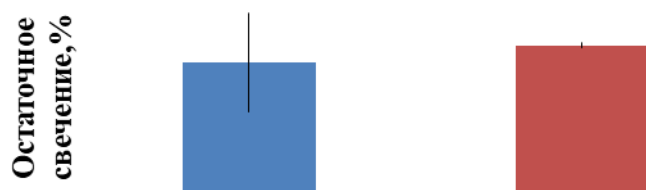


Рисунок 3 – Влияние разного состояния действующих лекарств на биолюминесцентное свечение биотеста

Результаты тестирования лекарств с разным временем просрочки показали, что величина остаточного свечения снижалась для лекарств, просроченных на 1-2 года и возрастала при просрочке на 3-4 года и была выше показателя действующих лекарств (рис. 4). Данная тенденция наблюдалась для двух разных лекарств. Показано, что просроченные лекарства обладали наибольшей биотоксичностью на 1-2 годах просрочки, которое не зависело от фирмы и города производителя (рис.5).

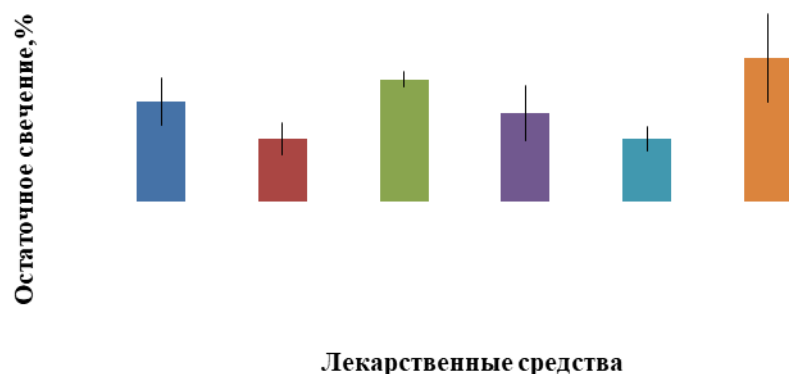


Рисунок 4 – Влияние действующих лекарств и просроченных с разным сроком хранения на биолюминесцентное свечение биотеста

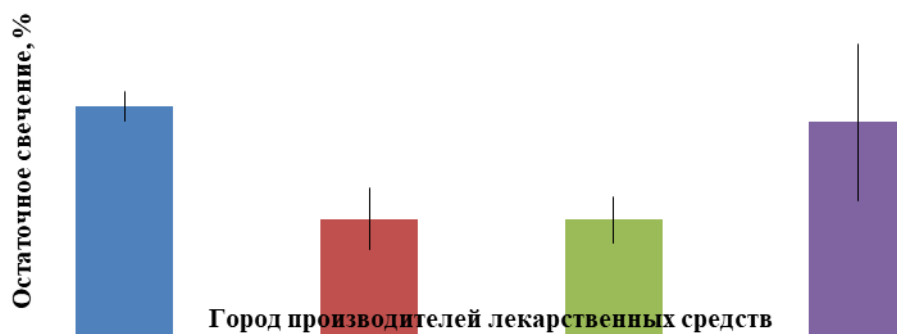


Рисунок 5 – Влияние просроченных лекарств разных производителей на биолюминесцентное свечение биотеста

Таким образом, биолюминесцентное тестирование лекарств показало, что просроченные лекарства обладали биотоксическим воздействием на ферменты биотеста не зависимо от медицинского назначения и фирмы производителя. Наиболее биотоксичными являлись лекарства с просрочкой на 1-2 года. Необходимы дальнейшие исследования для выявления причин снижения биотоксичности лекарств с просрочкой более 3 лет.

Выводы.

1) Просроченные лекарства по сравнению с действующими обладали биотоксическим воздействием на ферменты биотеста. Биотоксичность просроченных лекарств не зависела от формы лекарственного средства, производителя и медицинского назначения.

2) Наиболее биотоксичными являлись лекарства, просроченные на 1-2 года. Необходимы дальнейшие исследования для выявления причин снижения биотоксичности лекарств с просрочкой более 3 лет.

3) Учитывая простоту анализа и возможность многократного проведения тестирования, биолюминесцентное исследование можно считать перспективным продолжением в оценке биотоксичности лекарственных средств.

Список литературы

1. Приказ Минздрава РФ от 15.12.2002 N 382, URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=152370>, дата обращения 14.02.2023.

2. Есимбекова Е.Н., Торгашина И.Г., Калябина В.П., Кратасюк В.А. Ферментативное биотестирование: научные основы и применения // Сибирский экологический журнал. 2021. Т 14, №3. С 290-304.

УДК 543.94, 577.15.08

СОВМЕСТНОЕ ДЕЙСТВИЕ КОММЕРЧЕСКИХ ПЕСТИЦИДОВ НА ПАРАМЕТРЫ БИОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ СИСТЕМЫ СВЕТЯЩИХСЯ БАКТЕРИЙ

Сатир Дмитрий Викторович, студент, 4 курс
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
sdima0202@mail.ru

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент Есимбекова Елена Николаевна
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
esimbekova_en@mail.ru

***Аннотация:** В сельском хозяйстве для борьбы с болезнями и вредителями используют так называемые «баковые» смеси пестицидов. Индивидуальное токсическое действие каждого из препаратов хорошо изучено, но вопрос об их комбинированном эффекте зачастую остается открытым. Для сравнения эффектов, оказываемых на живые организмы отдельными веществами и их смесями, перспективным является применение ингибиторного анализа, основанного на способности токсикантов ингибировать/стимулировать активность ферментных систем. В представленной работе выявлены закономерности влияния смесей пестицидов, содержащих хлорокись меди и глифосат, на параметры биолюминесценции биферментной системы светящихся бактерий НАД(Р)Н:ФМН-оксидоредуктаза и люцифераза (Red + Luc). Показано, что эффекты смеси пестицидов на биферментную систему Red + Luc различны (от антагонизма до сенсibilизации) и зависят от соотношения пестицидов в реакционной смеси. Пестициды, содержащие одинаковое действующее вещество – глифосат, различаются по степени действия на параметры биолюминесценции биферментной системы Red + Luc.*

***Ключевые слова:** биолюминесцентный анализ, ингибиторный анализ, пестициды, люцифераза, глифосат, хлорокись меди, эффект смеси.*

THE COMBINED EFFECT OF COMMERCIAL PESTICIDES ON THE PARAMETERS OF BIOLUMINESCENCE OF THE ENZYMATIC SYSTEM OF LUMINOUS BACTERIA

Satir Dmitry Victorovich, student, 4th year
Siberian Federal University, Krasnoyarsk
sdima0202@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, associate Professor Esimbekova Elena Nikolaevna
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia
esimbekova_en@mail.ru

Abstract: *In agriculture, so-called "tank" mixtures of pesticides are used to combat diseases and pests. The individual toxic effect of each of the drugs has been well studied, but the question of their combined effect remains open. To compare the effects exerted on living organisms by individual substances and their mixtures, the use of inhibitory analysis based on the ability of toxicants to inhibit/stimulate the activity of enzyme systems is promising. In the presented work, the regularities of the influence of pesticide mixtures containing copper chloroxide and glyphosate on the bioluminescence parameters of the bi-enzyme system of luminous bacteria NAD(P)H:FMN-oxidoreductase and luciferase (Red + Luc) were revealed. It is shown that the effect of a mixture of pesticides on the Red + Luc bi-enzyme system is different (from antagonism to sensitization) and depends on the ratio of pesticides in the reaction mixture. Pesticides containing the same active substance, glyphosate, differ in the degree of impact on the bioluminescence parameters of the Red + Luc bi-enzyme system.*

Key words: *bioluminescence analysis, inhibitory analysis, pesticides, luciferase, glyphosate, copper chloride, mixture effect.*

Организмы в своих естественных экосистемах подвергаются действию смесей различных соединений, при этом экологический риск оценивается на основе данных об эффектах отдельных веществ. Вследствие этого, действие на живые организмы смесей токсичных веществ, например, металлов и пестицидов, является малопредсказуемым, и, потенциально, смеси токсикантов могут быть более опасными, чем индивидуально каждое из веществ [1,2]. В сельском хозяйстве в борьбе с болезнями и вредителями используются так называемые «баковые» смеси пестицидов. В литературе описаны случаи, когда пестициды в составе смесей усиливали или, напротив, ослабляли действие друг друга. Например, в работе [3] было показано, что бинарные смеси диметоата и метамидофоса проявляют антагонистические эффекты, в то время как смесь дихлорвоса и диметоата – синергические эффекты.

Для анализа эффектов, оказываемых на живые организмы как отдельными веществами, так и их смесями, перспективным представляется применение ингибиторного анализа, основанного на способности токсикантов ингибировать/стимулировать активность моно- и мультиферментных систем [4].

Цель представленной работы состояла в оценке эффектов, оказываемых смесями фунгицида «Абига-Пик» (действующее вещество – хлорокись меди) и одного из трёх гербицидов, действующим веществом которых является глифосат («Глидер», «Торнадо», «Ликвидатор»), на параметры биoluminesценции биферментной системы светящихся бактерий НАД(Р)Н:ФМН-оксидоредуктаза и люцифераза (Red + Luc).

Для количественной оценки ингибирующего действия токсикантов на активность биферментной системы Red + Luc использовали параметры IC_{20} , IC_{50} и IC_{70} , представляющие собой концентрации токсиканта, вызывающие снижение интенсивности свечения системы Red + Luc на 20, 50 и 70%, соответственно. Для анализа эффектов, оказываемых на биферментную систему Red + Luc смесями пестицидов, в реакционную смесь одновременно вносили два пестицида в разных соотношениях. Интенсивность биoluminesценции фиксировали на люцинометре LUMAT 9507 («Berthold Technologies, Германия) в относительных световых единицах (RLU).

Действие на биферментную систему Red + Luc смеси пестицидов «Глидер» и «Абига-Пик» при различных соотношениях пестицидов в основном было классифицировано как «синергизм», поскольку эффект смеси был выражен сильнее эффекта каждого из компонентов по отдельности, но меньше суммы их эффектов (рис. 1.). В некоторых случаях, например, при внесении в реакционную смесь глифосата в концентрации равной его IC_{70} и хлорокиси меди концентрации равной IC_{20} , IC_{50} и IC_{70} наблюдали антагонистический эффект.

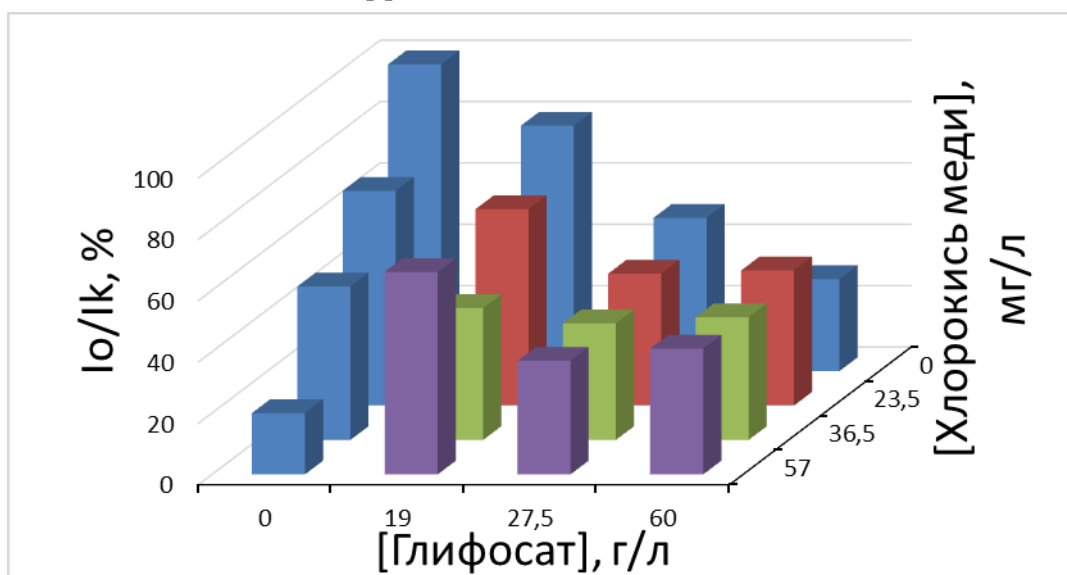


Рисунок 1 – Зависимость остаточного свечения биферментной системы Red + Luc от соотношения глифосата (в составе пестицида «Глидер») и хлорокиси меди (в составе пестицида «Абига-Пик») в реакционной смеси

Схожие результаты получены при анализе действия на биферментную систему Red + Luc смесей пестицидов «Ликвидатор» и «Абига-Пик». Эффекты, оказываемые на биферментную систему Red + Luc смесью пестицидов «Торнадо» и «Абига-Пик», чрезвычайно различались в зависимости от соотношения пестицидов в реакционной смеси: от антагонизма, когда эффект смеси меньше эффекта каждого из компонентов, до сенсibilизации.

В работе показано, что действие смесей пестицидов, содержащих глифосат и хлорокись меди, на функционирование биферментной системы Red + Luc в большей степени определяется вносимой в реакционную смесь концентрацией хлорокиси меди. Более того, пестициды, содержащие одинаковое действующее вещество – глифосат, различаются по степени воздействия на активность биферментной системы Red + Luc. Это было показано как при анализе их индивидуального действия на биферментную систему Red + Luc, так и при оценке действия смесей этих пестицидов с хлорокисью меди. Подобные факты указывают на то, что дополнительные компоненты в составе коммерческих пестицидов могут существенно изменять характеристики конечных препаратов, в том числе их способность ингибировать активность ферментов.

Список литературы

1. David R. Wallace. Heavy metal and pesticide exposure: A mixture of potential toxicity and carcinogenicity / David R. Wallace, Aleksandra Buha Djordjevic // *Current Opinion in Toxicology*. – 2020. – Vol. 19. – P. 72-79.
2. Hernández Antonio F. Toxic effects of pesticide mixtures at a molecular level: Their relevance to human health / Antonio F. Hernández, Tesifón Parrón, Aristidis M. Tsatsakis, Mar Requena // *Toxicology*. – 2013. – Vol. 307. – P. 136-145.
3. Huang Peng. Combined lethal toxicities of pesticides with similar structures to *Caenorhabditis elegans* are not necessarily concentration additives / Peng Huang, Shu-Shen Liu, Ya-Qian Xu, Yu Wang // *Environmental Pollution*. – 2021. – Vol. 286. – Article 117207.
4. Есимбекова Е.Н. Ферментативное биотестирование: научные основы и применение / Е.Н. Есимбекова, И. Г. Торгашина, В. П. Калябина, В. А. Кратасюк // *Сибирский экологический журнал*. – 2021. – Т. 28, № 3. – С. 364-382.

ПОДХОД К ОЦЕНКЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Ефремова Инна Сергеевна, обучающаяся, 2 курс магистратуры
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
efremovais00@mail.ru

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор Мучкина Елена Яковлевна
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
emuchkina@yandex.ru

***Аннотация:** Рассмотрен подход к оценке региональных рисков водопользования Красноярского края. Контроль состояния водных ресурсов в Красноярском крае, как и в любом другом регионе России, имеет высокую важность, ввиду переноса водных масс на обширные территории. Перечислены базовые индикаторы природного и антропогенного генезиса, которые должны быть включены в модель оценки рисков водопользования*

***Ключевые слова:** риск, водопользование, Красноярский край, базовые индикаторы, изменчивость, эвтрофикация, сточные воды*

APPROACH TO ASSESSING REGIONAL WATER USE RISKS

Inna Sergeevna Efremova, student, 2nd year of Master's degree,
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia
efremovais00@mail.ru

Scientific supervisor: Doctor of Biological Sciences, Professor Elena Yakovlevna Muchkina,
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia
emuchkina@yandex.ru

***Abstract:** The approach to the assessment of regional risks of water use of the Krasnoyarsk Territory is considered. Monitoring the state of water resources in the Krasnoyarsk Territory, as in any other region of Russia, is of high importance, due to the transfer of water masses over vast territories. The basic indicators of natural and anthropogenic genesis that should be included in the water use risk assessment model are listed*

***Key words:** risk, water use, Krasnoyarsk Territory, basic indicators, variability, eutrophication, wastewater*

Водный фактор выступает одним из главных приоритетов региональной экологической политики, так как включает политические, экономические, экологические и медицинские аспекты общей безопасности промышленного региона [1]. Питьевая вода является одним из основных факторов, влияющих на здоровье населения. Большая часть всех проблем водопользования связана со сбросом недостаточно очищенных сточных вод промышленными предприятиями.

Красноярский край характеризуется высокой водообеспеченностью, при этом основная доля водных ресурсов приходится на неосвоенные территории региона. Освоенные в хозяйственном отношении центральные и южные районы располагают лишь пятой частью объема водных ресурсов края, а часть южных районов испытывает недостаток водообеспечения [2].

Обилие водных объектов на территории РФ в целом и Красноярского края в частности, разнообразие природных условий, механизмов возникновения опасных гидрологических явлений, способов хозяйственного использования водных объектов существенно затрудняют создание эффективной и полновесной сети гидрологических наблюдений [3]. А имеющиеся данные мониторинговой информации подлежат структурированию и обработке в целях дальнейшего управления водными объектами. В связи с этим, оценка рисков водопользования крупных рек Российской Федерации представляется актуальной.

Оценка рисков нарушения территориальных объектов основывается на выборе базовых индикаторов, используемых в расчетном соотношении. Общий риск для водных ресурсов включает риски, представляющие собой показатели из категорий природного и антропогенного воздействия на экосистему.

Природное воздействие включает в себя следующие индикаторы:

1. Межгодовая и сезонная изменчивость показывают изменчивость доступного водоснабжения в течение года, включая как возобновляемые источники поверхностных, так и подземных вод.
2. Снижение уровня грунтовых вод показывает среднее снижение уровня грунтовых вод как среднее изменение за период исследования.
3. Риск наводнений измеряет процент населения, которое, как ожидается, пострадает от речных и прибрежных наводнений в среднем за год, с учетом существующих стандартов защиты от наводнений.
4. Риск засухи включает в себя нарушения хозяйственной деятельности человека, а также его здоровья в результате возникновения дефицита пресной воды.

Воздействие вышеперечисленных рисков приводит к нарушению качества состояния вод и приводит в непригодность для использования в хозяйственно-бытовых и питьевых целях. Природные воздействия сложно поддаются управлению, поэтому наиболее значимыми являются риски водопользования, представляющие из себя антропогенное воздействие на окружающую среду.

С точки зрения экологического отклика целесообразно использовать индикаторы антропогенной нагрузки:

1. Сброс неочищенных сточных вод может подвергнуть водные объекты, население в целом и экосистемы воздействию загрязняющих веществ, таких как патогенные микроорганизмы и питательные вещества. Показатель объединяет два важнейших элемента управления сточными водами: подключение и очистку. Низкие показатели подключения отражают отсутствие у домохозяйств доступа к общественным системам канализации; отсутствие хотя бы первичной очистки отражает недостаточный потенциал страны (инфраструктура, институциональные знания) по очистке сточных вод. В совокупности эти факторы могут указывать на уровень текущей способности страны управлять своими бытовыми сточными водами двумя основными путями: чрезвычайно низкий уровень подключения (ниже 1 процента) и высокий уровень подключения при незначительной очистке. Более высокие значения указывают на более высокий процент сточных вод из точечных источников, сбрасываемых без очистки [4].

2. Потенциал эвтрофикации прибрежных районов измеряет потенциальную нагрузку на реку азотом, фосфором и кремнеземом для стимулирования вредного цветения водорослей в прибрежных водах. Показатель эвтрофикации является полезной метрикой для составления карты мест, где антропогенная деятельность приводит к достаточному загрязнению из точечных и неточечных источников, что потенциально приводит к ухудшению состояния окружающей среды. Когда N и P сбрасываются в избытке по сравнению с Si в отношении диатомовых водорослей, основного вида водорослей, часто развиваются нежелательные виды водорослей. Стимуляция роста водорослей, приводящая к обильному цветению, может, в свою очередь, привести к эвтрофикации и гипоксии (чрезмерному биологическому росту и разложению, что снижает доступность кислорода для других организмов).

Таким образом, можно оценить потенциал эвтрофикации прибрежных районов по содержанию N, P и Si в реке. Более высокие значения указывают на более высокие уровни избытка питательных веществ по отношению к кремнезему, создавая более благоприятные условия для вредного роста водорослей и эвтрофикации в прибрежных водах ниже по течению [5].

Список литературы

1. Кондратьева Л.М. Вопросы экологической безопасности в Приамурье: выбор приоритетов / Л.М. Кондратьева // Вестник Дальневосточного отделения Российской Академии наук. 2005, № 5. С. 149–161
2. Шапарев Н.Я. Ресурсы Красноярского края в показателе устойчивого развития / Н.Я. Шапарев // Красноярск: КГПУ, 2009. 352 с.
3. Фролова Н.Л., Мониторинг гидрологических процессов и обеспечение безопасности водопользования / Н.Л. Фролова, Н.И. Алексеевский, В.А. Жук // Гидравлика, гидрология, водные ресурсы. 2014. № 3. С. 66–69.
4. Wendling, Z. A. 2018 Environmental Performance Index / J. W. Emerson, D. C. Esty, M. A. Levy, A. de Sherbinin, // New Haven, CT: Yale Center for Environmental Law & Policy. 2018.
5. Garnier J. et al. Modelling nitrogen transformations in the lower Seine river and estuary (France): impact of wastewater release on oxygenation and N₂O emission / J. Garnier et al. // Hydrobiologia 588 2007. p: 291-302.

МОНИТОРИНГ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РЕКИ ЕНИСЕЙ

Верхозин Станислав Юрьевич, студент, 2 курс

Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова, Абакан, Россия
salamandra-stas@mail.ru

Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент Шанина Елена Владимировна
Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова, Абакан, Россия
Shanina@khsu.ru

***Аннотация:** Поверхностные водные объекты обеспечивают человечество не только технической водой, используемой в производстве, но и являются источниками питьевого водоснабжения. Поэтому от их качества будет зависеть здоровья населения. Контроль за качеством поверхностных вод является важной задачей государства. В статье дана оценка качества поверхностных вод реки Енисей. Проведен сравнительный анализ содержания в воде загрязняющих веществ за десятилетний период.*

***Ключевые слова:** природные ресурсы, река, поверхностные воды, Енисей, загрязнение, окружающая среда, мониторинг*

MONITORING OF SURFACE WATERS OF THE YENISEI RIVER

Verkhozin Stanislav Yurievich, 2nd year student

N. F. Katanov Khakass State University, Abakan, Russia
salamandra-stas@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Shanina Elena
Vladimirovna
Khakass State University named after N. F. Katanov, Abakan, Russia
Shanina@khsu.ru

***Abstract:** Surface water bodies provide humanity not only with industrial water used in production, but also are sources of drinking water supply. Therefore, the health of the population will depend on their quality. Monitoring the quality of surface waters is an important task of the State. The article assesses the quality of surface waters in the Yenisei River. The dynamics of the content of heavy metals in water over a ten-year period is analyzed.*

***Keywords:** natural resources, river, surface waters, Yenisei, pollution, environment, monitoring*

Водные ресурсы играют важную роль в жизни человека, обеспечивая его не только питьевой водой, но и водой, используемой в технологических процессах любого производства. За последние десять лет качества территориальных поверхностных вод, на большей территории России ухудшилось. Это связано с увеличением антропогенной нагрузки в бассейнах поверхностных водных объектов.

По мнению авторов ежегодника «Качество поверхностных вод российской федерации» «современное состояние водных ресурсов рек сформировано под действием пространственно-временных изменений речного стока, в условиях нестационарного климата, зарегулирования речного стока, индустриально-аграрного развития отдельных территорий» [1].

Кроме того, на уровень загрязнения поверхностных вод влияет степень очистки и объемы стоков, сбрасываемых в водный объект. Антропогенное воздействие на природную систему изменяет ее структуру, оказывает влияние на дальнейшее функционирование и развитие.

Росгидромет в рамках системы мониторинга осуществляет контроль за состоянием поверхностных вод, по качественным и количественным показателям.

Река Енисей, является одним из протяженных водотоков России, ее длина, считая от истока Большого Енисея составляет 4092 км [2], от места слияния Большого Енисея и Малого Енисея – 3487 км [3]. В бассейне реки Енисей расположены две республики: Республика Тыва и республика Хакасия, а также территория Красноярского Края. Бассейн реки характеризуется сложным рельефом, с наиболее развитой гидрологической сетью в горных районах. На реке расположены, две больших гидроэлектростанции, образующие Красноярское и Саяно-Шушенские водохранилища. Из-за

большой антропогенной нагрузки качество воды в Енисее оценивается от «очень загрязненной» до грязной.

В 2011 году Гидромет осуществлял наблюдение за гидрохимическими показателями реки в 123 пунктах и 175 створах. По данным сети мониторинга в реке в окрестностях г. Кызыла было установлено превышение значений ПДК по таким компонентам как трудноокисляемые органические вещества (по ХПК), медь, фенолы, нефтепродукты, соединения: марганца, цинка, железа, алюминия. Ниже по течению в водах Саяно-Шушенского водохранилища (р. Енисей), кроме, вышеперечисленных соединений было обнаружено превышение ПДК по легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅). В Красноярском водохранилище к этим загрязнителям прибавились соединения кадмия (рисунок 1).

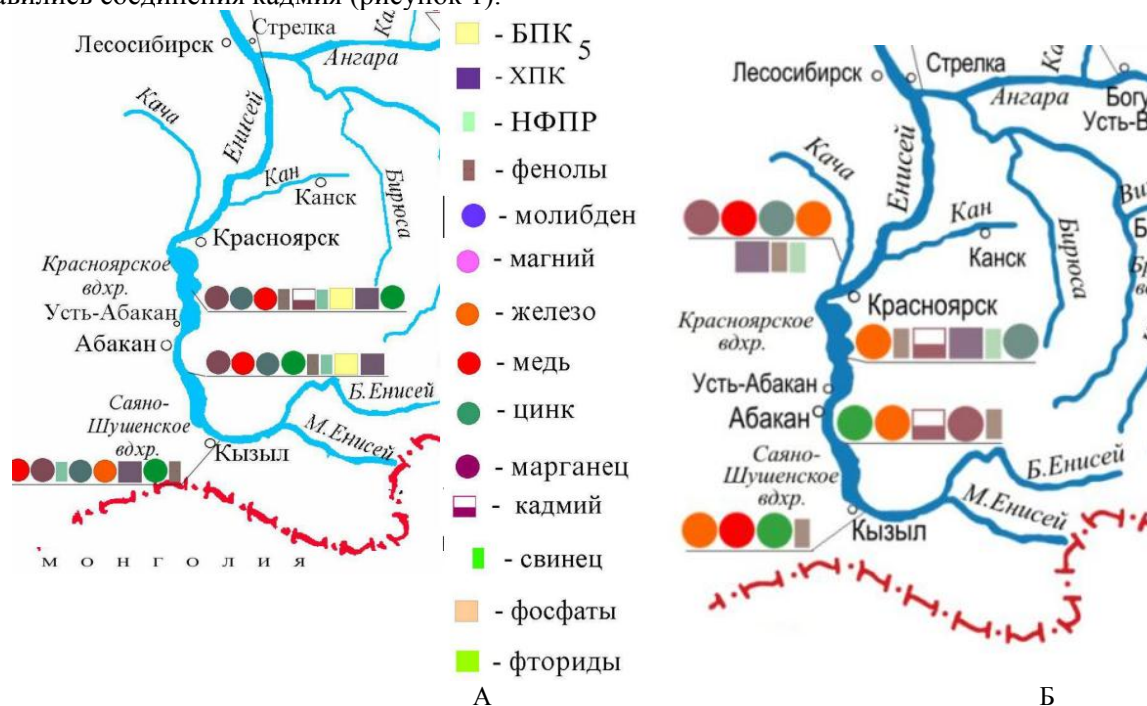


Рисунок 1 – Распределение наиболее распространенных загрязняющих веществ в воде отдельных рек бассейна р. Енисей в 2011 г. (А), в 2021 г. (Б)

В 2021 году гидрохимический анализ воды бассейна реки Енисей проводился на 119 пунктах и 173 створах. Непосредственно на реке Енисей расположено в 26 створах, 17 пунктов. Анализ состояния поверхностных вод в период с 2011 по 2021 годы показал, что качество воды в реке Енисей изменялось не значительно. К 2021 году качество воды в верхней и средней части реки Енисей не улучшилась. В 2021 году вода в 9 створах оценивалась как «загрязненная», в 12 створах как очень загрязненная», в 2 створах – «слабо загрязненная».

В районе г. Кызыл в 2021 году были зафиксированы превышение ПДК по соединениям железа, меди и алюминия. Кроме того, были обнаружены фенолы в концентрации 1 ПДК. В воде Саяно-Шушенского водохранилища реки Енисей в 2021 году фиксировались соединения алюминия, железа, кадмия, марганца и фенолы. В Красноярском водохранилище обнаружены соединения железа, кадмия, цинка, фенолы, органические вещества (по ХПК), нефтепродукты.

Основными источниками загрязнения реки, как и в предыдущие годы, являются стоки с очистных сооружений предприятий и жилищно-коммунальных объектов. Так, например, на территории республики Хакасия наибольший объем стоков в реку Енисей поступило от двух предприятий; ГУП РХ «Хакресводоканал» (пгт Усть-Абакан), ООО «Абаза-Энерго» (г. Абаза) Объем их сбросов составил более 15 млн.м³. На территории республики Тыва объектами жилищно-коммунального хозяйства, вносящий наибольший вклад в загрязнения Енисея стали ООО «Угольная компания «Межегейуголь» (пгт Хову-Аксы) и МУП «Водокана» (г. Шагонар).

Список литературы

1. Ежегодник «Качество поверхностных вод Российской Федерации 2021» /под ред М.М. Трофимчук. Ростов-на-Дону: ФГБУ «Гидрохимический институт», 2022, - 620 с.

2. Ресурсы поверхностных вод СССР / Под ред. Муранова А.П. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – Т.16. – вып. 1. – С.45-48, 530-531.

3. Государственный водный реестр. Река Енисей [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.sur-base.ru/water-base/> (дата обращения 03.09.2023).

УДК 57.013

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕННОМ ПОКРОВЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН КРАСНОЯРСКА

Демешев Владислав Викторович, магистрант, 2 курс
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
vvdemesh@gmail.com

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор Мучкина Елена Яковлевна
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
EYMuchkina@sfu-kras.ru

***Аннотация:** представлены материалы о распределении тяжелых металлов в почвенном покрове рекреационных зон Красноярска. Отбор проб проводился стандартным методом. Для определения элементного состава применялся рентгенофлуорисцентный анализ. На основе полученных значений валового содержания металлов, был составлен геохимический ряд накопления элементов-токсикантов и рассчитан суммарный индекс загрязнения почвенного покрова, согласно которому, исследуемые районы имели уровень загрязнения не превышающий допустимого.*

***Ключевые слова:** тяжелые металлы, загрязнение, почвенный покров, урбанизированные территории, аккумуляция.*

DISTRIBUTION OF HEAVY METALS IN THE SOIL COVER OF RECREATIONAL AREAS OF KRASNOYARSK

Demeshev Vladislav Viktorovich, Master's student, 2nd year
Siberian Federal University, Krasnoyarsk
vvdemesh@gmail.com

Scientific supervisor: Doctor of Biological Sciences, Professor Elena Yakovlevna Muchkina
Siberian Federal University, Krasnoyarsk
EYMuchkina@sfu-kras.ru

***Abstract:** materials on the distribution of heavy metals in the soil cover of recreational areas of Krasnoyarsk are presented. Sampling was carried out using the standard method. X-ray fluorescence analysis was used to determine the elemental composition. Based on the obtained values of the gross metal content, a geochemical series of accumulation of toxic elements was compiled and the total index of soil contamination was calculated, according to which the studied areas had a pollution level not exceeding the permissible one.*

***Keywords:** heavy metals, pollution, soil cover, urbanized territories, accumulation.*

Одной из многочисленных экологических проблем в современном мире признают процесс постоянной аккумуляции элементов-токсикантов в отдельных компонентах биосферы. Процесс накопления многих соединений и отдельных элементов идет нарастающими темпами. В средах жизни и живых организмах вследствие миграции и трансформации загрязнители аккумулируются значительные количества поллютантов, оказывающих негативное воздействие на процессы жизнедеятельности представителей биоты, включая человека. Для адекватного решения данной проблемы необходимо определить содержание токсикантов, динамику их распределения в различных условиях.

Анализ распределения тяжелых металлов позволяет выявлять временные и пространственные закономерности их накопления или миграции, а также сопоставлять результаты с теми или иными источниками поступления. Обогащение этими веществами биосферы, обусловленное хозяйственной и промышленной деятельностью человека, влечет за собой не только рост заболеваемости среди людей, но также пагубно влияет на флору и фауну [1, 4].

Промышленное и фабричное производство, автотранспорт, теплоэнергетика, и городские отходы – это самые первые и очевидные источники ТМ в почвах городских области. Часть производственных выбросов тяжёлых металлов, которые попадают в атмосферу в виде микрочастиц, или по-другому аэрозолей, мигрируют на значительное расстояние и способствуют глобальному загрязнению. Иная часть с гидрохимическим стоком стекает в бессточные водоемы, а уже там они аккумулируются в водоемах и становятся причиной вторичного загрязнения [2].

Индикация подобного рода загрязнений базируется главным образом на сравнении содержания элементов-токсикантов в загрязнённых почвах городов с таковыми в почвах фоновых территорий. Для этого применяется показатель техногенной концентрации либо же отклонение, которое указывает, во сколько раз концентрация элемента в почвах городской черты выше его нахождения в фоновых почвах [3].

Целью являлось изучение характера распределения тяжелых металлов в почвенном покрове рекреационных зон Красноярска.

В наших исследованиях составляли геохимические ряды накопления элементов-токсикантов по группам исследуемых участков.

При взятии почвенных проб, принято применять стандартный метод. Суть его заключается в том, что на месте каждого из участков, размером 20х20 м берутся пробы в четырех точках и пятая в центре. Подкоп производится на глубину приблизительно 20 см, что соответствует длине штыка лопаты. Пробы упаковывают в емкости из нейтрального материала и закрепляют за ними этикетки со всей необходимой информацией.

В почвенных образцах определяли содержание элементов-токсикантов методом рентгенофлуоресцентного анализа на портативном РФ-спектрометре серии Vanta-M, оснащённом кремний-дрейфовым детектором (разрешение детектора <145 eV) и рентгеновской трубкой (50 кВ) с родиевым анодом. Прибор произведен в США, компанией Olympus [5, 6].

В таблице 1 представлено описание мест отбора проб в Красноярске.

Таблица 1 – Характеристика точек отбора проб почвенного покрова на территории Красноярска

Район исследования	Характеристика участка
Эко-парк «Гремячая Грива»	Левобережная часть города, октябрьский район. На территории организованы пешеходные, туристические тропы, проезд автотранспорта, за исключением обслуживающей техники исключен. Отсутствуют промышленные и жилые строения. Полог леса представлен березой, елью, сосной, кустарниковыми насаждениями
Парк «Троя»	Левобережная часть города, октябрьский район, юго-восточнее от ТЦ «На Свободном». В непосредственной близости пролегает широкополосная автомобильная дорога с высокой загруженностью. Рядом располагаются многочисленные высокоэтажные здания жилого назначения
Сквер «Серебряный»	Левобережная часть города, октябрьский район, юго-западнее от здания администрации октябрьского района. Окружен автомобильными дорогами и пятиэтажными жилыми строениями
Березовая Роща	Левобережная часть города, октябрьский район. Полог леса представлен березой, сосной, кустарниками
Академгородок	Левобережная часть города, октябрьский район. Расположен в селитебной зоне. Интенсивность автотранспорта средняя. Полог, рядом располагающейся лесной части, представлен сосной
Студгородок	Левобережная часть города, октябрьский район, восточнее лыжной базы СФУ. Окружена пятиэтажными зданиями с примыкающими к ним местами под парковку автомобилей. Интенсивность движения транспорта средняя. Присутствует в основном травянистая растительность

Комплекс «Радуга»	Левобережная часть города, октябрьский район, северо-восточнее от строения детской санитарно-оздоровительной базы «Радуга». Проложена небольшая автомобильная дорога с невысокой интенсивностью движения. Открытые участки сложены травянистым покровом с единичными кустарниками. Полог леса состоит преимущественно из хвойных
Сквер «Фестивальный»	Левобережная часть города, октябрьский район. Расположен в селитебной зоне. Интенсивность движения автотранспорта средняя
Парк «Татышев»	Центральная часть города, представленная одноименным островом, восточнее пешеходного «виноградовского моста». Движение автотранспорта осуществляется по октябрьскому мосту, связывающему левобережную и правобережную части города. Ввиду больших размеров острова, автомобильный мост расположен на значительном удалении от изучаемой территории. На открытом пространстве травянистая сорная растительность, древесные насаждения представлены как хвойными, так и лиственными

Для анализа распределения тяжелых металлов в почвенном покрове Красноярска рассматривали их содержание по следующим зонам городских территорий: парки и скверы; жилые застройки в лесном массиве; рекреационная зона с пешеходными дорожками на территории леса; места для массового посещения, отдых и развлечения со спортивной направленностью.

Для анализа использовали данные по содержанию 8 элементов-токсикантов, относящихся к 1 и 2 классу опасности. На основе данных о концентрации исследуемых элементов составлены геохимические ряды накопления в сравнении с фоновым содержанием (таблица 2).

Таблица 2 – Геохимический ряд накопления элементов-токсикантов в почвенном покрове рекреационных зон Красноярска, 2021 г. (Валовое содержание)

Районы исследования по объединенным площадкам	Элементы-токсиканты
«Троя», «Фестивальный», «Серебряный»	$Pb_{4,76} > Zn_{1,84} > Cr_{1,81} > As_{1,20}$
Академгородок, Студгородок, березовая роща	$Pb_{1,17} > Cu_{1,14} > Cr_{1,10} = Zn_{1,10} = As_{1,10}$
Эко-парк «Гремячая грива»	$Pb_{1,38} > Cu_{1,35} > Zn_{1,31} > As_{1,18}$
Остров «Татышев», комплекс «Радуга»	$As_{1,33} > Cu_{1,25} > Pb_{1,17}$

Выявленные геохимические ряды в исследуемых районах указывают на загрязнение почвенного покрова рядом элементов. Накопление свинца в трех группах районов занимает первое место, а меди – второе, также в трех группах. Накопление мышьяка отмечено для всех исследуемых участков, при этом в почвенном покрове мест отдыха он занимает приоритетное значение.

Помимо геохимического ряда был рассчитан суммарный индекс загрязнения, согласно которому наибольшее загрязнение наблюдалось в районе парка «Фестивальный». Данное исследование можно использовать с целью выявления источников загрязнения и определения эффективности мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия, а также в рамках ежегодного мониторинга за состоянием окружающей среды.

Список литературы

1. Бадмаева, С. Э. Тяжелые металлы в почвенном покрове и древесных растениях урбанизированной территории / С. Э. Бадмаева, Е. Я. Мучкина, А. С. Подлужная, Ю. В. Бадмаева; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2021. – 166 с.
2. Бадмаева, С. Э. Влияние техногенного загрязнения на почвенный покров г. Красноярска / С. Э. Бадмаева // Почвы степных и лесостепных экосистем Внутренней Азии и проблемы их рационального использования: сборник статей. – Улан-Удэ, 2014. – С. 120-123.

3. Мучкина, Е. Я. Анализ распределения подвижных форм тяжелых металлов в почвенном покрове промышленно урбанизированной территории г. Красноярска / Е. Я. Мучкина, С. Э. Бадмаева, И. С. Коротченко, К. С. Горлушкина // Экология и промышленность России, 2020. – Т. 24 - №4. – С. 66-71.

4. Коротченко И. С. Флуктуирующая асимметрия листьев древесных растений в оценке состояния окружающей среды Красноярска: монография. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2017. 144 с.

5. ПНД Ф.16.1.42-04. Методика выполнения измерений массовой доли металлов и оксидов металлов в порошковых пробах почв методом рентгено-флуоресцентного анализа ИПО «Спектрон». – Санкт-Петербург, 2004. – 16 с.

6. Черноуков, Н. Г. Теория и практика рентгенофлуоресцентного анализа: учебно-методическое пособие. Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2012. 57 с.

УДК 574

ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ СНЕГОВОГО ПОКРОВА УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ МЕТОДАМИ БИОТЕСТИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА КРАСНОЯРСК

Чуяшенко Дмитрий Евгеньевич, аспирант, 1 курс
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
1_dima_1999@mail.ru

Гареев Арсен Рустемович, аспирант, 2 курс
Красноярский научный центр СО Российской академии наук, Красноярск, Россия
Arsen_gareev98@mail.ru

Римашевская Анастасия Андреевна, аспирант, 2 курс
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
anastasiafb15@gmail.com

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор
Кратасюк Валентина Александровна
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
VKratasyuk@sfu-kras.ru

***Аннотация:** Проведена оценка токсичности проб снеговых вод урбанизированной территорий города Красноярск в период действующего режима НМУ. Впервые в качестве метода для оценки токсичности снеговых вод применены методы ферментативного биотестирования, в частности растворимая и иммобилизованная формы биферментной системы светящихся бактерий NAD(P)H:FMN-оксидоредуктаза-люцифераза. Для определения острой и интегральной токсичности применены методы измерения оптической плотности культуры водоросли *Chlorella vulgaris* и методы проращивания и оценки всхожести семян культур кресс-салата и гороха.*

***Ключевые слова:** Снеговой покров, биотестирование, ферментативные тест-системы, фитотестирование, биоломинесценция, мониторинг окружающей среды, экология*

ASSESSMENT OF THE TOXICITY OF THE SNOW COVER OF AN URBANIZED TERRITORY BY BIOTESTING METHODS ON THE EXAMPLE OF THE CITY OF KRASNOYARSK

Chuyashenko Dmitry Evgenievich, postgraduate student, 1st year
Siberian Federal University, Krasnoyarsk
1_dima_1999@mail.ru

Gareev Arsen Rustemovich, postgraduate student, 2nd year
Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
Arsen_gareev98@mail.ru

Rimashevskaya Anastasia Andreevna, postgraduate student, 2nd year
Siberian Federal University, Krasnoyarsk
anastasiafb15@gmail.com

Scientific supervisor: Doctor of Biology, Professor, Kratasyuk Valentina Aleksandrovna
Siberian Federal University, Krasnoyarsk
VKratasyuk@sfu-kras.ru

***Annotation:** The toxicity of snow water samples from the urbanized territories of the city of Krasnoyarsk during the current NMU regime was assessed. For the first time, methods of enzymatic*

biotesting were used as a method for assessing the toxicity of snow waters, in particular, soluble and immobilized forms of the bioenzyme system of luminous bacteria NAD(P)H:FMN-oxidoreductase-luciferase. Methods of measuring the optical density of Chlorella vulgaris algae culture and methods of germination and evaluation of germination of seeds of watercress and pea crops were used to determine acute and integral toxicity.

Key words: Snow cover, biotesting, enzymatic test systems, phytotesting, bioluminescence, environmental monitoring, ecology

Мониторинг и оценка состояния окружающей среды крупных промышленных агломераций, в частности города Красноярск являются объектом пристального внимания. Красноярск – это крупный промышленный центр Сибири, и наличие множества предприятий, особенно в области металлургии, химии и теплоэнергетики приводит к выбросам вредных веществ и, как итог, загрязнению атмосферы.

Снежный покров является неотъемлемым компонентом природной среды, играющим важную роль в гидрологическом цикле, климатических процессах и экосистемах. В заснеженных регионах изменения в снежном покрове могут оказать серьезное влияние на жизнь и здоровье человека, экономику и экологическую устойчивость. В рамках данной работы, в период длительного зимнего времени снеговой покров рассматривается как депонирующая среда для широкого ряда загрязняющих веществ.

Участки для отбора проб приурочены к подсистеме мониторинга атмосферного воздуха, включающего автоматизированные посты наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха (АПН).

АПН представляют собой павильоны, в которых размещено оборудование, обеспечивающее непрерывное автоматическое измерение массовых концентраций загрязняющих веществ, а также сбор, обработку, хранение, передачу накопленной информации на удаленный компьютер.

Точки отбора вблизи АПН определяли с учетом основного источника загрязнения в качестве ТЭЦ. Исследуемая территория была условно разделена на функциональные зоны.

Таблица 1 – Точки отбора снегового покрова на территории города Красноярск

Точки отбора	Адрес расположения	Функциональная зона
«1» - АПН – Покровка	ул. Авиационная, д.86	Селитебная зона с автотранспортной нагрузкой
«2» - АПН – Солнечный	ул. Солнечный бульвар, д.2	Селитебная зона
«3» - АПН - Свердловский	ул.60 лет октября, д.46	Промышленная зона
«4» - АПН - Ветлужанка	ул. Гусарова, д.16	Селитебная зона с автотранспортной нагрузкой
«5» - АПН - Черемушки	ул. Львовская, д.52	Промышленная зона

Отбор проб произведен в начале действующего на территории города Красноярска периода НМУ (10.02.2023) и по его завершению (20.02.2023). Опробование снегового покрова в пределах выбранной площадки выполнялось следующим образом: на прямоугольном участке осуществляется отбор точечных проб снегового покрова (в вершинах прямоугольника и в точке пересечения диагоналей), после чего пробы объединяются и перемешиваются. Пробы отбирались специальным пробоотборником, изготовленным из плотного пластика.

Для определения острой токсичности выбран метод измерения оптической плотности культуры водоросли *Chlorella vulgaris* [1].

Таблица 2 – Результаты определения острой токсичности (*Chlorella vulgaris*); АПН «Покровка», «2» – АПН «Солнечный», «3» – АПН «Свердловский», «4» - АПН «Ветлужанка», «5» - АПН «Черемушки»

Наименование точки отбора	10.02.2023	20.02.2023
	Величина ТКР	
«1»	-	20,2
«2»	16,6	9,7
«3»	-	1,2
«4»	-	1,9
«5»	19,6	1,4

В экспериментах для определения токсического действия оценивают токсичную концентрацию отдельных веществ или токсичную кратность разбавления воды и водных вытяжек, которые приводят к снижению на 20% (подавление роста) и более или увеличению на 30% (стимуляция роста) и более оптической плотности тест-культуры водоросли по сравнению с контролем (дистиллированная вода) за 22 часа экспозиции.

Так на период 10.02.2023 превышением критерия токсичности характеризовались два места отбора – это АПН «Черемушки» и АПН «Солнечный» для которых величина токсичной кратности разбавления составила 19,6 и 16,6 соответственно (таблица 2). Однако уже 20.02.2023 каждая из точек наблюдения характеризуется наличием токсического действия. Самая большая величина токсической кратности разбавления равная 20,2 раза принадлежит АПН «Покровка».

Метод проращивания семян кресс-салата и гороха основан на измерении всхожести семян растительных тест-объектов. *Кресс-салат* и *Горох* являются наиболее часто используемыми растениями для проведения фитотестов [2, 3].

Результаты всхожести тест-культуры *Горох* позволили проследить градацию от слабого до среднего загрязнения вод. В первой временной точке, вне зависимости от функциональной зоны, показатели всхожести лежали в диапазоне от 20% до 60%, что характерно для среднего загрязнения, однако уже 20.02.2023 для участков *селитебной зоны с автотранспортной нагрузкой*: АПН «Ветлужанка» и АПН «Солнечный», значения всхожести составили 67% и 63% соответственно, что соответствует слабому загрязнению (рис. 1).

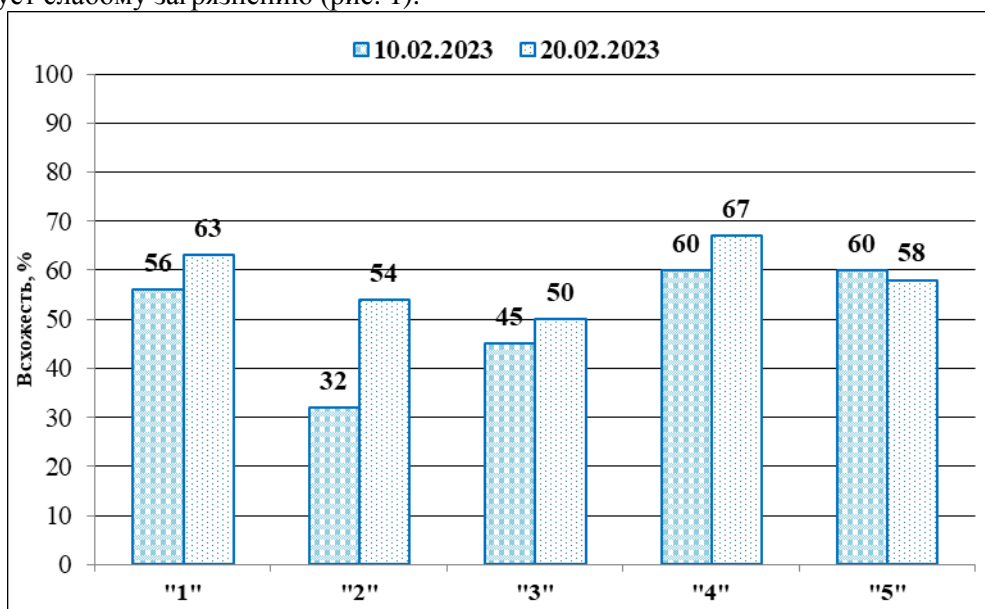


Рисунок 1 – Степень загрязнения снегового покрова по развитию проростков Гороха; 1» – АПН «Покровка», «2» – АПН «Солнечный», «3» – АПН «Свердловский», «4» - АПН «Ветлужанка», «5» - АПН «Черемушки»

На период 10.02.2023 результаты всхожести тест-культуры салата лежат в диапазоне от 20% до 60%, что позволило охарактеризовать снеготалую воду средним загрязнением. Минувя декаду, уже 20.02.2023 показатели всхожести возросли, хотя и не вышли за рамки того же диапазона, характерного для среднего загрязнения (рис. 2).

Для каждого тест объекта был рассчитан фитозффект (ФЭ), который оценивают по изменению тест-параметров относительно контроля. Так во всех временных точках для каждой точки отбора наблюдался отрицательный фитозффект, что отвечает эффекту ингибирования. Значения фитозффекта для тест-культуры *Горох* лежат в диапазоне от 60% до 78,9 %. Значения для тест-культуры *Кресс-салат* варьировались от 29% до 60%. Стоит отметить, что во второй временной точке, вне зависимости от тест-культуры, эффект ингибирования снижался.

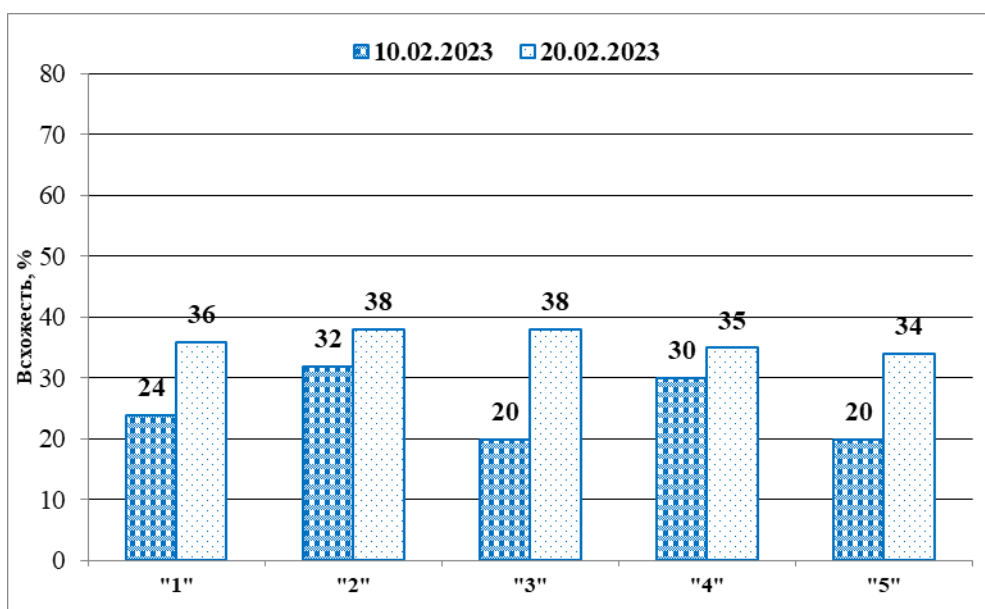


Рисунок 2 – Степень загрязнения снегового покрова по развитию проростков Кресс-салата; 1» – АПН «Покровка», «2» – АПН «Солнечный», «3» – АПН «Свердловский», «4» - АПН «Ветлужанка», «5» - АПН «Черемушки»

В рамках данной работы для определения токсичности снеготалой воды применено ферментативное биотестирование, в частности растворимая и иммобилизованная (реагент - «ЭНЗИМОЛЮМ») формы биферментной системы светящихся бактерий NAD(P)H:FMN-оксидоредуктаза-люцифераза [4, 5].

Результаты анализа снеготалой воды с применением растворимой и иммобилизованной форм биферментной системы можно считать сходными.

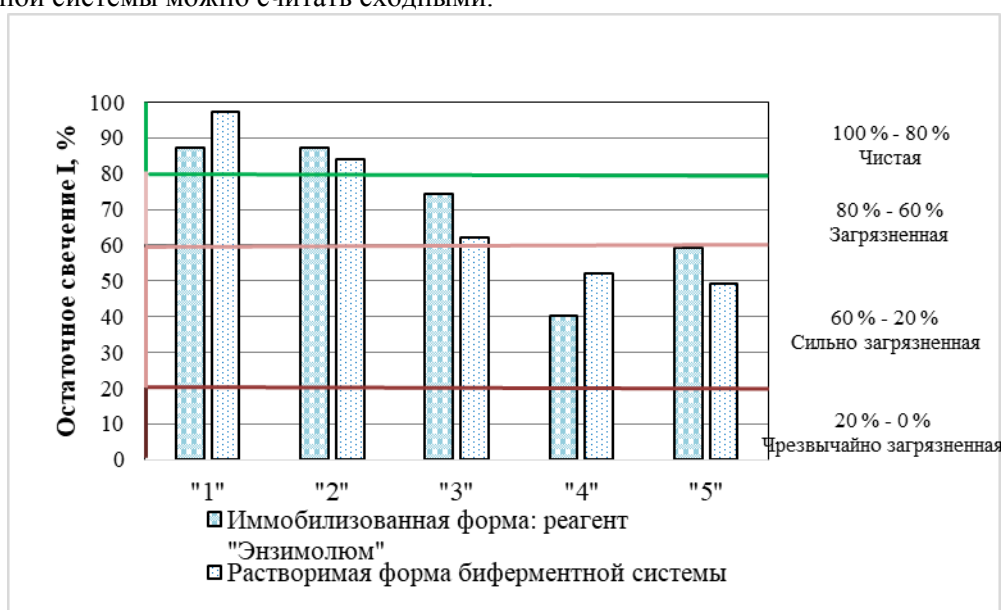


Рисунок 3 – Результаты иммобилизованной и растворимой форм биферментной системы на период 10.02.2023; 1» – АПН «Покровка», «2» – АПН «Солнечный», «3» – АПН «Свердловский», «4» - АПН «Ветлужанка», «5» - АПН «Черемушки»

Результаты анализа снеготалой воды на период 10.02.2023 с применением растворимой и иммобилизованной форм биферментной системы позволили охарактеризовать участки селитебной зоны - АПН «Покровка» и АПН «Солнечный» как «чистые».

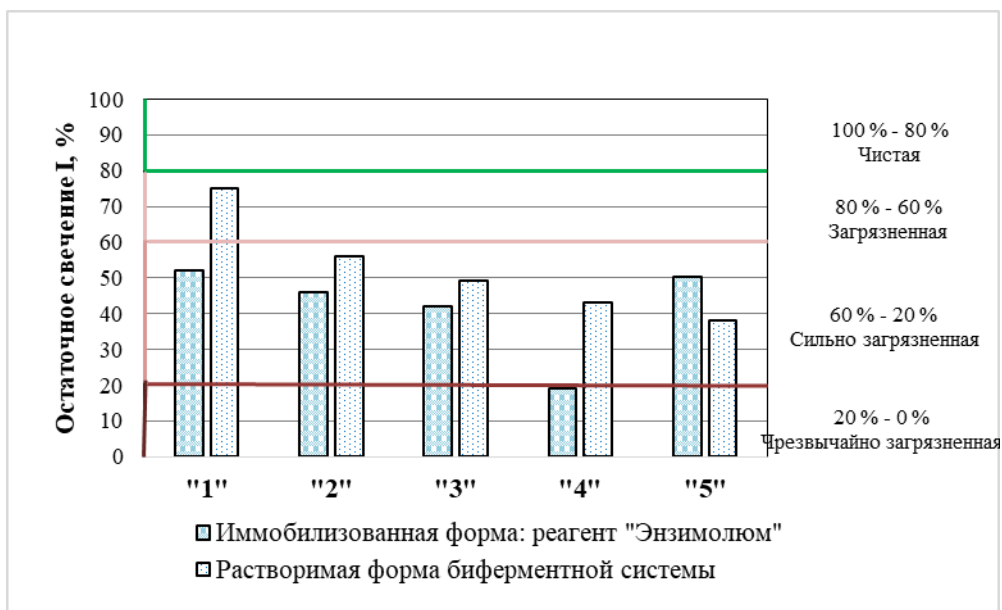


Рисунок 4 – Результаты иммобилизованной и растворимой форм биферментной системы на период 20.02.2023; 1» – АПН «Покровка», «2» – АПН «Солнечный», «3» – АПН «Свердловский», «4» - АПН «Ветлужанка», «5» - АПН «Черемушки»

Остальные точки отбора характеризовались как «сильно загрязненные». По истечении декады, величина остаточного свечения снизилась для обеих форм ферментативного анализа. Более того, результаты иммобилизованной формы биферментной системы позволили классифицировать участок селитебной зоны с автотранспортной нагрузкой – АПН «Ветлужанка», как «чрезвычайно загрязненный».

Список литературы

1. ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04. Токсикологические методы контроля. Методика измерений оптической плотности культуры водоросли хлорелла (*Chlorella vulgaris Beijer*) для определения токсичности питьевых, пресных природных и сточных вод, водных вытяжек из грунтов, почв, осадков сточных вод, отходов производства и потребления: утвержден и введен в действие от 10.10.2014 / разработано ФГОУ ВПО "Сибирский федеральный университет". – Москва, 2014.
2. Зейферт Д. В. Перспективы фитоиндикации поверхностных вод и сточных вод промышленных предприятий с использованием кресс-салата (*Lepidium sativum*) //Современные проблемы биомониторинга и биоиндикации. – 2010. – С. 171.
3. Комолова Ю. Д., Ягольник Е. А., Хапкина А. В. Использование гороха посевного (*pisumsativum*) и кресс-салата (*Lepidium sativum*) для оценки состояния природных вод тульской области //Известия Тульского государственного университета. Естественные науки. – 2022. – №. 3. – С. 61-70.
4. Есимбекова Е. Н. и др. Билюминесцентный экспресс-метод определения интегральной токсичности воды и загрязнения воздуха // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2013. – №. 10 (159). – С. 122-127.
5. Кратасюк В. А., Есимбекова Е. Н. Способ получения иммобилизованного многокомпонентного реагента для билюминесцентного анализа. – 2005.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЧИСЛЕННОСТЬ ПРЕСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ ПОСРЕДСТВОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА РЕК КРАСНОСЛОБОДСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

Байчурина Юлия Владимировна, студентка, 5 курс
Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева,
Саранск, Россия
yulya.baichurina.02@mail.ru
Научный руководитель: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Чегодаева Нина Дмитриевна
Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева,
Саранск, Россия
chegodaevand@mail.ru

***Аннотация:** Статья посвящена изучению влияния антропогенной нагрузки на видовой состав и численность пресноводных моллюсков, посредством экологического мониторинга рек Краснослободского района. Исследование представителей малакофауны в экосистемах является актуальной темой, поскольку пресноводные моллюски, брюхоногие (*Gastropoda*) и двустворчатые (*Bivalvia*), представляют собой таксономически разнообразную, экологически пластичную и весьма широко распространенную группу гидробионтов, роль которых в жизни пресноводных экосистем огромна. Без изучения моллюсков невозможно ни комплексное исследование континентальных водоемов, ни решение таких важнейших практических задач, как профилактика трематодозов, оценка рыбохозяйственного значения водоемов, биомониторинг. Все более актуальной становится проблема взаимодействия гидробионтов с абиотическими факторами среды, возникающими под влиянием хозяйственной деятельности человека. Данные обстоятельства определяют значительный интерес в изучении закономерностей распространения и биологического разнообразия пресноводной малакофауны в пределах отдельных территорий.*

В данной статье отражены результаты проведенного исследования экологического состояния рек, которые протекают в Республике Мордовия. На основании этих исследований сделан вывод о качестве воды рек Шапа и Мокша, а так же выявлено видовое разнообразие двустворчатых моллюсков в условиях среднего течения р. Мошки и их распределение в зависимости от антропогенных факторов и глубины; определена их биомасса. Полученные данные по экологии и населению пресноводных моллюсков р. Мокши могут быть использованы для проведения мониторинговых мероприятий по улучшению экологической обстановки в Краснослободском районе.

***Ключевые слова:** экология, экосистема, малакофауна, мониторинг, моллюски, антропогенная нагрузка, окружающая среда, территория.*

STUDYING THE INFLUENCE OF ANTHROPOGENIC LOAD ON THE SPECIES COMPOSITION AND ABUNDANCE OF FRESHWATER SHELLS THROUGH ECOLOGICAL MONITORING OF RIVERS OF THE KRASNOSLOBODSKY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF MORDOVIA

Baichurina Yulia Vladimirovna, student, 5th year
Mordovian State Pedagogical University named after M. E. Evseviev, Saransk, Russia
yulya.baichurina.02@mail.ru
Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Nina Dmitrievna
Chegodaeva
Mordovian State Pedagogical University named after M. E. Evseviev, Saransk, Russia
chegodaevand@mail.ru

***Abstract:** The article is devoted to the study of the influence of anthropogenic pressure on the species composition and abundance of freshwater mollusks through environmental monitoring of rivers in the Krasnoslobodsky region. The study of representatives of malacofauna in ecosystems is a relevant topic, since freshwater mollusks, gastropods (*Gastropoda*) and bivalves (*Bivalvia*), represent a taxonomically diverse, ecologically flexible and very widespread group of hydrobionts, whose role in the life of freshwater ecosystems is enormous. Without studying mollusks, neither a comprehensive study of continental reservoirs,*

nor the solution of such important practical tasks as prevention of trematodosis, the assessment of the fishery significance of reservoirs, biomonitoring. The problem of the interaction of hydrobionts with the abiotic environmental factors arising under the influence of human economic activity is becoming increasingly relevant. These circumstances determine significant interest in studying the patterns of distribution and biological diversity of freshwater malacofauna within individual territories.

This article reflects the results of a study of the ecological state of the rivers that flow in the Republic of Mordovia. Based on these studies, a conclusion was made about the water quality of the Shapa and Moksha rivers, and the species diversity of bivalve mollusks was identified in the conditions of the middle reaches of the river. Midges and their distribution depending on anthropogenic factors and depth; their biomass was determined. The obtained data on the ecology and population of freshwater mollusks in the river. Moksha can be used to carry out monitoring activities to improve the environmental situation in the Krasnoslobodsky district.

Key words: *ecology, ecosystem, malacofauna, monitoring, mollusks, anthropogenic load, environment, territory.*

С каждым годом поверхностные водоёмы загрязняются промышленными, бытовыми и сельскохозяйственными стоками, что делает воды в реках экологически неблагоприятными, непригодными для использования [1, 3]. Состояние водных экосистем отражает экологическое состояние и степень антропогенной нагрузки на территорию.

Балансом между загрязнением воды и нормальным состоянием водной экосистемы выступают пресноводные моллюски. Они являются важнейшим компонентом системы самоочищения водоёмов, поэтому изменения в структуре их популяции, безусловно, отразятся на способности водоема к самоочищению [4].

В основном значительному уровню загрязнения подвержены реки больших промышленных регионов [2]. Но не обошлось без загрязнения водных экосистем и в Республики Мордовия.

Республика Мордовия располагается в центре Русской равнины между 42 °11' и 46°45' восточной долготы и 53°38' и 55°11' северной широты на юго-западной периферии бассейна Волги в междуречье Мокши и Суры. Территория нашей республики имеет 1525 водотоков, которые имеют общую протяженность около 9250 км. Большая доля речной сети приходится на речки и ручьи длиной менее 10 км – 1320. Основными реками республики являются Сура, Алатырь, Инсар, Пьяна, Мокша, Сивинь, Исса, Вад, Парца, Выша. Из них 24 малые реки и 286 очень малых рек и ручьев впадают в Суру, образуя бассейн Суры, что является восточной частью Мордовии, 30 малых рек и 385 очень малых рек и ручьев – в Мокшу, тем самым они формируют бассейн Мокши (западная часть Мордовии). В Мордовии уже можно насчитать несколько тысяч озер, прудов и водохранилищ. Всего акватория составляет 21000 га, под болотами находится 14500 га территории.

Главной рекой Республики Мордовия является река Мокша. Своё начало она берёт южнее п. Мокшан в Пензенской области, впадает в р. Оку в Рязанской области. Ее общая протяженность 656 км, в пределах Мордовии – 320 км. Предполагают, что название реки возникло от наименования одной из этнических групп мордвы – мокша, которая расселена в западной Мордовии, в бассейне этой реки. Мокша – типичная равнинная река, спокойная, с медленным течением. Дно в основном песчаное. Ширина Мокши в верховье местами доходит до 5 м, у с. Кочелаево – до 30 м, у г. Краснослободск – до 85 м, а в низовье – до 150 м.

Река Шапа – протекает в Краснослободском районе Республики Мордовия. Устье реки находится в 346 км по левому берегу реки Мокша. Длина реки составляет 14 км. Исток реки у деревни Заберёзово в 8 км к северо-западу от центра города Краснослободск. Река течёт на северо-восток, протекает по территории деревни Желтоногово и села Новый Усад. Ниже Нового Усада впадает в боковую старицу Мокши – Старую Мокшу [7].

Для того, чтобы изучить влияние антропогенной нагрузки на видовой состав и численность пресноводных моллюсков, нами был проведен анализ и оценка физических и химических показателей качества воды рек Мокша и Шапа.

Для исследования были взяты 3 пробы воды. В первую очередь была измерена температура воды.

Температура воды пробы №1 составила – 15,9 °С.

Температура воды пробы №2 составила – 16 °С.

Температура воды пробы №3 составила – 15 °С.

Небольшую разницу в температуре можно объяснить тем, что пробу №2 брали под мостом, где всегда тень.

Так же исследовалась мутность воды - параметр, описывающий снижение прозрачности воды из-за содержания неорганических и органических тонкодисперсных взвесей. Мутность воды в природных водоемах зависит от времени года. Измерения проводили с помощью датчика мутности (турбидиметре). Вода во всех исследуемых нами пробах прозрачная.

Исследование электропроводности показало, что в пробе №1 (река Мокша) количество минеральных веществ выше 0,42 мСм/см. В воде реки Шапа показатели пробы №2 и №3 – одинаковые и составляют 0,28 мСм/см.

Исследование кислотности проводились датчиком рН. Значение рН воды в водоёмах хозяйственного и бытового назначения должно быть в пределах 6,5-8,5 (ПНДФ 14.1:2:3:4.121-97).

Водородный показатель для пробы №1 составил – 8,94.

Водородный показатель для пробы №2 составил – 8,67.

Водородный показатель для пробы №3 составил – 9,1.

Содержание растворимого кислорода.

Проба №1 – Количество растворенного кислорода составляет 22,361 мг/л.

Проба №2 – Количество растворенного кислорода составляет 12,374 мг/л.

Проба №3 – Количество растворенного кислорода составляет 16,288 мг/л.

При измерение концентрации хлорид-ионов нами были подученные значения равные – 0. Следовательно, вода в исследуемых этих реках не хлорирована. При исследовании концентрации нитрат-ионов наши результаты показали, что этот показатель находится в пределах нормы.

По результатам мониторинга, качество воды в реках Мокша и Шапа по основным показателям находится в пределах нормы, повышен только водородный показатель, (воды имеют щелочной характер), и повышено содержание растворенного кислорода.

Оценивая и анализируя качество воды, мы установили, что в реках встречаются следующие виды моллюсков из класса Двустворчатых: беззубка обыкновенная (*Anodonta cygnea*), перловица обыкновенная (*Unio pictorum*).

Беззубка рыба, или обыкновенная – *Anodonta cygnea*. Данный моллюск имеет двустворчатую, удлинненно-овальную раковину, передний край которой округлой формы, а брюшной край равномерно выгнут. Моллюск называется беззубкой потому что его раковина не имеет замка, или так называемых, зубов. Ракушка окрашена в желто-серый цвет, её передняя часть более светлая, а задняя часть – более темная. Длина раковины до 120 мм, редко больше, высота до 60 мм; толщина или выпуклость до 35 мм. В основном, беззубка встречается в постоянных водоёмах [15].

Второй представитель малакофауны, которого мы встретили – это обыкновенная перловица (*Unio pictorum*). Она имеет удлинненно-эллиптическую или яйцевидную по форме раковину, высота которой составляет 0,4–0,5 длины. Она довольно выпуклая, тонко концентрически исчерчена, с четкими линиями приостановки роста, с гладким эпидермисом, блестящая, желтовато-зеленого, зеленовато-оливкового или коричневого цвета. Высота раковины от 23 мм до 40 мм, длина от 72 мм до 90 мм и, реже, крупнее [5].

Для этих исследований нам было необходимо выбрать несколько участков, а именно: участок № 1 – до стока вод с летнего стойла, участок № 2 – на стоке вод со стойла, участок № 3 – на месте массового скопления людей, коим является пляж. На каждом участке мы выбирали места, на которых глубина не превышала 0,5 метров.

Общее количество найденных моллюсков отображено в таблице 1.

Таблица 1 – Численность двустворчатых моллюсков, подвергшихся исследованию

	Участок №1 до стока вод со стойла		Участок №2 на стоке вод со стойла		Участок №3 на месте массового скопления людей	
	0,5 м.	1 м	0,5 м.	1 м	0,5м	1 м
Перловицы	37	49	6	8	16	23
Беззубки	6	10	4	3	5	6

В ходе проведения экологического мониторинга [6] воды в реках Шапа и Мокша были получены следующие результаты:

1) небольшую разницу в температуре в различных пробах можно объяснить тем, что пробу №2 брали под мостом, где всегда тень.

2) исследование электропроводимости показало, что в пробе №1 (река Мокша) количество минеральных веществ выше 0,42 мСм/см. В воде реки Шапа показатель 0,28 мСм/см. Показатели электропроводимости и концентрации растворенного кислорода зависят от погодных условий. Они снижаются в зимнее время года.

3) исследование концентрации растворенного кислорода показало, что в пробе №1 количество кислорода выше. Но и в пробах №2 и №3 они отличаются соответственно 16,288 и 12,374 мг/л.

4) исследование кислотности (рН) показало, что показания во всей трех пробах повышены. Особенно в пробе №3 (у животноводческой фермы). Значение рН воды в водоёмах хозяйственного и бытового назначения должно быть в пределах 6,5-8,5. По результатам исследования вода в реках имеет слабощелочную реакцию. Сточные воды от сельскохозяйственных (животноводческих) угодий загрязняют природные воды, что приводит к повышению рН воды выше допустимого за счет попадания аммиака.

5) исследования нитрат - и хлорид-ионов дали отрицательный результат. Это говорит о том, в наших водах такой фактор загрязнения отсутствует.

Проблема загрязнения водоёмов становится всё более распространенной, поэтому становятся более актуальными методы решения данной проблемы. Одним из способов является естественная очистка реки с помощью двустворчатых моллюсков. Поэтому нам было интересно изучить закономерности и биологическое разнообразие пресноводной малакофауны на отрезке реки в Краснослободском районе. Для исследования мы выбрали три ключевых участка, два из которых располагались в с. Русское Маскино, а один в с. Новый Усад.

В реках Мокша и Шапа на участках, которые мы исследовали численность перловиц значительно превышает численность беззубок.

После систематизации данных можно увидеть, что на 1 участке количество моллюсков превышает количество особей на 2 участке, а на 3 особей меньше всего. На основании исследования можно считать, что моллюскам комфортнее жить в первую очередь на участках без явных загрязнений, а если сравнивать пляж и сбросы со стоила, то они предпочтут пляж. Больше пустых раковин мы нашли на 2 участке.

Список литературы

1. Байчурина, Ю. В. Владение основами утилизации отходов как базис экологического образования и воспитания / Ю. В. Байчурина // Материалы VI Международного молодежного экологического форума : Материалы Форума, Кемерово, 16–17 ноября 2022 года / Под редакцией Т.В. Галаниной, М.И. Баумгартэна. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2023. – С. 501.1-501.4.

2. Байчурина, Ю. В. Владение основами утилизации отходов как один из базисов экологического воспитания подрастающего поколения / Ю. В. Байчурина, М. А. Сильвестрова, Е. А. Янкова // Инновационные тренды современного естественнонаучного образования : Сборник статей по материалам Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Нижний Новгород, 01 декабря 2022 года. – Нижний Новгород: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина", 2022. – С. 9-12.

3. Байчурина, Ю. В. Определение состава сорного компонента агроценозов Республики Мордовия посредством исследования посевов государственного племенного завода «Россия» Ковылкинского района / Ю. В. Байчурина // Наука без границ и языковых барьеров : Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Орел, 27–28 апреля 2023 года. – Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2023. – С. 40-50.

4. Бедова, П. В. Использование моллюсков в биологическом мониторинге состояния водоемов / П. В. Бедова, Б. И. Колупаев // Экология. – 1998. – № 5. – С. 410–411.

5. Старобогатов, Я. И. Биологическое разнообразие моллюсков континентальных водоемов и состояние его изученности в Российской Федерации и соседних независимых государствах // Биоразнообразие: Степень таксономической изученности / Я. И. Старобогатов. – Москва : Наука, 1994. – С. 60–65.

6. Шамраев, А. В. Экологический мониторинг и экспертиза : учебное пособие / А. В. Шамраев. – Оренбург : ОГУ, 2014. – 141 с.

7. Ямашкин, А. А. Водные ресурсы Республики Мордовии и экологические проблемы их освоения / под ред. А. А. Ямашкин и др. – Саранск: Типография «Красный Октябрь», 1999. – С. 71 - 74.

УДК: 504.055

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МОНИТОРИНГА ОСВЕЩЕННОСТИ В Г. КРАСНОЯРСКЕ

Паравян Тимур Маратович, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
legotehnic@mail.ru

Научные руководители: кандидат биологических наук, доцент Потапова Светлана Олеговна
svetlana.potapova1978@gmail.com

кандидат биологических наук, доцент Батанина Елена Владимировна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
bataninalena@yandex.ru

Аннотация: В условиях ускоряющегося темпа жизни современный человек стремится все успеть, продлевая световой день, часто переходя на круглосуточный режим активности. Это требует увеличения количества света. Свет необходим для растений и животных, безопасной жизнедеятельности человека. Больше света лучше? В данной статье рассматривается экологическая роль света, влияние на живые организмы, человека. Особое внимание уделяется важности соблюдения норм освещенности. Описано измерение освещенности в Красноярске.

Ключевые слова: освещенность, экологическая роль света, дефицит света, освещение на улицах, нормы освещения, световое загрязнение, измерение освещенности, люксметр.

ENVIRONMENTAL ASPECTS OF ILLUMINATION MONITORING IN KRASNOYARSK

Paravyan Timur Maratovich, student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
legotehnic@mail.ru

Scientific supervisor: PhD.biol.Sciences, Associate Professor Potapova Svetlana Olegovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
svetlana.potapova1978@gmail.com

cand. biol. Associate Professor Batanina Elena Vladimirovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
bataninalena@yandex.ru

Abstract: In the conditions of the accelerating pace of life, a modern person strives to do everything in time, prolonging the daylight hours, often switching to a round-the-clock activity mode. This requires increasing the amount of light. Light is necessary for plants and animals, safe human life. Is more light better? This article discusses the ecological role of light, the impact on living organisms, humans. Particular attention is paid to the importance of compliance with lighting standards. The measurement of illumination in Krasnoyarsk is described.

Keywords: illumination, ecological role of light, light deficiency, street lighting, lighting standards, light pollution, illumination measurement, luxmeter.

Свет является жизненно важным фактором для многих живых организмов. Он регулирует биологические процессы, влияет на циркадные ритмы и оказывает существенное воздействие на поведение и физиологию множества видов, включая растения, животных и, конечно, человека. Так растения при недостаточном освещении (например, пещеры, расщелины скал) могут испытывать световое голодание. Хорошо заметна экологическая роль света в виде светового голодания у культурных растений при переуплотнении в популяций – при загущении посева. В загущенных посевах сельскохозяйственных культур, выращенных на хорошо увлажненных почвах, отмечают недоразвитость механических тканей соломы и полегание хлебов. При нарушении световых условий выращивания наблюдается полегание всходов овощных культур в парниках и теплицах. Из-за дефицита света покровные ткани растений становятся тонкими. Устойчивость растительных организмов к воздействию болезнетворных агентов снижается. Световая недостаточность негативно

влияет на рост и развитие сельскохозяйственных животных - крупного рогатого скота, овец, коз, свиней, кур. У животных снижаются упитанность, продуктивность, воспроизводительная способность, нарушается витаминно-минеральный обмен, ухудшается качество животноводческой продукции, развиваются болезни [1].

Можно сформулировать несколько ключевых аспектов того, зачем свет человеку с точки зрения экологии. Так естественное освещение днем и тьма ночью помогают регулировать сон и бодрствование. Это крайне важно для здоровья. Нарушения циркадных ритмов могут привести к проблемам со сном, психическим расстройствам и другим медицинским проблемам [2]. Важно и то, что качество освещения влияет на настроение и эмоциональное состояние человека. Хорошо освещенные пространства способствуют комфорту и удовлетворенности жизнью, тогда как темные или плохо освещенные места могут вызвать стресс и даже депрессию. Нельзя не отметить и вопросы безопасности и комфорта [3]. Грамотно организованное пространство и освещение на улицах и в общественных местах способствует безопасности, ограничивая преступность, снижая аварийность и риски несчастных случаев. В рабочих и учебных средах хорошее освещение способствует повышению эффективности и производительности, что важно для человека с экономической точки зрения, важно для зрительного комфорта и предотвращения заболеваний глаз.

Однако, несмотря на пользу света, избыток также может иметь негативное воздействие. Чем же может навредить избыток освещенности человеку в его повседневной жизни в городе? Современному человеку, проживающему в городе, свет в первую очередь позволяет видеть в темноте, обеспечивает доступность и безопасность для пешеходов и водителей. Однако в погоне за круглосуточной жизнью, большей производительностью и прибылью, город начинает расширяться и нуждаться в растущем количестве света. Человек будто стремится превратить ночь в день. Основная цель уличного освещения - создание комфортной среды для передвижения людей в темное время суток. Считается, что применение большего количества света делает пространство безопаснее, но на самом деле чрезмерное освещение снижает способность глаз адаптироваться к темноте.

При неправильно выбранной конструкции уличных осветительных приборов или излишней рекламной подсветке свет проникает сквозь светопрозрачные конструкции в квартиры, повышая таким образом уровень освещенности. Главной проблемой в таком случае является подавление выработки мелатонина. Роль этого «гормона сна» состоит в регулировании суточных ритмов сна и бодрствования человека. Выработка мелатонина происходит в темное время суток и зависит в первую очередь от уровня внешней освещенности. Снижение выработки мелатонина приводит к бессоннице, усталости, головным болям, развитию депрессии и даже раковых заболеваний [4].

Растущее использование ночного освещения будет приводить к появлению многочисленных экологических проблем в растительном и животном мирах. Исследования показывают, что световое загрязнение также влияет на поведение животных, например, на характер миграции, привычки бодрствования и сна, формирование среды обитания. Из-за светового загрязнения морские черепахи и птицы ориентируются по лунному свету во время миграций, путаются, сбиваются с пути и часто погибают. Большое количество насекомых, основного источника пищи для птиц и других животных, притягиваются к искусственному освещению и мгновенно погибают при контакте с источниками света. Это также влияет на птиц. Во многих городах принята программа «Выключите свет», позволяющая выключать освещение в зданиях во время миграции птиц. В качестве примера можно привести исследование черных дроздов в Германии, которое показало, что шум транспорта и искусственное ночное освещение заставляют птиц в городе становиться активными раньше, чем птицы в природных зонах: они просыпаются и поют на пять часов раньше, чем их деревенские собратья [5]. В мире растений, световое загрязнение может способствовать росту светолюбивых видов, которые могут вытеснить другие виды растений. Это может привести к изменению и без того скудных городских экосистем и снижению биоразнообразия. Неразумный и устаревший принцип «больше света – лучше» неверен.

В условиях города в темное время суток источниками света являются различные устройства: уличные фонари, светящиеся рекламные вывески, архитектурная подсветка прожекторами фасадов и деревьев, гирлянды. Непродуманный световой дизайн с использованием ярких источников света создает резкие контрастные тени, а свет, исходящий под небольшим углом в 70-90 градусов от надира (направления, указывающего непосредственно вниз под конкретным местом), слепит людей. Неправильно созданное уличное освещение приводит к изменению яркости и контрастности ночного неба, затмевая свет звезд. Свет, излучаемый уличными светильниками в небо, отражаясь от частиц пыли, различных взвесей, облаков и пара, все равно возвращается на землю. Эта проблема привела к появлению понятия «светового загрязнения». Традиционно под световым загрязнением (его еще

называют световым смогом) понимают чрезмерное, неправильное использование искусственного света. К нему относят свет, выходящий за пределы области, подлежащей освещению, направленный выше горизонта, а также от осветительных приборов, создающий блеск [6].

Во избежании негативного влияния света освещение улиц, дорог и площадей должно проектироваться вместе с разработкой проектов благоустройства территорий в соответствии с установленными нормами. Нормы освещенности автодорог находятся в пределах от 4 лк до 20 лк. При этом для городских дорог этот показатель должен быть в пределах 10-15 лк, а для дорог и улиц местного значения – от 4 до 6 лк. Качественный искусственный свет в ночное время, безусловно, играет одну из важнейших ролей в нашей повседневной жизни [7].

Необходимо учитывать светоотражающие характеристики дорожного покрытия, озелененных участков и прилегающих территорий. Оборудование и материалы для освещения должны быть с допустимой интенсивностью светового потока и удовлетворять рабочему напряжению сети.

В рамках работы по обозначенной теме была измерена освещенность на двух улицах Красноярска. На проспекте Мира (вдоль домов № 93-118) и в студенческом городке КрасГАУ (около общежития №3, улица им. Елены Стасовой, 6). Измерения проводились с соблюдением методики в темное время суток, в 7-9 часов вечера. Для измерения освещенности использовали люксметр СЕМ DT-1300 (рисунок 1). Прибор оснащен высокоточным датчиком выносного типа, преимущество которого заключается в том, что его можно поместить в любое подходящее место. Прост в эксплуатации. При этом обеспечивает точное отображение уровня освещения в единицах FC или LUX в диапазоне от 0 до 50000 лк. Для измерения уровня освещения нужно установить диапазон измерения, расположить фотодетектор (представляет собой один силиконовый фотодиод с фильтром) в потоке света горизонтально. На приемную пластину фотодетектора не должны попадать тени. Значения отображаются на LCD дисплее.



Рисунок 1 – Люксметр СЕМ DT-1300.

Для увеличения точности измерялась одна и та же освещенность, в одной и той же точке, три-пять раз, полученные результаты усреднялись. Расстояние между точками составляло 5 м. Результаты измерений представлены в таблицах 1,2.

Таблица 1 – Измерение освещенности в студенческом городке КрасГАУ (ул. Е. Стасовой)

№ точки измерения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Показания прибора (лк)	5	7	11	12	9	7	11	13	14	12	11	7	11	10	11

№ точки измерения	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Показания прибора (лк)	9	12	10	7	7	7	3	1	11	7	2	5	11	11	10

Таблица 2 – Результаты измерений освещенности центральной улицы г. Красноярска (пр. Мира)

№ точки измерения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Показания прибора (лк)	14,5	10	9	33	29	48,5	34	51	57	8,8	35,7	38	15	22,9	5

№ точки измерения	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Показания прибора (лк)	5,5	25	5,5	26	11,3	12,5	22	33	15	10	17	79	55	60	15

Полученные показатели проанализированы в соответствии с ГОСТ Р 55706 - 2013 [7]. Стандарт распространяется на утилитарное наружное освещение и устанавливает классификацию и нормы освещения объектов улично-дорожной сети в пределах территорий городских и сельских населенных пунктов (табл.3).

Таблица 3 – Нормы освещения

Территория измерения	Характеристика объекта по освещению по ГОСТ Р 55706 - 2013	Нормы освещения по ГОСТ Р 55706 – 2013 (не менее, лк)
пр. Мира	Главные пешеходные улицы исторической части города и основных общественных центров админ. округов	10
ул. Е.Стасовой	Тротуары, отделенные от проезжей части дорог и улиц; основные проезды микрорайонов, подъезды, подходы и центральные аллеи детских, учебных и лечебно-оздоровительных учреждений	4

На рисунках 2 и 3 представлены результаты исследований.

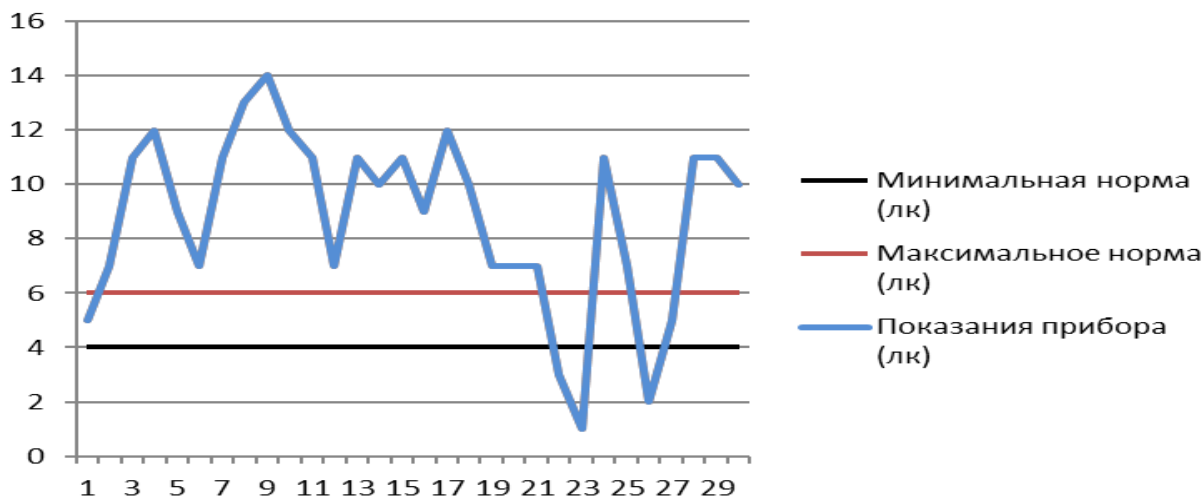


Рисунок 2 – Освещенность в студенческом городке КрасГАУ (ул. Е. Стасовой)

Исследования выявили, что освещение улиц студенческого городка в нескольких точках измерения (1, 22, 23, 26, 27) не укладывается в нормативы освещения улиц местного значения, к которым они относятся, а в трех точках - 22, 23 и 26 - освещение улицы ниже минимально допустимых значений даже для этого типа улиц. Разница в этих точках с минимальными значениями норматива составляла 1-3 лк. Минимальный уровень освещения зафиксирован в точке 23 и составил 1 лк, а максимальный в точке 9-14 лк. Превышения уровня освещения по сравнению с нормами не выявлено.

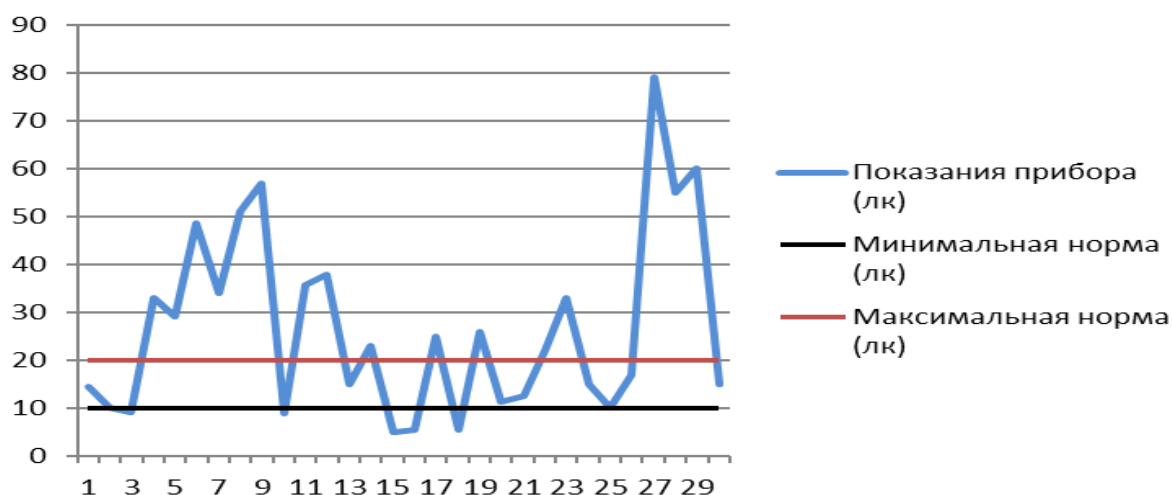


Рисунок 3 – Освещенность центральной улицы г. Красноярск (пр. Мира)

Проблема уровня освещения также обнаружена на центральной улице города. Там, наоборот, уровень освещения был выше допустимых пределов. Такие значения прибор зафиксировал в четырнадцати точках замеров из тридцати. Причем в шести точках (6, 8, 9, 27, 28, 29) превышение составило более чем в два раза, а в двух (27 и 29) – в три раза. Как правило, это наблюдалось у витрин и рекламных щитов. В семи точках (2, 3, 10, 15, 16, 18, 25) зафиксировано освещение на уровне и ниже допустимых значений в 10 лк. Минимальные значения освещения зафиксированы в точках 15 (5 лк), 16 и 18 (5,5 лк). Максимальное значение с превышением в 3,9 раза в точке 27 - 79 лк.

Таким образом, можно отметить выявленные отклонения от стандартов освещенности на проспекте Мира в студенческом городке КрасГАУ. Решить проблему может комплексный подход в проектировании наружного освещения. Правильно спланированная система позволит обеспечить существующие потребности в свете в рамках установленных норм. Тем самым получить преимущества для экономики, сокращая затраты на потребляемое электричество, минимизировать негативное влияние на здоровье человека, растения и животных, способствовать сбережению окружающей среды, снижая эмиссию (выбросы) диоксида углерода.

Список литературы

1. Уразаев, Н. А. Сельскохозяйственная экология / Н. А. Уразаев, А. А. Вакулин, А. В. Никитин и др. – М.: Колос, 2000. – 304 с.
2. Батанина, Е.В. Качество сна, как показатель экологического здоровья человека / Е.В. Батанина // Эпоха науки. 2021.- № 25.- С. 285-288.
3. Харитонов, А.С. Видеоэкология Красноярск как элемент экологического состояния города / Харитонов А.С. // Студенческая наука – взгляд в будущее: Материалы XVIII Всероссийской студ. науч. конференции/ Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2023.- Часть 1. – С.279-283.
4. Васильев, А. Н. Уровень мелатонина и депрессивные расстройства / А. Н. Васильев, И. В. Кокин, М. О. Комарова // Ведомости Научного центра экспертизы средств медицинского применения. Регуляторные исследования и экспертиза лекарственных средств. – 2014. – № 3. – С. 24-29.
5. National Geographic [Электрон. ресурс]. – URL: <https://education.nationalgeographic.org/resource/light-pollution/> (дата обращения: 17.10.2023)
6. Капцов, В. А. Световое загрязнение как гигиеническая проблема / В. А. Капцов, В. Ф. Герасев, В. Н. Дейнего // Гигиена и санитария. – 2015. – Т. 94, № 7. – С. 11-15.
7. VC.ru – Интернет-издание о бизнесе, стартапах, инновациях, маркетинге и технологиях. [Электрон. ресурс]. – URL: <https://vc.ru/flood/335052-malo-sveta-mnogo-sveta-kakoy-dolzha-byt-osveshchennost-gorode-i-kak-ee-izmerayut?ysclid=lna61y8odk540756528/> (дата обращения 20.10.23)

**ЗАРАЖЕНИЕ ПОЧВЫ САЛЬМОНЕЛЛАМИ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ ПРИКАСПИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ
ДАГЕСТАНА**

Омаров Гаджимурад Расулович, магистрант, 3 год обучения
Дагестанский государственный аграрный университет им.М.М.Джамбулатова,
Махачкала, Россия
Free_77@mail.ru

Майорова Светлана Евгеньевна, студент, 4 курс
Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия
Free_77@mail.ru

Научный руководитель: кандидат ветеринарных наук, доцент Майорова Татьяна Львовна
Дагестанский государственный аграрный университет им.М.М.Джамбулатова,
Махачкала, Россия
Free_77@mail.ru

***Аннотация:** На территории Дагестана практикуется отгонно-пастбищная система содержания скота, что способствует перезаражению восприимчивого поголовья и распространению инфекции. Результаты данного исследования показывают, что при инфицировании почвы в сентябре сальмонеллы выживали в низменной зоне на поверхности- 62-182 дня, а в глубине 5 см- 180-215 дней. При инфицировании почвы в декабре, сальмонеллы выживали в низменной зоне на поверхности почвы в течение 62-93 дней, на глубине 5 см -160-190 дней. Считаем необходимым рекомендовать срок карантинирования пастбищ, зараженных в сентябре (осенний период) должен быть в низменной зоне- 7 месяцев, а срок карантинирования пастбищ, зараженных в декабре (зимний период) 6 месяцев.*

***Ключевые слова:** экология, сальмонелла, карантинирование, пастбища, жизнеспособность, заражение.*

**SOIL CONTAMINATION BY SALMONELLA AS AN ECOLOGICAL FACTOR OF THE
ENVIRONMENT IN THE CONDITIONS OF THE CASPIAN FLOW OF DAGESTAN**

Omarov Gadzhimurad Rasulovich, undergraduate, 3 years of study
Dagestan State Agrarian University named after M.M.Dzhambulatov, Makhachkala
Mayorova Svetlana Evgenievna, student, 4th year
Southern Federal University, Rostov-on-Don
Free_77@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor Tatyana Lvovna
Mayorova

Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala
Free_77@mail.ru

***Abstract:** On the territory of Dagestan, a transhumance-pasture system for keeping livestock is practiced, which contributes to the re-infection of susceptible livestock and the spread of infection. The results of this study show that when soil was infected in September, Salmonella survived in the low-lying zone on the surface for 62-182 days, and in a depth of 5 cm for 180-215 days. When soil was infected in December, salmonella survived in the low-lying zone on the soil surface for 62-93 days, at a depth of 5 cm - 160-190 days. We consider it necessary to recommend that the quarantine period for pastures infected in September (autumn period) should be 7 months in the lowland zone, and the quarantine period for pastures infected in December (winter period) should be 6 months.*

***Key words:** ecology, salmonella, quarantine, pastures, viability, infection.*

Скотоводство в Дагестане является ведущей отраслью животноводства, обеспечивающей производство высококачественных продуктов для населения и сырья для промышленности.

В Республике Дагестан в последние годы сложная эпизоотическая обстановка по некоторым инфекционным болезням скота. Этими заболеваниями охвачено до 10% поголовья животных, ежегодно возникают новые очаги инфекции [1, 5].

Инфекционным болезням свойственны свои способы передачи и пути распространения возбудителя. Знание и изучение каждого отдельного источника возбудителя, условий и способов передачи, путей распространения имеет практическое значение и поможет составить комплекс мероприятий по профилактике и ликвидации инфекционных болезней [2, 6].

На территории Дагестана практикуется отгонно-пастбищная система содержания скота, что способствует перезаражению восприимчивого поголовья и распространению инфекции. Животных перегоняют по специально отведённым трассам благополучным по инфекционным болезням. Из-за нарушения правил перегона возникают новые неблагополучные пункты [4, 7].

Сальмонеллы длительно сохраняют жизнеспособность в почве. Значение почвы как экологического фактора окружающей среды равнозначно воде и неотделимо от последней ввиду их тесной взаимосвязи. Почва загрязняется фекалиями животных, птиц и человека, является поставщиком различных минеральных и органических веществ, используемых растениями, поэтому она представляет большую значимость в общем экологическом балансе биосферы. Темпы размножения сальмонелл зависят от температуры, влажности и типа почв, а также содержащихся в них органических веществ [2, 3, 4].

Материал и методы исследования. Жизнеспособность сальмонелл, а частности *S. abortus ovis*, *S. enteritidis* изучалось в природных естественных климатических условиях Дагестана. Работа была проверена, но методу предусматривающей приближение условия опытов к естественным. Для этой цели на изолированных участках были отведены понесенные оградой участки в двух зонах: в низменной зоне и предгорной на высоте 470 метров над уровнем моря.

Через месяц из участков брались пробы в стерильные пробирки для определения жизнеспособности сальмонелл. Каждая проба в отдельности измельчали в двух мл физиологического раствора. Полученная масса фильтровалась через бумажные фильтры.

Затем полученная эмульсия по 0,5 - 0,7 мл вводилась белым мышам подкожно. Вскрытие подопытных мышей проводилось через 22 и более дней после заражения. Исследование выделенных культур проводилось микроскопией и крови-капельным методом агглютинации на предметном стекле.

Результаты собственных исследований. Как известно, условия осеннего периода, резко отличаются от условий остальных сезонов года в условиях Дагестана. В конце сентября и начале октября скот прибывает на зимние выпасы, расположенные в низменной зоне. Эти два обстоятельства были учтены нами при проведении опытов. Для изучения продолжительности сохранения сальмонелл в этот период нами был поставлен опыт.

Средняя температура воздуха в осенний период была равна 13 °С, почвы 13,6 °С. Температура почвы колебалась от 40 до 1 °С. Воздух имел влажность 76 %. Среднее атмосферное давление было 1014. За это время дождливых дней насчитывалось 28. Солнечных часов было 600ч.

Для исследования через 62, 182, 215 дней брали пробы и заражали мышей. Через 22 дня мыши были вскрыты и сделаны посева. Исследования, проведенные через 62 дня, показывают, что *S. abortus ovis* на поверхности почвы и на глубине 5 см остаются жизнеспособными в течение 62 дней. *S. enteritidis* погибает на поверхности к 62 дням, а в почве на глубине 5 см остаются жизнеспособными в течение 62 дней.

Данные результатов исследований, проведенных в этом опыте, показали, что в осенний период в сентябре, сальмонеллы в почве на глубине 5 см оставались живыми в течении 182-215 дней. На поверхности почвы они погибали к 180 дням.

При проведении оздоровительных мероприятий против сальмонеллеза надо учитывать возможность длительного сохранения сальмонелл в естественных условиях, особенно в зимний период.

Вопрос этот приобретает огромное значение в связи с использованием пастбищ весной после освобождения их от снега. Для разрешения этого вопроса был поставлен следующий опыт.

Средняя температура воздуха, в зимний период, была равна 7,2 °С с колебаниями от 22 до -15 °С. Температура почвы в среднем составляла 9,7 °С. Атмосферное давление равнялось 1016. Осадки выпадали преимущественно в виде снега в течение 44 дней и очень редко в виде дождя, снег выпадал 44 дня. За время опыта солнечных часов было 579.

Через 52, 93, 130, 160 и 190 дней брали пробы, которыми были заражены мыши.

В зимний период при инфицировании почвы в декабре, сальмонеллы оставались жизнеспособными на поверхности почвы в течение 62-93 дней, в почве в глубине 5 см 150-190 дней.

В заключении можно сказать, что при инфицировании почвы в сентябре сальмонеллы выживали в низменной зоне на поверхности- 62-182 дня, а в глубине 5 см- 180-215 дней. При инфицировании почвы в декабре, сальмонеллы выживали в низменной зоне на поверхности почвы в течение 62-93 дней, на глубине 5 см -160-190 дней.

Считаем необходимым рекомендовать срок карантинирования пастбищ, зараженных в сентябре (осенний период) должен быть в низменной зоне- 7 месяцев, а срок карантинирования пастбищ, зараженных в декабре (зимник период) 6 месяцев.

Список литературы

1. Алешня В. В., Панасовец О.П., Журавлёв П.В., Артёмов Т.З., Гипп Е.К., Загайнова А.В. Изучение влияния отдельных факторов окружающей среды на жизнеспособность сальмонелл в воде для определения её эпидемического потенциала // Гигиена и санитария. 2015. №7.
2. Белов А.Б., Куликалова Е.С. Сапронозы: экология возбудителей, эпидемиология, терминология и систематика // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2016. №1 (86).
3. Кулиева Э. М., Тагиева Ф. Ш., Джафарова Х. Г, Нифтуллаев М. З. Экология и эпидемиология сальмонеллезов // Биомедицина (Баку). 2005. №2.
4. Кулиева Э.М. Влияние эпизоотической ситуации на распространение сальмонеллезов среди людей. - В кн.: Актуальные проблемы клинической микробиологии в XXI веке. Баку, 2001, с.20
5. Кулиева Э.М. Некоторые аспекты популяционной эпидемиологии различных заболеваний. - В кн.: Актуальные проблемы педиатрии в Азербайджане. Баку, 2004, с.130
6. Покровский В.И., Онищенко Г.Г., Черкасский Б.А. Инфекционные болезни в конце XX века и санитарно-эпидемиологическое благополучие в России в XXI веке. - Журнал микробиологии, 2002, N.3, с.16-23
7. Солодовников Ю.П., Лыткина И.Н., Филатов Н.Н. и др. Сальмонеллезы в Москве: эпидемиологическая характеристика и задачи профилактики. - Журнал микробиологии, 1996, N.4, с.46-49

УДК 62-783

МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO

Крашенинникова Олеся Вадимовна, студент, 4 курс
Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева, Красноярск, Россия
E-mail: olesya.krash@mail.ru

Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент Сидоров Виктор Геннадьевич
Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева, Красноярск, Россия
E-mail: vikontxp@mail.ru

***Аннотация:** в работе рассматриваются датчики, предназначенные для слежения за окружающей обстановкой. Перечислены основные типы датчиков газа и рассмотрен принцип их работы. Приведена схема подключения датчика к плате Arduino.*

***Ключевые слова:** плата Arduino, датчики газа, датчик MQ-2, состояние окружающей среды, утечки газа, слежение за окружающей обстановкой, концентрация газа, полупроводниковые датчики, электрохимические датчики, инфракрасные датчики, ультразвуковые датчики.*

ENVIRONMENTAL MONITORING BASED ON THE ARDUINO PLATFORM

Krasheninnikova Olesya Vadimovna, 4th year student
Siberian State University of Science and Technology named after Academician M. F. Reshetnev,
Krasnoyarsk, Russia
E-mail: olesya.krash@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Technical Sciences, docent Sidorov Viktor Gennadievich
Siberian State University of Science and Technology named after Academician M. F. Reshetnev,
Krasnoyarsk, Russia
E-mail: vikontxp@mail.ru

Abstract: *the paper considers sensors designed to monitor the environment. The main types of gas sensors are listed and the principle of their operation is considered. The connection diagram of the sensor to the Arduino board is shown.*

Key words: *Arduino board, gas sensors, MQ-2 sensor, environmental condition, gas leaks, environmental monitoring, gas concentration, semiconductor sensors, electrochemical sensors, infrared sensors, ultrasonic sensors.*

В современном мире становится актуальным контроль состояния окружающей среды вблизи предприятий, аграрных и промышленных комплексов. Для этого необходимо использование датчиков газа [1]. На промышленных объектах, где используются газообразные вещества, установка датчиков газа является обязательной мерой безопасности, так как они помогают контролировать уровень газов в процессе производства, сообщая о наличии опасных газов, таких как метан, пропан, аммиак, окись углерода и другие. Использование датчиков газа позволяет предупредить о возможных утечках газа и своевременно принять меры по их устранению.

По выполняемым функциям датчики классифицируются на обнаруживающие и измеряющие. Обнаруживающие датчики просто срабатывают, когда уровень газа достигает определенной предустановленной величины, а измеряющие определяют концентрацию газа в воздухе и выдают числовое значение.

По принципу действия датчики можно разделить на:

1) Полупроводниковые. Рассматриваемые датчики газа работают на основе принципа изменения электрического сопротивления при взаимодействии с газовыми молекулами. Когда газ проникает в активную область датчика и начинает взаимодействовать с примесями, находящимися в проводящем материале, изменяя электрическое сопротивление активной зоны. По мере изменения электрического сопротивления датчика, можно определить концентрацию газа в окружающей среде.

2) Электрохимические. Электрохимические датчики газа работают на основе химических реакций, происходящих между газом и двух электродов, находящихся в электролите. Один из электродов изготавливается из инертного материала, такого как платина или золото. Второй электрод состоит из материала, способного пропускать электроны, но не взаимодействующего с газом. Когда газ попадает на поверхность электрода, происходит электрохимическая реакция. В результате эта реакция может сопровождаться изменением электрического потенциала образующегося на поверхности электрода. Это изменение потенциала измеряется и интерпретируется датчиком как концентрация газа. Однако, электрохимические датчики газа могут быть восприимчивы к воздействию других газов или химических соединений, что может привести к ложным измерениям. Поэтому при использовании электрохимического датчика газа необходимо проводить регулярные проверки.

3) Инфракрасные. Датчики работают на основе принципов оптической спектроскопии [2]. Датчик создает источник, инфракрасный светодиод, который излучает инфракрасное излучение в определенном диапазоне частот. Излучение падает на газовую смесь, и некоторая его часть поглощается. Чем выше концентрация исследуемого газа, тем больше инфракрасного излучения поглощается. После распространения через газовую среду, оставшаяся часть инфракрасного излучения попадает на детектор. Детектор измеряет количество прошедшего через газовую среду излучения и сравнивает его с изначальным излучением. Разница между изначальным и детектированным излучениями позволяет определить концентрацию газа в среде. Полученный детектированный сигнал обрабатывается электронной системой датчика. Данные о концентрации газа и соответствующие предупреждающие или оповещающие сигналы, возникающие при превышении установленных уровней концентрации, отображаются на дисплее или передаются на другие устройства.

4) Ультразвуковые. Они работают на основе принципа измерения времени прохождения ультразвуковой волны через газовую среду. Внутри датчика есть источник ультразвуковой волны, который излучает звуковой сигнал определенной частоты в газовую среду. Звуковая волна распространяется через газ и отражается от препятствий, таких как газовые молекулы или препятствия внутри газовой среды. Датчик измеряет время, которое звуковой сигнал потратил на прохождение излучателя, отражения и возвращения к приемнику. Это время прямо пропорционально расстоянию, которое преодолел звук в газовой среде.

Примеры различных датчиков газа изображены на рисунке 1.



Полупроводниковый Электрохимический Инфракрасный Ультразвуковой
Рисунок 1 – Датчики газа

Наиболее простым обнаруживающим полупроводниковым датчиком газа является MQ-2, он позволяет выявлять в воздухе минимальную концентрацию водорода и углеводородных газов. Датчик заключен в два слоя тонкой сетки из нержавеющей стали. Она гарантирует, что нагревательный элемент внутри датчика не вызовет взрыва при взаимодействии с легковоспламеняющимися газами. Сетка связана с остальной частью корпуса через медное зажимное кольцо.

Принцип работы датчика основан на изменении сопротивления тонкопленочного слоя диоксида олова SnO₂ при контакте с молекулами определяемого газа. Чувствительный элемент датчика состоит из керамической трубки с покрытием Al₂O₃ и нанесенного на неё чувствительного слоя диоксида олова. Внутри трубки проходит нагревательный элемент, который нагревает чувствительный слой до температуры, при которой он начинает реагировать на определяемый газ. Чувствительность к разным газам достигается варьированием состава примесей в чувствительном слое [3]. Технические характеристики данного датчика представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики датчика MQ-2

Параметр	Показатель
Питание	5 Вольт
Сопротивление нагрузки	20 кОм
Потребляемая мощность	<800 мВт
Чувствительность	300-10000 ppm
Рабочая температура	-10°C...+50°C
Влажность воздуха	<95%;
Интерфейс	аналоговый и цифровой

Датчик MQ-2 отличается низкой стоимостью, простотой использования и легкостью подключения к плате Arduino [4], для этого используется аналоговый выход датчика, который подключают к аналоговому входу на плате Arduino. Схема подключения датчика MQ-2 к плате Arduino представлена на рисунке 2.

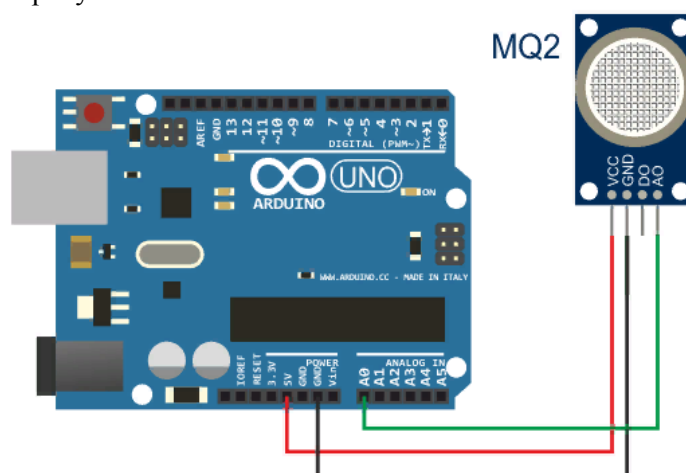


Рисунок 2 – Схема подключения датчика газа MQ2 к плате Arduino

Напряжение аналогового выхода изменяется пропорционально концентрации дыма или газа. Чем выше концентрация газа, тем выше выходное напряжение. Логический сигнал можно откалибровать, держа датчик рядом с дымом и вращая потенциометр по часовой стрелке для увеличения чувствительности сенсора, пока не загорится красный светодиод на модуле.

Можно сделать выводы, что датчики газа могут помочь в отслеживании выбросов опасных газов в атмосферу. Одними из более эффективных датчиков являются полупроводниковые, так как данные датчики способны обнаруживать даже низкие концентрации газов и быстро среагировать. К тому же датчики из полупроводниковых материалов относительно недорогие по сравнению с другими типами датчиков. При этом полупроводниковые датчики компактны, что позволяет использовать их в малогабаритных приборах и системах.

Список литературы

1. Классификация газоанализаторов [Электронный ресурс]. URL: <https://gazoanalizators.ru/articles/klassifikatsiya-gazoanalizatorov/> (дата обращения 20.10.2023).
2. Инфракрасная спектроскопия [Электронный ресурс]. URL: <https://studfile.net/preview/3536009/page:22/> (дата обращения 21.10.2023).
3. Датчик широкого спектра газов MQ-2 [Электронный ресурс]. URL: <http://wiki.amperka.ru/продукты:mq2> (дата обращения 21.10.2023).
4. Официальный сайт компании Arduino [Электронный ресурс]. URL: <https://arduino.ru/> (дата обращения: 24.10.2023).

УДК 631.95, 504.75.05, 577.325

ОСНОВЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО ФЕРМЕНТАТИВНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПОЧВЫ, ЗАГРЯЗНЁННОЙ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Митрофанова Софья Кирилловна, студент, 4 курс
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
mltes@mail.ru

Сутормин Олег Сергеевич, кандидат биологических наук
Сургутский государственный университет, Сургут, Россия
sutormin_os@surgu.ru

Кратасюк Валентина Александровна, доктор биологических наук, профессор
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
VKratasyuk@sfu-kras.ru

Научный руководитель: младший научный сотрудник Галина Викторовна Жукова
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
gvivanova@sfu-kras.ru

Аннотация: В работе рассматривается возможность использования этанола и ацетона в качестве растворителей нефтепродуктов для проведения ферментативного биOLUMИНЕСЦЕНТНОГО биотестирования вытяжек нефтезагрязнённых почв.

Ключевые слова: биOLUMИНЕСЦЕНТНЫЙ анализ, ферментативные биотесты, оценка токсичности почв, нефтепродукты, этанол, ацетон, бактериальная люцифераза, НАД(Ф)Н:ФМН-оксидоредуктаза.

FOUNDATIONS FOR THE DEVELOPMENT OF A BIOLUMINESCENT ENZYMATIC SOIL TESTING SYSTEM FOR OIL-CONTAMINATED SOILS

Mitrofanova Sofya Kirillovna, 4th year student
Siberian Federal University, Krasnoyarsk
mltes@mail.ru

Sutormin Oleg Sergeevich, Candidate of Biological Sciences
Surgut State University, Surgut
sutormin_os@surgu.ru

Kratasyuk Valentina Aleksandrovna, Doctor of Biology, Professor
Siberian Federal University, Krasnoyarsk
VKratasyuk@sfu-kras.ru

Supervisor: junior researcher Galina Viktorovna Zhukova

Abstract: *The possibility of using ethanol and acetone for enzymatic biotesting of the effect of oil on the activity of the bi-enzyme system of luminescent bacteria is considered in order to optimize methods for environmental monitoring of soil conditions.*

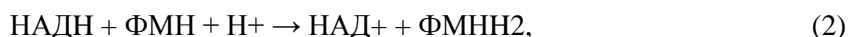
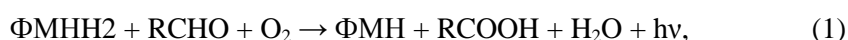
Keywords: *bioluminescent analysis, enzymatic biotests, soil toxicity assessment, petroleum products, ethanol, acetone, bacterial luciferase, NAD(P)H:FMN-oxidoreductase.*

Нефть представляет собой сложный природный раствор органических соединений. Помимо преобладающих углеводородов, в ней растворены также вещества неорганической природы: соли, сероводород, соединения металлов и др. [4]. Попадая в почвенный покров, нефть, являющаяся гетерогенной системой, расслаивается, при этом вызывая уплотнение сложения почв и снижение коэффициента структурности [2].

Нефть и её продукты обладают гидрофобными свойствами, соответственно для их экстракции из загрязнённых образцов почв необходимы растворители. Поскольку нефтепродукты растворимы друг в друге, наиболее часто используемыми экстрагентами нефти являются петролейный эфир, гексан, спирт-бензол и бензол. Также в научной литературе часто используются в качестве растворителей нефтепродуктов хлороформ, четырёххлористый углерод и ацетон [3]. Стоит отметить, что перечисленные выше растворители нефтепродуктов являются высокотоксичными соединениями при проведении ферментативного или организменного биотестирования вытяжек из почв, загрязнённых нефтепродуктами. Действительно, в экологическом мониторинге активно используется методика биотестирования. Показателем экотоксичности веществ служит степень изменения определённых параметров жизнедеятельности: скорость роста, интенсивность дыхания, летальность и др. Часто, в роли тест-объектов выступают живые организмы [5], однако ферментативные биотесты, основанные на эффекте ингибирования ферментных систем в присутствии поллютанта обладают более скорым откликом, высоким уровнем чувствительности и простотой методики, что делает их перспективнее для анализа [1, 6].

В настоящей работе была проведена оценка использования этанола и ацетона в качестве растворителей нефтепродуктов при проведении билюминесцентного ферментативного тестирования почв, загрязнённых нефтепродуктами.

Билюминесцентное ферментативное тестирование основано на измерении активности сопряжённой биферментной системы светящихся бактерий НАД(Ф)Н:ФМН-оксидоредуктаза + люцифераза (Р + Л) в присутствии анализируемого образца. НАД(Ф)Н:ФМН-оксидоредуктаза и люцифераза катализируют представленные ниже реакции.



где ФМН, ФМНН₂ – окисленная и восстановленная формы флавиномононуклеотида, НАД⁺ и НАДН – окисленная и восстановленная формы никотинамидадениндинуклеотида (фосфата), RCHO – миристиновый альдегид, RCOOH – соответствующая жирная кислота.

В качестве образца нефти была выбрана высокосернистая смолистая малопарафиновая нефть. Массовая доля парафина в ней составляет 0,03%, смол и асфальтенов – 14,8%, механических примесей – 0,001%, сероводорода – 2,37 ppm, а массовая концентрация хлористых солей 0,18 мг/дм³. Плотность образца при 20°C составляет 905,64 кг/м³.

В качестве растворителей использовались этанол (ГОСТ 32013-2013, 95%) и ацетон (ГОСТ 2768-84, 99,5%).

Активность Р + Л системы измеряли в реакционной смеси следующего состава: 300 мкл 0,05 М калий-фосфатного буфера (рН 6,8), 5 мкл раствора КРАБ, 50 мкл 0,0025% раствора тетрадеканала, 100 мкл 0,4 мМ раствора NADH, 50 мкл дистиллированной воды (для контрольного измерения), 5-50 мкл аналита, 10 мкл 0,5 мМ раствора FMN. Один флакон с раствором аналитического билюминесцентного набора реагентов (Лаборатория нанобиотехнологии и билюминесценции ИБФ СО РАН, Красноярск) содержала 0,5 мг люциферазы, полученной из рекомбинантного штамма *E. coli*, и 0,18 ед. активности НАДН:ФМН-оксидоредуктазы *Vibrio fischeri*. Растворы ферментов готовили с использованием 0,05 М калий-фосфатного буфера (рН 6,8).

В измерительной кювете смешивали ферменты и их субстраты, помещали в люминометр и регистрировали контрольный максимум интенсивности свечения. После этого в реакционную смесь добавлялся анализируемый образец и снова измерялся максимум. Все измерения были выполнены не менее чем в трех повторностях. Обработку расчетов проводили в пакете прикладных программ Excel (Microsoft, США). Влияние пробы на изменение активности сопряжённой системы определяли по величине остаточного свечения (T , %), которая рассчитывается по формуле $I/I_0 \cdot 100\%$, где I – максимальная интенсивность биолюминесценции в присутствии аналита, и I_0 – максимальная интенсивность биолюминесценции в присутствии контрольного раствора. Вывод об отсутствии значимого воздействия анализируемых образцов на активность сопряжённой биферментной системы делали при $T > 80\%$. Планки погрешностей на графиках представляют собой стандартное отклонение.

Были проведены исследования прямого действия растворителей нефтепродуктов на активность сопряжённой биферментной системы. Так, для дальнейшего измерения токсичности раствора нефть-этанол, необходимо использовать этанол в процентном содержании 1,8%, поскольку начиная с этой концентрации в реакционной смеси и ниже он не оказывает существенного влияния на величину остаточной интенсивности биолюминесценции. Для анализа токсического действия раствора нефть-ацетон концентрация ацетона в реакционной смеси должна быть не более 0,9%.

Нефть была протестирована аналогичным образом, однако результаты её действия на активность биферментной системы нельзя считать достоверными: вследствие её гидрофобности она не может раствориться в реакционной смеси. На рисунке 1 показано, что величина остаточного свечения (T , %) при тестировании нефти, не меняется в пределах погрешности с уменьшением концентрации нефти в системе, и является достаточно высокой, хотя известно, что нефть является сильным поллютантом. Также, величина стандартного отклонения для неразведённой нефти сильно выше, чем для растворителей. Помимо этого, для корректного исследования изменения активности биферментной биолюминесцентной системы необходим доступ кислорода, поскольку он участвует в процессе реакции, катализируемой НАД(Ф)Н:ФМН-оксидоредуктазой. Неразведённая нефть, добавленная в реакционную смесь, образует на её поверхности плёнку, препятствуя поступлению кислорода в систему.

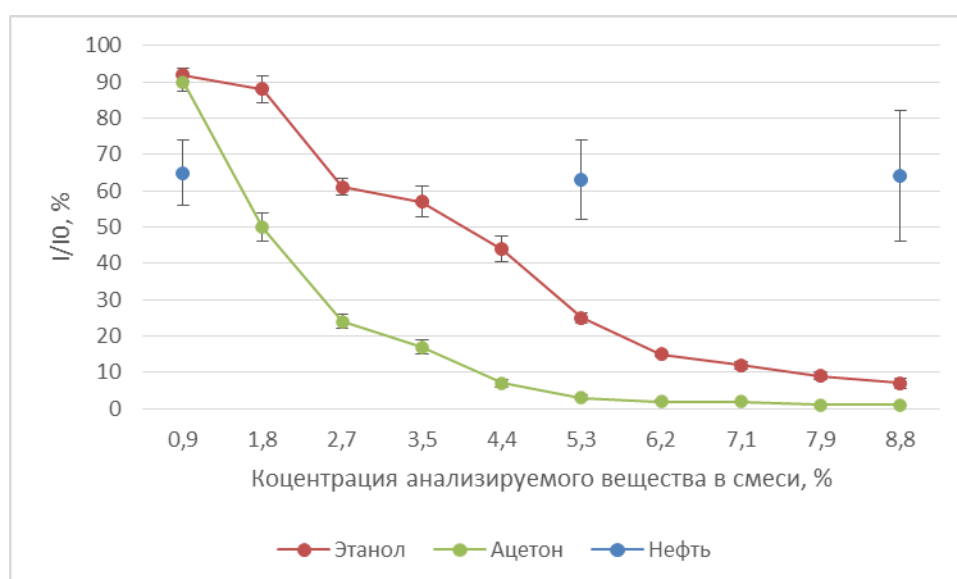


Рисунок 1 – Зависимость ингибирования биолюминесценции от концентрации аналитов

На следующем этапе проведённого исследования были определены действия различных процентных соотношений системы «нефть-растворитель» на активность P + Л системы (Рисунок 2). Из рисунка видно, что в диапазоне соотношений «нефть-растворитель» в диапазоне от 20 до 50% наблюдается достаточно высокие значения остаточного свечения и стандартного отклонения, что связано с нерастворимостью нефти в реакционной смеси. С понижением концентрации величина остаточного свечения резко идёт на спад, поскольку растёт растворимость нефти в этаноле и ацетоне, пока в концентрациях 0,05% (этанол) и 0,02% (ацетон) не повышается до значений, когда анализируемые вещества не приводят к значительному снижению каталитической активности биферментной биолюминесцентной системы. Таким образом, воздействие смеси растворитель-нефть

имеет концентрационный характер в диапазоне 0,1 – 20% содержания нефти в этаноле и 0,05 – 1,54% в ацетоне.

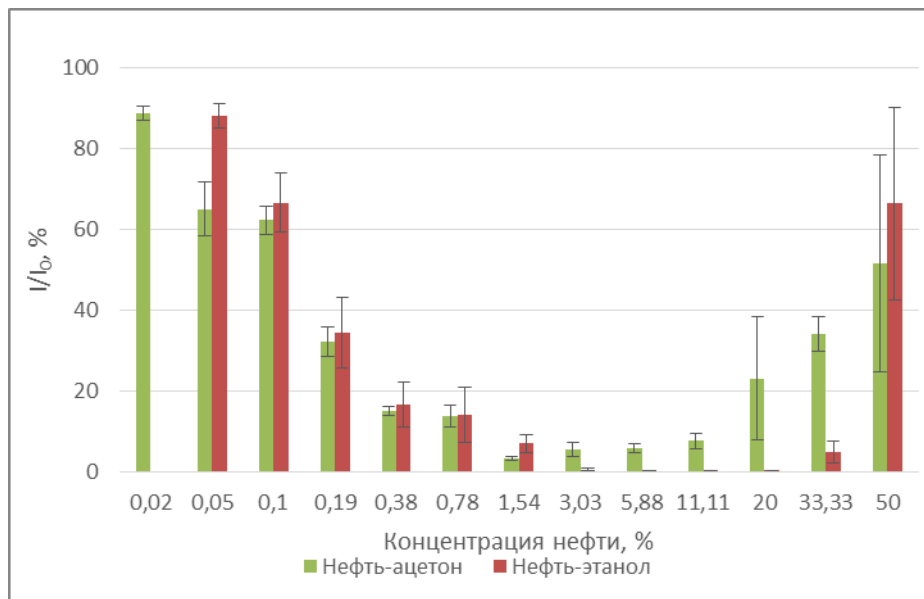


Рисунок 2 – Зависимость остаточного свечения от концентрации нефти в растворах этанола и ацетона

Таким образом, проведённое исследование подтверждает возможность использования ацетона и этанола в анализе действия нефти на каталитическую активность биферментной билюминесцентной системы. Для каждого из растворителей были найдены процентные соотношения в реакционной смеси, не критически снижающие интенсивность свечения. Лучшая растворимость была обеспечена в растворах нефть-этанол, к тому же параметр IC_{20} в исследовании этанола и растворённой в нём нефти был достигнут в большей концентрации относительно ацетона, что позволяет сделать вывод о большей перспективности этанола как растворителя в ферментативном биотестировании нефтепродуктов.

Список литературы

1. Есимбекова, Е. Н. Билюминесцентные биотесты: современное состояние и перспективы : монография / Е. Н. Есимбекова, В. А. Кратасюк, Е. В. Немцева [и др.] ; под редакцией В. А. Кратасюк // Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : СФУ, 2018. – 256 с. – ISBN 978-5-7638-3910-4.
2. Колосова, Е. М. Оценка загрязнения почв комплексным ферментативным биотестированием (на примере почв Красноярского края) : специальность 1.5.15 «Экология (биологические науки)» : диссертация на соискание учёной степени кандидата биологических наук / Колосова Елизавета Маратовна ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск, 2022. – 154 с.
3. Околелова, А. А. Оценка содержания нефтепродуктов в почвах / А. А. Околелова, В. Н. Капля, А. Г. Лапченков // Научные исследования. Естественные науки. – 2019. – Т. 43, № 1. – С. 76-86.
4. Пиковский, Ю. И. Временные методические рекомендации по контролю загрязнения почв. Часть 2. / Ю. И. Пиковский, Л. С. Эрнестова, Э. И. Гапонюк, Н. П. Кремленкова ; под редакцией С. Г. Малахова // М.: Гидрометеоздат, 1984 г.
5. Практикум по биотестированию экотоксичности почв: учебное пособие / В. А. Терехова, А. А. Рахлеева, Е. В. Федосеева, А. П. Кирюшина – Москва : МАКС Пресс, 2022. – 102 с. – ISBN 978-5-317-06868-4.
6. Сутормин, О. С. Ферментативное биотестирование почв: сравнение чувствительности к токсикантам моно-, би- и триферментной систем / О. С. Сутормин, Е. М. Колосова, Е. В. Немцева [и др.] // Цитология. – 2018. – Т. 60, № 10. – С. 826-829.

МОНИТОРИНГ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ**Марьяна Есения Алексеевна**, студент, 3 курсКрасноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ykenzap@mail.ru

Научный руководитель: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Колпакова Ольга Павловна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
olakolpakova@mail.ru

Аннотация: В данной статье проведен мониторинг нарушенных земель на основе Докладов о состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2015-2021 года, вследствие чего были сделаны соответствующие выводы. Также были рассмотрены основные причины возникновения нарушенных земель, и их влияние на окружающую среду.

Ключевые слова: мониторинг, нарушенные земли, Красноярский край, анализ, причины, последствия, почва.

MONITORING OF DISTURBED LANDS IN THE KRASNOYARSK TERRITORY**Mar'ina Esenia Alekseevna**, student, 3rd yearKrasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk
ykenzap@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, associate professor at the Department of land management and cadastres Kolpakova Olga Pavlovna

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk
olakolpakova@mail.ru

Abstract: In this article, the monitoring of disturbed lands was carried out on the basis of Reports on the state and protection of the environment in the Krasnoyarsk Territory for 2015-2021, as a result of which appropriate conclusions were drawn. The main causes of disturbed lands and their impact on the environment were also considered.

Key words: monitoring, disturbed lands, Krasnoyarsk Territory, analysis, causes, consequences, soil.

«Нарушенные земли – земли, деградация которых привела к невозможности их использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием», – такое определение дается в Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 N 800 "О проведении рекультивации и консервации земель" [1]. Также такие земли могут являться источником отрицательного воздействия на окружающую среду из-за нарушения их почвенного покрова в результате производственной или хозяйственной деятельности.

Рассмотрим и проанализируем нарушенные земли (таблица 1) на территории Красноярского края по Докладам о состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае с 2015 года по 2021 год [2].

Таблица 1 – Мониторинг нарушенных земель в Красноярском крае, тыс. га

Год	Общая площадь, тыс. га	Площади нарушенных земель на землях разных категорий, тыс. га						
		Земли сельскохозяйственного назначения	Земли населенных пунктов	Земли промышленно-энергетического и иного специального назначения	Земли особо охраняемых территорий и объектов	Земли лесного фонда	Земли водного фонда	Земли и запасы
2015	17,3	0,9	0,4	12,6	–	3,1	–	0,3
2016	17,3	0,9	0,4	12,6	–	3,1	–	0,3

Год	Общая площадь, тыс. га	Площади нарушенных земель на землях разных категорий, тыс. га						
		Земли сельскохозяйственного назначения	Земли населенных пунктов	Земли промышленности, энергетики и иного специального назначения	Земли особо охраняемых территорий и объектов	Земли лесного фонда	Земли водного фонда	Земли запаса
2017	17,3	0,9	0,4	12,6	–	3,1	–	0,3
2018	17,3	0,9	0,4	12,6	–	3,1	–	0,3
2019	17,3	0,9	0,4	12,6	–	3,1	–	0,3
2020	17,3	0,9	0,4	12,6	–	3,1	–	0,3
2021	17,4	0,9	0,4	12,7	–	3,1	–	0,3

По таблице 1 видно, что за период анализа площадь нарушенных земель на территории Красноярского края почти не изменилась. Только в 2021 году видно незначительное увеличение площади нарушенных земель, входящих в состав земель промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, землях для обеспечения космической деятельности, землях обороны, безопасности и землях иного специального назначения.

Также видно, что именно земли промышленности, энергетики и иного специального назначения имеют наибольшую часть всех деградированных земель. На следующем месте по количеству нарушенных земель находятся земли сельскохозяйственного назначения, и примерно на одном уровне находятся земли населенных пунктов, земли лесного фонда и земли запаса. Также только на землях особо охраняемых территорий и объектов и землях водного фонда вообще нет земель с нарушенным почвенным покровом.

Автор предполагает, что неизменность площадей анализируемых земель обусловлена отсутствием работ по выявлению и рекультивации нарушенных земель. Общая картина ситуации мониторинга представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общая ситуация площадей нарушенных земель в Красноярском крае, тыс.га

Рассмотрим основные и наиболее частые причины возникновения нарушенных земель в Красноярском крае.

В структуре деградированных земель преобладают земли, нарушенные при добыче полезных ископаемых открытым способом, занятые отвалами вскрышных и вмещающих пород, подъездными дорогами и промплощадками [2]. Земельные участки, образованные в процессе производства строительных работ и добычи строительных материалов – еще одни из причин потери земли своих качественных характеристик. К нарушенным и загрязненным землям относятся также земли, занятые полигонами отходов и свалками на различных категориях земли. Но все вышеперечисленные причины возникновения нарушенных и деградированных земель объединяются следующим: это нерациональное использование земель и нерациональное управление земельными ресурсами [4].

Последствия вследствие возникновения нарушенных земель заключается в их негативном влиянии на окружающую среду. А именно это может быть:

1) Появление эрозии почвы, что приводит к ухудшению характеристик почвы и исчезновению ее плодородия;

2) Появление дисбаланса в экосистеме, что приводит к уменьшению численности или исчезновению видов различных животных или растений;

3) Загрязнение водоемов и, как следствие, нарушение жизни живых организмов в таких замкнутых экосистемах;

4) Ухудшение условий жизни и деятельности человека, из-за снижения доступности продуктов питания высокого качества [3].

Подводя итоги, можно выделить следующие моменты: на территории Красноярского края за 2015-2021 года практически не изменились площади нарушенных земель, что, скорее всего, говорит об отсутствии проводимых работ по рекультивации или выявлению таких земель; самая частая причина возникновения нарушенных земель в Красноярском крае – добыча полезных ископаемых; нерациональное использование земельных ресурсов негативно сказывается на окружающей природе и самом человеке.

Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 N 800 (ред. от 07.03.2019) "О проведении рекультивации и консервации земель" (вместе с "Правилами проведения рекультивации и консервации земель") «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_302235/ (дата обращения 25.10.2023).

2. Министерство экологии и рационального природопользования «Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае» «Красноярский край: официальный портал» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mpr.krskstate.ru/envir/page5849> (дата обращения: 25.10.2023).

3. Научите меня об нарушенных землях: определение, причины и последствия «Городец870.рф» [Электронный ресурс]. – URL: <https://городец870.рф/faq/naucite-menya-ob-narusennyx-zemlyax-opredelenie-priciny-i-posledstviya>(дата обращения: 25.10.2023).

4. Бадмаева, Ю. В. Мониторинг состояния земель на территории Балахтинского района Красноярского края / Ю. В. Бадмаева, Н. В. Козловская // International Agricultural Journal. – 2022. – Т. 65, № 6. – DOI 10.55186/25876740_2022_6_6_15.

ЭКОЛОГИЯ ПОЧВЫ ПАСТБИЩ В УСЛОВИЯХ ПРИКАСПИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ДАГЕСТАНА В ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД

Майорова Светлана Евгеньевна, студент, 4 курс
Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия
Free_77@mail.ru

Научный руководитель: кандидат ветеринарных наук, доцент Майорова Татьяна Львовна
Дагестанский государственный аграрный университет им.М.М.Джамбулатова,
Махачкала, Россия
Free_77@mail.ru

Аннотация: В настоящее время возрастает интерес к сапрофитическому существованию патогенных бактерий и накоплению этих микроорганизмов в различных объектах внешней среды. В результате проведенных исследований было выяснено, что в весенний период в низменной зоне Дагестана сальмонеллы сохраняют свои жизнеспособность на глубине 5 см в течение 62 -93 дней, на поверхности - 30-62 дня. В заключении считаем необходимым рекомендовать продолжительность срока карантинирования пастбищ в весенний период, в низменной зоне Дагестана, установить 3 месяца.

Ключевые слова: экология, сальмонелла, патогенные бактерии, сапрофиты, жизнеспособность.

ECOLOGY OF PASTURE SOIL IN THE CONDITIONS OF THE CASPIAN FLOW OF DAGESTAN IN SPRING

Mayorova Svetlana Evgenievna, student, 4th year
Southern Federal University, Rostov-on-Don
Free_77@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor Tatyana Lvovna
Mayorova
Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala
Free_77@mail.ru

Abstract: Currently, there is increasing interest in the saprophytic existence of pathogenic bacteria and the accumulation of these microorganisms in various environmental objects. As a result of the research, it was found that in the spring in the lowland zone of Dagestan, salmonella remain viable at a depth of 5 cm for 62-93 days, on the surface - 30-62 days. In conclusion, we consider it necessary to recommend the duration of the quarantine period for pastures in the spring, in the lowland zone of Dagestan, to be set to 3 months.

Key words: ecology, salmonella, pathogenic bacteria, saprophytes, viability.

Длительное время считалось, что единственно возможным местом естественного обитания и размножения любых патогенных микроорганизмов являются организм человека или теплокровных животных. Этому соответствовало утверждение, что внешняя среда есть "кладбище" любых патогенных возбудителей, для существования которых почва, вода или другие субстраты внешней среды, в принципе, непригодны [1,2]. В дальнейшем выяснилось возможность существования во внешней среде некоторых "традиционных" возбудителей и обнаружены патогенные свойства у микробов, прежде считавшихся сапрофитами. Башенин В.А. [2] писал, что между паразитами и сапрофитами нет никакой разницы и некоторые патогенные микробы способны, в то же время, жить и размножаться во внешней среде.

В 1958 году Терских В.И. [2,5] выделил отдельную группу болезней, возбудители которых способны к нормальному обитанию во внешней среде, названные сапронозами. Считалось, что возбудители сапронозов являются естественными обитателями окружающей среды, свободноживущими сочленами природных биоценозов, не нуждающимися в теплокровном организме.

Перечень сапронозных инфекций расширяется с учетом современных данных. Изучены экологические особенности возбудителей псевдотуберкулеза, кишечных иерсиниозов, листериоза,

эризипелоида, мелоидоза, болезни легионеров, холеры, столбняка, газовой гангрены, сибирской язвы [1,3].

Для сапрофитического существования возбудителя необходим широкий диапазон экологической толерантности, т.е. сохранение жизнеспособности при колебаниях температуры, влажности, активной реакции среды, содержания органических веществ и прочие. Закономерности распространения и численность патогенных микроорганизмов во внешней среде определяются не только абиотическими, но и биотическими факторами [2,6].

Некоторые патогенные бактерии способны к обитанию, размножению и сохранению в различных объектах внешней среды, являющихся экологическими нишами

В настоящее время возрастает интерес к сапрофитическому существованию патогенных бактерий и накоплению этих микроорганизмов в различных объектах внешней среды. Имеются прямые (инфицированность почвы, воды и выживаемость возбудителей) и косвенные (заболеваемость людей и животных) данные об экологии патогенных возбудителей. Несмотря на многолетние исследования, проблема сальмонеллезов остается одной из актуальнейших вопросов [1,2,4].

В Республике Дагестан сальмонеллез, как и другие эпизоотии представляет опасность не только для животных, но и для человека, поэтому вопрос о стойкости возбудителя во внешней среде имеет большое значение.

Почва, подвергающаяся постоянному загрязнению, заслуживает особого внимания, так как возможность заражения сальмонеллезом через пастбища доказана. В данной работе большое внимание уделено вопросу о карантинировании пастбищ после выпаса на них больных сальмонеллезом животных.

Материал и методы исследования. Опыты в природных условиях различных климатических зон республики проводились в четырех сериях в различные периоды года. Эти опыты должны были ответить на вопрос, произойдет ли под влиянием природных факторов полное самоочищение пастбищ к началу следующего периода. В результате всех этих исследований, нам хотелось выяснить сроки сохраняемости сальмонелл в разных климатических зонах, в различные периоды года и на основании полученных данных предложить примерные сроки карантинирования пастбищ.

Результаты собственных исследований. Нами были проведены исследования в низменной зоне Дагестана (Прикаспийская низменность). Черные земли, пастбищ Тарумовского, Кизлярского, Бабаюртовского, Хасавюртовского районов Дагестана, приморская полоса от Махачкалы до Дербента, также долина реки Самур считается низменной зоной.

Лето в этой зоне очень жаркое, а зима мягкая. Среднегодовая температура воздуха доходит до минус 1,3. Средняя температура лета равна 27. Среднегодовая относительная влажность равна 78%, в зимний период влажность выше чем в летний. Осадки выпадают в основном в виде дождя. В осенне-зимний период осадки выпадают чаще, чем в весенне-летний. Снег в году выпадает в течение 21 дня, средняя толщина снежного покрова равна 4-5 см.

Выпавший снег крайне неустойчив с наступлением жаркого лета, когда высыхает подножный корм, скот из низменной зоны перегоняется на летние пастбища. Весной скот возвращается на низменность.

Зональными почвами здесь являются почвы каштанового типа, представленные светло-каштановыми. В них наблюдаются различные внешние признаки и сложения в горизонтах. Гумусовый горизонт имеет комковато-слоисто-пылеватую структуру и уплотненное сложение, реакция среды слабощелочная, количество гумуса 1,5-3%. Насыщена кальцием и магнием.

Образцы почв Махачкалы содержат большое количество солей в виде хлоридов и подвижного фосфора, поэтому почвы участка, на который ставились опыты, можно отнести к слабозасоленным, с содержанием значительного количества гумуса.

Аналогичная структура почв и климатические условия могут быть и в других областях Кавказа.

Изучение выживаемости сальмонелл в этих почвенно-климатических условиях имеет большое значение при составлении плана оздоровительных противосальмонеллезных мероприятий.

В этой связи в низменной зоне нами проведено 4 опыта в четырех сериях.

В марте и апреле, как только зимние пастбища освобождаются от снежного покрова, начинается пастба животных, весьма важным является вопрос о том, какова будет продолжительность жизни сальмонелл в естественных условиях, если в этот период произойдет заражение пастбища. В этот период средняя температура воздуха была равна 13,7⁰С. Средняя температура почвы была 16⁰С, воздух имел влажность в среднем 73% с колебаниями от 100 до 24%.

Осадки выпадали в виде дождя в течение 15 дней. В среднем на день приходилось осадков 0,3 мм. Во время опыта солнечных часов было 739,2 ч.

Для определения жизнеспособности сальмонелл пробы брались на 30, 60 и 90 день. В результате проведенных исследований было выяснено, что в весенний период в низменной зоне Дагестана сальмонеллы сохраняют свои жизнеспособность на глубине 5 см в течение 62 -93 дней, на поверхности - 30-62 дня.

В заключении считаем необходимым рекомендовать продолжительность срока карантинирования пастбищ в весенний период, в низменной зоне Дагестана, установить 3 месяца.

Список литературы

1. Алешня В. В., Панасовец О.П., Журавлёв П.В., Артёмов Т.З., Гипп Е.К., Загайнова А.В. Изучение влияния отдельных факторов окружающей среды на жизнеспособность сальмонелл в воде для определения её эпидемического потенциала // Гигиена и санитария. 2015. №7.
2. Кулиева Э. М., Тагиева Ф. Ш., Джафарова Х. Г, Нифтуллаев М. З. Экология и эпидемиология сальмонеллезов // Биомедицина (Баку). 2005. №2.
3. Кулиева Э.М. Влияние эпизоотической ситуации на распространение сальмонеллезов среди людей. - В кн.: Актуальные проблемы клинической микробиологии в XXI веке. Баку, 2001, с.20
4. Кулиева Э.М. Некоторые аспекты популяционной эпидемиологии различных заболеваний. - В кн.: Актуальные проблемы педиатрии в Азербайджане. Баку, 2004, с.130
5. Покровский В.И., Онищенко Г.Г., Черкасский Б.А. Инфекционные болезни в конце XX века и санитарно-эпидемиологическое благополучие в России в XXI веке. - Журнал микробиологии, 2002, N.3, с.16-23
6. Солодовников Ю.П., Лыткина И.Н., Филатов Н.Н. и др. Сальмонеллезы в Москве: эпидемиологическая характеристика и задачи профилактики. - Журнал микробиологии, 1996, N.4, с.46-49

УДК 631.422:535.37-072.85

БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНАЯ ОЦЕНКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОТДЫХАЮЩИХ ЗЕМЕЛЬ ПОСЛЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Кавицкая Любовь Леонидовна, магистрант

Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
kavluba@mail.ru

Руководитель: кандидат биологических наук, доцент Степанова Людмила Васильевна
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
slyudmila@mail.ru

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор
Кратасюк Валентина Александровна

Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
ИБФ СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск, Россия
valkrat@mail.ru

***Аннотация.** Одна из актуальных проблем рекультивации земель – оценка степени восстановления почвы после сельскохозяйственного использования. В качестве интегрального показателя степени восстановления почв может быть использован уровень биолюминесцентного свечения от воздействия анализируемого вещества почвы на ферментативную реакцию светящихся бактерий. Поэтому целью работы было возможности использования биолюминесцентного биотеста для анализа степени восстановления почв пара и залежи после сельскохозяйственного применения. Впервые предпринята попытка дать интегральную оценку степени восстановления земель, отличающихся агрохимическими показателями и продолжительностью отдыха земель. Показано, что повышающий биолюминесцентный показатель почв, которым характерно низкое содержание гумуса, подвижного фосфора и нитратного азота, может показывать степень их восстановления. Высокое содержание гумуса в почвах понижало показатель биолюминесцентного биотеста, что не позволяло выявить различие в возрасте и степени восстановления отдыхающих земель. Учитывая простоту, быстроту и многократность тестирования, биолюминесцентный*

анализ может быть перспективным методом для дальнейших исследований отдыхающих земель при введении поправок от варьирования гумуса в почвах.

Ключевые слова: билюминесценция, биферментная система светящихся бактерий НАД(Ф)Н: ФМН-оксидоредуктаза + люцифераза, почва, пар, залежь, агрохимические показатели, сельское хозяйство.

BIOLUMINESCENT ASSESSMENT OF THE RESTORATION OF RESTING LANDS AFTER AGRICULTURAL USE

Kavitskaya Lyubov Leonidovna, Master's student
Siberian Federal University, Krasnoyarsk
kavluba@mail.ru

Supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Biophysics,
Stepanova Lyudmila Vasilyevna
Siberian Federal University, Krasnoyarsk
slyudmila@mail.ru

Scientific supervisor: Doctor of Biological Sciences, Professor Kratasyuk Valentina Aleksandrovna,
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia
IBF SB RAS – a separate division of FITC KNC SB RAS, Krasnoyarsk, Russia
valkrat@mail.ru

Abstract. *One of the urgent problems of land reclamation is the assessment of the degree of soil restoration after agricultural use. As an integral indicator of the degree of soil restoration, the level of bioluminescent glow from the effect of the analyzed soil substance on the enzymatic reaction of luminous bacteria can be used. Therefore, the aim of the work was the possibility of using a bioluminescent biotest to analyze the degree of recovery of soil vapor and deposits after agricultural use. For the first time, an attempt has been made to give an integral assessment of the degree of restoration of lands that differ in agrochemical indicators and the duration of land rest. It is shown that the increasing bioluminescence index of soils characterized by a low content of humus, mobile phosphorus and nitrate nitrogen can show the degree of their recovery. The high humus content in the soils lowered the bioluminescent biotest index, which did not allow revealing the difference in the age and degree of restoration of resting lands. Taking into account the simplicity, speed and multiplicity of testing, bioluminescent analysis can be a promising method for further studies of resting lands with the introduction of corrections from the variation of humus in soils.*

Keywords: *bioluminescence, bioenzyme system of luminous bacteria NAD(F)N:FMN oxidoreductase and luciferase, soil, steam, deposit, agrochemical indicators, agriculture.*

Введение. Одна из важных проблемы сельского хозяйства – рекультивация земель после сельскохозяйственного использования. Степень восстановления почв определяют по изменению морфогенетических характеристик, физических и химических свойств почв с использованием агрохимических показателей. Наименее изучена к настоящему времени динамика биологических свойств почв в ходе постагрогенной эволюции, не учтены специфики почв и изменения запасов углерода по мере восстановления залежей.

Представляет актуальность введение интегрального показателя восстановления почв, который может быть определен при тестировании земель с разным временем «отдыха» (пар – 1 год, залежь – от 2 до 25 лет) после сельскохозяйственного использования. В качестве биотеста может быть использован билюминесцентный ферментативный тест, позволяющий дать интегральную оценку почвы по уровню билюминесцентного свечения от воздействия анализируемого вещества почвы на ферментативную реакцию [1].

Цель работы: возможности использования билюминесцентного биотеста для анализа степени восстановления почв залежи и пара после сельскохозяйственного применения.

Впервые будет представлена попытка дать интегральную оценку степени восстановления земель, которые отличаются продолжительностью "отдыха" после сельскохозяйственного использования. Результаты исследований могут быть применимы в сельском хозяйстве для проведения мониторинга природной среды и при диагностике почв агрогеннонарушенных экосистем.

Материалы и методы. Объектом исследования явились почвы (выщелоченный чернозём), отобранные в Емельяновском районе возле птицефабрики "Заря" и в Ужурском районе на ОПХ "Михайловское". Земельные угодья находились в состоянии «пшеница на пару». Также исследованы

дерново-подзолистые почвы, отобранные в Тюхтетском районе с Зареченского стационара. Земельные угодья находились в залежи 2 года, 10, 15 лет. Образцы почв для анализа предоставил доктор сельскохозяйственных наук Шпедт Александр Артурович.

Для тестирования использовали водные вытяжки из почв, подготовленные в соответствии с методикой, описанной Байгиной Е.М. и др. [2]. Агрохимические показатели (содержание органического углерода (гумуса),%; подвижного фосфора, мг/100г почвы; нитратного азота, мг/кг; рН) определяли по общепринятым стандартным методикам.

Биолюминесцентное тестирование водных вытяжек из почв проводили с использованием иммобилизованного биолюминесцентного реагента «Энзимоллюм» (ООО «НПП «Прикладные биосистемы», ИБФ СО РАН, Красноярск). Биолюминесцентное свечение регистрировали на портативном кюветном люминометре «LumiShot» (ООО «НПП «Прикладные биосистемы», Красноярск).

Измерение интенсивности свечения проводили в 3-х повторностях. В качестве интегрального показателя использовали остаточное свечение (Т, %), вычисляемое как отношение средних максимальных интенсивностей свечения экспериментального измерения (водные вытяжки почвы) к контрольному измерению, умноженного на 100%.

Статистическую обработку данных проводили в программе Statistica 10 (StatSoft Inc., США) с подсчетом среднего и стандартного отклонения. Различия между показателями зависимых выборок оценивали по параметрическому критерию Стьюдента, корреляционную связь - по критерию Пирсона. Уровень статистической значимости считали достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты исследования. Агрохимические показатели земель под паром и залежи были не различимы по кислотнo-щелочному показателю ($7,7 \pm 0,1$ рН). Наибольшее содержание гумуса определено в почвах, находящихся под паром ($7,8 \pm 0,7$ %). Почвы залежей независимо от возраста содержали гумус в одинаковом количестве ($2,6 \pm 0,2$ %), но гораздо меньшем количестве, чем почвы под паром. Содержание подвижного фосфора и нитратного азота было наибольшим в почвах под паром ($60,5 \pm 12,4$ мг/100г почвы и $18,3 \pm 0,5$ мг/кг, соответственно). В почвах двухгодичной залежи концентрация подвижного фосфора составляла $5,0 \pm 0,5$ мг/100 г почвы, которая убывала с возрастом залежи. Содержание нитратного азота в почвах залежи было в 2-3 раза меньше, чем почвах под паром.

Таким образом, почвы, находящиеся под паром независимо от местонахождения (Емельяновский или Ужурский район) содержали одинаковое количество гумуса и нитратного азота, содержание подвижного фосфора было наибольшим в землях Емельяновского района. Почвы залежи разных возрастов характеризовались таким же распределением агрохимических показателей, но с более низкими концентрациями.

Биолюминесцентный анализ почв не показал достоверного различия в интегральном биолюминесцентном показателе для земель под паром и залежи. Биолюминесцентный показатель достоверно не различим для земель, находящихся под паром. Интегральный биолюминесцентный показатель был одинаков также для почв 2-х, 15-и, 25-и годичной залежи, но достоверно повышен для почвы 10-и годичной залежи ($p = 0,004$). Выявлено, что почва 10-и годичной залежи отличалась низкой концентрацией агрохимических показателей.

Корреляционный анализ показал, что биолюминесцентный показатель почвы 2-х годичной залежи зависим от повышенного содержания нитратного азота ($r = 0,9$, $p = 0,02$), для почвы 15-и годичной залежи – от пониженного содержания нитрата азота ($r = - 0,9$, $p = 0,03$).

Регрессионный анализ показал одинаковую зависимость интегрального биолюминесцентного показателя от содержания гумуса, подвижного фосфора и нитратного азота в почвах под паром Ужурского района, 2-х и 15-и годичной залежи Тюхтетского района.

Заключение. Таким образом, биолюминесцентный биотест показал повышение биолюминесцентного показателя почвы 10-и годичной залежи, которая отличалась от других почв залежи и под паром низким содержанием гумуса, подвижного фосфора и нитратного азота. Следовательно, дерново-подзолистую почву залежи после 10-и летнего «отдыха» от сельскохозяйственного использования можно считать восстановленной. Высокое содержание гумуса в почвах под паром или в поверхностных слоях залежей разных возрастов понижало показатель биолюминесцентного биотеста, что не позволяла выявить различие в возрасте и степени восстановления "отдыхающих" земель. Необходимы дополнительные исследования для введения поправок в результат биолюминесцентного анализа от варьирования гумуса в почвах.

Благодарность. Выражаем благодарность член-корреспондент РАН, доктору сельскохозяйственных наук, директору ФИЦ КНЦ СО РАН Шпедт Александру Артуровичу.

Список литературы

- 1) Esimbekova, E.N. Enzymatic Biotesting: Scientific Basis and Application / E.N. Esimbekova, I.G. Torgashina, V.P. Kalyabina, V.A. Kratasyuk // Contemporary Problems of Ecology. 2021. - №14(3). – С.290–304.
- 2) Байгина, Е.М. Анализ возможности применения биолюминесцентных ферментативных биотестов для оценки загрязнения почв (на примере почв г. Красноярска) / Е.М. Байгина, Н.В. Римацкая, Л.В. Степанова, В.А. Кратасюк В.А. // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Биология. Экология. 2017. - Т. 21. - С. 21-30.

УДК 614.777:579.842.14.083.1

ЭКОЛОГИЯ ПАСТБИЦ И БИОБЕЗОПАСНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА

Исахмедов Габидула Арсланович, магистрант, 2 год обучения
Дагестанский государственный аграрный университет им.М.М.Джамбулатова,
Махачкала, Россия
Free_77@mail.ru

Майорова Светлана Евгеньевна, студент, 4 курс
Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия
Free_77@mail.ru

Научный руководитель: кандидат ветеринарных наук, доцент Майорова Татьяна Львовна
Дагестанский государственный аграрный университет им.М.М.Джамбулатова,
Махачкала, Россия
Free_77@mail.ru

***Аннотация:** На территории Дагестана практикуется отгонно-пастбищная система содержания скота, что способствует перезаражению восприимчивого поголовья и распространению инфекции. Животных перегоняют по специально отведённым трассам благополучным по инфекционным болезням. Из-за нарушения правил перегона возникают новые неблагополучные пункты. На основании полученных данных нами составлены рекомендации о сроках использования природных пастбищ в предгорной зоне Дагестана. Продолжительность карантинирования срока пастбищ в весенний период установить в предгорной зоне 3 месяца. Считать целесообразным карантинирование пастбищ, зараженных в июне (летний период) в предгорной зоне- 2 месяца.*

***Ключевые слова:** экология, сальмонелла, карантинирование, пастбища, жизнеспособность, заражение.*

PASTURE ECOLOGY AND BIOSAFETY IN THE CONDITIONS OF THE FOOTDOWN ZONE OF DAGESTAN

Isakhmedov Gabibula Arslanovich, master, 2 years of study
Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala
Free_77@mail.ru

Mayorova Svetlana Evgenievna, student, 4th year
Southern Federal University, Rostov-on-Don
Free_77@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor Tatyana Lvovna
Mayorova

Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala
Free_77@mail.ru

***Abstract:** On the territory of Dagestan, a transhumance-pasture system for keeping livestock is practiced, which contributes to the re-infection of susceptible livestock and the spread of infection. Animals are driven along specially designated routes that are free from infectious diseases. Due to violation of*

transport rules, new unfavorable points arise. Based on the data obtained, we have made recommendations on the timing of the use of natural pastures in the foothill zone of Dagestan. The quarantine period for pastures in the spring should be set at 3 months in the foothill zone. It is considered appropriate to quarantine pastures infected in June (summer) in the foothill zone for 2 months.

Key words: *ecology, salmonella, quarantine, pastures, viability, infection.*

Опасное для здоровья людей снижение качества окружающей среды вследствие интенсивного загрязнения, важнейшим фактором изменения среды обитания человека. При этом, даже слабовирулентная и условно-патогенная микрофлора способна создавать серьезную эпизоотическую и эпидемиологическую угрозу. Другой, не менее важной особенностью является то, что патогенная микрофлора длительное время способна сохранять жизнеспособность, особенно в воде, почве и т.д.[8].

В настоящее время основным звеном в загрязнении компонентов окружающей среды являются крупные предприятия различных отраслей промышленности, в ряде случаев масштабное воздействие на экосистемы оказывают предприятия сельскохозяйственного профиля. Для полной оценки состояния экосистем в зоне влияния животноводческих объектов необходимо использовать комплексные параметры и критерии, учитывающие влияние на компоненты окружающей среды, как патогенных микроорганизмов, так и выбросов, и сбросов различных токсичных примесей [7,8].

Анализ сложившейся ситуации в мире свидетельствует о том, что кардинальное снижение социально-экономического ущерба от сальмонеллезов возможно при успешном решении многих аспектов этой проблемы, в частности, экологии и эпидемиологии сальмонеллезов.

Известно, что сальмонеллезы – это острые кишечные инфекции, вызываемые многочисленными представителями бактерий рода *Salmonella*. Основными источниками инфекции являются различные представители мира животных. Доказана также роль человека как источника инфекции. Между тем установлено, что естественной средой обитания сальмонелл являются не только организм животных, человека, но и внешняя среда [3,4,5].

Известно, что сальмонеллы, выделяясь с экскрементами животных и человека, загрязняют окружающую среду непосредственно и опосредованно через промежуточные объекты. Для сальмонелл характерна способность сохранять жизнеспособность в различных абиотических факторах внешней среды, а также размножаться в них. На сроки и способность размножения и сохранения сальмонелл во внешней среде влияют температура, влажность, pH, количество сапрофитных микроорганизмов [3,4,5].

На территории Дагестана практикуется отгонно-пастбищная система содержания скота, что способствует перезаражению восприимчивого поголовья и распространению инфекции. Животных перегоняют по специально отведённым трассам благополучным по инфекционным болезням. Из-за нарушения правил перегона возникают новые неблагополучные пункты [4,6].

Экспериментально установлено, что больные сальмонеллезом животные выделяют возбудитель в окружающую среду различными путями. Таким образом, инфицированные пастбища становятся посредником распространения сальмонеллезной инфекции [5,7].

Материал и методы исследования. Предгорная зона Дагестана охватывает территории пастбищ, лугов, земельных участков Новолакского, Буйнакского, Казбековского, Хивского и других районов, расположенных на высотах 350-1000 метров над уровнем моря.

Лето в этой зоне бывает продолжительной и жаркой, а зима довольно мягкая и влажная. Среднегодовая температура воздуха здесь равна 10⁰С. Средняя температура лета составляет 22⁰С. В зимний период минусовая температура воздуха составляет 2,5⁰С. Средняя относительная влажность бывает равна 75%. В году снег в среднем выпадает в течение 26 дней. Соотношение ясных и пасмурных дней составляет 56/117. Сильных ветров в зоне почти не бывает.

Зона богата пастбищами, которые используются как весной, так и осенью в качестве участков для временной передержки животных, перегоняемы, в горы и на низменные выпасы.

Почвы здесь представлены различными черноземами, переходящими в каштановые почвы. Черноземная почва предгорной зоны имеет зернисто-комковатую структуру. Содержание гумуса в карбонатных черноземах 7% и более. Реакция почвы слабо щелочная. Почва содержит анионов угольной кислоты 0,32; серной кислоты - 0,609; катионов хлора - 0,04; кальция - 0,261, магния 0,022, калия и натрия - 0,061, гумуса было 5,59.

Жизнеспособность сальмонелл, а частности *S.abortus ovis*, *S.enteritidis* изучалось в природных естественных климатических условиях Дагестана. Работа была проверен, но методу

предусматривающей приближение условия опытов к естественным. Для этой цели на изолированных участках были отведены понесенные оградой участки в предгорной зоне, на высоте 470 метров над уровнем моря.

Через месяц из участков брались пробы в стерильные пробирки для определения жизнеспособности сальмонелл. Каждая проба в отдельности измельчали в двух мл физиологического раствора. Полученная масса фильтровалась через бумажные фильтры.

Затем полученная эмульсия по 0,5 - 0,7 мл вводилась белым мышам подкожно. Вскрытие подопытных мышей проводилось через 22 и более дней после заражения. Исследование выделенных культур проводилось микроскопией и крови-капельным методом агглютинации на предметном стекле

Результаты исследований. Во время перегона скота с летних пастбищ на зимние скот проходит через предгорную зону. Если среди этого поголовья окажутся больные сальмонеллезом животные, то произойдет заражение пастбищ и скотопрогонных трасс. Чтобы изучить за какой срок зараженные в сентябре участки освобождаются от сальмонелл нами был проведен опыт.

Температура воздуха в осенний период в среднем была 8,2⁰С, однако она имела колебание в пределах от 24 до -8. Средняя температура почвы составляла 8,3⁰С с колебаниями от 38 до -9. Воздух имел влажность в среднем 84%. Среднее барометрическое давление было 953. Осадки выпадали 28 дней в виде дождя и временами в виде снега.

Пробы для исследований брались через 52, 182, 215 дней и эмульсией их заражали белых мышей.

Результаты проведенных исследований показали, что сальмонеллы остаются живыми в почве на глубине 5 см. 182-215 дней, как и на поверхности.

Большой интерес представляет сохранность сальмонелл в предгорной зоне поздней осенью и зимой. Видимо, значительные похолодания, покрытие снегом больших территорий с последующими частыми замораживаниями и оттаиваниями сказываются на жизнеспособности сальмонелл. В нашу задачу входило выяснить, остаются ли эти пастбища опасными к весне, т.е. к периоду перегона скота, если они были инфицированы осенью. С этой целью был поставлен опыт.

Температура воздуха в среднем за время опытов была +1⁰С с резкими колебаниями от -9 до -24. Средняя температура почвы составляла 2,5⁰С и колебалась от -13 до 35⁰С. Средняя влажность воздуха составляла 81 процент. Осадки выпадали в течение 45 дней преимущественно в виде снега. За период опыта солнечных дней было 70. Для выяснения жизнеспособности сальмонелл через 62, 93, 130, 160 и 190 дней с начала опыта брали пробы и заражали белых мышей.

Результаты проведенных исследований показали, что сальмонеллы живут на поверхности почвы в течение 93-130 дней, а на глубине 5 см 160-190 дней.

Таким образом исследования, проведенные в природных условиях предгорной зоны по изучению жизнеспособности сальмонелл в различные сезоны года показывают, что в осенний период при заражении почвы в сентябре сальмонеллы остаются жизнеспособными в почве на глубине 5 см. в течение 162-215 дней и на поверхности в течение 62-182 дней. При инфицировании почвы в декабре сальмонеллы живут на поверхности почвы в течение 93-130 дней, а в почве на глубине 5 см 160-190 дней.

Список литературы

1. Алешня В. В., Панасовец О.П., Журавлёв П.В., Артёмова Т.З., Гипп Е.К., Загайнова А.В. Изучение влияния отдельных факторов окружающей среды на жизнеспособность сальмонелл в воде для определения её эпидемического потенциала // Гигиена и санитария. 2015. №7.
2. Белов А.Б., Куликалова Е.С. Сапронозы: экология возбудителей, эпидемиология, терминология и систематика // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2016. №1 (86).
3. Кулиева Э. М., Тагиева Ф. Ш., Джафарова Х. Г, Нифтуллаев М. З. Экология и эпидемиология сальмонеллезов // Биомедицина (Баку). 2005. №2.
4. Кулиева Э.М. Влияние эпизоотической ситуации на распространение сальмонеллезов среди людей. - В кн.: Актуальные проблемы клинической микробиологии в XXI веке. Баку, 2001, с.20
5. Кулиева Э.М. Некоторые аспекты популяционной эпидемиологии различных заболеваний. - В кн.: Актуальные проблемы педиатрии в Азербайджане. Баку, 2004, с.130
6. Покровский В.И., Онищенко Г.Г., Черкасский Б.А. Инфекционные болезни в конце XX века и санитарно-эпидемиологическое благополучие в России в XXI веке. - Журнал микробиологии, 2002, N.3, с.16-23

7. Солодовников Ю.П., Лыткина И.Н., Филатов Н.Н. и др. Сальмонеллезы в Москве: эпидемиологическая характеристика и задачи профилактики. - Журнал микробиологии, 1996, N.4, с.46-49

8. Тарасова Т.Ф., Байтелова А.И., Гурьянова Н. С., Байтелов В. И. Состояние экосистем в условиях загрязнения окружающей среды предприятиями агропромышленного комплекса // Вестник ОГУ. 2015. №10 (185).

УДК502.131.1

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Ибе Альберт Дмитриевич, студент, 2 курс

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
albert.ibe@mail.ru

Научный руководитель: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Незамов Валерий Иванович

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
valeriy@gmail.com

Аннотация: Скоординированные подходы необходимы для решения основных проблем окружающей среды и устойчивого развития, стоящих перед развивающимися и развитыми регионами мира. Поэтому необходимо лучше понимать междисциплинарные взаимосвязи между устойчивым развитием, здоровьем человека и окружающей средой. Особое внимание было уделено глобализации и устойчивому росту, организационной эффективности и устойчивости, управлению окружающей средой и индивидуальному прогрессу, здоровью человека и экосистем, а также водным ресурсам и переработке отходов.

Ключевые слова: устойчивое развитие, окружающая среда, здоровье человека, междисциплинарная взаимосвязь, природные ресурсы, экономические и экологические решения, негативное воздействие, глобализация, экосистемы.

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Ibe Albert Dmitrievich, student, 2nd year

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
albert.ibe@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, associate Professor Nezamov Valery Ivanovich Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
valeriy@gmail.com

Abstract: Coordinated approaches are needed to address the major environmental and sustainable development challenges facing developing and developed regions of the world. Therefore, it is necessary to better understand the interdisciplinary interrelationships between sustainable development, human health and the environment. Special attention was paid to globalization and sustainable growth, organizational efficiency and sustainability, environmental management and individual progress, human health and ecosystems, as well as water resources and waste recycling.

Key words: sustainable development, environment, human health, interdisciplinary interrelation, natural resources, economic and environmental solutions, negative impact, globalization, ecosystems.

Взаимосвязь экономического прогресса, управления окружающей средой и благосостояния человека представляет собой сложный процесс, влияющий как на качество, так и на устойчивость общества, в котором мы живем. Широкая общественность, а также практикующие инженеры, лица, принимающие решения, экологи и медицинские исследователи все больше осознают, что эти три области взаимосвязаны. В прошлом экосистемы мира были способны поглотить экологический ущерб, нанесенный обширной индустриализацией и развитием. Однако из-за быстрого роста мирового населения и индустриализации, а также возросшего спроса на природные ресурсы, такие как запасы пресной воды, Земля больше не может поддерживать здоровую и сбалансированную экосистему.

Для решения экологических проблем необходим скоординированный подход. Устойчивое развитие в настоящее время рассматривается многими организациями и их заинтересованными сторонами как модель для подражания. Например, в настоящее время все большее число компаний действуют и общаются, основываясь на тройной эффективности в экономической, экологической и социальной сферах [1].

Целью данного исследования предоставить обзор того, как устойчивое развитие, управление окружающей средой и здоровье человека взаимосвязаны, с акцентом на глобализацию, организационную эффективность и устойчивость, управление окружающей средой и человеческий прогресс, здоровье экосистем, водные ресурсы и переработку.

Деградация почв из-за эрозии и плохой практики орошения продолжает наносить ущерб сельскохозяйственным землям, ставя под угрозу производство. Без перехода к более ресурсоэффективным и менее загрязняющим методам ведения сельского хозяйства будет сложно удовлетворить мировые потребности в продовольствии без увеличения экологической нагрузки, возникающей в результате интенсивного сельского хозяйства.

Для того, чтобы устойчивое развитие имело смысл, необходимо поставить под контроль чрезмерное потребление. Кроме того, в условиях свободной рыночной экономики частный сектор может не заботиться об охране природы. Ради прибыли оно может уничтожать леса, чрезмерно использовать минеральные ресурсы или загрязнять воздух и воду. Частный сектор может не учитывать социальные издержки и выгоды [1]. Сегодня существует одержимость экономическим ростом. Рост следует определять не только с точки зрения финансовой стороны, но также с точки зрения социальных и культурных параметров. Применение технологий в целях получения прибыли привело к чрезмерной эксплуатации и чрезмерному использованию природных ресурсов.

Расширение промышленности и внутренних рынков радикально изменило, например, концентрацию в атмосфере многочисленных микроэлементов. Это исказило механизм автобалансировки природы. В результате мир сейчас столкнулся с рядом экологических проблем, включая кислотные дожди, таяние ледников, крупномасштабное испарение воды в тропиках и увеличение облачности на больших высотах. Ожидается, что развивающиеся страны, и особенно наименее развитые, будут наиболее уязвимы к последствиям глобального изменения климата, хотя их нынешний вклад в эту проблему минимален. Устойчивое развитие имеет три компонента: социальную, экономическую и экологическую [5]. Тем не менее, они не всегда совместимы. Устойчивое развитие требует редкого баланса между этими тремя наборами целей. Как только будет достигнута экологическая устойчивость, можно будет достичь экономической устойчивости. Если это условие будет поддерживаться, то может быть достигнута социальная стабильность.

Поскольку все больше предприятий по всему миру включают экологическую деятельность и результаты деятельности в свои финансовые отчеты, больше заинтересованных сторон требуют новых и лучших способов информирования о экологических проблемах, высшее руководство станет лучше осознавать, что экологические проблемы необходимо решать внутри своих организаций. Однако экологическая отчетность не должна быть концом истории. Сбалансированная система показателей (BSC) может помочь в выявлении экологических проблем, выборе ключевых областей для внимания и реагирования высшего руководства, обеспечении поддержки необходимых улучшений в существующих системах и формулировании применимых и достижимых экологических показателей.

Несистемный подход к охране окружающей среды привёл к тому, что значительные средства, выделяемые государством на охрану природы, оказались неосвоенными, либо освоенными неэффективно, в силу чего запланированные природоохранные мероприятия оказались невыполненными.

Игнорировались исторические особенности, в которых оказались природа и общество. В связи с ростом населения и развитием производительных сил возросла нагрузка на окружающую среду и прежние методы хозяйствования, когда производительные силы были не столь "агрессивны", а природные балансы казались бесконечными, оказались непригодными. На первый план выступила потребность безотходных технологий производства при максимальной экономии природного сырья, но это не было сделано в отходы по-прежнему идет большое количество сырья, а производственная система требует увеличения природопотребления.

Научно-технический прогресс нельзя обвинить ни в загрязнении окружающей среды, ни в истощении природных богатств. Научно-технический прогресс должен использоваться таким образом, чтобы всё производство в нашей стране было природоохранительным - экологически безопасным, малоотходным и ресурсосберегающим.

Имеется концепция об иссякаемости природных богатств и возможном наступлении конца жизни человечества. Но исчезновение одних природных богатств может быть компенсировано другими, о существовании которых ранее и не подозревалось. Так, иссякшие запасы нефти компенсируют растительное сырьё из которого, будут вырабатываться все компоненты, какие даёт нефть. Кроме того не используется значительное число природных богатств, могущих восполнить человечеству нехватку веществ и энергии. Подводный растительный мир океанов и морей содержит массу питательных веществ, является огромной пищевой кладовой для человечества, но он почти не используется.

Опасность глобального экологического кризиса как таковая вызывает необходимость целенаправленной деятельности человека по обеспечению экологической безопасности. В науковедческом аспекте это требует объединения учёных самых разных специальностей, в том числе и юристов. В учении о функциях государства функция по обеспечению экологической безопасности выдвигается на первый план как общесоциальная, общечеловеческая и общецивилизационная [3].

Человечество живет в экосистемах, которые можно распознать на самых разных уровнях: например, от небольшого леса до всего земного шара [2]. Естественные экологические системы динамически стабилизируются на основе сбалансированных входов и выходов.

Ученые оценили загрязнение атмосферы, его последствия для людей и окружающей среды, а также перспективы контроля над ним. Они также оценили пестициды, их стойкость в окружающей среде, прямое воздействие на здоровье человека и токсикологические аспекты загрязнения воды; и болезни пищевого происхождения. Понимание этих проблем может помочь ученым, лицам, принимающим решения, и общественности внести позитивные изменения в свое поведение, что может способствовать развитию устойчивой окружающей среды.

На протяжении веков периферийная городская застройка влияла на эволюцию эстуариев (т.е. приливных зон суши) до такой степени, что сегодня некоторые экосистемы демонстрируют мозаику районов, которые остаются почти нетронутыми, в то время как другие деградируют. Водные и наземные зоны, а также населяющие их популяции тесно связаны между собой, демонстрируя сложные взаимодействия. Антропогенные факторы, такие как высокая демографическая плотность, разрастание городов, плохое управление отходами и социальная бездеятельность пагубно влияют на окружающую среду. Постоянный выброс химических веществ в водные экосистемы может привести к изменениям в структуре и функционировании биотического сообщества [4]. В зависимости от своей биодоступности загрязняющие вещества, присутствующие в сточных водах, оказывают большое количество вредных воздействий на биоразнообразие водной среды.

Основными веществами, участвующими в явлениях химического загрязнения, являются тяжелые металлы, органические соединения, особенно галогенорганические вещества, пестициды, полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), нитраты и фосфаты, а также остатки лекарственных средств. Среди основных последствий воздействия загрязнителей на водные организмы – серьезные патологии, поведенческие проблемы, а также миграция и исчезновение видов. Учитывая, что токсичность вещества зависит от его доступной концентрации.

Поскольку природные ресурсы начинают истощаться, а пространство свалок заполняется, важность надлежащего сокращения и управления отходами возрастает. Использование побочных продуктов отходов в качестве замены первичных материалов может облегчить часть бремени, связанного с утилизацией, и может обеспечить экономически эффективный строительный продукт, проявляющий все свойства первичных продуктов. Концепция использования вторичного сырья в качестве источника для строительства особенно актуальна в развивающихся странах. Экономические и экологические решения особенно важны в ситуациях, когда растущее население сочетается с ограниченными экономическими и природными ресурсами.

Устойчивые ресурсы пресной воды также являются критически важной областью. Финансовое развитие и рост населения оказывают все большее давление на ограниченные мировые ресурсы пресной воды. Чтобы уменьшить эту проблему, были разработаны процессы опреснения для получения пресной воды из огромных запасов морской воды на Земле. Однако серьезное беспокойство вызывает расположение значительной части мировых мощностей по опреснению воды в прибрежных районах нефтедобывающих стран, например, в Персидском заливе.

Два наиболее успешных коммерческих метода опреснения воды включают методы термического и мембранного разделения [2].

В то время как развитие открывает и продвигает экономику, создает новое богатство, миллионы людей вынуждены бороться, чтобы осмыслить темную сторону развития, которая не является экологически устойчивой. Образование для устойчивого роста должно быть обязательным для всех людей, поскольку оно представляет собой основной доступный инструмент для катализатора культурных изменений, необходимых для дальнейшего существования. Биоэтика, в частности, должна служить основным этапом обучения устойчивому развитию. Адекватные и надежные водные ресурсы также являются серьезной проблемой, с которой сталкиваются многие люди. В развитых странах болезни, связанные с плохим качеством воды и неправильным удалением сточных вод, являются причиной заболеваний и потери производительности.

Взаимосвязь между экономическим развитием, управлением окружающей средой и здоровьем человека представляет собой сложный процесс, влияющий как на качество, так и на устойчивость общества, в котором мы живем. Растет понимание того, что синхронизированный подход необходим для решения основных проблем окружающей среды и устойчивого развития, с которыми сталкиваются как развивающиеся, так и развитые регионы мира.

Список литературы

1. Шевченко И.В., Литвинский К.О. Устойчивое развитие: мировой опыт и проблемы России // Региональная экономика: теория и практика. 2007. №13. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ustoychivoe-razvitie-mirovoyo-opyt-i-problemy-rossii/viewer> (дата обращения 14.10.2023)
2. Моисеенко Т. И. Оценка качества вод и "здоровья" экосистем с позиций экологической парадигмы // вхр. 2017. №3. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-kachestva-vod-i-zdorovya-ekosistem-s-pozitsiy-ekologicheskoy-paradigmy/viewer> (дата обращения 14.10.2023)
3. Косенкова, С.В. Управление качеством окружающей среды: учеб. пособие / С. В. Косенкова. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. – 152 с
4. Рязанова, Н. Е. Экологический мониторинг природных сред – Текст: учеб. пособие / В. М. Калинин, Н. Е. Рязанова. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 203 с.
5. Немцев И. А. Некоторые социальные аспекты в концепции устойчивого развития общества // Философия и культура. 2017. №12. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-sotsialnye-aspekty-v-kontseptsii-ustoychivogo-razvitiya-obschestva/viewer> (дата обращения: 14.10.2023).

**НЕБЕЗОПАСНОЕ ОБРАЩЕНИЕ С ПЕСТИЦИДАМИ НА ТЕРРИТОРИИ
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

Зимарева Софья Алексеевна, студент, 2 курс

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
sofya-zimareva@mail.ru

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент Евтушенко Сергей Викторович
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
eutushenko.serzh@yandex.ru

***Аннотация:** В статье изложены основные понятия, варианты негативного воздействия пестицидов на человека и окружающую среду, изложено основное содержание федеральных законов контролирующей использование химических и биологических веществ, перечислены варианты утилизации.*

***Ключевые слова:** экология, пестициды, мониторинг безопасности, регламенты, утилизация.*

UNSAFE HANDLING OF PESTICIDES IN THE KRASNOYARSK TERRITORY

Zimareva Sofya Alekseevna, 2nd year student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
sofya-zimareva@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor Yevtushenko Sergey Viktorovich

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
eutushenko.serzh@yandex.ru

***Abstract:** The article outlines the basic concepts, options for the negative impact of pesticides on humans and the environment, outlines the main content of federal laws controlling the use of chemical and biological substances, lists disposal options.*

***Key words:** ecology, pesticides, safety monitoring, regulations, disposal.*

Пестициды – это химические или биологические вещества, предназначенные для предотвращения, уничтожения, отпугивания, смягчения или контроля насекомых, вредных бактерий, грибов, сорняков и других вредителей, которые могут нанести ущерб сельскохозяйственным культурам, лесным насаждениям, зданиям и здоровью людей.

Опасность, связанная с пестицидами, проистекает из их потенциальной способности нанести вред здоровью человека и окружающей среде. Некоторые пестициды могут быть токсичными для человека. Воздействие пестицидов на человеческий организм зависит от их химической структуры и концентрации, длительности их использования и пути воздействия (вдыхание, поглощение через кожу или пищеварительную систему). Они могут вызывать различные проблемы со здоровьем, включая респираторные заболевания, отравления, раздражение кожи и глаз, проблемы с нервной системой и рак.

Пестициды могут оказывать негативное воздействие на окружающую среду. При использовании пестицидов они могут оставаться на растениях, почве, водных ресурсах и других элементах экосистемы. Это может привести к накоплению пестицидов в пищевых продуктах, загрязнению почвы и водных источников, отравлению животных и птиц и сокращению биоразнообразия.

Длительное и широкое использование пестицидов может вызывать развитие резистентности у вредителей, таких как насекомые и сорняки, и потребность в все более высоких дозах или более токсичных пестицидах для достижения эффективного контроля. Кроме того, применение пестицидов может воздействовать на полезные организмы, такие как пчелы и другие опылители, и приводить к нарушению экосистемы [4-7].

В Российской Федерации использование пестицидов регулируется рядом юридических документов.

Согласно Федеральному закону от 19 июля 1997 года № 109-ФЗ "О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами" в Российской Федерации регулируется правовая основа обращения с пестицидами и агрохимикатами. Этот закон устанавливает требования к обращению с данными

продуктами с целью защиты здоровья человека, окружающей среды и сельскохозяйственных культур.

Важные положения закона включают следующее:

1. Регистрация пестицидов и агрохимикатов: Закон устанавливает требования к регистрации пестицидов и агрохимикатов, которая проводится в целях проверки их безопасности. Без регистрации такие продукты не могут быть введены на рынок и использованы в сельском хозяйстве.

2. Требования к маркировке: Закон предписывает, что каждый пестицид и агрохимикат должен быть четко маркирован и иметь информацию о его составе, свойствах, применении и меры предосторожности при использовании. Маркировка помогает пользователям правильно и безопасно обращаться с продуктами.

3. Система классификации и сертификации: Закон устанавливает систему классификации пестицидов и агрохимикатов в зависимости от их вредности и потенциального риска. Он также предусматривает сертификацию данных продуктов, чтобы убедиться в их соответствии установленным требованиям безопасности.

4. Правила обращения и использования: Закон содержит положения о правилах обращения и использования пестицидов и агрохимикатов. Он определяет, какие меры предосторожности должны быть приняты при использовании данных продуктов, чтобы предотвратить возможные опасности для здоровья людей и окружающей среды.

5. Ответственность и наказания: Закон также устанавливает правила ответственности за нарушения связанные с обращением с пестицидами и агрохимикатами. В случае неправильного использования или нарушения требований закона, законодательство предусматривает административные и уголовные наказания.

Данный федеральный закон имеет ключевое значение для регулирования безопасного обращения с пестицидами и агрохимикатами в Российской Федерации, с целью обеспечения безопасности и защиты здоровья населения, окружающей среды и сельскохозяйственных культур [2].

Также использование пестицидов контролирует Федеральный закон "О защите прав потребителей" (от 07.02.1992 г. № 2300-1) - данный закон устанавливает права и обязанности потребителей в отношении качества и безопасности товаров, включая агрохимические продукты и продукцию, обработанную пестицидами. Закон определяет требования к информации о пестицидах, предоставляемой потребителям, а также возможность возврата товара, не соответствующего установленным требованиям [3].

В июне 2023 года специалистами Управления Россельхознадзора по Красноярскому краю проведено наблюдение за соблюдением обязательных требований (мониторинг безопасности) в рамках федерального государственного контроля (надзора) в области безопасного обращения с пестицидами и агрохимикатами в отношении ООО «Восход», ОАО «Тайнинское», ООО «СП «Николаевское», ООО «Ключи», ООО «Кристалл», ООО «Фаначет», осуществляющих свою деятельность в Канском, Абанском, Дзержинском, Тасеевском, Саянском районах Красноярского края.

В ходе анализа данных, содержащихся в Федеральной государственной информационной системе «Сатурн», установлено, что ОАО «Тайнинское», ООО «Восход», ООО «СП «Николаевское» при выращивании овса были применены пестициды «Тебуконазол» и «Триактив», гороха – «Флудимакс», «Галошанс», «ПропиШанс», льна – «Галошанс», «Фасшанс», которые не прошли регистрационные испытания на эффективность и безопасность их использования для выращивания данных культур.

Несоблюдение регламентов и правил применения пестицидов может привести к загрязнению сельскохозяйственной продукции и является признаком нарушения обязательных требований ст. 22 Федерального закона от 19.07.1997 № 109-ФЗ «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами».

При мониторинге системы ФГИС «Сатурн» также установлено, что ООО «Восход», ООО «СП «Николаевское», ООО «Ключи», ООО «Кристалл», ООО «Фаначет» в акты на списание пестицидов не внесены сведения о дозировке пестицидов, применяемых для протравки семян и обработке посевов, что препятствует прослеживаемости пестицидов и агрохимикатов на территории Российской Федерации.

По результатам проведенных контрольно-надзорных мероприятий юридическим лицам объявлены предостережения о недопустимости нарушения обязательных требований законодательства РФ [1].

Для минимизации опасности, связанной с использованием пестицидов, следует принимать определенные меры безопасности. Стоит использовать пестициды только по назначению: следовать инструкциям по применению, указанным на этикетке продукта. Не превышать рекомендованные дозы и сроки применения, носить защитные средства личной безопасности, минимизируя риск отравления, правильно хранить и транспортировать пестициды.

Утилизация отходов пестицидов является важной составляющей безопасного обращения с данными веществами, регулируется местными нормативными требованиями, которые могут различаться в разных странах, регионах или муниципалитетах. Следует обратиться к органам, ответственным за окружающую среду или соответствующим регулирующим органам для получения подробной информации о местных правилах и процедурах утилизации пестицидных отходов.

Основные меры и рекомендации по утилизации отходов пестицидов:

1. Неблагоприятно смешивание продуктов, смешивание может привести к опасной реакции или ухудшить процесс утилизации.

2. Хранение остатков пестицидов и упаковки в которой они были закуплены до момента утилизации. Это позволяет сохранить информацию об их содержимом, а также предотвращает случайное возникновение утечек или контакты с другими веществами.

3. Как правило, существуют специальные службы или организации, которые занимаются сбором и утилизацией опасных отходов, включая пестициды. Необходимо обратиться к таким организациям для получения информации о местах утилизации и правильной процедуре сдачи пестицидных отходов (Организации на территории Красноярского края: ООО «Экоресурс-ПромТех», «Утилитсервис», «Единая служба вывоза и утилизации отходов» и др.).

4. Строго запрещено выбрасывать пестицидные отходы в водоемы, канализацию или обычный мусор. Это может вызвать загрязнение водных ресурсов или почвы.

Список литературы

- 1) Сайт Россельхознадзора // URL: <https://24.fsvps.gov.ru/news/na-vostoke-krasnojarskogo-kraja-selskohozjajstvennyie-predpriyatija-narushajut-zakonodatelstvo-v-oblasti-bezopasnogo-obrashhenija-s-pestitsidami-i-agrohimitami/> (дата обращения 21.10.2023)
- 2) Федеральный закон от 19 июля 1997 г. N 109-ФЗ "О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами" // СПС КонсультантПлюс // Опубликовано 19.07.2001 на официальном интернет-портале правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>
- 3) Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 04.08.2023) "О защите прав потребителей" // СПС КонсультантПлюс // Опубликовано 04.08.2023 на официальном интернет-портале правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>
- 4) Бадмаева, Ю. В. Агроэкологический мониторинг орошаемых почв / Ю. В. Бадмаева, С. Э. Бадмаева // Экология России: на пути к инновациям. – 2013. – № 7. – С. 7-9. – EDN PYGUBN.
- 5) Охрана сельскохозяйственных угодий ЗАО "Новосёловское" Красноярского края на основе эколого-ландшафтного зонирования / Ю. В. Бадмаева, С. Э. Бадмаева, В. Л. Татаринцев, Л. М. Татаринцев // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 5(140). – С. 329-334. – EDN QCFSBL.
- 6) Евтушенко, С. В. Экологически безопасные технологии возделывания картофеля в Красноярском крае / С. В. Евтушенко, С. Э. Бадмаева // Экология России: на пути к инновациям. – 2013. – № 7. – С. 9-11. – EDN PYGUBX.
- 7) Бадмаева, С. Э. Пойменные почвы Красноярской лесостепи и их свойства / С. Э. Бадмаева, С. В. Евтушенко // Плодородие. – 2013. – № 1(70). – С. 33-34. – EDN PWVBVJ.

**МОНИТОРИНГ ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕНЗ(А)ПИРЕНА И ФОРМАЛЬДЕГИДА
В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ ВО ВРЕМЯ РЕЖИМА НМУ НА ПРИМЕРЕ Г. КРАСНОЯРСК**

Гареев Арсен Рустемович, аспирант, 2 курс
Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук,
Красноярск, Россия
Arsen_gareev98@mail.ru

Чуяшенко Дмитрий Евгеньевич, аспирант, 1 курс
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
1_dima_1999@mail.ru

Научные руководители: доктор биологических наук, профессор
Кратасюк Валентина Александровна
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
VKratasyuk@sfu-kras.ru

доктор биологических наук, профессор Мучкина Елена Яковлевна
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
emuchkina@yandex.ru

Тихненко Светлана Александровна, заместитель директора
Центр реализации мероприятий по природопользованию
и охране окружающей среды Красноярского края, Красноярск, Россия
kgucr@mail.ru

***Аннотация:** Проведен мониторинг атмосферного воздуха по показателям бенз(а)пирена и формальдегида на территории города Красноярск в период действующего режима неблагоприятных метеорологических условий. Выполнен химический анализ по методикам М 02-14-2007 - Методика измерений массовой концентрации бенз(а)пирена методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа «Люмахром» и М 02-02-2005 - Методика выполнения измерения массовой концентрации формальдегида в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе населенных мест флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02».*

***Ключевые слова:** Атмосферный воздух, бенз(а)пирен, формальдегид, ПДК, экология, химический анализ, мониторинг окружающей среды*

**MONITORING THE DYNAMICS OF BENZO(A)PYRENE AND FORMALDEHYDE IN
THE ATMOSPHERIC AIR DURING THE UMC REGIME USING THE EXAMPLE OF
KRASNOYARSK**

Gareev Arsen Rustemovich, postgraduate student, 2nd year
Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
Arsen_gareev98@mail.ru

Chuyashenko Dmitry Evgenievich, postgraduate student, 1st year
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia
1_dima_1999@mail.ru

Scientific supervisor: Doctor of Biology, Professor, Kratasyuk Valentina Aleksandrovna
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia
VKratasyuk@sfu-kras.ru

Doctor of Biology, Professor, Muchkina Elena Yakovlevna
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia
emuchkina@yandex.ru

Tikhnenko Svetlana Aleksandrovna, deputy director
Center for Implementation of Activities for Natural Resources Management
and Environmental Protection of the Krasnoyarsk Region, Krasnoyarsk, Russia
kgucr@mail.ru

***Annotation:** Atmospheric air was monitored for benzo(a)pyrene and formaldehyde in the city of Krasnoyarsk during the current regime of unfavorable meteorological conditions. Chemical analysis was performed according to methods М 02-14-2007 - Methodology for measuring the mass concentration of*

benzo(a)pyrene by high-performance liquid chromatography with fluorimetric detection using a liquid chromatograph "Lumakhrom" and M 02-02-2005 - Methodology for measuring the mass concentration of formaldehyde in the air of the working area and the atmospheric air of populated areas using the fluorimetric method on the Fluorat-02 liquid analyzer.

Key words: Atmospheric air, benzo(a)pyrene, formaldehyde, maximum permissible concentrations, ecology, chemical analysis, environmental monitoring

Настоящая статья посвящена мониторингу атмосферного воздуха во время режима неблагоприятных метеорологических условий (далее - НМУ) в городе Красноярск.

Город Красноярск является одним из наиболее загрязненных городов в России из-за высокой промышленной активности, плотного автотранспортного движения. Загрязнение атмосферного воздуха в Красноярске представляет серьезную угрозу для здоровья жителей и окружающей среды. Именно поэтому мониторинг атмосферного воздуха становится важной задачей. Наше исследование является актуальным для города: оно позволит изучить состав и концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе во временные периоды НМУ и предоставить данные для разработки эффективных мер по снижению загрязнения атмосферного воздуха в будущем.

НМУ – это особый статус, который объявляется Федеральным государственным бюджетным учреждением «Среднесибирское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» в случае, когда метеорологические факторы способствуют повышению уровня загрязнения атмосферы и превышает предельно допустимые нормы для безопасности здоровья человека и окружающей среды.

В нашем исследовании, НМУ выступает важным событием, в котором происходит обращение к мониторингу, чтобы понять содержание вредных веществ в атмосферном воздухе и сравнить с предельно допустимыми концентрациями (далее – ПДК).

В данном исследовании были выбраны следующие вещества для химического анализа и дальнейшего мониторинга:

1. Бенз(а)пирен – это канцерогенное вещество, которое образуется при сгорании органических веществ, таких как нефть и уголь. Бенз(а)пирен может оседать в легочной системе человека, что увеличивает риск развития онкологических заболеваний. Бенз(а)пирен относится к первому классу опасности.

2. Формальдегид – это летучее соединение углерода, водорода и кислорода, может выделяться из различных источников, включая автотранспорт и промышленные предприятия. Формальдегид раздражает дыхательные пути и может вызывать аллергические реакции у человека, является канцерогенным веществом. Формальдегид относится ко второму классу опасности.

Эти вещества представляют серьезную угрозу для здоровья человека. Их мониторинг и контроль играют ключевую роль в улучшении качества атмосферного воздуха и обеспечении здоровья населения.

Точками для отбора проб являются автоматизированные посты наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха (далее - АПН), которые входят в состав системы мониторинга контроля атмосферного воздуха Красноярского края.

АПН представляет собой павильон, внутри которого размещено специализированное оборудование, осуществляющее непрерывное автоматическое измерение массовых концентраций загрязняющих веществ (оксида и диоксида азота, диоксида серы, оксида углерода, взвешенных частиц (до 2,5 мкм), аммиака, сероводорода). Кроме того, пункт оснащен системой отбора проб, их сбором, обработкой и хранением, а также передачей накопленных данных на удаленный компьютер.

Таблица 1 – Точки отбора проб атмосферного воздуха на территории г. Красноярск

Точки отбора	Адрес расположения АПН
АПН – Покровка	ул. Авиационная, д.86
АПН – Солнечный	ул. Солнечный бульвар, д.2
АПН – Северный	Ул. Мате Залки, д.4
АПН - Черемушки	ул. Львовская, д.52

Отбор проб произведен в период НМУ на территории города Красноярска (18.09.2023 – 22.09.2023) и (07.10.2023 – 09.10.2023).

Химический анализ проб бенз(а)пирена выполнялся согласно М 02-14-2007. Данная методика внесена в реестр федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений (ФР.1.31.2017.25847).

Среднесуточные концентрации бенз(а)пирена в атмосферном воздухе продемонстрированы на рис. 1, где отчетливо видно, что на второй день наблюдения концентрации бенз(а)пирена во всех местах отбора проб превышали ПДК (0,000001 мг/м³). Наиболее загрязненными пунктами были АПН – Северный и АПН - Покровка.

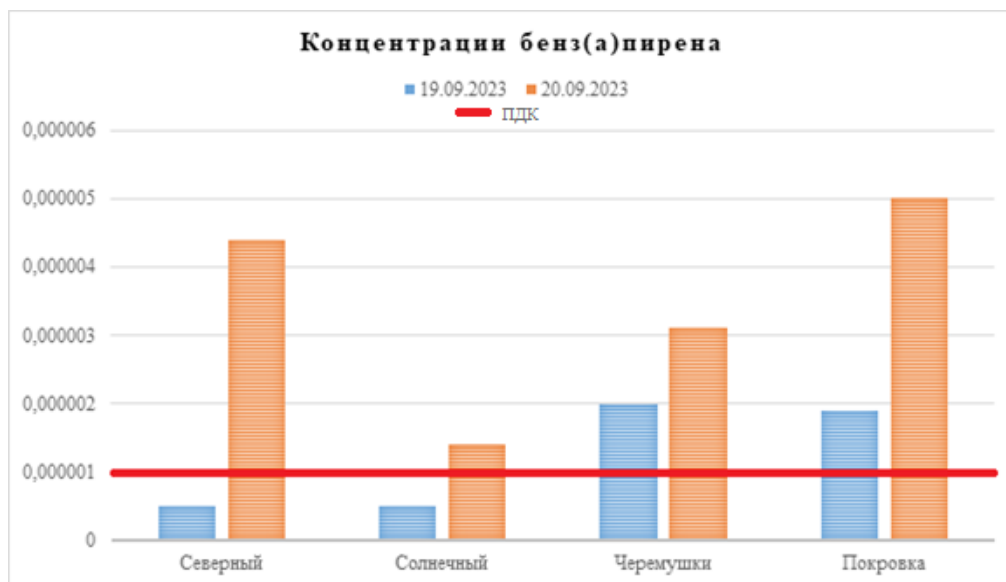


Рисунок 1 – Среднесуточные концентрации бенз(а)пирена с АПН Северный, Солнечный, Черемушки и Покровка с 19.09.2023 по 20.09.2023

На рис. 2 представлены данные о содержании бенз(а)пирена в атмосферном воздухе за второй выбранный период НМУ (07.10.2023 – 09.10.2023). На графике видно, что 7.10 и 9.10 есть превышения ПДК с.с. Наиболее загрязненным пунктом был АПН – Северный.

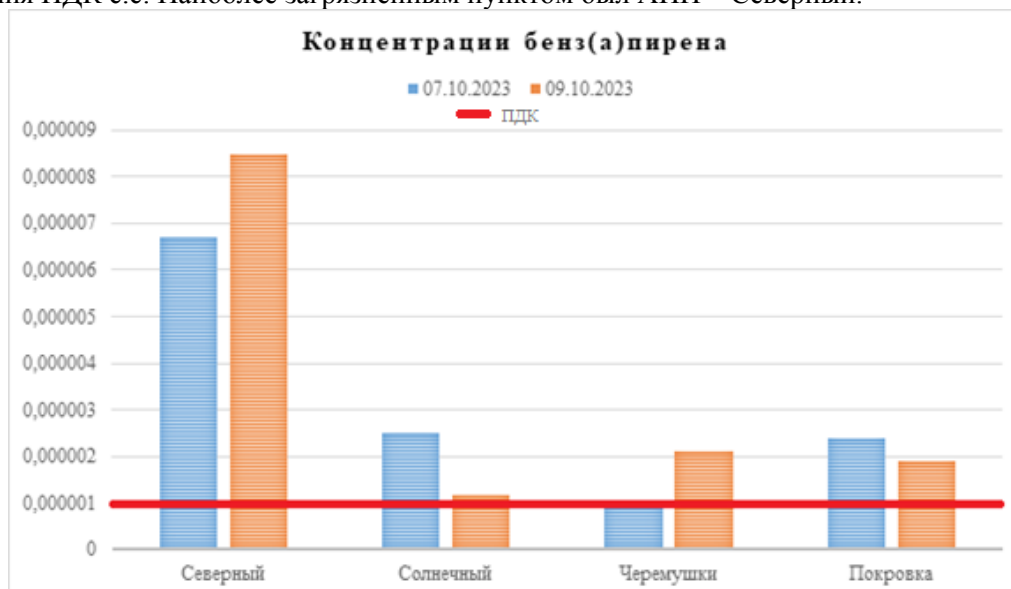


Рисунок 2 – Среднесуточные концентрации бенз(а)пирена с АПН Северный, Солнечный, Черемушки и Покровка 07.10.2023 и 09.10.2023

Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее загрязненным местом по содержанию бенз(а)пирена в воздухе является АПН – Северный. Максимальная среднесуточная концентрация – $8,5 \cdot 10^{-6}$ мг/м³, что превышает среднесуточную ПДК в 8,5 раз.

Химический анализ проб атмосферного воздуха по содержанию формальдегида выполнялся согласно методике М 02-02-2005. Данная методика внесена в реестр федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений (ФР.1.29.2006.02216). Отбор проб происходил дискретно, через каждые 6 часов: 01:00, 07:00, 13:00 и 19:00.

На рис. 3 и 4 представлены значения концентрации формальдегида в атмосферном воздухе за два выбранных периода НМУ.



Рисунок 3 – Концентрации формальдегида с АПН Черемушки и Покровка с 18.10.2023 по 20.10.2023

В первый выбранный режим НМУ (18.09.2023 – 20.09.2023) наибольшая концентрация формальдегида была зафиксирована 19.09 с 01:00 по 07:00 на двух точках отбора. На точке отбора АПН - Покровке пик загрязнения составлял 0,24 мг/м³, что превышает ПДК в 4,8 раз.

Аналогичные результаты получены для периода измерений с 07.10 по 09.10, содержание формальдегида увеличивается в ночное время суток. В данном временном отрезке превышение ПДК не наблюдалось.



Рисунок 4 – Концентрации формальдегида с АПН Черемушки и Покровка в период с 07.10.2023 по 09.10.2023

Список литературы

1. М 02-02-2005 «Методика выполнения измерения массовой концентрации формальдегида в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе населенных мест флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02» № госреестра – ФР.1.29.2006.02216

2. М 02-14-2007 «Методика измерений массовой концентрации бенз(а)пирена методом ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа Люмахром» № госреестра - ФР.1.31.2017.25847

3. Постановление от 28 января 2021 года N 2 - Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

УДК 796.015.132:591.131.3:577.151.6

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО АНАЛИЗА СЛЮНЫ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ УТОМЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Бякина Валерия Александровна, обучающаяся, 11 класс
МАОУ «Лицей № 1», Красноярск, Россия
valeria.baykina@gmail.com

Руководитель: учитель биологии Березина Марина Николаевна
МАОУ «Лицей № 1», Красноярск, Россия
marina2067@mail.ru

Научный руководитель: кандидат биологических наук Степанова Людмила Васильевна
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
slyudmila@mail.ru

***Аннотация:** Проведено биoluminesцентное тестирование слюны школьников 10 класса. Сделаны расчеты биoluminesцентного тестирования с учетом пола.*

***Ключевые слова:** биoluminesцентный, тестирование, слюна, тяжелый и легкий учебный день.*

THE USE OF BIOLUMINESCENT SALIVA ANALYSIS TO DETECT FATIGUE OF SCHOOLCHILDREN

Bakina Valeria Alexandrovna, student, 11th grade
MAOU "Lyceum No. 1", Krasnoyarsk
valeria.baykina@gmail.com

Supervisor: biology teacher Berezina Marina Nikolaevna
MAOU "Lyceum No. 1", Krasnoyarsk, Russia
marina2067@mail.ru

Scientific consultant: Candidate of Biological Sciences Stepanova Lyudmila Vasilyevna
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia
slyudmila@mail.ru

***Abstract:** Bioluminescent testing of saliva of schoolchildren of the 10th grade was carried out. Calculations of bioluminescent testing are made taking into account gender.*

***Key words:** bioluminescent, testing, saliva, heavy and light school day.*

Введение. Проблема утомления остро ощущается в современной школе. В условиях современной действительности уровень образования резко возрос, что привело к приросту информации. Современная школа насыщена образовательными технологиями, которые помогают осуществить обучение, воспитание и развитие личности в максимально быстром темпе. Внедрение и использование последних сопровождается некоторыми негативными тенденциями, одна из которых - ухудшение здоровья учащихся. Учебный день школьника насыщен значительными умственными и эмоциональными нагрузками. Учащиеся зачастую не в состоянии сосредоточиться на её усвоении. Школьная перегрузка и долгое нахождение в статическом положении приводят к переутомлению и перегрузке учащихся. Одной из возможных причин возникновения и развития высокой заболеваемости является умственное переутомление школьников [1].

Существующие медико-биологические методы тестирования применимы лишь при наличии симптомов утомления. Необходимы способы, позволяющие тестировать организм до возникновения утомления для предупреждения перегрузок организма. Для этого может быть использована слюна, которая очень динамичная биологическая жидкость и позволяет выявить отклонения организма в

течение дня. В качестве метода тестирования предлагаем простой и быстрый способ тестирования слюны при помощи билюминесцентного ферментативного биотеста. Биотест позволяет по изменению интенсивности свечения определить изменения в биохимическом составе слюны, вызванное изменением состоянием организма [2].

Выявление утомления организма могут быть использованы медицинским персоналом в школьных организациях для профилактики перегрузок организма школьника.

Цель работы: оценка утомления старшеклассников во время учебы при использовании билюминесцентного тестирования слюны.

Задачи:

1. Проанализировать изменение интенсивности билюминесцентного свечения при тестировании слюны учащихся до и после уроков легкого и тяжелого учебного дня.

2. Выявить факторы (успеваемость, пол), влияющие на билюминесцентный анализ слюны.

3. Оценить степень утомления учащихся при обучении в школе.

Объект исследования: учащиеся в образовательном учреждении.

Предмет: изменение состояние организма во время учебы.

Гипотеза: билюминесцентный анализ слюны позволяет выявить утомление организма учащихся.

Материалы и методы. В исследовании участвовали 22 учащихся 10 класса Лицея №1 Октябрьского района г. Красноярск. Среди них было 11 девушек и 11 юношей. Учащиеся имели разную академическую успеваемость (троечники, ударники, отличники).

Всех учащихся тестировали два дня до и после уроков. Первый день легкий, второй – тяжелый по учебной нагрузке.

Материалом исследования служила слюна школьников, которую собирали путем сплевывания до начала уроков и после учебного дня.

Билюминесцентное тестирование слюны проводили с помощью реагента «Энзимоллюм» (ИБФ СО РАН, Красноярск), содержащего комплект субстратов и лиофилизованные препараты высокоочищенных ферментов (0,4 мг/мл люциферазы и 0,18 ед. активности NADH:FMN-оксидоредуктазы). Субстратом, катализирующим билюминесцентное свечение реакционной смеси, служил 0,16 мМ раствор FMN (Serva, Германия).

Билюминесцентное свечение регистрировали на портативном люменометре «Люмишот» (ООО «НПП» «Прикладные биосистемы», Красноярск).

Для контрольного тестирования в кювету последовательно добавили 1 реагент «Энзимоллюм», 300 мкл дистиллированной воды и 10 мкл FMN. Опытное измерение проводили при последовательном внесении в кювету 1 реагента, 260 мкл дистиллированной воды, 40 мкл слюны и 10 мкл FMN. Регистрировали величину максимальной интенсивности свечения в контроле (I_k) и в присутствии слюны (I). Измерения проводили с 2-я повторностями. Реакцию биотестов определяли по величине остаточного свечения, вычисляемой по формуле

$$T = \frac{I}{I_k} \cdot 100\%$$

Степень утомление организма определяли по величине разницы остаточного свечения (ΔT) до и после уроков ($\Delta T = T_{\text{после}} - T_{\text{до}}$).

Математическую обработку проводили с использованием программы Excel (Microsoft Office, США) с подсчетом среднего и стандартного отклонения.

Результаты и их обсуждение. Результаты билюминесцентного тестирования слюны школьников показали, что величина остаточного свечения до уроков незначительно выше, чем после уроков. Между билюминесцентными показателями до и после уроков нет достоверного различия, т.е. общее состояние школьников до и после уроков не изменилось.

Результаты билюминесцентного тестирования слюны школьников по двум дням показали, что в день с легкой учебной нагрузкой величина остаточного свечения до уроков выше, чем после уроков, в день с тяжелой учебной нагрузкой, наоборот, величина остаточного свечения до уроков ниже, чем после уроков. При этом билюминесцентный показатель в легкий учебный день понижен, в тяжелый день – повышен. Полагаем, что легкий учебный день изменил состояние школьников, а тяжелый день – не повлиял на изменение состояние организма.

Для выявления факторов, влияющих на изменение состояния организма школьников, был проведен анализ результатов тестирования слюны по полу и успеваемости школьников.

Анализ результатов тестирования слюны отдельно у девушек и юношей показал, что величина остаточного свечения у юношей до и после уроков практически не различима, следовательно, юноши не изменяли свое состояние во время обучения. Величина остаточного свечения у девушек после уроков ниже, чем до уроков, следовательно, учебная нагрузка изменяла их состояние.

При этом показано, что биолюминесцентный показатель девушек после легкого учебного дня ниже, чем до уроков, а в тяжелый учебный день – изменений в биолюминесцентном показателе практически не было. Биолюминесцентный показатель юношей одинаков до и после легкого учебного дня и повышен после тяжелого учебного дня. Полагаем, что состояние девушек изменялось в легкий учебный день, а у юношей – до уроков в тяжелый учебный день.

Анализ результаты тестирования слюны школьников с разной академической успеваемостью показал, что биолюминесцентный индекс после уроков повышен у троечников и понижен у ударников и отличников по сравнению с показателем до уроков. При этом биолюминесцентный индекс после уроков у ударников ниже, чем у отличников. Полагаем, что состояние всех школьников изменялось независимо от академической успеваемости. Троечники представлены в основном юношами, поэтому их биолюминесцентный показатель слюны повышался. Ударники представлены девушками, поэтому их биолюминесцентный показатель слюны снижался. Отличники одинаково представлены юношами и девушками, потому появилась необходимость дальнейшего анализа.

Анализ результатов тестирования слюны по величине изменения биолюминесцентного показателя выявил три группы школьников независимо от пола и успеваемости. Разница остаточного свечения была положительная для школьников 1 группы и отрицательная – для 2 группы. Величина разницы показывала величину перегрузки во время обучения. Чем меньше величина разницы остаточного свечения, тем меньше утомлялся организм школьника.

Таким образом, в легкий учебный день школьники обеих групп испытывали утомление в меньшей степени, чем в тяжелый учебный день. С возрастанием учебной нагрузки наблюдали тенденцию к повышению биолюминесцентного показателя слюны после уроков для школьников 1 группы и понижение – для школьников 2 группы.

Для школьников 3 группы наблюдали отрицательную разницу остаточного свечения в легкий учебный день и положительную – в тяжелый учебный день. Полагаем, что данная разница показывала способность организма школьников 3 группы сопротивляться перегрузкам при обучении. Следовательно, данная группа школьников могла не утомляться во время обучения.

Выводы. 1. Изменение биолюминесцентного показателя слюны школьников после уроков имела тенденцию к повышению или понижению с возрастанием учебной нагрузки, показывая степень утомления организма. Неоднозначное повышение или понижение биолюминесцентного индекса после уроков независимо от учебной нагрузки могло показывать способность организма сопротивляться к перегрузкам.

2. Изменение биолюминесцентного показателя слюны школьников не зависело от пола и академической успеваемости обучающегося. Для выявления факторов, влияющих на биолюминесцентный анализ слюны, необходимы дальнейшие исследования, например, биохимический анализ слюны.

3. Степень утомления школьников при обучении зависело от учебной нагрузки и определялось способностью организма противостоять к перегрузкам.

Список литературы.

1) Лебедева М.С., Подставская Е.П., Пушнякова Е.С. К вопросу о профилактике умственного переутомления у школьников // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. Вып. 9, №. 1, 2014, 280-281 с.

2) Есимбекова Е.Н., Торгашина И.Г., Калябина В.П., Кратасюк В.А. Ферментативное биотестирование: научные основы и применения // Сибирский экологический журнал. 2021. Т 14, №3. С 290-304.

СЕКЦИЯ 3. ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОГО СЫРЬЯ И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 620.192.68

ЗАГРЯЗНЕНИЕ МИКРОПЛАСТИКОМ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ КАК АКТУАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Плетнев Владислав Викторович, студент, 2 курс

vlad_pletnev_04@mail.ru

Научный руководитель: кандидат биологических наук, старший преподаватель

Потапова Светлана Олеговна

sveta_p@kgau.ru

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

***Аннотация:** В статье проанализированы данные об общем составе микропластика, приведены основные пути, по которым полимер попадает в компоненты экосистемы, основной ущерб, который наносит он человеческому организму, а также методы обнаружения микропластика и способы его выведения из водной среды.*

***Ключевые слова:** микропластик, загрязнение, экологическая проблема, производственные процессы, упаковка, материалы, продукты питания, здоровье человека.*

MICROPLASTIC CONTAMINATION OF FOOD PRODUCTS AS AN URGENT ENVIRONMENTAL PROBLEM

PletnevVladislavViktorovich, student, 2nd course

vlad_pletnev_04@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, senior lecturer Potapova Svetlana Olegovna

sveta_p@kgau.ru

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

***Abstract:** The article analyzes data on the overall composition of microplastics, provides an overview of the main pathways through which polymers enter ecosystem components, discusses the primary harm they cause to the human body, and also explores methods for detecting microplastics and ways to remove them from aquatic environments.*

***Keywords:** microplastics, pollution, environmental problem, production processes, packaging, materials, food, human health.*

В результате неумеренного и далеко не всегда обоснованного использования пластиковых материалов, а также несовершенства методов их утилизации и вторичного использования, различные компоненты экосистемы нашей планеты сталкиваются с огромным количеством загрязнений продукцией из неорганических полимеров. Они являются сложными соединениями, состоящими из множества повторяющихся звеньев, которые соединяются посредством химических связей, и имеют высокую молекулярную массу. К полимерам относятся и пластмассы. Они служат универсальными и простыми в обработке материалами. Этими преимуществами пользуются производители при изготовлении различных изделий из пластмасс (упаковки, клеящие средства, ДСП, ДВП и др.). Из-за большой универсальности пластик используется на различных этапах производственного процесса или включается в конечные продукты.

Микропластик – частицы размером до 5 миллиметров, которые состоят из твердых материалов. Они нерастворимы в воде и неразлагаемы. Микропластик подразделяют на первичный и вторичный. Первичный специально добавляют в зубную пасту, косметику и в бытовую химию. При их использовании эти микрочастицы могут попадать на зубы и кожу, а также могут быть проглоченными или впитанными в организм через поры. Очень остро стоит проблема попадания первичного микропластика в канализацию и сточные воды, что отрицательно сказывается не только на состоянии водных экосистем, но и всей биосистемы в целом. Вторичный микропластик является продуктом бытовых или промышленных отходов и используется для изготовления упаковочных материалов и одноразовых товаров [1]. Более мелкие фракции микропластика являются к пластиковой пыли. Она образуется от синтетических тканей и использования в быту пластиковых

предметов. Из воздуха она может оседать на еду, посуду, попадать в организм человека различными путями.

Пластик разлагается в окружающей среде очень медленно, что увеличивает вероятность попадания и накопления МИКРОпластика в телах и тканях многих организмов. Он попадает и в организм человека через продукты питания. Учёные продолжительное время спорят о влиянии микропластика на окружающую среду и организм человека, но большинство исследователей склоняются к отрицательному воздействию его на живые организмы [8].

В последнее время значительно вырос научный и общественный интерес к проблеме микропластика, который попадает в человеческий организм с продуктами питания и из внешней среды.

Есть несколько путей попадания полимеров в биологические тела.

Первый путь – это пищевые цепи. Примером может служить рыба, обитающая в загрязнённых водоёмах. Она поглощает находящийся в воде микропластик. Затем эту рыбу ловят рыбаки, и она попадает на прилавки магазинов. При употреблении в пищу такой рыбы, человек также потребляет и микропластик, который она содержит. Таким образом, пластик, начиная свой путь от крупных пластиковых предметов, проникает в пищевую цепочку и, наконец, попадает в наш организм через продукты питания.

В течение многих лет исследователи считали, что океан выступает в качестве основного глобального поглотителя пластика. Однако в последние годы они пришли к выводу, что и наземные экосистемы, и почва в частности, также являются поглотителями микропластика [9].

Исследований на тему загрязнения микропластиком наземных экосистем чрезвычайно мало, поэтому данная проблема ещё не имеет достаточного количества звеньев в вопросе глобального понимания распространения пластика в окружающей среде. В настоящее время уже есть первые количественные и качественные данные о загрязнении пластиком сельскохозяйственной почвы, которая подвергается только обычной агротехнической и химической обработке. Также были проведены исследования, которые отметили возможность микропластика переноситься по профилю почвы организмами (дождевыми червями) и далее попадать в пищевые цепи. Через звенья пищевых цепей микропластик и попадет в продукты питания человека [5].

Второй путь попадания микропластика в человеческий организм – через продукты питания, которые прошли переработку на соответствующем оборудовании (чай в бумажных пакетиках, различные крупы, колбасные изделия и др.) или в результате транспортировки. Эти пути очень сильно взаимосвязаны и могут дополнительно воздействовать на один и тот же продукт питания.

Было отмечено, что микропластик присутствует в широком спектре съедобных продуктов питания, включая не только морепродукты, но и в рыбных консервах, зерновых, овощах и фруктах. Переработанные продукты питания, такие как бутилированная вода, сахар, соль, фармацевтические препараты, молоко, морские водоросли, пищевые добавки и алкоголь, также оказались подвержены загрязнению микропластиком [8].

Учёные, на сегодняшний день, довольно заметно продвинулись в обнаружении частиц микропластика в тканях и органах тела человека и изучении его влияния на органы и системы. Он отрицательно воздействует на кишечник, лёгкие, печень, нервную и половую системы [10]. В первую очередь страдает пищеварительная система. Микропластик отрицательно воздействует на расщепление липидов в кишечнике, разрушая их структуру. В результате резкого окислительного воздействия, микропластик вызывает повреждение и разрушение стенок кишечника. Для человека эти процессы чреваты частыми кишечными расстройствами [9]. Далее полимер, через кишечник, всасывается в кровеносную систему и распространяется по всему организму. В лёгких он вызывает механические повреждения, а также служит почвой для воспалительных процессов. Половую и нервную систему человека разрушает содержащийся в микропластике опасное вещество бисфенола-А, который по своему воздействию похож на женский гормон. Было доказано воздействие этого полимера на процессы, происходящие в клетках. Микропластик, накапливаясь в организме, выделяет избыток карбоната кальция, что заметно снижает жизнеспособность клетки. Он оказывает канцерогенное влияние и приводит к появлению злокачественных образований [5].

Методы обнаружения микропластика в водной среде, в пищевых продуктах и в организме человека интенсивно совершенствуются. Российские исследователи стали продвигаться в вопросе методов обнаружения микропластика в окружающей среде, пищевых продуктах и в организме человека относительно недавно.

Метод обнаружения микропластика в водной среде выглядит следующим образом: взвесь отбирают и фильтруют с помощью биологического компонента – поверхностной планктонной сетки

и через крупные (5,6 мм) и мелкие (0,3 мм) сита для отбора нужного по объёму материала. Затем определяют массу твёрдых веществ в пробе путём высушивания материала. Далее происходит исследование уже самой твёрдой фракции методом мокрого окисления в растворе перекиси водорода с двухвалентным железом (в качестве катализатора) для растворения неустойчивых (лабильных) органических соединений. В сепараторе происходит флотация (обогащение) оставшихся частичек методом плотностного разделения в растворе NaCl. В результате фрагменты микропластика выделяются от остальных веществ. В конце эти частички сушатся на фильтре с диаметром отверстия 0,3 мм, отделяется ручным способом с помощью микроскопа с 40-кратным увеличением и взвешиваются. Данным методом определяются частицы полиэтилена, полипропилена, поливинилхлорида и полистирола[2].

Содержание микропластика в пищевых продуктах определяется разнообразными спектроскопическими методами (энергодисперсионная, инфракрасная, рамановская). Используя их, можно сделать выводы о качественном и количественном составе продукта.

Энергодисперсионная спектроскопия заключается в испускании на исследуемый продукт пучка электронов или рентгеновских лучей. Из-за данного воздействия атомы, содержащиеся в продукте, возбуждаются и испускают соответствующее рентгеновское излучение.

Инфракрасная спектрометрия занимается обнаружением полимеров в заданном инфракрасном диапазоне (500 – 1000 мкм). Здесь проявляются переходы между колебательными и вращательными уровнями энергии молекул [4].

Рамановская спектроскопия основана на комбинационном рассеивании света и выявлении молекул, которые чувствительны к световым колебаниям.

Также спектральные методы могут быть использованы и в медицинских целях.

Во врачебной практике и метод определения микропластика в



диагностике был разработан различных тканях и органах тёмном поле. При попадании света на границы исследуемого объекта свет рассеивается, а световой пучок из осветителя микроскопа становится невидимым для человеческого глаза[7].

Исследователи в настоящее время активно работают над способами очистки компонентов окружающей среды и продовольственного сырья от частичек микропластика.

Существуют несколько вариантов очистки водной среды от полимеров, самый распространённый из них – флокуляция (вид коагуляции) сточных вод с помощью специальных бактерий-хлопьеобразователей. Также в качестве биофлокулянтов могут выступать другие вещества биологической природы – крахмал, биомасса клеток микроорганизмов и продукты их метаболизма, гуминовые кислоты и т. д. В результате этого процесса образуется активный ил, обладающий высокой адсорбционной способностью (до 100 м²/г сухой массы). Другой способ – это дополнительная очистка иммобилизованными культурами микроорганизмов. В данном процессе используются дисковые фильтры, на котором проращивают синтетические волокна, гранулы геля или микроплёнка. Сами микрокультуры сохраняют активный процесс метаболизма, но у них замедляется рост и фотосинтез. Осадок, состоящий из биомассы, может быть использован в ландшафтной архитектуре (в озеленении городских объектов), а также в рекультивации полигонов и свалок.

Доказательств, которые утверждают, что микропластик оказывает отрицательное воздействие на высшие растения, на сегодняшний день пока не имеется [3].

В результате стремительно развивающихся технологических процессов, экологические проблемы всё быстрее обостряются. Всё больше научных статей посвящены проблеме содержания чужеродных компонентов в компонентах биоценоза и воздействию на эти компоненты. Сейчас мир постепенно осознаёт сложившуюся ситуацию и пытается если не избавиться живые организмы от накопления микропластика, то, по крайней мере, замедлить его накопление и уменьшить долю полимеров в повседневной жизни. В настоящее время активно развиваются процессы бережливого производства – производство вторичного сырья из материалов природного происхождения, и у этой сферы имеются очень большие перспективы на дальнейшее развитие.

Список литературы

1. Андрюхин С. А. К вопросу о проблеме загрязнения продуктов микропластиком / С. А. Андрюхин, А. М. Агапкин // Академическая публицистика. – 2022. – № 3-2. – С. 14-20.

2. Зобков, М. Б. Микропластик в морской среде: обзор методов отбора, подготовки и анализа проб воды, донных отложений и береговых наносов / М. Б. Зобков, Е. Е. Есюкова // *Океанология*. – 2018. – Т. 58, № 1. – С. 149-157.
3. Саванина Я. В., Барский Е. Л., Фомина И. А., Лобакова Е. С. Загрязнение водной среды микропластиком: воздействие на биологические объекты, очистка // *ИТНОУ: информационные технологии в науке, образовании и управлении*. – 2019. – №2 (12). – С. 54 – 58.
4. А.Н.Харланов, М.И.Шилина. Инфракрасная спектроскопия для исследования адсорбционных, кислотных и основных свойств поверхности гетерогенных катализаторов // *Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова*. – М., 2011. – 111 с.
5. Чижевская, Я. А. Загрязнение микропластиком как актуальная экологическая проблема / Я. А. Чижевская // *Студенческий научный форум : материалы Международной студенческой научной конференции, Москва, 01 декабря 2019 года – 06 2020 года. Том 2. – Москва: ЕВРОАЗИАТСКАЯ НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА, 2020. – С. 13-15.*
6. Яхьяева М.Х., Эргашева И.Ф. Влияние микропластических частиц на организм // *Теория и практика современной науки*. – 2022. – №10 (88). – С. 197 – 204.
7. Ishmukhametov, I., Nigamatzyanova, L., Fakhrullina, G. et al. Label-free identification of microplastics in human cells: dark-field microscopy and deep learning study // *Anal Bioanal Chem*. - 2022. - №414. - С. 1297–1312.
8. Lin, Q., Zhao, S., Pang, L., Sun, C., Chen, L. and Li, F. Potential risk of microplastics in processed foods: Preliminary risk assessment concerning polymer types, abundance, and human exposure of microplastics // *Ecotoxicology and Environmental Safety*. – 2022. – Vol. 247. – 114260 p.
9. Piehl, S., Leibner, A., Löder, M.G., Dris, R., Bogner, C. and Laforsch, C. Identification and quantification of macro-and microplastics on an agricultural farmland // *Scientific reports*. – 2018. – 8(1). – pp.1-9.
10. Ribeiro F., Okoffo Elvis D., O'Brien Jake W. et al. Quantitative Analysis of Selected Plastics in High-Commercial-Value Australian Seafood by Pyrolysis Gas Chromatography Mass Spectrometry // *Environmental Science & Technology*. – 2020. – 54 (15). – 9408-9417 p.

КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСНОЙ СНЕКОВОЙ ПРОДУКЦИИ С КАПУСТОЙ БРОККОЛИ

Терехова Алена Андреевна, студент, 3 курс

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
alena.terekhova.2004@mail.ru

Научный руководитель: Геращенко Ксения Андреевна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Sutuqina@mail.ru

***Аннотация:** в статье представлены результаты анализа снековой продукции с добавлением капусты брокколи. Установлено, что внесение 1% капусты брокколи улучшает органолептические, физико-химические показатели качества мясных снеков. Данные мясные снеки соответствуют требованиям нормативно технических документов и являются безопасными.*

***Ключевые слова:** мясо, органолептические показатели, микробиологические показатели безопасность, качество, капуста брокколи, снеки.*

QUALITY AND SAFETY OF MEAT SNACK PRODUCTS WITH BROCCOLI

Terekhova Alena Andreevna, student, 3rd year

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk
alena.terekhova.2004@mail.ru

Scientific supervisor: Gerashchenko Ksenia Andreevna

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk
Sutuqina@mail.ru

***Abstract:** the article presents the results of an analysis of snack products with the addition of broccoli. It has been established that the addition of 1% broccoli improves the organoleptic, physicochemical quality indicators of meat snacks. These meat snacks meet the requirements of regulatory technical documents and are safe.*

***Key words:** meat, organoleptic indicators, microbiological indicators, safety, quality, broccoli, snacks.*

На прилавках современных магазинов сегодня можно увидеть огромный ассортимент продуктов питания для перекуса, не требующих особых условий хранения, за счет пониженной влажности изделия. Мясные снеки – это изделия из вяленого и сушёного мяса, рассчитанные на утоление лёгкого голода. Они производятся из свинины, говядины, баранины, конины, птицы и других видов мяса с помощью специальных технологий переработки [1]. Технология сушки снеков максимально сохраняет в готовом продукте все полезные вещества, которые содержатся в мясе: белок (35-40 %), жиры (15-18 %), витамины групп А, В и РР, микроэлементы (магний, железо, фосфор, кальций, цинк) и аминокислоты [3].

Возможность использования растительного сырья в мясных снеках, благодаря содержанию витаминов, углеводов, полисахаридов, минеральных и других веществ способствует разнообразию питания людей и делает продукт его более качественным. Одним из популярных видов сырья, в производстве снеков, в Сибирском регионе является капуста брокколи. Брокколи отличается от других видов капусты высокой питательной ценностью и характерным вкусом [2]. Из сведений литературы известно о совокупности белков, в состав которой входят антисклеротические вещества холин и метионин, а также такие незаменимые аминокислоты, как лизин, метионин, валин, изолейцин, лейцин, треонин, фенилаланин; конвертируемые – тирозин, гистидин, аланин, аргинин, аспарагиновая кислота, глицин, глутаминовая кислота, пролин, серин [4]. По содержанию белка брокколи превосходит сладкий картофель, сладкую кукурузу, спаржу и шпинат.

Целью исследований является: расширение ассортимента качественных мясных снеков с растительным компонентом (капусты брокколи). В задачу исследований входит: исследование органолептических и физико-химических показателей качества и безопасности полученного продукта.

Объектами исследования являются: мясные снеки, в состав которых входит нежирное мясное сырье в виде фарша, капуста брокколи, нитритная соль (для фиксации окраски), а также натуральные специи и пряности (сушеный перец халопеньо).

Исходя из ранее проведенных исследований, в которых была разработана рецептура и технология производства мясных снеков с капустой брокколи, наилучшим образцом мясных снеков оказался образец с добавлением капусты брокколи в дозировке 1 % от массы фарша. Мясные снеки с капустой брокколи представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид мясных снеков с добавлением капусты брокколи.

Разработанные мясные снеки с добавлением капусты брокколи обладают следующими характеристиками: органолептическими (см. таблицу 1), физико-химическими (см. таблицу 2), микробиологическими (см. таблицу 3).

Таблица 1 – Органолептические показатели мясных снеков с капустой брокколи

Показатель	Характеристики мясных снеков с добавлением 1 % капусты брокколи
вкус	в меру острый, с приятным послевкусием свойственным капусте брокколи
запах	приятный, свойственный данному виду продукта,
внешний вид	изделия с чистой сухой поверхностью, без пятен и повреждений
консистенция	твердая, упругая, не рассыпчатая и не крошливая

Дегустационная оценка мясных снеков с добавлением капусты брокколи показала их полное соответствие ГОСТу 34159–2017 «Продукты из мяса. Общие технические условия».

Таблица 2 – Физико-химические показатели мясных снеков с добавлением капусты брокколи

Показатель, в %	ТУ 10.13.14-003- 88717020-2019	Характеристики мясных снеков с добавлением 1 % капусты брокколи
Массовая доля влаги, % не более	10	9,1±0,84
Массовая доля белка, % не менее	85,1	86,75±0,46
Массовая доля жира, % не более	7,4	6,8±0,22
Массовая доля нитрита натрия, % не более	0,01	0,01

Исследования физико-химических показателей указывают на их полное соответствие ТУ 10.13.14-003-88717020-2019 Снековая закуска мясная.

В готовых мясных снеках определяли микробиологические показатели: КМАФАнМ, патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, *L. Monocytogenes* по СанПиН 2.3.2.1078-01, ГОСТ 10444.15-94.

Таблица 3 – Микробиологические показатели мясных снеков с добавлением 1 % капусты брокколи

Показатели	Образцы		Норма по СанПиН 2.3.2.1078-01
	Контроль	Добавка 1 % капусты брокколи	
КМАФАнМ, КОЕ/г не более	$1 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^4$
Патогенные, в том числе <i>salmonella</i> , масса продукта г	Не обнаружено	Не обнаружено	в 25 г не допускается
<i>L. monocytogenes</i>	Не обнаружено	Не обнаружено	в 25 г не допускается

Количество КМАФАнМ не превышает допустимых норм СанПин 2.3.2.1078- 01. Патогенные, микроорганизмы, в том числе *salmonella*, *L. Monocytogenes*, не были обнаружены.

Таким образом, внесение 1% капусты брокколи в производство мясных снеков положительно влияет на органолептические и физико-химические показатели качества продукта. Мясные снеки с растительными компонентами соответствуют требованиям нормативных документов и являются безопасными. Применение капусты брокколи в производстве мясной снековой продукции, позволяет создать продукт с высокими качественными показателями, а также расширить ассортимент продукции.

Список литературы

1. Воробьева, А. В. Использование регионального растительного сырья в производстве мясной снековой продукции / А. В. Воробьева, Е. А. Рыгалова // Региональные рынки потребительских товаров: качество, экологичность, ответственность бизнеса: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Красноярск, 08–10 декабря 2022 года. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2023. – С. 219-221.
2. Владимирова И.М., Кисличенко В.С. Капуста брокколи // Провизор. – 2007. – № 11. – С. 7–8.
3. Савенкова, Т.В. Снеки-продукты здорового образа жизни / Т.В. Савенкова; беседовала П.С. Семенова // Бизнес индустрии снеков и продуктов быстрого приготовления: электронный научный журнал. – 2015. – No 1(46) февраль – март [Электронный ресурс].
4. Скурихин И. М. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник. М. : ДеЛи принт, 2002. 236 с.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ МЯСНЫХ СНЕКОВ С ДОБАВЛЕНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА

Брусова Юлия Николаевна, магистр, 1 курс

Величко Надежда Александровна, доктор технических наук, профессор
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
yuliya_brusova1@mail.ru, vena@kgau.ru

***Аннотация:** статья посвящена разработке рецептуры мясных снеков с добавлением свекольного сока. Целью исследования является разработка рецептуры мясных снеков с растительным наполнителем и оценка качественных показателей изделий. В задачи исследования входило разработка рецептуры мясных снеков из мяса курицы с добавлением свекольного сока, этапов получения мясных снеков с растительным наполнителем и оценка качества полученных изделий.*

***Ключевые слова:** растительное сырье, мясные снеки, свекольный сок, рецептура, органолептические, показатели, дегустационная оценка.*

RECIPE DEVELOPMENT OF MEAT SNACKS WITH THE ADDITION OF VEGETABLE COMPONENT

Brusova Yulia Nikolaevna, Master's student, 1st course,

Velichko Nadezhda Aleksandrovna, Doctor of Technical Sciences, Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
yuliya_brusova1@mail.ru

***Abstract:** the article is devoted to the development of the recipe of meat snacks with the addition of beetroot juice. The aim of the study is to develop a recipe for meat snacks with vegetable filler and to assess the quality parameters of the products. The tasks of the study included the development of the recipe of meat snacks from chicken meat with the addition of beetroot juice, the stages of obtaining meat snacks with vegetable filler and evaluation of the quality of the obtained products.*

***Key words:** vegetable raw materials, meat snacks, beetroot juice, recipe, organoleptic, indicators, tasting evaluation.*

Цель работы: разработка рецептуры мясных снеков с растительным наполнителем и оценка качественных показателей изделий.

Экспериментальная часть

Для исследования было разработано 2 образца мясных снеков: контрольный образец – без добавления свекольного сока; опытный образец – с добавлением свекольного сока.

Добавление свекольного сока в рецептуру мясных снеков было выбрано на основании уникального химического состава свекольного сока [1]. Свекольный сок состоит из различных окрашенных химических соединений – беталаинов, которые используют пищевых технологиях в качестве красителя [1]. Они обладают антиоксидантными свойствами [2]. Свекольный сок содержит ценные биологически активные вещества такие как витамин С (11 %), витамины группы В, Р, РР, каротин, значительное содержание макро- и микроэлементов – калия (3,3 %), кальция (3,7 %), железа (7,8 %), йода (4,7 %), магния (5,5 %). Содержание белка составляет 1,7 %, углеводов 10,8 %, клетчатки – 0,7 %, пектиновых веществ 1,2 % [1,3].

Технологический процесс изготовления мясных снеков состоял из следующих операций: мясо курицы (грудка) измельчалось на мясорубке до размера частиц 2-3 мм. Свекольный сок отжимался на соковыжималке, и вносился в фаршевую систему в количестве 4 мл на 80 мг фарша согласно классической рецептуре взамен воды. Фарш помещался в полиамидную оболочку, замораживался, после чего освобождался от оболочки, батон нарезают на слайсы с помощью слайсера размером ломтиков 0,5 мм. Мясные снеки помещались в сушилку при температуре 60 градусов Цельсия, продолжительность сушки составила 2,5 часа.

В таблице 1 предоставлена рецептура мясных снеков.

Таблица 1 – Рецептура мясных снеков контрольного и опытного образцов

Компоненты	Масса по рецептуре, г	
	Контроль	Опытный образец
Мясо птицы (куриное)	80	80
Нитритно-посолочная смесь	0,8	0,8
Соль поваренная	0,72	0,72
Сахар	0,64	0,64
Перец чёрный дробленый	0,20	0,20
Вода	4	-
Сок свёклы	-	4
Итого	86,36	86,36

Органолептическая оценка мясных снеков представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептическая оценка мясных чипсов контрольного и опытного образцов

Образцы	Внешний вид и консистенция	Запах	Вкус	Цвет
Контрольный	Слайсы круглые. Консистенция сухая, характерная для снеков.	Характерный мясной запах.	Характерный вкус мяса.	Бледно-розовый цвет.
Опытный	Слайсы круглые. Консистенция сухая, характерная для снеков.	Характерный мясной запах.	С слегка уловимым свекольным послевкусием.	Яркий бордовый цвет.

Проведена дегустационная оценка мясных снеков по 5-балльной шкале. Полученные результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Дегустационная оценка готовых мясных снеков

Элемент качества	Контрольный образец	Опытный образец
	Оценка в баллах	
Внешний вид и консистенция	4	5
Запах	5	5
Вкус	5	5
Цвет	3	5

На рисунках 1 и 2 представлены образцы готовых мясных снеков контрольного и опытного образцов.



Рисунок 1 – Контрольный образец



Рисунок 2 – Опытный образец

Результатов оценки показали, что мясные снеки с добавлением свекольного сока по органолептическим показателям соответствуют нормативным согласно ГОСТ 34159-2017 «Продукты из мяса. Общие технические условия» [4].

Разработаны этапы получения мясных снеков с добавлением свекольного сока, которые приведены на рисунке 3.

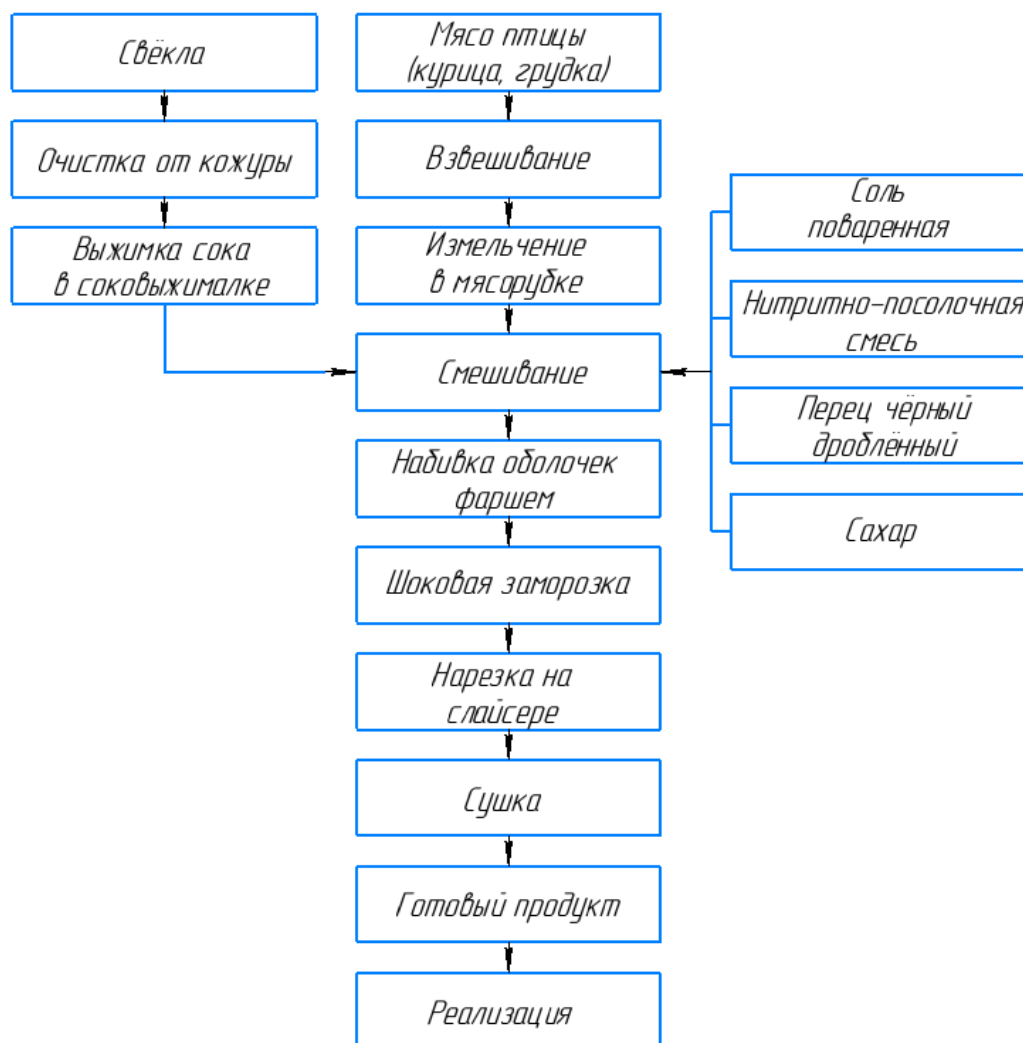


Рисунок 3 – Этапы получения мясных снеков с добавлением свекольного сока

Научно обоснована, и экспериментально подтверждена возможность и целесообразность использования свекольного сока в производстве мясных снеков, и рекомендовано внедрение разработки на мясоперерабатывающие предприятия.

Список литературы

1. Калорийность Свекольный сок. Химический состав и пищевая ценность. [Электрон. ресурс]. – URL: https://health-diet.ru/table_calorie_users/1548319/ (дата обращения 20.10.2023)
2. Решетник О.А., Уткин А.В. Влияние рН среды на концентрацию бетаиновых пигментов растительного происхождения // Научное обозрение. Фундаментальные и прикладные исследования. – 2019. – № 2. (дата обращения 20.10.2023)
3. Свекла столовая – древняя целебная овощная культура. [Электрон. ресурс]. – URL: <https://kustroz.ru/svekla-stolovaya.html> (дата обращения 18.10.2023)
4. ГОСТ 34159-2017 «Продукты из мяса. Общие технические условия». Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2019. – 9 - 11 с. (дата обращения 20.10.2023)

ГМО-ПРОДУКТЫ В ДЕТСКОМ ПИТАНИИ

Чернышова Анастасия Витальевна, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
anastasya.chernyshova.15@mail.ru

Научный руководитель: кандидат биологических наук Потапова Светлана Олеговна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
sveta_p@kgau.ru

Аннотация: В статье рассмотрены наиболее встречаемые в детском питании ГМО-продукты, а также их положительное и отрицательное влияние на организм.

Ключевые слова: экология, ГМО-продукты, детское питание

GMO-PRODUCTS IN BABY FOOD

Chernyshova Anastasia Vitalievna, student

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
anastasya.chernyshova.15@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Potapova Svetlana Olegovna
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
sveta_p@kgau.ru

Abstract: The article discusses the most common GMO foods in children's nutrition, as well as their positive and negative effects on the body.

Keywords: ecology, GMO products, baby food

Генетически модифицированные организмы – это продукты, в генотип которых искусственным путем был добавлен генетический материал животного или растения другого вида. Цель выведения и использования ГМО в агропромышленности – минимизация финансовых затрат, увеличение урожайности, сокращение числа потерь от вредителей и ускорение процесса созревания растений, роста животных, и такие растения намного более изучены, чем сорта, полученные методами обычной селекции.

Однако сам процесс создания ГМО-и их выращивание могут иметь отрицательные последствия для окружающей среды. Так, например чтобы справиться с возросшей устойчивостью ГМО растений к вредителям необходимо увеличивать использование пестицидов и гербицидов, что может привести к загрязнению почвы и воды, а также потенциальному снижению биоразнообразия. Поэтому экологические аспекты производства и потребления ГМО продуктов питания являются важной темой для обсуждения и разработки устойчивых практик, которые могут минимизировать их негативное воздействие на окружающую среду и сохранить экосистемы для будущих поколений.

Считается, что все трансгенные сорта растений перед выходом на рынок проходят тщательную проверку на безопасность для человека и экологии. Однако по результатам испытаний учёных: согласно статистическим данным подтверждено, что такие продукты не являются полезными для человеческого организма[1]. Настороженность к употреблению ГМО продуктов появилась после обнаружения их в детском питании. В настоящее время точно доказано, что ГМО продукты отрицательно воздействуют на человеческий организм.

Под влиянием ГМО продукции может нарушиться процесс кроветворения, увеличивается риск онкологических заболеваний. Еще интересное влияние ГМО на человеческий организм состоит в том, что организм перестает адекватно реагировать на лекарственные препараты. То есть, вылечить потребителя ГМО от любой болезни будет сложнее обычного. Генетически модифицированные организмы и продукты провоцируют развитие аллергии, кожные заболевания, нарушения работы органов пищеварения, различные нарушения нервной системы [2]. Все исследования проводились на взрослых людях, с уже сформировавшимся иммунитетом, но наиболее разрушительное влияние ГМО продукты могут оказать на детские организмы.

Цель работы заключается в рассмотрении пользы и вреда наиболее встречаемых в детском питании ГМО продуктов.

Соя - является одним из наиболее распространенных генетически модифицированных продуктов, используемых в детском питании. Несмотря на достаточно длительный период потребления трансгенной сои (преимущественно в США), на сегодняшний день нет ни одного научно подтвержденного случая ее отрицательного влияния на здоровье человека. В соответствии с регламентированными правилами в производстве детского питания генетически модифицированное сырье не используется. Соя имеет много полезных свойств для здоровья, является источником, как растительного белка, так и растительных жиров, содержит витамины и минералы и снижает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний и диабета. К тому же, соевые продукты широко используются для замены молокопродуктов, особенно для тех детей, которые аллергичны к молочным белкам. К сожалению, в настоящее время все исследования, проведенные учеными, не доказывают наличие отрицательное влияние ГМО сои на детский организм, однако это не значит, что такой продукт не вреден.

Кукуруза - часто используется в пищевых продуктах, таких как кукурузные хлопья, сладости, шоколад и другие кондитерские изделия. Генетически модифицированная кукуруза, также известная как ВТ-кукуруза, содержит гены, которые позволяют ей производить белки, которые защищают ее от различных видов вредных насекомых. Использование такого продукта имеет свои преимущества и недостатки.

Польза генетически модифицированной кукурузы заключается в высоком уровне антиоксидантов, которые защищают от действия свободных радикалов и уменьшают риск сердечно-сосудистых заболеваний. В ГМО кукурузе обнаружено меньше микотоксинов, которые могут быть опасны для здоровья детей. Такая кукуруза может расти в более щедрых почвах и при минимальном использовании пестицидов и гербицидов. ГМО кукуруза содержит больше белка и других питательных веществ, что позволяет сделать более качественный пищевой продукт. Если же говорить о потенциальных рисках, то независимые исследования свидетельствуют о потенциальных негативных последствиях при употреблении в пищу. В частности некоторые исследования показывают, что ГМО кукуруза может повысить уровень инсулина и уменьшить устойчивость к сахару, что может увеличить риск развития диабета и других связанных заболеваний [3].

Рапс - продукт растительного происхождения. В детском питании содержится в виде рапсового масла, изготавливаемого из семян растения, которое используется преимущественно из-за его дешевизны. Производителями использование рапсового масла вместо подсолнечного, оливкового и соевого в детском питании объясняется присутствием в нем альфа-линолевой кислоты, способствующей интеллектуальному развитию ребенка[4]. Вред рапсового масла в первую очередь в том, что в его состав входит эруковая кислота. Это кислота накапливается в организме, так как медленно переваривается. Частое употребление рапсового масла влечет за собой дестабилизацию мочеполовой системы детского организма, а также приводит к дальнейшим отклонениям в половой системе. Рапсовое масло считается ГМО продуктом, так как оно было искусственно выведено селекционерами. Из-за ненатурального происхождения этот продукт не вызывает особого доверия среди потребителей. В 1985 году в США объявили о запрете применения рапсового масла в детском питании, назвав официальную причину - задержка роста детей, вызванная рапсовым маслом. Новые исследования, проведенные позже (2006) немецкими учеными доказали, что частичное добавление низко-эрукового рапсового масла в детское питание благотворно влияет на развитие малыша. В США использование рапсового масла в детском питании до сих пор запрещено [4].

Яблоки – повсеместно и активно используются для производства детского питания, например, яблочного пюре и соков. Доказано их положительное влияние на укрепление иммунной системы, защиту детей от анемии, они помогают в правильном и главное здоровом росте зубов, улучшают пищеварение, укрепляют костный скелет, удаляют вредные вещества из организма ребенка, помогают нормализовать кишечную биофлору, устраняют проблемы беспокойного сна детей, снижают уровень сахара [5]. Однако продукты, созданные из ГМО яблок, могут содержать резидуальные местные пестициды, которые могут приводить к развитию определенных заболеваний и развитию аллергии, особенно у детей [2].

Брокколи является богатым источником кальция, необходимого для роста и укрепления костей и зубов, а также содержит большое количество витамина С, который помогает укрепить иммунную систему и противостоять инфекциям. Кроме того содержит железо и фолат, которые помогают повысить уровень гемоглобина в крови в организме ребенка. Однако некоторые ГМО брокколи содержат гены, которые могут привести к аллергическим реакциям у детей на определенные продукты питания, ГМО брокколи может спровоцировать мутации генов в некоторых органах на ранней стадии развития детского организма [2].

Важно отметить, что большинство генетически модифицированных продуктов, которые сейчас присутствуют на рынке, связаны с растительными культурами. Включение мяса в рацион детей с раннего возраста, согласно рекомендациям педиатров, является необходимым для обеспечения полноценного поступления белков, незаменимых аминокислот, витаминов, минералов и других веществ, необходимых для здоровья растущего организма [6]. Генетически модифицированные животные, включая скот и птицу, также исследуются в научных исследованиях, но их коммерческое использование для производства пищи все еще находится на ранней стадии разработки и регулирования. Генетически модифицированное мясо не рекомендуется для детского питания из-за отсутствия доказательств безопасности, содержащего измененные гены, как и для других ГМО продуктов в целом. Для достижения наилучших результатов детей в росте и развитии необходимо следить за рационом питания и отдавать предпочтение натуральным продуктам и качественному мясу

Один из основных рисков с использованием ГМО в детском питании – это отсутствие научных данных о долгосрочных эффектах на здоровье детей, а также низкая доза возможной вредности и даже клинически значимых проявлений физиологических и метаболических функций. Важно то, что многие производители скрывают наличие ГМО в своих продуктах или не указывают о них на упаковке, что означает, что покупатель будет не в курсе, что употребляет в пищу.

Взглянув на правовую карту мира, можно увидеть разноликое правовое регулирование оборота ГМО, в частности, в области регулирования и контроля в отношении проведения геномных исследований и их практического применения, оценки рисков неконтролируемого распространения и использования технологий генетического редактирования организмов, в том числе на стадии планирования научных исследований [7]. В Российской Федерации принято законодательство, которое ограничивает использование ГМО продуктов в детском питании. В соответствии с Законом РФ "О качестве и безопасности пищевых продуктов" генетически модифицированные продукты, добавки и ингредиенты не могут быть использованы для производства детских продуктов питания, в том числе сахара для детского питания.

Список литературы

1. Ладодо К. С. Использование продуктов про- и пребиотического действия в детском питании / К. С. Ладодо, Т. Э. Боровик, В. А. Скворцова // Вопросы современной педиатрии. – 2006. – Т. 5, № 6. – С. 64-70.
2. Алексеева А. Н. влияние генетически модифицированных продуктов на здоровье человека / А. Н. Алексеева, А. П. Елохин // Евразийский союз ученых. – 2016. – № 5-1(26). – С. 133-137
3. Хуторская А.Я. Влияние генетически модифицированных продуктов на здоровье человека / Я. А. Хуторская, В. А. Глизнуца, К. И. Шейхо, С. В. Иванов // Colloquium-Journal. – 2019. – № 9-4(33). – С. 21-23.
4. Король Л.В. Особенности обнаружения генетически модифицированных организмов в семенных партиях рапса (*Brassica napus L.*) / Л. В. Король, С. А. Гончарова, О. В. Писковая [и др.] // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2014. – № 1(22). – С. 54-57.
5. Польза и вред от семечек яблок для здоровья, 2023 г. – URL: <https://itfit.pro/polza-i-vred-ot-yablok-dlya-zdorovya/> (дата обращения 30.05.2023)
6. Устинова А.В. Перспективы использования мяса страуса в детском питании/ Устинова А.В., Лазутин Д.А., Микиртичев Г.А., Ступин Ю.И// Все о мясе. – 2007. – №1. - С. 16-18.
7. Новикова Р.Г. Правовое регулирование в области оборота генно-модифицированных организмов (ГМО) в России и зарубежных государствах/ Новикова Р.Г.// Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Юридические науки. – 2021. - №1. С. 32-66.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА КИПРЕЯ УЗКОЛИСТНОГО

Фельде Ольга Степановна, обучающаяся, 11 класс
МАОУ СШ №72 с изучением углубленных предметов имени М.Н. Толстихина,
Красноярск, Россия
fosfosolga@mail.ru

Руководитель: учитель химии Короткевич Татьяна Владимировна
МАОУ СШ №72 с изучением углубленных предметов имени М.Н. Толстихина,
Красноярск, Россия
volnik6666@mail.ru

Аннотация: В работе представлены результаты исследований содержания витамина С и рутина в напитках из кипрея узколистного, проведенных методами йодометрии, пермаганатометрии, и рекомендации к употреблению подобных напитков.

Ключевые слова: дикоросы; кипрей узколистный; химический анализ сырья; исследование безопасности употребления

THE STUDY OF THE QUALITATIVE AND QUANTITATIVE COMPOSITION OF NARROW-LEAVED CYPRESS

Felde Olga Stepanovna, a student of the 11th grade
MAOU Secondary school No. 72 with the study of advanced subjects named after M.N. Tolstikhin,
Krasnoyarsk
fosfosolga@mail.ru

Supervisor: chemistry teacher Tatyana Vladimirovna Korotkevich
MAOU Secondary school No. 72 with the study of advanced subjects named after M.N. Tolstikhin,
Krasnoyarsk
volnik6666@mail.ru

Abstract: The paper presents the results of studies on the content of vitamin C and rutin in drinks from narrow-leaved cypress, carried out by methods of iodometry and permanganometry, and recommendations for the use of such drinks.

Keywords: wild plants; narrow-leaved cypress; chemical analysis of raw materials; study of the safety of consumption

Гипотеза: применение в качестве источника макро и микроэлементов, витаминов, кипрея узколистного безопасно для здоровья человека.

Актуальность темы: Сколько можно и нужно выпить иван-чая, произведенного в той или иной области, чтобы получить необходимую дозу антиоксидантов? Не являясь лекарственным растением – безопасно ли употреблять в качестве напитка отвары иван-чая? На упаковке вы не увидите содержания полезных веществ, ради которых потребитель и покупает этот продукт. Нужно научно обосновать потребление.

Новизна работы: впервые проведено сравнительное исследование кипрея узколистного, собранного и ферментированного в домашних условиях, с приобретенного в магазине.

Цель работы: исследовать качественный и количественный состав кипрея узколистного, определить содержание витамина С и рутина в иван-чае, сбора 2022 года в Красноярском крае.

Объектом исследования является аскорбиновая кислота (витамин С) и рутин (витамин Р).

Предмет исследования – кипрей узколистный.

Результаты исследований

В качестве объектов исследования были использованы 7 видов сырья, два из которых собраны и ферментированы в домашних условиях в разных районах Красноярского края: Емельяновском и Шарыповском. Среди приобретенной продукции два образца (№3 и №5) – ферментированный продукт, три – не ферментированный. При этом образец №4 – фильтр-пакеты) (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты исследования

№образца	Район сбора/производитель (торговое название)	Содержание, мг%	
		Витамин С	рутин
1	Шарыповский район (сбор 2022 года)	40,09	15,25
2	Емельяновский район (сбор 2022 года)	48,14	15,10
3	«Иван чай крупнолистовой» (Вологодская область)	23,37	14,78
4	Фиточай «Алтайский Иван чай» (Алтайский край) фильтр пакеты	4,34	-
5	«Сибирский знахарь» (Томск)	44,21	14,16
6	«Кавказский долгожитель» (Краснодарский край)	15,97	13,08
7	Иван чай «Алтайские традиции» (Барнаул)	39,17	15,08

Выводы

Минеральный состав исследуемых образцов на школьном уровне исследовать не представляется возможным, так как кипрей содержит более 80 видов химических элементов (Приложение №1), аналитические реакции на которые в смеси не дают возможности проведения качественного и количественного анализа без соответствующего оборудования. Однако, изучение упаковок приобретенной продукции привел к следующему заключению: только один производитель (образец №7) указал химический состав своего товара. Потребители, не имеющие знаний о противопоказаниях по применению отваров и настоев из данного растения, вместо «приятного чаепития», могут спровоцировать обострение имеющихся хронических заболеваний.

Правильно подобранные дозировки напитков, изготовленных на основе Иван чая, могут стать источником витаминов С и Р. Содержание исследуемых веществ показало наличие их в достаточном для суточной дозировки (таблица №1), как в приобретенных образцах (образец №5 и №7), так и собственного сбора (образец №1 и №2). При этом ферментация не оказала влияние на изменение концентрации витаминов (образец №7).

Использовать продукцию в фильтр-пакетах не стоит (образец №4), так как при всем удобстве, данный продукт не может стать источником исследуемых компонентов.

Заключение

Из проведенного обзора литературных источников явно следует, что кипрей узколистый – перспективное, с высоким потенциалом биологической активности лекарственное растительное сырье, которое необходимо использовать в официальной фармации и в Российской Федерации, за рубежом это растение используется. Анализ литературных данных свидетельствует о том, что систематических исследований химического состава и биологической активности экстрактивных веществ, содержащихся в биомассе кипрея узколистного, не проводилось, хотя разрозненных данных по составу и биологической активности приведено немало.

Обобщив литературные данные, с уверенностью можно назвать кипрей узколистый кладзем витаминов и жизненно необходимых микроэлементов. Богатый химический состав кипрея узколистного, произрастающего в разных регионах России, а также широкий спектр фармакологического действия позволяют предположить, что кипрей узколистый может быть потенциальным растительным сырьевым источником для получения лекарственных средств различной направленности действия.

Для людей, не имеющих хронических заболеваний, иван-чай идеально подойдет в качестве источника витамина С, что подтвердили наши исследования и витамина Р. Для безопасного использования, людям имеющим или склонным к развитию каких-либо заболеваний, напитков, изготовленный на основе кипрея узколистного следует принимать с осторожностью (Приложение №2). Химический состав данного растения настолько обширен, что скорее всего – это и является причиной, по которой иван-чай до сих пор не включен с список лекарственных растений. Рекомендую его для лечения конкретного заболевания, основанного на содержании определенного компонента, остальные составляющие кипрея узколистного – могут стать причиной ухудшения здоровья человека.

Список литературы

1. Киселева Т. Л., Ермакова В. А. К вопросу стандартизации сырья соцветия кипрея узколистного // Фармацевт. 1984. №5. С. 12–13.
2. Семенов С.Р., Телятьев В.В. Лекарственные растения Восточной Сибири. Иркутск, 1966; 236 с.
3. Шарков В.И., Куйбина Н.И., Соловьева Ю.П. Количественный химический анализ растительного сырья. М., 1968. 62 с.
4. Химия растительного сырья; 2005, №1. С.25-29.
5. Аналитическая химия; Пискарева С.К., Барашков К.М., Ольшанова К.М.

УДК 615

ЛЕКАРСТВО ВЕКА

Губина Алёна Игоревна, обучающийся, 11 класс
МАОУ СШ №72 им. М.Н. Толстихина, Красноярск, Россия
igorevnaalyona35@gmail.com

Багрова Екатерина Эдуардовна, обучающийся, 11 класс
МАОУ СШ №72 им. М.Н. Толстихина, Красноярск, Россия
katap8438@gmail.com

Руководитель: учитель химии Короткевич Татьяна Владимировна
МАОУ СШ №72 им. М.Н. Толстихина, Красноярск, Россия

***Аннотация:** несмотря на большой спектр воздействия ацетилсалициловой кислоты, как и любой другой лекарственный препарат, она вредна. Поэтому использование альтернативной продукции, например, сибирские ягоды, помогут избежать ухудшения здоровья человека.*

***Ключевые слова:** ацетилсалициловая кислота, ягода, малина, земляника, брусника, облепиха, здоровье, лекарства, сердечно-сосудистая система*

THE MEDICINE OF THE CENTURY

Gubina Alyona Igorevna, student, 11th grade
MAOU Secondary School No. 72 named after M. N. Tolstikhin, Krasnoyarsk
igorevnaalyona35@gmail.com

Bagrova Ekaterina Eduardovna, student, 11th grade
MAOU Secondary School No. 72 named after M. N. Tolstikhin, Krasnoyarsk
katap8438@gmail.com

Supervisor: chemistry teacher Tatyana Vladimirovna Korotkevich
MAOU Secondary School No. 72 named after M. N. Tolstikhin, Krasnoyarsk

***Abstract:** despite the wide range of effects of acetylsalicylic acid, like any other drug, it is dangerous. Therefore, the use of alternative products, for example, Siberian berries, will help to avoid deterioration of human health.*

***Keywords:** acetylsalicylic acid, berry, raspberry, strawberry, lingonberry, sea buckthorn, health, medicines, cardiovascular system*

Гипотеза: на территории Красноярского края произрастают ягоды, которые содержат в достаточном количестве ацетилсалициловую кислоту и имеющие шанс заменить применение таблетированной формы данного лекарственного препарата.

Актуальность темы: Действие аспирина, способное разжижать кровь, позволяет применять его для уменьшения внутричерепного давления, когда возникает опасность возникновения кровяных тромбов. Подтверждено, что продолжительный прием малых доз ацетилсалициловой кислоты людьми, которые предрасположены к заболеваниям сердечно-сосудистой системы, существенно уменьшает риск инфаркта миокарда и инсульта.

Цель работы: исследовать химический состав сибирских ягод на содержание ацетилсалициловой кислоты. В соответствии с поставленной целью определены следующие задачи:

- изучить научную и научно-популярную литературу, связанную с историей открытия, содержанием в различных растениях ацетилсалициловой кислоты;

- провести выбор объектов исследования – ягод, учитывая наличие в них ацетилсалициловой кислоты, произрастающих на территории Красноярского края;
- подготовить пробы для количественного анализа с использованием метода тонкослойной хроматографии;
- провести необходимые расчеты, связанные с практическим использованием полученных результатов;
- разработать и обосновать рекомендации по приему в пищу лицам, имеющим хронические заболевания желудочно-кишечного тракта.

Объекты исследования

Объектами исследования выбраны следующие образцы: ягоды малины и земляники (отобраны на основании изучения литературных данных), плоды брусники и облепихи (отобраны на основании популярности морсов в сети общественного)

Выводы

Наибольшее содержание ацетилсалициловой кислоты обнаружено в образцах ягод малины и земляники садовой. В образцах облепихи данное вещество не обнаружено.

После термической обработки, количество ацетилсалициловой кислоты сократилось во всех образцах, которые дали положительные пробы в чистом соке.

Анализ на наличие салициловой кислоты, продукта гидролиза ацетилсалициловой кислоты, оказался положительным во всех исследуемых образцах (табл. 1), кроме облепихи. Что еще раз подтвердило отсутствие данного вещества в исследуемой ягоде.

В пересчете на 100 г сухой массы ягод содержание ацетилсалициловой кислоты отражено в таблице 2.

Заключение

Полученные результаты полностью соответствуют заявленной цели работы: любая из исследуемых ягод, кроме облепихи, может стать альтернативным источником потребления ацетилсалициловой кислоты, однако реализовать это будет невозможно, поскольку взрослому человеку в сутки нужно будет употребить ни один килограмм исследуемых ягод. Поэтому на сегодняшний момент возможно применение только синтетических препаратов, содержащих данную кислоту.

Лицам, страдающим хроническими заболеваниями желудочно-кишечного тракта, можно применять комбинированную терапию. 200 грамм свежей ягоды или 2 стакана морса позволит уменьшить применение лекарственных препаратов до ¼ таблетки в сутки.

Таблица 1 – Цветная реакция салициловой кислоты в образцах

Исследуемый образец	Наличие салициловой кислоты (фиолетовой окрасивание) Образец + хлорид железа (III)
Ацетилсалициловая кислота (после кипячения)	+
Морс брусники	+
Морс малины	+
Морс земляники	+
Морс облепихи	-

Таблица 2 – Содержание ацетилсалициловой кислоты в различных ягодах

Исследуемая ягода	Содержание ацетилсалициловой кислоты на мг/100г
Брусника	1,7
Малина	5,1
Земляника	3,4
Облепиха	-

Список литературы

1. Граник В.Г. Основы медицинской линии. – М.: Вузовская книга, 2001.

2. Кибардин С.А., Макаров К.А. тонкослойная хроматография в органической химии. – М.: Химия, 1978.
3. Энциклопедический справочник. Современные лекарства. Под общей редакцией О.А. Гусаровой. – М.: Русское энциклопедическое товарищество, 2005; М: ОЛМА-ПРЕСС, 2005 - 1024с.
4. Научно-методический журнал: «Химия в школе». №4, 2009.
5. Энциклопедический справочник. Современные лекарства. Под общей редакцией О.А. Гусаровой. – М.: Русское энциклопедическое товарищество, 2005; М: ОЛМА-ПРЕСС, 2005 - 1024с.

УДК 543.94, 577.151.3

РАЗРАБОТКА ИММОБИЛИЗОВАННОГО РЕАГЕНТА НА ОСНОВЕ ТРИПСИНА ДЛЯ ИНГИБИТОРНОГО АНАЛИЗА

Сасова Полина Юрьевна, магистрант, 1 курс
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
stepanovap98@gmail.com

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент Есимбекова Елена Николаевна
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
esimbekova_en@mail.ru

Аннотация: Трипсин является ферментом поджелудочной железы, осуществляющим гидролиз пептидов. Ранее было показано, что трипсин обладает чувствительностью к ряду ингибиторов, например, к специфическим ингибиторам протеаз из соевых бобов типа Кунитца (KSTI) и Боумана-Бирка (BBI). Кроме того, было доказано, что такой пищевой консервант как сорбат калия также способен ингибировать активность трипсина. Таким образом, использование трипсина представляется перспективным для применения в ингибиторном анализе для определения присутствия в воде или пище ингибиторов трипсина и/или некоторых токсических веществ. Для увеличения сроков хранения трипсина в качестве реагента для ингибиторного анализа и упрощения процедуры его использования, в данной работе предлагается его иммобилизация путем включения в крахмальный гель.

Ключевые слова: трипсин, иммобилизация ферментов, ингибиторный анализ, спектрофотометрический анализ, пищевые консерванты, глифосат, биосенсоры.

DEVELOPMENT OF AN IMMOBILIZED REAGENT BASED ON TRYPSIN FOR INHIBITION ANALYSIS

Sasova Polina Yuryevna, master student, 1st year
Siberian Federal University, Krasnoyarsk
stepanovap98@gmail.com

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences associate Professor Esimbekova Elena Nikolaevna
Siberian Federal University, Krasnoyarsk
esimbekova_en@mail.ru

Abstract: Trypsin is an enzyme of the pancreas that performs the hydrolysis of peptides. Trypsin has previously been shown to be sensitive to a number of inhibitors, for example, to specific protease inhibitors from soybeans such as Kunitz (KSTI) and Bowman-Birk (BBI). In addition, it has been proven that such a food preservative as potassium sorbate is also able to inhibit the activity of trypsin. Thus, the use of trypsin seems promising for use in inhibitory analysis to determine the presence of trypsin inhibitors and/or some toxic substances in water or food. In order to increase the shelf life of trypsin as a reagent for inhibitory analysis and simplify the procedure for its use, this paper proposes its immobilization by inclusion in a starch gel.

Key words: trypsin, enzyme immobilization, inhibitory analysis, spectrophotometric analysis, food preservatives, glyphosate, biosensors.

Ферменты известны как биологические катализаторы, которые снижают энергию активации химических реакций. В отличие от традиционных органических и неорганических катализаторов, ферменты весьма требовательны к условиям окружающей среды, в том числе к значениям pH и

температуры. Для стабилизации ферментов, увеличения сроков их хранения, а также для упрощения работы с ними, применяется метод иммобилизации, позволяющий зафиксировать фермент на/в носителе с сохранением его каталитической активности. По сравнению с другими известными методами, иммобилизация ферментов путем их включения в крахмальный гель позволяет сократить количество исходных реагентов и стадий приготовления, что положительно влияет на стоимость конечного продукта.

Фермент поджелудочной железы трипсин, осуществляющий гидролиз пептидов, амидов и сложных эфиров, является одним из основных пищеварительных ферментов. На его активность влияют синтетические и природные ингибиторы. Так, в тканях животных, растений и микроорганизмов присутствуют природные ингибиторы трипсина, называемые антитрипсинами. К ним относятся, например, альфа-1 антитрипсин, находящийся в плазме крови, а также специфические ингибиторы протеаз из соевых бобов, такие как ингибиторы типа Кунитца (KSTI) и Боумана-Бирка (BBI) [1]. Также, недавно было показано, что ингибировать активность трипсина способен пищевой консервант сорбат калия. При ПДК в 200-300 мг/л, снижение активности трипсина на 50% наблюдается в присутствии сорбата калия концентрации 15 мг/л [2].

Целью работы являлась разработка иммобилизованного реагента на основе трипсина для применения в ингибиторном анализе. Были определены оптимальный состав и условия приготовления реагента, подобрано время инкубации реагента в реакционной смеси и проведена проверка его чувствительности к модельному токсиканту глифосату.

В работе использовался лиофилизированный препарат высокоочищенного трипсина 1300 ВАЕЕ/мг, а также специфичный субстрат α -N-бензоил-L-аргинин этиловый эфир (БАЭЭ). Активность фермента оценивалась по скорости гидролиза субстрата БАЭЭ трипсином путем регистрации изменения оптической плотности исследуемой пробы во времени при длине волны 253 нм на спектрофотометре UV-2600 («Shimadzu», Япония). При ингибиторном анализе критерием воздействия исследуемой пробы на активность трипсина считали ингибирование активности фермента на 20% и более по сравнению с активностью фермента в контрольной пробе. В качестве модельного токсиканта был выбран коммерческий пестицидный препарат «Торнадо», содержащий в качестве действующего вещества фосфорорганическое соединение глифосат.

В данной работе варьировали количество трипсина в иммобилизованном реагенте. Были получены реагенты с содержанием трипсина 10, 20 и 30 U. На рисунке 1 А) можно проследить прямую зависимость между активностью и концентрацией фермента: с повышением количества трипсина в составе реагента его активность закономерно увеличивается. На рисунке 1 Б) представлена зависимость активности реагента от времени его хранения. За 30 суток хранения при температуре 4°C активность реагентов практически не меняется. Для последующей работы наиболее подходящим содержанием трипсина в реагенте было выбрано 20 U.

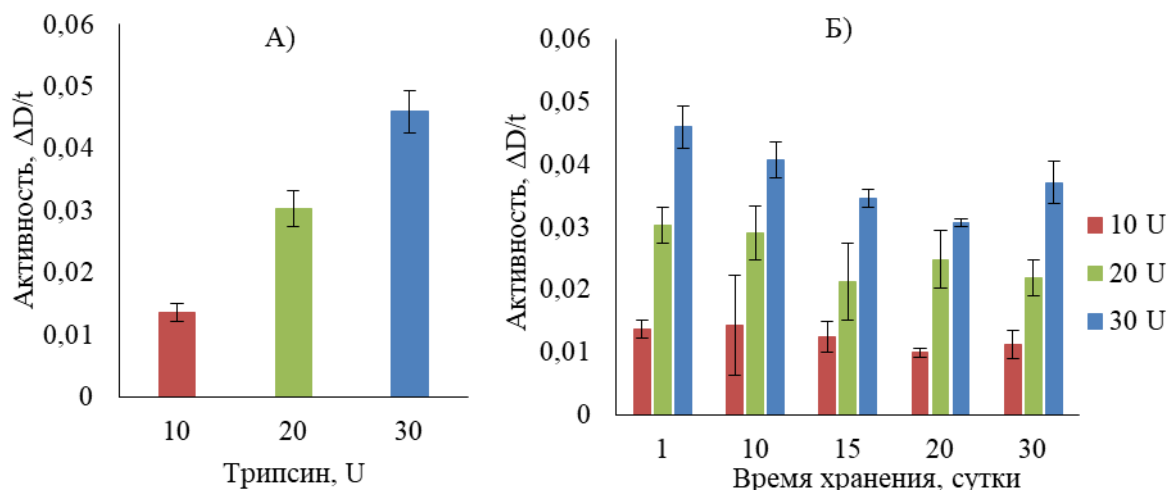


Рисунок 1 – А) Зависимость активности иммобилизованного реагента на основе трипсина от количества фермента; Б) Зависимость активности иммобилизованного реагента на основе трипсина от времени хранения

Для иммобилизации трипсина были выбраны следующие концентрации крахмала: 2,5%, 3% и 3,5%. Из полученных данных был сделан вывод об отсутствии зависимости активности иммобилизованного реагента от процентного содержания крахмала в исследованном диапазоне.

Основываясь на прошлых исследованиях [3], наиболее оптимальным процентным содержанием крахмала было выбрано 3,5%. Был проведен анализ активности реагентов в зависимости от температуры и времени его высушивания. Показано, что наибольшей активностью обладает реагент, высушенный при 20°C. Также, в работе показано, что для обеспечения высокой активности иммобилизованного реагента, необходима его предварительная инкубация в реакционной смеси в течение не менее 2-х минут.

Для проверки чувствительности иммобилизованного реагента к действию токсических соединений был выбран фосфорорганический пестицид системного действия глифосат в составе коммерческого препарата «Торнадо». Ранее в работе [2] было показано, что глифосат способен ингибировать активность растворимого трипсина, значение параметра IC_{50} составило 2,4 г/л. Иммобилизованный трипсин лишь незначительно уступает по чувствительности растворимому трипсину: в присутствии 2,4 г/л глифосата наблюдается снижение активности иммобилизованного реагента на 40%. При этом не наблюдается зависимости чувствительности иммобилизованного реагента к действию глифосата от процентного содержания крахмала и температуры высушивания.

На рисунке 2 показана зависимость активности реагента от времени его хранения при 8°C. Из рисунка видно, что реагент сохраняет каталитическую активность в течение не менее 50 суток. Срок хранения не зависит как от концентрации крахмала, используемой для получения иммобилизованных реагентов, так и от температуры их высушивания.

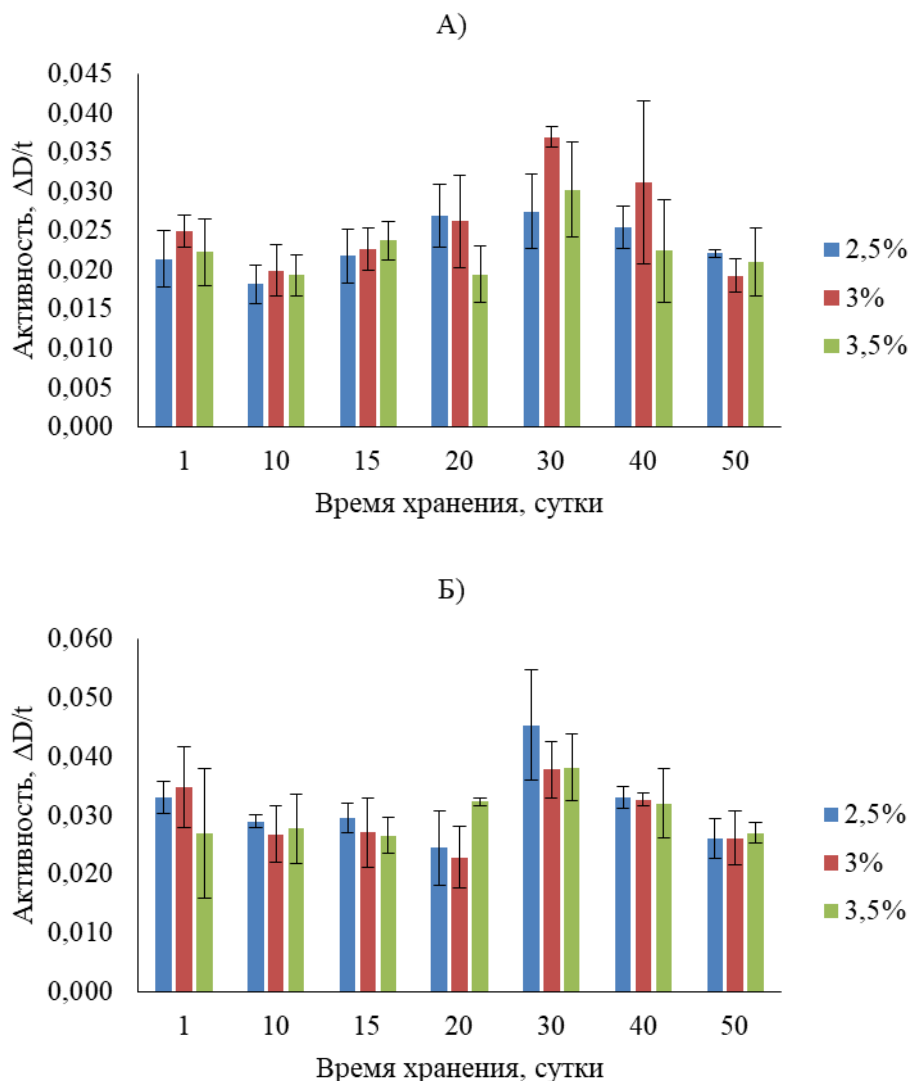


Рисунок 2 – Зависимость активности иммобилизованного реагента от времени хранения: А) высушенный при 8°C; Б) высушенный при 20 °C

Таким образом, в работе показано, что иммобилизация трипсина путем его включения в крахмальный гель позволяет получить стабильный реагент, пригодный для использования в ингибиторном анализе. Реагент отличается высокой стабильностью – сохраняет активность в течение

не менее 50 дней хранения при 8°C. Полученный реагент может быть использован в устройствах типа «биосенсор» в качестве биологического модуля для контроля степени загрязнения объектов окружающей среды ингибиторами трипсина, в том числе применяемыми в сельском хозяйстве пестицидами.

Список литературы

- 1) Большая медицинская энциклопедия: В 29 томах. Т. 25 / под редакцией Б.В. Петровского. – 3-е изд. – Москва: Советская энциклопедия, 1988 [Электрон. ресурс]. – URL: <https://бмэ.орг/index.php/ТРИПСИН> (дата обращения 09.06.2023)
- 2) Esimbekova, E.N. Trypsin-Based Chemoenzymatic Assay for Detection of Pollutants and Safety Assessment of Food Additives / E.N. Esimbekova, I.G. Torgashina, E.V. Nemtseva, A.A. Antashkevich, P.Yu. Sasova, V.A. Kratasyuk // Chemosensors. – 2023. – Vol. 11, N 237. – P. 1-15
- 3) Esimbekova, E.N. Disk-shaped immobilized multicomponent reagent for bioluminescent analyses: Correlation between activity and composition / E.N. Esimbekova, V.A. Kratasyuk, I.G. Torgashina // Enzyme and Microbial Technology. – 2007. – Vol. 40. – P. 343-346.

УДК 664

ИССЛЕДОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА И КАЧЕСТВА ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В Г.КРАСНОЯРСК

Неруш Дарья Сергеевна, студент, 1 курс

Центр подготовки специалистов среднего звена

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Nerush_d@list.ru

Научный руководитель: кандидат технических наук Речкина Екатерина Александровна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

rechkina.e@list.ru

***Аннотация:** Проведен анализ ассортимента и качества детского питания, реализуемого через розничные сети г. Красноярска. При социологическом опросе респондентов изучено: частота покупок различных продуктов детского питания больше всего покупают молочные смеси 31 %, на втором месте пюре (овощное, мясное, фруктовое) и каши 19 % и на третьем месте печенье 13%, определены факторы, влияющие на выбор детского питания. При выборе детского питания 53 % покупателей ориентируются на состав (в частности, на отсутствие консервантов и искусственных добавок), 15 % – покупателей волнует обогащенность продукта витаминами, минералами, 14 % - обращают внимание на цену и 10 % на производителя. По ассортименту представленного детского пюре (овощного, мясного, рыбного, фруктового) лидирующим сегментом обладает «ФрутоНяня» (22 %), Heinz (21 %) и, «Бабушкино Лукошко» (17%). Выявлено, что большая часть потребителей предпочитают приобретать детское питание отечественного производителя.*

***Ключевые слова:** здоровье, детское питание, ассортимент, пюре(овощное, мясное, фруктовое), социологический опрос, розничные торговые сети.*

RESEARCH OF THE ASSORTMENT AND QUALITY OF BABY FOOD FROM VARIOUS MANUFACTURERS IN KRASNOYARSK

Nerush Darya Sergeevna, student, 1st year

Mid-level Specialist Training Center

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk

Nerush_d@list.ru

Scientific supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department

Ekaterina Rechkina

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk

rechkina.e@list.ru

***Abstract:** The analysis of the assortment and quality of baby food sold through the retail network of Krasnoyarsk is carried out. In a sociological survey of respondents, it was studied: the frequency of*

purchases of various baby food products is most often bought by milk mixtures 31%, in second place puree (vegetable, meat, fruit) and porridge 19% and in third place cookies 13%, the factors influencing the choice of baby food are determined. When choosing baby food, 53% of buyers are guided by the composition (in particular, the absence of preservatives and artificial additives), 15% of buyers are concerned about the enrichment of the product with vitamins and minerals, 14% pay attention to the price and 10% to the manufacturer. According to the assortment of children's puree presented (vegetable, meat, fish, fruit), FrutoNyanya (22%), Heinz (21%) and Babushkino Basket (17%) have the leading segment. It was revealed that most consumers prefer to purchase baby food from a domestic manufacturer.

Keywords: health, baby food, assortment, puree(vegetable, meat, fruit), sociological survey, retail chains.

Питание является важным фактором формирования и сохранения здоровья детей и их гармоничного развития. Взрослым необходимо ориентироваться в вопросах детского питания, чтобы выбирать для своего ребенка качественную продукцию, способную обеспечить растущий организм необходимыми веществами – белками, жирами, углеводами, микроэлементами и витаминами. В детском возрасте правильная организация питания и его качество является одним из ведущих факторов, обеспечивающих полноценное физическое и умственное развитие ребенка, высокую сопротивляемость его организма различным вредным воздействиям, средством, способствующим более легкому течению патологических процессов при развитии какого-либо заболевания и более быстрому восстановлению нарушенного здоровья. [1].

ВОЗ рекомендует исключительно грудное вскармливание в течение первых 6 месяцев жизни с дальнейшим введением в рацион оптимального по составу и качеству прикорма. Кроме того, пищевые привычки закладываются в раннем возрасте, и первые 3 года жизни являются «окном возможностей» для формирования здорового пищевого поведения [2].

Пищевая продукция для детского питания – специализированная пищевая продукция, предназначенная для детского питания для детей от 0 до 6 лет и старше отвечающая физиологическим потребностям детского организма и не причиняющая вред здоровью.

К специализированным продуктам детского питания относятся:

- адаптированные молочные смеси, предназначенные для искусственного вскармливания грудных детей, по каким-либо причинам лишенных материнского молока;
- продукты прикорма (молочные, овощные, фруктовые, злаковые, мясные или рыбные) [3].

Обеспечение детей качественными и безопасными продуктами питания, является неотъемлемой частью приоритетного направления перерабатывающей отрасли питания.

Цель данной работы: исследование ассортимента и качества детского питания различных производителей, реализуемом в г. Красноярске.

В задачи исследования входило:

- анализ частоты покупок различных продуктов детского питания;
- анализ факторов, влияющих на выбор покупателей детского питания;
- анализ ассортимента детского питания в торговых сетях города;

Объектом исследования являлись продукты детского питания, в частности, виды, разновидности и наименования, реализуемые в розничных торговых сетях г. Красноярска. Нами было проанализировано 5 торговых сетей, расположенных в разных районах города. В опросе участвовало 100 человек, из опрошенных 87,2 % составили женщины и 12,8 % мужчины.

Частота покупок различных продуктов детского питания, представлена на рисунке 1.

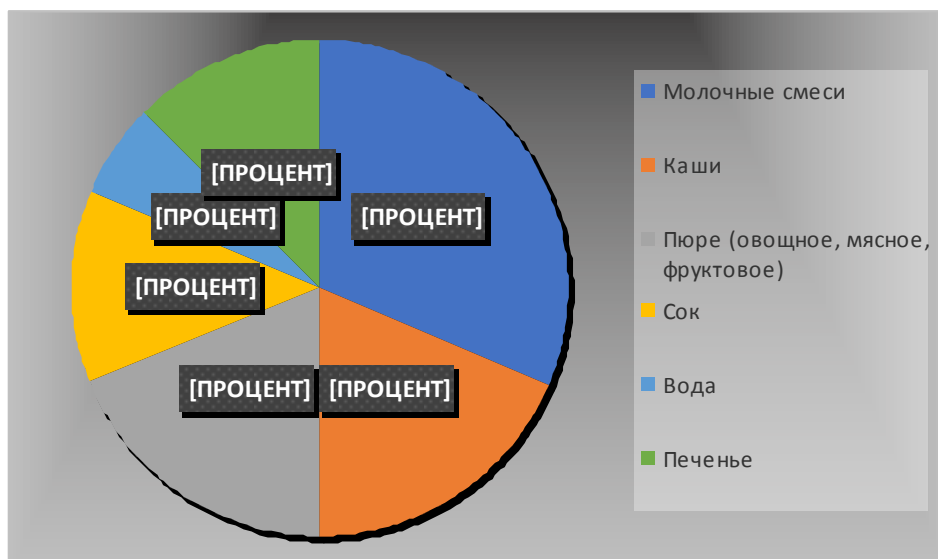


Рисунок 1 - Частота покупок различных продуктов детского питания

По данным рисунка 1 можно сделать вывод, что чаще всего покупают молочные смеси 31 %, на втором месте пюре (овощное, мясное, фруктовое) и каши 19 % и на третьем месте печенье 13%.

При социологическом опросе респондентов о влияющих факторов на выбор детского питания были определены следующие критерии: производитель, состав, популярность бренда, цена, пищевая ценность, результаты представлена на рисунке 2.

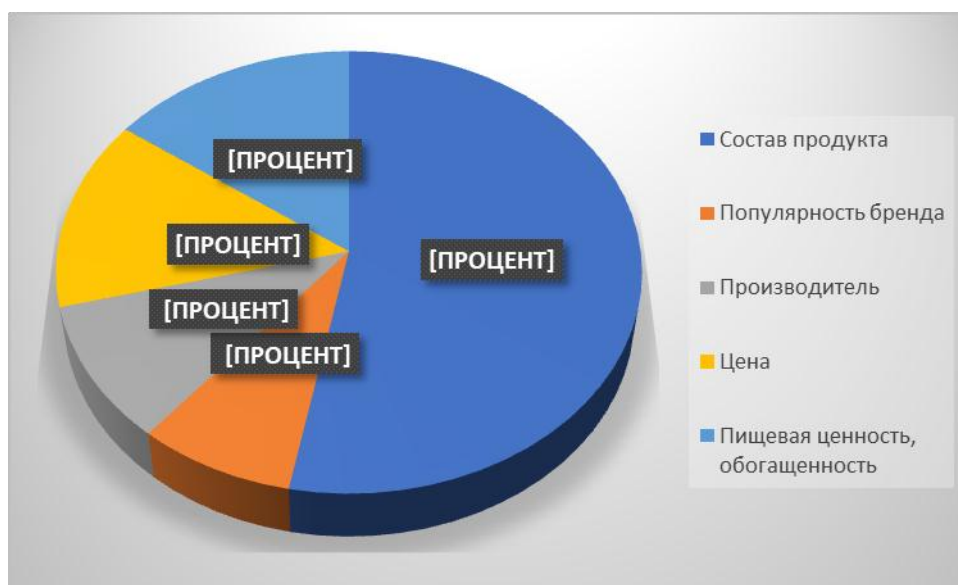


Рисунок 2 – Факторы, влияющие на выбор покупателей детского питания

При выборе детского питания 53 % покупателей ориентируются на состав (в частности, на отсутствие консервантов и искусственных добавок), 15 % – покупателей волнует обогащенность продукта макро-микроэлементами, 14 % - обращают внимание на цену и 10 % на производителя.

Далее проведен анализ, представленных в торговых сетях известных брендов детского питания пюре: овощные, мясные, рыбные, фруктовые), результаты представлена на рисунке 3.

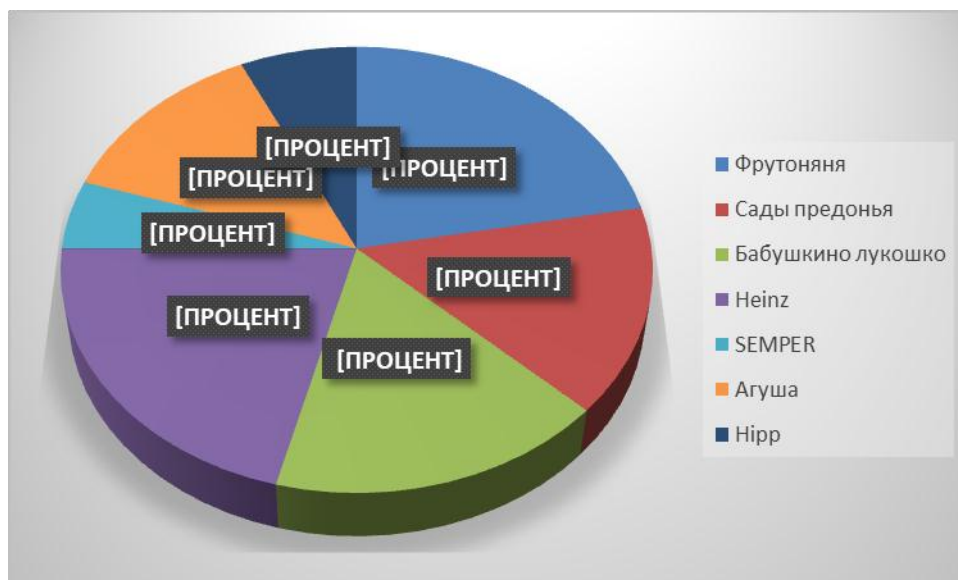


Рисунок 3 – Ассортимент пюре детского питания в торговых сетях

По данным рисунка 3 можно сделать вывод, что на российском рынке самого известного детского питания составляет: 30 % - зарубежного и 70 % - отечественных производителей. По ассортименту представленного детского пюре (овощного, мясного, рыбного, фруктового) лидирующим сегментом обладает «ФрутоНяня» (22 %), Heinz (21 %) и, «Бабушкино Лукошко» (17%). Стоит отметить, что пюре рыбное было представлено только в одной розничной сети (Метро), торговой фирмы «Бабушкино Лукошко».

Подводя итоги по анализу ассортимента детского питания различных производителей, реализуемом г. Красноярске, можно сказать о достаточном ассортименте овощного, фруктового и мясного пюре для детского питания, но недостаточном ассортименте рыбного пюре, что свидетельствует о возможности расширения ассортимента новыми продуктами для детского питания. При производстве детского питания, производители, как можно больше уделяют внимание качеству своей продукции.

Список литературы

- 1 Основы здоровья детей и подростков: руководство для врачей. Часть II. Основы питания детей раннего и старшего возраста / Т.В. Бородулина [и др.] - Екатеринбург: УГМУ, 2018. - 137 с.
- 2 Захарашвили, С. Г. Анализ потребительских предпочтений при выборе баночного детского питания / С. Г. Захарашвили. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. 2021. – № 1 (343). – С. 235-238. – URL: <https://moluch.ru/archive/343/77260/> (дата обращения: 28.10.2023).
3. Прокопенко, И.П. Товароведческий анализ ассортимента детского питания, реализуемого через аптечную сеть / И.П. Прокопенко, Л.Д. Олифер // Современные проблемы науки и образования. 2013. – № 2. ;URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=8822> (дата обращения: 28.10.2023).

ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТАВОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРЯНИКОВ

Семенова Диана Владимировна, студент, 2 курс
 Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
 dianka.semenova.2001@list.ru
 Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент
 Мельникова Екатерина Валерьевна
 Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
 mev131981@mail.ru

Аннотация: В статье рассматривается состав и соотношение компонентов пищевого сырья для производства пряников с использованием базы российских патентных исследований.

Ключевые слова: патентные исследования, состав, производство, пряники, сырье, спрос, разнообразие.

PATENT RESEARCH OF COMPOSITIONS IN THE PRODUCTION OF GINGERBREAD

Semenova Diana Vladimirovna, student, 2nd year
 Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
 dianka.semenova.2001@list.ru
 Scientific supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of
 Technology of Bakery Confectionery and Pasta Production Melnikova Ekaterina Valerievna
 Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
 mev131981@mail.ru

Abstract: The article examines the composition and ratio of components of food raw materials for the production of gingerbread using the Russian patent research database.

Key words: patent research, composition, production, gingerbread, raw materials, demand, variety.

Пряники – русское национальное мучное кондитерское изделие. Основным сырьем в производстве пряников являются пшеничная мука высшего сорта, сахар, мед, патока, меланж, маргарин, гидрожир, сливочное и растительное масло, молоко, гидрокарбонат натрия, карбонат аммония, пищевые красители, ароматизаторы, ванилин, пряности, изюм, орехи, цукаты. В качестве полуфабрикатов в производстве используют жженку, сахарный сироп для глазирования, фруктово-ягодные начинки, инвертный сироп.

В настоящее время пряники пользуются широким спросом среди покупателей Красноярского края. Этим обуславливается их большое разнообразие. Ввиду этого представляется затруднительным выбор качественных пряников по составу, что обуславливает интерес изучения и совершенствования состава для производства пряников [1].

В зависимости от состава пищевого сырья мучные кондитерские изделия могут в разной степени удовлетворить физиологическую потребность человека в необходимых макро- и микронутриентах, что характеризует их пищевую, биологическую и энергетическую ценность.

Патентные исследования по теме проводились с целью отслеживания тенденций развития используемых составов в производстве пряников и определения достигнутых показателей разработок для использования их при производстве, результаты которых приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Патентные исследования составов в производстве пряников

П/п	Наименование разработки	Источник	Цель изобретения	Краткое описание технического решения
1	Способ производства заварных пряников повышенной пищевой	Патент RU №2742243	Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к способу производства заварных пряников, и может быть	В способе производства заварных пряников повышенной пищевой ценности предварительно изготавливают джем из корнеплодов моркови, тщательно перемешивают все рецептурные

	ценности [2]		использовано в кондитерской промышленности и на предприятиях общественного питания.	компоненты
2	Способ производства пряников повышенной пищевой ценности [3]	Патент RU № 2233092 С1	Изобретение относится к пищевой промышленности.	Способ предусматривает обжарку зародышевых хлопьев пшеницы при температуре 60°C в течение 30 мин. После термической обработки хлопья охлаждают, затем выдерживают их 25 мин в электроактивированной воде, готовят эмульсию, вносят в нее набухшие зародышевые хлопья пшеницы, подогревают смесь до температуры 45°C, затем вводят муку, соду, углеаммонийную соль, какао порошок, корицу и замешивают тесто при определенном соотношении компонентов.
3	Способ производства диетических пряников [4]	Патент RU № 2005381 С1	В пищевой промышленности, в частности в кондитерской для производства пряников.	Способ предусматривает приготовление глюкозосахаропаточного сиропа, заварку теста, смешивание маргарина и оставшейся части пшеничной муки, кукурузной муки, в количестве 3,4% от массы рецептурных компонентов, введение в массу разрыхлителей, вымешивание, формование массы, ее выпечку, глазирование, выстойку и упаковку.
4	Пряники с облепиховым шротом [5]	Патент RU № 2535731	Изобретение относится к области пищевой промышленности, в частности к кондитерской, и может быть использовано для приготовления пряников.	Изобретение заключается в улучшении качества готовой продукции по органолептическим, физико-химическим и структурно-механическим показателям, в повышении пищевой ценности продукта, а именно содержания в готовой продукции макро- и микроэлементов, пищевых волокон, в снижении энергетической ценности готовой продукции и в увеличении сроков хранения, за счет введение в состав рецептуры порошка, полученного из обезжиренного облепихового шрота, а также обеспечивает снижение плотности и вязкости теста, увеличение его пластичности.
5	Способ производства пряников [6]	Патент RU № 2737975 С1	Изобретение относится к пищевой промышленности.	Для замеса теста дополнительно используют растительное масло, солод ржаной сухой, натуральные специи - корицу, гвоздику, кардамон, мускатный орех,

				ржаную муку. Изобретение обеспечивает улучшение технологии изготовления изделий при повышении их качества и вкусовых характеристик.
--	--	--	--	---

Обзор патентных источников показал наличие большого числа российских разработок в сфере улучшения состава в производстве пряников, которые направлены на повышение пищевой ценности пряников путем корректировки состава пищевого сырья рецептур. В качестве корректирующего пищевого компонента применяется солод ржаной сухой, джем из корнеплодов моркови, обжаренные зародышевые хлопья, кукурузная мука и обезжиренный облепиховый шрот.

Вопрос по использованию различных видов сырья для насыщения полезными компонентами состава пряников на сегодняшний день недостаточно изучен, что вызывает необходимость в поиске новых альтернативных видов пищевого сырья для корректировки состава пряников.

Данный подход позволит разрабатывать новые виды с оптимальным соотношением компонентов и вырабатывать ассортимент данной группы изделий с повышенной пищевой ценностью, что позволит расширить ассортимент продукции функциональных продуктов питания.

Список литературы

1. Пашук З.Н. Справочник технолога кондитерского производства. В 2-х томах. Т. 1. Технологии и рецептуры / З.Н. Пашук, Т.К. Апет – СПб.:ГИОРД, 2004. – 461 с.
2. Патент № 2742243 Российская Федерация, МПК А21D 13/80 (2017.01). Способ производства заварных пряников повышенной пищевой ценности: № 2020126763: заявл. 10.08.2020: опубл. 04.02.2021 / Сафиуллина А.Р., Садыгова М.К.; заявитель СГАУ. – 1 с.
3. Патент № 2233092 С1 Российская Федерация, МПК А21D 13/08. Способ производства пряников повышенной пищевой ценности: № 2003100273/13: заявл. 04.01.2003: опубл. 27.07.2004 / Санина Т.В., Пономарева Е.И., Лукина С.И., Воропаева О.Н.; заявитель ВГТА. – 1 с.
4. Патент № 2005381 С1 Российская Федерация, МПК А21D 13/08. Способ производства диетических пряников: № 5015927/13: заявл. 16.07.1991: опубл. 15.01.1994 / Бахарев Н.Ф., Гавриш Л.Т., Кошута Н.И., Ларина А.А., Матушанский А.П.; заявитель ТОО "Конфи". – 1 с.
5. Патент № 2535731 Российская Федерация, МПК А21D13/08. Пряники с облепиховым шротом: № 2013130527/13: заявл. 02.07.2013: опубл. 20.12.2014 / Никулина Е.О., Иванова Г.В., Кольман О.Я.; заявитель СФУ. – 1 с.
6. Патент № 2737975 С 1 Российская Федерация, МПК А21D 13/80 (2017.01), А21D 13/47 (2017.01). Способ производства пряников: № 2020116628: заявл. 28.04.2020: опубл. 07.12.2020 / Волконская О.С.; заявитель Волконская О.С.. – 1 с.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МАРМЕЛАДА ИЗ ЯБЛОЧНОГО ПЮРЕ С ДОБАВЛЕНИЕМ МАЛИНОВОГО ВАРЕНЬЯ

Еничева Светлана Владимировна, студент, 1 курс
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Esv180803@gmail.com

Научный руководитель: ассистент Замесина Яна Александровна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
yana-zamesina@mail.ru

Аннотация: Разработан технологический процесс производства мармелада, рецептура фруктового десерта из красных яблок Ред Чиф и зелёных Гренни Смит. Проведен маркетинговый анализ рынка кондитерских изделий. Изучены органолептические характеристики свежих яблок и сравнительная характеристика нескольких образцов готового продукта.

Ключевые слова: мармелад, полезные вещества, кондитерское изделие, варенье, рецептура, обогащение продукта, малина, яблоки, качество.

ORGANOLEPTIC EVALUATION OF APPLESAUCE MARMALADE WITH ADDED RASPBERRY JAM

Enicheva Svetlana Vladimirovna, student, 1st year
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk
Esv180803@gmail.com

Scientific supervisor: Assistant, Zamesina Yana Alexandrovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk
yana-zamesina@mail.ru

Abstract: A technological process for the production of marmalade and a recipe for a fruit dessert from red Red Chief apples and green Granny Smith apples have been developed. A marketing analysis of the confectionery market was carried out. The organoleptic characteristics of fresh apples and the comparative characteristics of several samples of the finished product were studied.

Key words: marmalade, nutrients, confectionery, jam, recipe, product enrichment, raspberries, apples, quality.

Кондитерские изделия представляют собой сладкие лакомства, которые могут быть разделены на две основные группы: сахаристые и мучные. Сахаристые изделия, как следует из названия, содержат большое количество сахара. Они могут включать в себя пирожные, конфеты, шоколад и другие сладости. Мучные изделия, с другой стороны, включают в себя печенье, пирожные, кексы, пироги и другие выпечки. Кондитерские изделия обладают высокой калорийностью и содержат значительное количество сахара [6]. Они также богаты углеводами, жирами и белками, что придает им высокую пищевую ценность. Для приготовления кондитерских изделий используются различные ингредиенты. В основе многих рецептов лежит сахар, который добавляет сладость и текстуру. Помимо сахара, используются такие ингредиенты, как патока, мед, фрукты и ягоды, мука, молоко и масло, жиры, крахмал, какао, орехи, яйца, желирующие и ароматизирующие вещества. Эти ингредиенты вносят свой вклад во вкус и структуру кондитерских изделий, делая их разнообразными и привлекательными для различных вкусовых предпочтений [7]. Кондитерские изделия имеют долгую историю и являются неотъемлемой частью многих культур.

Целью работы являлось сравнительная оценка образцов мармелада из яблок контрастной окраской с добавлением малинового варенья. Определить влияние сладкого кушанья из ягоды на органолептические показатели изделия.

Задачами исследования были отработка рецептуры мармелада с добавлением малинового варенья. Изучить маркетинговый рынок кондитерских изделий, построить профили отдельных показателей свойств нескольких образцов готового продукта.

Результаты и обсуждения. На первом этапе исследования, проведен анализ рынка кондитерских изделий. В ходе маркетингового анализа было выявлено преобладание у изделий, содержащие не менее 20% сахара на рынке рисунок 1.



Рисунок 1 – Ассортимент кондитерский изделий

Качество кондитерских изделий определяется несколькими факторами, включая сырьевые компоненты и технологию производства. В настоящее время существует множество альтернативных ингредиентов, которые могут быть использованы для снижения стоимости конечного продукта или уменьшения его калорийности [3]. Однако, в некоторых случаях, использование таких заменителей может негативно сказаться на качестве изделий. При оценке качества кондитерских изделий учитываются различные требования, включая соблюдение гигиенических норм и соответствие потребительским свойствам. Последний аспект зависит от типа изделия и определяется техническими регламентами, стандартами или ГОСТами. Проще говоря, внешний вид, форма, структура, вкус и запах должны соответствовать задумке производителя. Потребители все больше обращают внимание на натуральность и безопасность продуктов. Поэтому производители кондитерских изделий стараются использовать качественные и натуральные ингредиенты, исключая использование искусственных добавок и консервантов. В целом, качество кондитерских изделий зависит от множества факторов, начиная от выбора сырья и технологии производства, и заканчивая условиями хранения и потребительскими предпочтениями [2]. Поэтому важно, чтобы производители строго контролировали каждый этап производства, чтобы обеспечить высокое качество своих продуктов и удовлетворить потребности и ожидания потребителей.

Следующим этапом исследования был маркетинговый анализ рынка изделий, содержащие не менее 20% сахара и структура ассортимента. В ходе маркетингового исследования было выявлено, что наибольшим спросом среди покупателей пользуются изделия такие как мармелад, пастила рисунок 2.

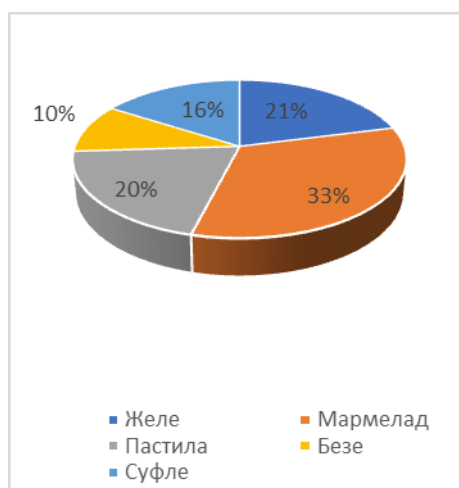


Рисунок 2 – Спрос на кондитерские изделия, содержащие не менее 20% сахара

Выявили, что на рынке отсутствует мармелад с добавлением варенья. На сегодняшний день на полках магазинов выбор мармелада разнообразен. Самым безопасным считается мармелад без добавления красителей, пальмового масла, ароматизаторов.

В ходе проведения исследования нами была разработана рецептура, которая представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура мармелада из яблочного пюре с вареньем

Наименование	Из ябл. «Грени Смит» (образец №1)	Из ябл. «Ред чиф» (образец №2)
	Нетто, г	Нетто, г
Яблоки (для пюре)	300	300
Варенье из малины	100	100
Желатин	20	20

При добавлении в мармелад малинового варенья – продукт восполняется необходимыми витаминами для человеческого организма. В малине много ацетилсалициловой кислоты, обладающей жаропонижающим эффектом, она является натуральным источником антиоксидантов, которые важную роль в борьбе со свободными радикалами, предотвращают преждевременное старение клеток, а также укрепляют иммунную систему [1]. Содержит витамины А, В, С и К, железо, калий, магний, марганец, цинк, кальций. Богато клетчаткой и снабжает организм хорошей дозой фолиевой кислоты. Даже при длительной термической обработке варенье из этой ягоды сохраняет очень большое количество полезных веществ и микроэлементов.

Технологический процесс производства: Яблоки очищаем от кожуры и сердцевинки, нарезаем брусочками. Ставим на водяную баню и варим 3-4 часа (в зависимости от сорта яблок). Вареные яблоки измельчаем с помощью блендера. Добавляем к пюре из яблок желатин и варенье. Варим еще 5 минут, масса должна стать слегка жидкой и блестящей (это значит, что желатин растворился). После этого убираем емкость с водяной бани, оставляем остыть до комнатной температуры. Далее перекладываем мармелад в форму, оставляем в холодильнике на 2-3 часа. Мармелад из яблочного пюре достаем из формы, нарезаем любым удобным способом. Мармелад готов к употреблению [4].

В результате дегустационной оценки мармелад с вареньем из зеленых яблок «Грени Смит», набрал большее количество баллов по сравнению с образцом из красных яблок «Ред Чиф». Результаты исследования представлены на рисунках 3 и 4.



Рисунок 3 – Дегустационная оценка мармелада из зеленых яблок с добавлением варенья

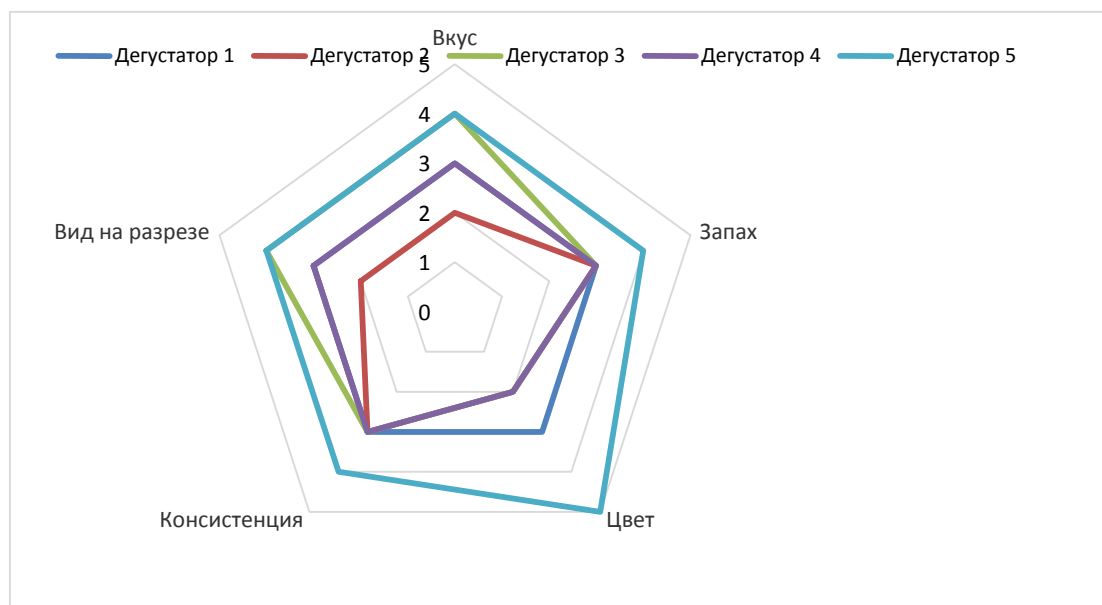


Рисунок 4 – Дегустационная оценка мармелада из красных яблок с добавлением варенья.

Проведенные исследования показали, что, во-первых, малиновое варенье необходимо перетирать через сито, так как попадают семечки малины. Мармелад способствует снижению и выведению токсичных веществ из организма выступает в роли натурального сорбента, снижает уровень холестерина, положительно влияет на восстановление поврежденных тканей, помогает в работе печени и поджелудочной железы. Желатин, который мы добавляли в наш продукт является натуральным компонентом, он улучшает состояние волос, ногтей, костей [5]. С помощью яблок – продукт обогащается множеством витаминов макро- и микроэлементов.

При добавлении в рецептуру малинового варенья, продукт становится более полезным и ценным. В состав качественного мармелада входят: пюре, сок, варенье из фруктов или ягод, натуральные желирующие вещества. А также такой вид мармелада позволяет обогатить кондитерские изделия, улучшить и расширить ассортимент.

Список литературы

1. Беляев, А.А. Разработка рецептуры и технологии сокосодержащего напитка на основе плодово-ягодного сырья Красноярского края и продукции пчеловодства / А.А. Беляев, Н.А. Величко, О.В. Иванова, И.А. Якоцц // Вестник КрасГАУ. 2017. – №1. – С. 125-131.
2. Бляев, А.А. Эффективность использования плодово-ягодного сырья Красноярского края при производстве функциональных продуктов / А.А. Беляев, Е.А. Расулова, О.В. Иванова, И.А. Якоцц // Технология продовольственных продуктов. 2017. – № 4 (49). – С. 88-94.
3. Борисова, А.В. Сравнительная характеристика содержания фенольных веществ и антиоксидантной активности некоторых видов употребляемых в пищу орехов / А.В. Борисова, Н.В. Макарова, Э.Х. Хамтова // Химия растительного сырья. 2022. – № 2. – С. 95-104.
4. Замесина, Я.А. Органолептическая оценка фруктового десерта «яблочный сыр», изготовленного из зеленых и красных яблок / Я.А. Замесина, М.И. Лесовская / Парадигма устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях современных реалий: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. Красноярск, 24-26 мая 2022 г. – Красноярск: Изд-во Красноярского ГАУ, 2022. – С. 281-284.
5. Лесовская, М.И. Сравнительная характеристика компонентов антиоксидантной системы в составе различных плодовых соков и нектаров / М.И. Лесовская, Я.А. Замесина / Научно-практические аспекты развития АПК: материалы национальной научной конференции. – Красноярск, 12 ноября 2021 г. – Красноярск: изд-во Красноярский ГАУ, 2021. Т. 2. – С. 67-70.
6. Палаткин В.В. Влияние сахара на организм человека // Фундаментальные аспекты психического здоровья. – 2017. – №2. – С. 42–45. Похлѣбкин В.В. Поваренное искусство и поварские приклады. – М: Центрполиграф, 1999. – 570 с
7. Похлѣбкин В.В. Поваренное искусство и поварские приклады. – М: Центрполиграф, 1999. – 570 с

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Карпенко Мария Сергеевна, студент, 4 курс

Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия
arkdiam2002@gmail.com

Научный руководитель: старший преподаватель Орехова Валентина Ивановна
Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия
orekhova_v_i@mail.ru

***Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы организации пастбищного выпаса КРС в горах Северного Кавказа. Рассмотрена эффективность доильного аппарата АДВ-Ф-1А, применение ветро- и гидрогенераторов для дополнительного энергопотребления в горных пастбищах.*

***Ключевые слова:** АПК, животноводство, доильные аппараты, скот.*

INNOVATIVE TECHNOLOGY OF LIVESTOCK PRODUCTS PRODUCTION

Karpenko Maria Sergeevna, student, 4th year

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia
arkdiam2002@gmail.com

Supervisor: senior lecturer, Orekhova valentina ivanovna
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia
orekhova_v_i@mail.ru

***Annotation.** The article deals with the issues of organisation of pasture grazing of cattle in the mountains of the North Caucasus. The efficiency of milking machine ADV-F-1A, application of wind and hydro generators for additional energy consumption in mountain pastures is considered.*

***Key words:** agro-industrial complex, livestock breeding, milking machines, cattle.*

Северный Кавказ богат природными ресурсами, в особенности смешенными пастбищами, которые располагаются в горных районах. Наиболее распространенной формой хозяйств в Северо-Кавказском федеральном округе являются фермы на 200-300 голов скота. Природные ресурсы региона не используют в полной мере при пастбищном выпасе и организации фермерских хозяйств [1].

Отечественные производители технически не адаптированы для организации полного цикла выпаса в горных условиях, то есть создания условий доения, хранения, доставки или частичной переработки продукции. Помимо этого, отсутствие инфраструктуры, расположение пастбищ затрудняет энергообеспечение и транспортировку продукции. В регионах, где горные пастбища, расположены на значительных расстояниях от населенных пунктов, возникают проблемы как: отсутствие энергоснабжения, нарушение логистики доставки и транспортировки продукции, недоступность полного или частичного способа переработки молочной продукции, отсутствие технической оснащенности.

Для решения данной проблемы необходимо внедрять инновационные методы энергосбережения и энергоснабжения для животноводческих предприятий в регионе [2]. Внедрение альтернативных источников энергии, таких как, системы с возобновляющими источниками энергии, замкнутые циклы производства, которые более эффективны в экономическом плане.

Для горных условий молочного производства разработана технология, которая включает в себя использование новых инновационных устройств и оборудования. Они способствуют получению экологически чистого продукта (молоко). Рассмотрим на примере доильного аппарата АДВ-Ф-1А (рисунок 1), который обладает адаптированными и энергосберегающими свойствами. Доильный аппарат АДВ-Ф-1А современное оборудование, разработан с учетом технологических требований и стандартов, обеспечивает безопасное доение животного [1,2]. Имеет автоматическое управление, систему регулирования вакуума и давления в соответствии с ритмом доения, легок в обслуживании и выполнен из высококачественных материалов. Внедрение машинного доения на предприятии, позволяет экономить около 3,7 тыс. кВт-ч электроэнергии в ежегодного. С внедрение автоматических доильных аппаратов увеличилось надои молока на производствах (рисунок 2).



Рисунок 1 – Доильный аппарат АДВ-Ф-1А
производство молока, в тыс. тоннах

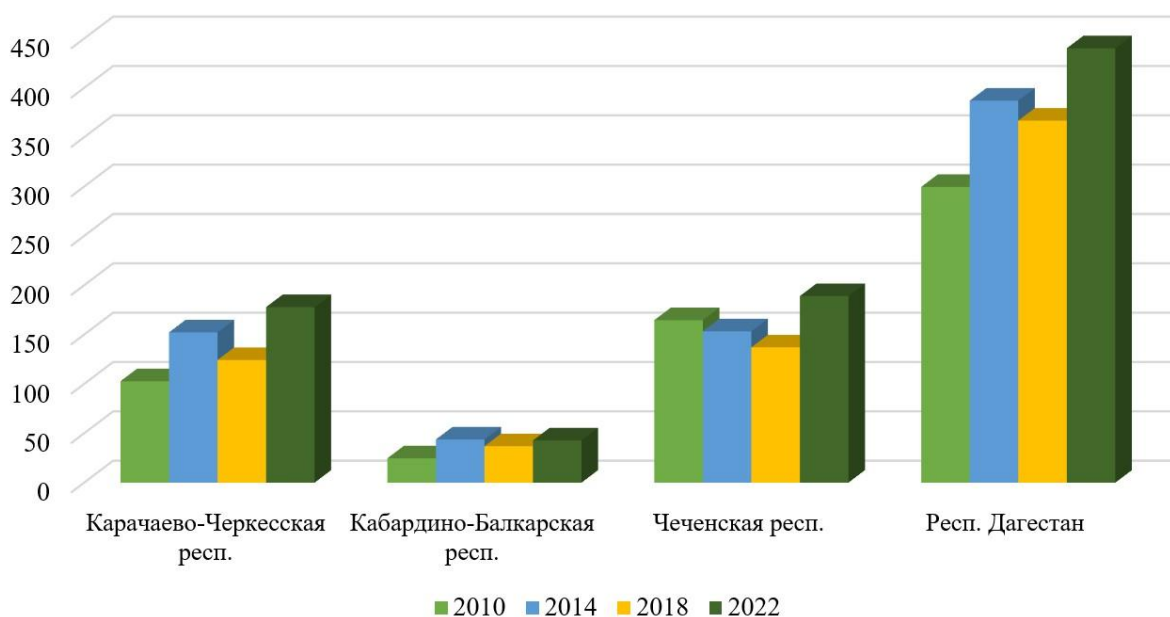


Рисунок 2 – Производительность молока в регионах Северного Кавказа с 2010-2022 гг.

На горных пастбищах Северного-Кавказа для дополнительного производства электроэнергии можно использовать ветрогенераторы и гидрогенераторы. Новые технологии позволяют обеспечить замкнутый производительный цикл с применением местных ресурсов энергии и климатических особенностей территории Кавказа.

В молочной животноводстве Северного Кавказа внедрение предложенной технологии значительно увеличит экономический рост для фермерских хозяйств региона и получение устойчивой прибыли.

Список литературы

1. Павлюченков, И. Г. Влияние органических веществ на плодородие почв / И. Г. Павлюченков, В. А. Саркисян, В. И. Орехова // Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, с. Соленое Займище, 21–22 мая 2020 года. – с. Соленое Займище: ФГБНУ "Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук", 2020. – С. 326-328. – DOI 10.26150/PAFNC.2019.45.557-21-326-328. – EDN EXSAON.

2. Преимущества биологических удобрений / Н. А. Якубов, С. Р. Гончаров, Т. А. Ермакова, А. К. Семерджян // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 78-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2022 год. В 3-х частях, Краснодар, 01–31 марта 2023 года / Отв. за выпуск А.Г. Кошаев. Том Часть 1. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2023. – С. 704-706. – EDN MJDHSD.

УДК 664

БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КОТЛЕТ ИЗ ЩУКИ С ДОБАВЛЕНИЕМ ПОРОШКА ТЫКВЫ

Позднякова Софья Владимировна, студент, 2 курс
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
sofya.pozn@gmail.com
Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент
Речкина Екатерина Александровна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
rechkina.e@list.ru

***Аннотация:** В статье представлены исследования качества котлет из щуки с добавлением порошка тыквы, исследованы микробиологические показатели качества на соответствие нормативным документам, а также пищевая ценность.*

***Ключевые слова:** Пищевая безопасность, биологическая безопасность, рыбные полуфабрикаты, микробиологические показатели, энергетическая ценность, пищевая ценность, щука, тыквенный порошок.*

BIOLOGICAL SAFETY OF PIKE CUTLETS WITH THE ADDED PUMPKIN POWDER

Pozdnyakova Sofya Vladimirovna, student, 2nd year
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
sofya.pozn@gmail.com
Scientific supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Rechkina Ekaterina Aleksandrovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
rechkina.e@list.ru

***Abstract:** The article presents studies of the quality of pike cutlets with the addition of pumpkin powder, examines microbiological quality indicators for compliance with regulatory documents, as well as nutritional value.*

***Key words:** Food safety, biological safety, semi-finished fish products, microbiological indicators, energy value, nutritional value, pike, pumpkin powder.*

Пищевая безопасность является сложной комплексной проблемой, требующей многочисленных усилий для ее решения, как со стороны санитарно-эпидемиологических служб, совместно с государственными органами, так и со стороны самих производителей.

Проблема безопасности продуктов питания со временем не теряет своей актуальности, а наоборот с каждым годом набирает обороты, так как сейчас на рынке появляется большое количество новых всевозможных продуктов, требующих качественной оценки и соблюдения, санитарных мер производства.

Загрязнения могут попасть в продукты питания различными путями, например при применении новых технологий производства или загрязнение исходного сырья пестицидами, используемых на сельскохозяйственных предприятиях. Самыми распространенными методами обсеменения неблагоприятной средой продуктов питания является не соблюдение санитарных требований в технологии производства и хранении пищевых продуктов, а также попадание токсических веществ из пищевого оборудования, посуды и другого используемого инвентаря при производстве [3,4].

Под безопасностью продуктов питания понимают отсутствие вредных неблагоприятных последствий для здоровья человека при их употреблении. С продуктами питания в организм человека могут попасть значительные количества веществ, опасных для его здоровья, поэтому целью работы являлось исследование показателей безопасности и качества полуфабрикатов из щуки с добавлением порошка тыквы.

Объектами исследования, рыбные полуфабрикаты из щуки с добавлением порошка тыквы, для производства которых использовали мороженую щуку, которая по показателям качества соответствовала ГОСТ 32366-2013 «Рыба мороженая» и свежую тыкву сорта Баттернат, соответствующую показателям качества ГОСТ 7975-13 «Тыква продовольственная свежая».

При проведении работы применяли отбор проб и подготовка их к дальнейшему исследованию согласно стандартным методикам (ГОСТ 31339-06, ГОСТ 7631-08 и ГОСТ 8756.0-70).

Микробиологические показатели определяли согласно нормативной документации [1,2]. Энергетическую ценность продукции рассчитывали по методике Покровского А.А.

Ранее была разработана рецептура котлет из щуки с тыквенным порошком. Качество пищевой продукции зависит от ее показателей безопасности и пищевой ценности. Разработкой полуфабрикатов с внедрением в рецептуру ягодных и злаковых порошков, занимались авторы [5–9].

Согласно ТР ЕАЭС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции» количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) в рыбных кулинарных полуфабрикатах не должно превышать $1,0 \times 10^4$ КОЕ/г. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Микробиологические показатели рыбных полуфабрикатов из щуки с добавлением тыквенного порошка

Показатель	Допустимые показатели	Установленные показатели
Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, КОЕ/г, не более	1×10^4	от $2,1 \times 10^3$ до $7,9 \times 10^3$
БГКП (колиформы)	0,001	Не обнаружено
<i>S. aureus</i>	0,01	Не обнаружено

Как было установлено, после высева смывов на питательные среды, микроорганизмов *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* и БГКП выявлено не было, а КМАФАнМ не превышал предельно допустимого уровня и составил от $2,1 \times 10^3$ до $7,9 \times 10^3$.

Данные по пищевой ценности рыбных полуфабрикатов из щуки согласно рецептуре, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Пищевая ценность котлет из щуки с добавлением тыквенного порошка

Название продукта	Калорийность, ккал	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г
Фарш из щуки	830,0	180,4	11,0	0,0
Хлеб пшеничный	45,9	1,5	0,2	9,27
Порошок тыквы	6,1	0,3	0,1	1,7
Лук репчатый	10,2	0,3	0,0	2,6
Свиной шпик	573,8	1,7	64,0	0,0
Соль	0,0	0,0	0,0	0,0
Перец черный	10,04	0,4	0,1	1,5

Итого:	1476,3	184,7	75,4	15,1
Итого на 100 грамм:	147,6	18,4	7,5	1,5

Из данных таблицы мы видим, что пищевая ценность полуфабриката котлет из щуки с добавлением порошка тыквы на 100 грамм составляет 147,6 ккал. Несмотря на низкую пищевую ценность, разработанные котлеты из щуки, обогащаются биологически активными веществами, содержащимися в тыквенном порошке.

Таким образом, по результатам исследования установлено, что полуфабрикаты из щуки с добавлением порошка тыквы являются безопасными по санитарно-микробиологическим показателям, удовлетворяют требованиям нормативной документации для данного вида продукции, а также обладают высокой пищевой и биологической ценностью.

Список литературы

1. ГОСТ 31659-2021 «Продукты пищевые. Методы выявления бактерий рода *Salmonella*».
2. ГОСТ 31747-2012 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечной палочки (колиформных бактерий)»
3. Бремнер, Г.А. Безопасность и качество рыбо- и морепродуктов: научное издание / ред. Г.А. Бремнер. – СПб.: Профессия, 2009. – 512 с.: ил. - (Научные основы и технологии). - Пер. с англ. - ISBN 978-5-93913-179-5
4. Донченко, Л. В. Безопасность пищевой продукции : учебник для вузов / Л. В. Донченко, В. Д. Надыкта. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 452 с.
5. Кузьменко, А. Ю. Формирование и оценка качества мясных рубленых изделий с использованием яблок / А. Ю. Кузьменко // Инновационные тенденции развития российской науки : Материалы XII Международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 08–09 апреля 2019 года / Красноярский государственный аграрный университет. Том Часть I. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2019. – С. 340-342.
6. Никонорова, М. В. Использование порошка черемши в мясных полуфабрикатах / М. В. Никонорова // Инновационные тенденции развития российской науки : Материалы XIV Международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 07–09 апреля 2021 года. Том Часть I. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. – С. 434-437.
7. Рыгалова, Е. А. Влияние клюквенного порошка на показатели качества мясных изделий / Е. А. Рыгалова // Инновационные тенденции развития российской науки : Материалы XIII Международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 08–09 апреля 2020 года. Том Часть I. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 341-348.
8. Савченко, М. Ю. Использование порошка злаковых в производстве мясных изделий / М. Ю. Савченко // Инновационные тенденции развития российской науки : Материалы XII Международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 08–09 апреля 2019 года / Красноярский государственный аграрный университет. Том Часть I. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2019. – С. 350-353.
9. Черемных Д.А. Состояние и перспективы развития производства продукции из папоротника / Д. А. Черемных, Г. А. Губаненко, Е. А. Речкина [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 5(194). – С. 217-224. – DOI 10.36718/1819-4036-2023-5-217-224.

СЕКЦИЯ 4. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

УДК 378.147.227

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОГО МАСТЕР-КЛАССА «СИТИ ФЕРМА»

Южакова Анастасия Анатольевна, студентка 3 курса
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
yuzhakowaan@yandex.ru

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент Коротченко Ирина Сергеевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ecology247-27-77@mail.ru

***Аннотация:** В статье раскрываются преимущества развития и продвижения такой инновационной отрасли как Сити-фермерство. Сити-ферма подразумевает под собой закрытую экосистему с регулируемым микроклиматом. Использование данной фермы в России позволит решить продовольственные проблемы северных территорий. Так как отрасль достаточно новая, необходимо популяризировать среди молодёжи сити-фермерство путём теоретического просвещения и развития практических навыков.*

***Ключевые слова:** сити-ферма, мастер-класс, студенты, профориентация.*

THE EXPERIENCE OF CONDUCTING A CAREER GUIDANCE MASTER CLASS "CITY FARM"

Yuzhakova Anastasia Anatolyevna, 3rd year student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
yuzhakowaan@yandex.ru

Scientific supervisor: Associate Professor of the Department of Ecology and Environmental Management, teacher at the Center for Training of Mid-Level Specialists, Korotchenko Irina Sergeevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
ecology247-27-77@mail.ru

***Abstract:** The article reveals the advantages of developing and promoting such an innovative industry as City farming. A city farm implies a closed ecosystem with a regulated microclimate. The use of this farm in Russia will solve the food problems of the northern territories. Since the industry is quite new, it is necessary to popularize city farming among young people through theoretical education and the development of practical skills.*

***Key words:** city farm, master class, students, career guidance.*

В настоящее время остро стоит проблема увеличения доли городского населения относительно сельского. По данным Росстата на 5 июня 2020 года городское население России составляет 109,5 млн. человек, в то время как людей проживающих в селе меньше 38 миллионов [1]. Также, изучив карту «Сельхозугодья (доля в регионах России)», можно отметить, что большинство регионов нашей страны относятся к зонам с рискованным земледелием и регионов неблагоприятных для ведения сельского хозяйства с вечной мерзлотой (Камчатский край, Магаданская и Мурманская области, Чукотский и Ямало-Ненецкий округа) [2].

Рост численности жителей городов создает проблемы в различных сферах, связанных с необходимостью создания комфортных и безопасных условий проживания. Увеличение потребностей городского населения в продуктах питания создает повышенную нагрузку на производителей сельхозпродукции. Для обеспечения продовольствием городских жителей появились инновационные технологии производства сельхозпродукции и продуктов питания непосредственно в городах с использованием городских построек под растениеводческие и животноводческие фермы [3]. Сити-фермы – это вертикальные фермы, которые строятся в больших городах, где есть производственные помещения, но не хватает свободной земли. Используется технология расположения грядок в несколько ярусов друг над другом, которая позволяет давать большой урожай по сравнению с традиционными аграрными хозяйствами. Выращивать растения на таких фермах можно двумя способами. Первый – при помощи гидропонной системы (питательный раствор

курсирует по трубкам, добираясь до самых корней) и второй – в грунте. Сити-фермерство объединяет аква- и агрокультурные технологии, инженерные и информационно-технологические решения. Для установки подходят неиспользуемые подвалы, парковки, комнаты и другие места. Для создания ферм подходят помещения площадью от 20 квадратных метров. Считается, что чем больше площадь занимают теплицы, тем больше возможностей автоматизировать процесс: влажность, микроклимат, освещение, содержание кислорода и углекислого газа в воздухе и другие параметры

Плюсы выращивания растений в формате сити-фермерства:

- экологичность и качество;
- небольшая площадь;
- низкая цена продуктов;
- низкие затраты на производство;
- возможность производить большой ассортимент товаров;
- применение современных инженерных технологий;
- исключает применение пестицидов и химических стимуляторов роста;
- повышает качество продукции за счёт создания оптимальных условий роста на производстве, которые невозможны к осуществлению в открытом и защищённом грунте [4, 5].

В связи с этим сити-фермерство является динамично развивающейся отраслей в России, которая позволит обеспечить население свежими продуктами, снизит стоимость логистики, решит вопрос неиспользуемых зданий в мегаполисах. Остаются только открытым вопрос, кто будет развивать данную отрасль в России? В особенности в условиях Красноярского края, так как территория достаточно обширна, а регион где ведение традиционного сельского хозяйства ограничено, является весьма перспективным. Так в стране 59 государственных аграрных колледжей и 151 вуз с сельскохозяйственными специальностями. Но, не у всех учебных заведений есть возможность открывать учебные центры и лаборатории сити-ферм и в полной мере рассказывать студентам о профессии сити-фермера [6, 7, 8].

Решением данной проблем может являться проведение мастер-класса. Интерактивной формы обучения, в ходе которой изучается теоретический и практический материал с использованием средств наглядности. Организация мастер-класс состоит из нескольких этапов: 1. выбор темы; 2. определение целевой аудитории; 3. выбор формата мастер-класса; 4. изучение ключевой проблемы; 5. подбор материалов; 6. подготовка к проведению мастер-класса (рис. 1).

Вследствие чего на базе ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ был организован мастер-класс «Сити ферма». Форма проведения данного мероприятия позволила передать теоретические и практические знания и навыки. Цель мастер-класса: познакомить студентов Центра подготовки специалистов среднего звена среднего ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ с инновационной отраслей, использующей в производстве сити фермы. Материалы и оборудование, используемые в процессе проведения мастер класса: мобильная сити-ферма микрофермы Rawmid dream sprouter sdm-02, презентация с лекционным материалом, бумажные анкеты (в качестве оценочного средства и профориентирования). Ход мероприятия: 1 тестирование на общие знания студентов об сити фермерстве; 2 лекционный материал; 3 повторное тестирование; 4 изучение мобильной сити-фермы; 5. профориентация студентов; 6. итоговая рефлексия.

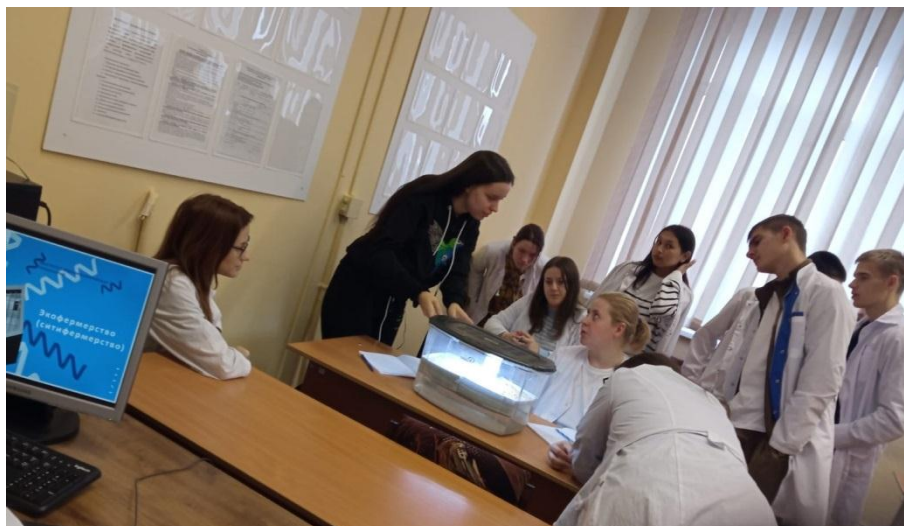


Рисунок 1 – Мастер-класс «Сити-ферма» для студентов ЦПССЗ ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ

В результате проведённого мероприятия получены следующие данные. В мастер-классе приняли участие 35 студентов, в возрасте от 17 до 23 лет Центра подготовки специалистов среднего звена ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ, по трём специальностям: 35.02.13 «Пчеловодство» (11 чел.), 19.02.08 «Технология мяса и мясных продуктов» (10 чел.), 35.02.08 «Электрификация и авторизация сельского хозяйства» (14 чел.).

Анализ контроля представленного нами теоретического материала следующий: до проведения мероприятия средний балл составил – 1,8 из 5; после проведения мастер-класса «Сити ферма» средний балл повысился до 3,8 (рис. 2).

По профориентационному блоку мастер-класса установили, что самыми популярными и часто выбираемыми профессиями АПК среди студентов СПО является такие профессии как: сити-фермер, агро-кибернетик, агроинженер, молекулярный диетолог, повар молекулярной кухни, крио-кондитер. Также прослеживается определённая тенденция и приоритет по трудовой деятельности: у студентов: специальности 35.02.13 «Пчеловодство» это – сити-фермер, сельскохозяйственный эколог, агроинженер, молекулярный диетолог; 19.02.08 «Технология мяса и мясных продуктов» – молекулярный диетолог, крио-технолог, повар молекулярной кухни; 35.02.08 «Электрификация и авторизация сельского хозяйства» – сити-фермер, агроном-генетик, агроинженер, агро-кибернетик (рис. 3).

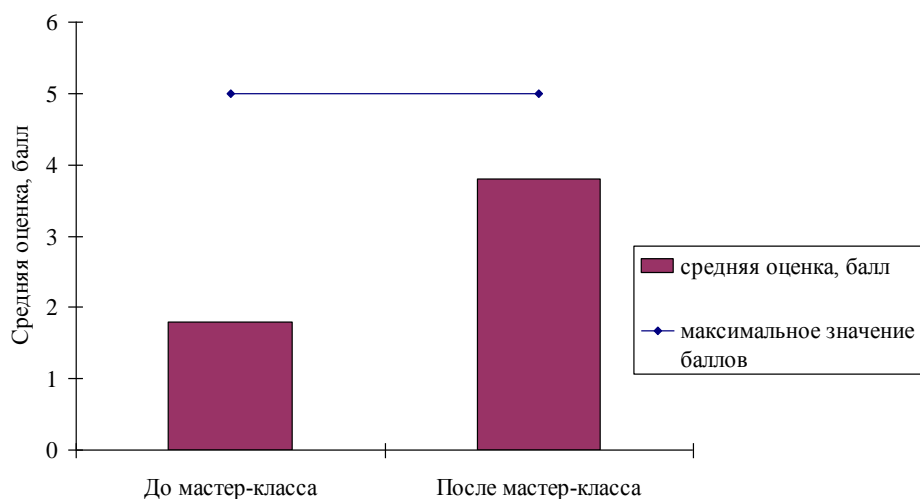


Рисунок 2 – Результаты входного и выходного тестирования студентов

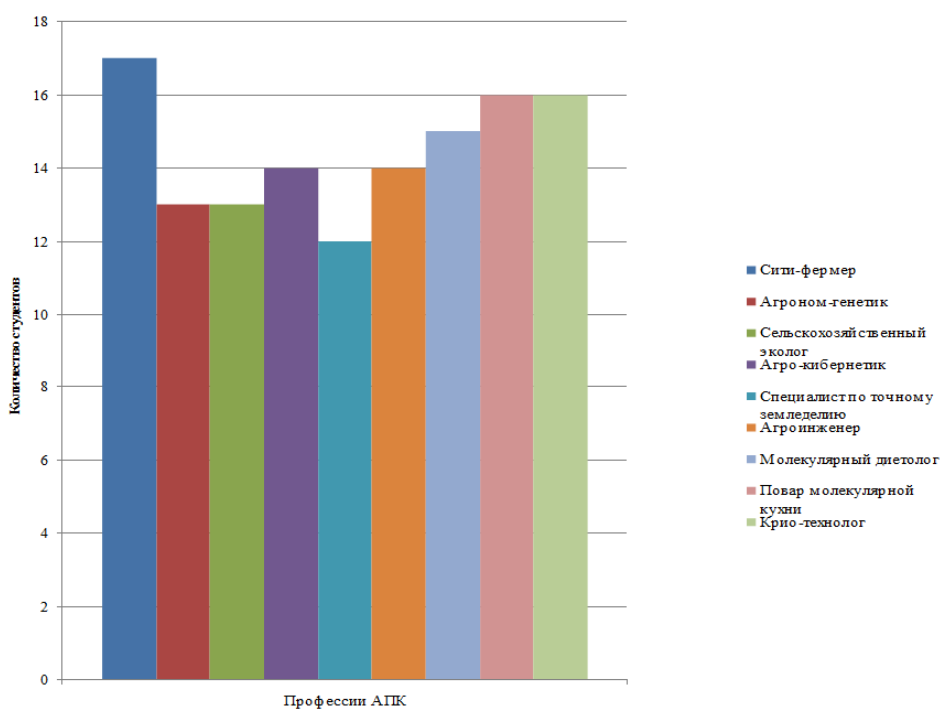


Рисунок 3 – Результаты профориентации после проведения мастер-класса «Сити ферма»

Мастер-класс организовывался не только с целью знакомства студентов с сити-фермерством, но и с воспитательными предпосылками, что необходимо реализовывать себя в сфере АПК и на какие современные профессии можно обучиться. Обобщая результаты проделанной нами работы, были получены следующие выводы:

- Сити-ферма, среда для растениеводства, которая решает ряд трудностей и проблем в сельском хозяйстве;
- Остро стоит необходимость просвещения молодежи о данной инновационной отрасли, что следует из результатов тестирования, средний оценочный балл знаний до мастер-класса составляет 1,8 из 5 возможных;
- Мастер-класс является хорошим методом обучения, т.к. доля усвоенного теоретического материала достаточно хорошая;
- Популяризация инновационной отрасли позволит решить кадровый вопрос: студентам интересна данная отрасль и есть вероятность того, что некоторые из них могут стать сити-фермерами;
- Важность проведения профориентационных мероприятий, подтверждается тем, что студенты на таких мероприятиях могут познакомиться с новыми профессиями, узнать лучше функционал различных квалификаций.

Список литературы

1. Росстат «Статистика: Городское и сельское население России» / Росстат [Электронный ресурс] // Руксперт: [сайт]. – URL: Статистика_Городское_и_сельское_население_России (дата обращения: 22.10.2023);
1. Росреест «Статистика: Площадь сельхозугодий по регионам России» / Росреест [Электронный ресурс] // Руксперт: [сайт]. – URL: https://ruxpert.ru/Статистика:Площадь_сельхозугодий_по_регионам_России (дата обращения: 22.10.2023);
2. Бородин, К.Г. Инновационные аграрные технологии в городах: зарубежные и российские сити фермы / К. Г. Бородин, Е. Ю. Фролова, Е. А. Задорожная // Николаевские чтения. – 2021. – № 26. – С. 195-199.
3. Сельскохозяйственные вузы России – 2023 / [Электронный ресурс] // Мой вуз: сборник вузов России: [сайт]. – URL: <https://moyvuz.ru/вузы/сельскохозяйственные> (дата обращения: 21.10.2023);
4. Павликова, А.В. К вопросу о развитии сити-ферм в России / А.В. Павликова, Н.С. Белокурено // Международный академический вестник. – 2019. – № 11 (43). – С. 115-117;
5. Разработка лабораторной установки для выращивания микрорзелени / И. С. Коротченко, В. В. Лейман, В. С. Грейдин, К. В. Лудищева // Экологические чтения - 2023: материалы XIV Национальной научно-практической конференции (с международным участием). – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2023. – С. 265-268.
6. Романова, О.В. Мастер-класс «Сити фермер» в профориентационной работе / О.В. Романова, И.С. Коротченко // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 132-134.
7. Костецкая, Т. В. Аграрное образование в современной России / Т. В. Костецкая, Н. А. Рожкова, Д. А. Долганова // Актуальные вопросы общества, науки и образования: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Пенза: Наука и Просвещение, 2022. – С. 233-235.
8. Романова, О.В. Вовлечение участников студенческого научного объединения в эколого-социальную работу / О.В. Романова, И.С. Коротченко // Проблемы современной аграрной науки: материалы международной научной конференции. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 311-313.

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ И БИОИМПЕДАНСОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕТЕЙ ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА

Панченко Екатерина Алексеевна, обучающаяся, 11 класс

МАОУ Лицей №1, Красноярск, Россия

e-mail: k.vesninski@mail.ru

Руководитель работы: учитель биологии Березина Марина Николаевна,

МАОУ Лицей №1, Красноярск, Россия

e-mail: marina2067@mail.ru

Научный руководитель: доктор медицинских наук, доцент Казакова Татьяна Вячеславовна

Красноярский государственный медицинский университет

им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск, Россия

e-mail: kazak-tv@mail.ru

Аннотация: Проведено одновременное комплексное антропометрическое и биоимпедансометрическое обследование школьников 15-16 лет. Для мониторинга физического развития детей и выявления региональных особенностей подросткового возраста, использованы биоимпедансометрическое и антропометрическое исследования.

Ключевые слова: здоровье, подростки, антропометрия, биоимпедансометрия, индекс Таннера, индекс Рис-Айзенка, индекс массы тела.

ANTHROPOMETRIC AND BIOIMPEDANCE-METRIC INDICATORS OF ADOLESCENT CHILDREN

Panchenko Ekaterina Alekseevna, student, 11th grade

phMAOU Lyceum No. 1 of Krasnoyarsk

e-mail: k.vesninski@mail.ru

Supervisor: biology teacher Marina Nikolaevna Berezina,

MAOU Lyceum No. 1, Krasnoyarsk

e-mail: marina2067@mail.ru

Scientific supervisor: Tatyana Vyacheslavovna Kazakova, Doctor of Medical Sciences, Associate

Professor of the Krasnoyarsk State Medical University named after. prof. V.F. Voino-Yasenetsky

Ministry of Health of Russia, Krasnoyarsk

e-mail: kazak-tv@mail.ru

Abstract: A one-time comprehensive anthropometric and bioimpedanceometric examination of schoolchildren aged 15-16 years was carried out. To monitor the physical development of children and identify regional characteristics of adolescence, bioimpedance and anthropometric studies were used.

Key words: health, adolescents, anthropometry, bioimpedansometry, Tanner index, Ries-Eysenck index, body mass index.

Здоровье детей является важным и комплексным показателем, который зависит от многих факторов. В их число входит уровень физического развития, для изучения которого проводится количественная оценка состава тела *in vivo*, то есть «внутри живого организма». На сегодняшний день это научное направление совершенствуется в связи с внедрением в практику передовых технологий, современные приборы, оценивающие составные параметры массы тела, должны обладать наибольшей точностью, являться неинвазивными и удобными. В настоящее время этим требованиям наиболее всего отвечает биоимпедансный анализ, активно применяемый в разных областях биологии и медицины [1]. Основанный на различиях физических свойств живых тканей, этот анализ сокращает к минимуму присутствие доли субъективизма в измерениях [2].

Целью исследования являлось раскрытие особенностей антропометрических и биоимпедансометрических характеристик подростков г. Красноярск.

Задачами исследования являлись:

1. Проведение одновременного биоимпедансометрического и антропометрического обследования у подростков 15-16 лет г. Красноярск, родившихся и постоянно проживающих в одном районе города Красноярск;

2. Установление особенностей состава тела и биофизических характеристик организма подростков;
3. Определение типа полового диморфизма и установления частоты инверсии фенотипического пола школьников;
4. Определение типа телосложения по индексу Rees-Eisenk;
5. Анализ полученных результатов и выводы по окончании исследования.

Для выполнения поставленных задач и достижения цели было обследовано 79 подростков, постоянно проживающих в г. Красноярске. Возраст определяли как ближайшее целое количество лет. Обследование выполнено с соблюдением этических норм с получением информированного согласия исследуемых. В соответствии с законом о персональных данных результаты измерений были деперсонифицированы. В исследовании приняли участие 58 девушек и 21 юноша в возрасте от 15 до 16 лет. Количество обследованных подростков представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Возрастно-половой состав обследованных групп

Пол	Возраст	
	15	16
Мужской	2	19
Женский	0	58

Все обследованные лица являлись обучающимися 10 классов города Красноярска.

Всем участникам обследования одновременно были проведены антропометрия с последующим расчетом соматометрических индексов и биоимпедансометрия.

Антропометрический метод

Антропометрическое обследование проведено по классической методике В.В. Бунака (1931) с использованием стандартизированного набора, включающего следующие инструменты: рычажные медицинские весы, металлический штанговый антропометр Мартина, прорезиненная сантиметровая лента, скользящий циркуль, толстотный циркуль. Точность приборов проверялась с использованием специального калибровочного блока. Все измерения проводились в первой половине дня. Результаты фиксировались в индивидуальной карте антропологического обследования.

Методика обследования включала в себя определение следующих измерительных признаков: длину тела (см); массу тела (кг.); величину обхватов талии, ягодиц (см); поперечный и переднезадний диаметры грудной клетки (см); диаметры плеч и таза (см).

Всем участникам обследования проведена индексная оценка телосложения. Применение индекса массы тела (ИМТ), рассчитанного по формуле: $ИМТ = МТ / P^2$, где МТ – масса тела (кг.), P – длина тела (м), позволило установить наличие отклонений массы тела от нормы (ВОЗ, 1991). При значении индекса менее 18,5 кг./м² статус обследованного расценивался как дефицит массы тела, от 25 до 29,9 кг./м² – как избыточная масса тела и свыше 30 кг./м² – как ожирение.

По индексу полового диморфизма Д. Таннера (ИПД) определяли степень соответствия телосложения фенотипическому полу (Tanner J.M., 1961). Формула ИПД имеет следующий вид: $ИПД = 3 \times ДП - ДТ$, где ДП – акромиальный диаметр (диаметр плеч), см; ДТ – межгребневый диаметр (диаметр таза), см.

Тип полового диморфизма диагностировали как гинекоморфный при величине ИПД менее 83,7 у мужчин и 73,1 у женщин. Мезоморфный тип у мужчин соответствовал значениям от 83,7 до 93,1, у женщин – от 73,1 до 82,1. При значениях ИПД, превышающих 93,1 и 82,1 у мужчин и женщин соответственно, тип телосложения определялся как андроморфный. Нормальным вариантом развития является гинекоморфное телосложение у женщин и андроморфное у мужчин. Наличие андроморфии у женщин и гинекоморфии у мужчин оценивалось как антропологическая инверсия пола. Мезоморфия для обоих полов считалась легкой степенью дисплазии телосложения в сторону противоположного пола.

По индексу Рис-Айзенка (ИРА) определяли соматип. Формула ИРА имеет следующий вид: $ИРА = \text{длина тела (см)} \times 100 / \text{поперечный диаметр грудной (см) клетки} \times 6$.

У женщин пикнической конституции индекс меньше 95,9, нормастенической–95,9-104,3, астенической–более 104,3.

У мужчин пикническая конституция меньше 96,2, нормастеническая–96,2-104,8, астеническая–более 104,8.

Биоимпедансометрический метод

Для объективной оценки состава тела на основе электрических свойств организма применялся биоимпедансный анализ, который проводили при помощи анализатора состава тела и баланса водных секторов организма ABC - 01 «Медасс» (рег. удостоверение Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения и социального развития № ФСР 2007/01219 от 26.11.2007). Данный прибор позволяет получить достоверную информацию о составе тела в рамках трехкомпонентной модели – жировая масса, тощая масса и общая жидкость организма, а также дает возможность оценки ряда дополнительных параметров, таких как мышечная масса, активная клеточная масса (АКМ) и уровень основного обмена.

Анализ импеданса проводился тетраполярным методом с использованием зондирующего синусоидального тока с постоянной частотой 50 кГц, силой не более 1 мА в диапазоне измеряемых значений импеданса до 1000 Ом. Тетраполярный метод подразумевает использование двух измерительных и двух токовых электродов. Первые служат для подключения к измерительной цепи анализатора, вторые – для подключения цепи зондирующего тока к пациенту. Расположение электродов строго регламентировалось методикой. Измерительные электроды размещались на тыльной стороне правой кисти и правой стопы в области лучезапястного и голеностопного суставов, токовые – на 4-5 см дистальнее измерительных [3].

В работе применялись одноразовые биоадгезивные электроды Shiller Biotabs® с покрытием Ag/AgCl и площадью контактной площадки 528 мм².

Измерения проведены в утренние часы в положении обследуемых лежа на спине. Критериями исключения для проведения БИА являлись: временной интервал менее 2 часов после последнего приема пищи, а также после физических нагрузок, наличие острых воспалительных заболеваний, наличие у обследуемых имплантированных автоматических электронных контрольных устройств (например, кардиостимулятора) [3].

На каждого обследуемого в компьютерной программе «ABC 01-036» была заведена учетная запись с указанием фамилии, имени и отчества, пола, даты рождения, длины и массы тела, величин обхватов талии и ягодиц. После измерения биоимпеданса автоматически формировался выходной протокол, который включал следующие параметры: электрические характеристики организма (активное и реактивное сопротивление), индексы массы тела, абсолютной и относительной жировой массы, тощей (безжировой) массы, абсолютные значения АКМ и ее процентное содержание в безжировом остатке, общее количество воды в организме, уровень основного обмена и индекс отношения обхвата талии к обхвату ягодиц. Все параметры в протоколе записаны в горизонтальных шкалах, разделенных на три части. Центральная часть протокола представлена значениями признаков, составляющих индивидуальную норму. Левая часть протокола соответствует пониженным, а правая – повышенным значениям признака.

После антропометрического обследования девушек были установлены средние показатели таких параметров как длина тела (165,28 см), масса тела (55,30 кг.), диаметр плеч (35,63 см), диаметр таза (28,72 см), передне-задний диаметр грудной клетки (17,68 см), поперечный диаметр грудной клетки (24,52 см), обхват талии (67,03 см), обхват ягодиц (94,97 см).

После антропометрического обследования юношей были установлены средние показатели таких параметров как длина тела (177,29 см), масса тела (64,10 кг.), диаметр плеч (38,58 см), диаметр таза (29,76 см), передне-задний диаметр грудной клетки (19,10 см), поперечный диаметр грудной клетки (26,91 см), обхват талии (70,29 см), обхват ягодиц (94,05 см) (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели антропометрии

Параметр	Девушки n=58	Юноши n=21
	M±m	M±m
Длина тела, см	165,28±1,14	177,29±1,5
Масса тела, кг.	55,30±1,47	64,10±2,12
Диаметр плеч, см	35,63±0,42	38,58±0,91
Диаметр таза, см	28,72±0,36	29,76±0,69
Передне-задний диаметр грудной клетки, см	17,68±0,3	19,10±0,55
Поперечный диаметр грудной клетки, см	24,52±0,25	26,91±0,47

Обхват талии, см	67,03±1,0	70,29±1,12
Обхват ягодиц, см	94,97±1,11	94,05±1,48

После биоимпедансометрического обследования девушек было установлены средние показатели таких параметров, как жировая масса (12,74 кг.), тощая масса (44,62 кг.), активная клеточная масса (30,07 кг.), общая жидкость (32,66 кг.), активное сопротивление (552,75 Ом), реактивное сопротивление (103, 3 Ом), основной обмен (1565,55 ккал/сут.), коэффициент талия/ягодицы (0,71).

После биоимпедансометрического обследования юношей было установлены средние показатели таких параметров, как жировая масса (10,34 кг.), тощая масса (55,08 кг.), активная клеточная масса (35,82 кг.), общая жидкость (40,61 кг.), активное сопротивление (485,62 Ом), реактивное сопротивление (73,57 Ом), основной обмен (1748,14 ккал/сут.), коэффициент талия/ягодицы (0,74). (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели биоимпедансометрии

Параметр	Девушки n=58	Юноши n=21
	M±m	M±m
Жировая масса, кг.	12,74±1,43	10,34±2,28
Тощая масса, кг.	44,62±1,3	55,08±2,46
Активная клеточная масса, кг.	30,07±1,87	35,82±2,78
Общая жидкость, кг.	32,66±0,95	40,61±1,8
Активное сопротивление, Ом	552,75±13,79	485,62±20,78
Реактивное сопротивление, Ом	103,2±4,95	73,57±6,58
Основной обмен, ккал/сут.	1565,55±58,91	1748,14±87,96
Коэффициент талия / ягодицы	0,71±0,01	0,74±0,01

*Помимо собственно параметров биоимпедансометрии в таблицу включены данные из первичного протокола БИА, не являющиеся биоэлектрическими, но автоматически фиксируемые в протоколе при проведении данного анализа (ИМТ, коэффициент талия / ягодицы).

Примечание – Min-max – минимальная и максимальная границы вариант (мм); M ± m – средняя арифметическая и ее ошибка (мм)

При оценке индекса массы тела 69% девушек имели нормальные показатели ИМТ, 19% ниже нормы и 12% выше нормы (табл.4). У юношей в 81% ИМТ соответствовал норме, в 5% превышал и в 14% был ниже нормы (табл.4).

Таблица 4 – Распределение по ИМТ

	Девушки		Юноши	
	Абс	%	Абс	%
16 и менее	2	3		
16-18,5	9	16	3	14
18,5-24,9	40	69	17	81
25-29,9	5	9	1	5
Выше 30	2	3		

При оценке самотипов, находимых по индексу Рис-Айзенка, 86% девушек соответствовали астеническому самотипу, 12 % нормостеническому, 2% гиперстеническому (табл.5). 62% юношей соответствовали астеническому самотипу 38% нормостеническому (табл. 5).

Таблица 5 – Распределение по самотипу (индекс Рис-Айзенк)

	Девушки		юноши	
	Абс	%	Абс	%
астеники	50	86	13	62
нормостеники	7	12	8	38

При оценке типа половой конституции, находимой с помощью индекса Таннера, 62% девушек соответствовали мезоморфии, 17% гинекоморфии, 21% андроморфии (табл. 6). 62% юношей соответствовали мезоморфии, 14% гинекоморфии, 24% андроморфии (табл.6).

Таблица 6 – Распределение по типу половой конституции (индекс Таннера)

	Девушки		юноши	
	Абс	%	Абс	%
гинекоморфия	10	17	3	14
мезоморфия	36	62	13	62
анароморфия	12	21	5	24

В ходе исследования были обнаружены следующие особенности антропометрических и биоимпедансометрических показателей подростков города Красноярска:

1. По ИМТ юноши, и девушки в большинстве соответствуют норме. Для обеих групп характерны отклонения как в большую, так и в меньшую сторону.

2. После оценки соматипов по индексу Rees-Eisenck было установлено, что для обеих групп характерны нормостенический и астенический самотипы. Пикнический тип характерен только для девушек.

3. После оценки половой конституции по индексу Таннера было установлено, что среди девушек только 17% соответствуют норме, у 21% была обнаружена антропологическая инверсия пола, а у 61% была обнаружена легкая степень дисплазии телосложения в сторону противоположного пола.

4. Среди юношей 24% соответствуют норме, у 14% была обнаружена антропологическая инверсия пола, а у 62% была обнаружена легкая степень дисплазии телосложения в сторону противоположного пола.

5. После антропометрического обследования девушек были установлены средние показатели таких параметров как длина тела (165,28 см), масса тела (55,30 кг.), диаметр плеч (35,63 см), диаметр таза (28,72 см), передне-задний диаметр грудной клетки (17,68 см), поперечный диаметр грудной клетки (24,52 см), обхват талии (67,03 см), обхват ягодиц (94,97 см).

6. После антропометрического обследования юношей были установлены средние показатели таких параметров как длина тела (177,29 см), масса тела (64,10 кг.), диаметр плеч (38,58 см), диаметр таза (29,76 см), передне-задний диаметр грудной клетки (19,10 см), поперечный диаметр грудной клетки (26,91 см), обхват талии (70,29 см), обхват ягодиц (94,05 см).

7. После биоимпедансометрического обследования девушек были установлены средние показатели таких параметров, как жировая масса (12,74 кг.), тощая масса (44,62 кг.), активная клеточная масса (30,07 кг.), общая жидкость (32,66 кг.), активное сопротивление (552,75 Ом), реактивное сопротивление (103, 3 Ом), основной обмен (1565,55 ккал/сут.), коэффициент талия/ягодицы (0,71).

8. После биоимпедансометрического обследования юношей были установлены средние показатели таких параметров, как жировая масса (10,34 кг.), тощая масса (55,08 кг.), активная клеточная масса (35,82 кг.), общая жидкость (40,61 кг.), активное сопротивление (485,62 Ом), реактивное сопротивление (73,57 Ом), основной обмен (1748,14 ккал/сут.), коэффициент талия/ягодицы (0,74).

Таким образом, биоимпедансометрическое и антропометрическое исследование можно рекомендовать для мониторинга физического развития детей подросткового возраста.

На данном этапе наше исследование продолжается. На основании новых данных будет проведена углубленная оценка вышеказанных показателей физического состояния.

Список литературы

1. Строганова Н. Н. Состояние физического развития детей г. Чебоксары по данным биоимпедансометрии. Вестн. ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. – 2012. – № 2. – С. 78–84.

2. Николаев Д.В., Ерюкова Т.В. О результатах полисегментного биоимпедансного анализа состава тела. Диагностика и лечение нарушений регуляции сердечно-сосудистой системы: тр. XI науч.- практ. конф. – М., 2009. – 392с.

3. Николаев Д.В., Смирнов А.В. Биоимпедансный анализ состава тела человека. М., Наука, 2009, 392с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МООК С ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ ПРИБОРОВ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Южакова Анастасия Анатольевна, обучающаяся, 3 курс

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
yuzhakowaan@yandex.ru

Научный руководитель: старший преподаватель Потапова Светлана Олеговна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
sveta_p@kgau.ru

***Аннотация:** Массовый открытый онлайн-курс представляет собой инновационный образовательный инструмент, который призван расширить доступность образования и подготовить специалистов в области экологии и мониторинга окружающей среды. В статье подробно рассматриваются цели и задачи данного исследования, а также его значение для образовательного процесса и охраны окружающей среды.*

***Ключевые слова:** МООК, массовые открытые онлайн-курсы, дистанционное обучение, образовательный процесс, экологический мониторинг, учебное видео.*

USING MOOCS TO STUDY ENVIRONMENTAL MONITORING INSTRUMENTS

Yuzhakova Anastasia Anatolyevna, 3rd year student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
yuzhakowaan@yandex.ru

Scientific supervisor: senior lecturer of the Department of Ecology and Environmental Management
Svetlana Olegovna Potapova

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
sveta_p@kgau.ru

***Abstract:** Massive Open Online Course (MOOC) is an innovative educational tool designed to enhance the accessibility of education and prepare professionals in the field of ecology and environmental monitoring. The article provides a detailed analysis of the objectives and goals of this research, as well as its significance for the educational process and environmental conservation.*

***Key words:** MOOC, massive open online courses, distance learning, educational process, environmental monitoring, instructional videos.*

Педагогической науке приходится постоянно совершенствоваться и адаптироваться к условиям современного общества. Из наиболее важных направлений можно выделить такие как: непрерывность обучения и его долгосрочность, начиная с раннего детства и продолжая весь жизненный путь, глобальная цифровизация, геймификация, проектная деятельность. Необходимо отметить также изменение роли педагога - современный педагог должен быть не только источником знаний, но и наставником, ментором, и коучем. Его задачей является создание условий для самостоятельного обучения и развития студентов, а также оценка и поддержка их индивидуальных потребностей. Лекционно-семинарская организация учебного процесса в современное время так же подвергается масштабным изменениям. Происходит сокращение аудиторной нагрузки, что влечет возрастание объективной необходимостью интенсификации учебного процесса - введение новых эффективных образовательных технологий и удовлетворение разнообразных образовательных потребностей обучающихся [1, с. 340]. Все вышеперечисленные факторы вынуждают образовательные учреждения активно внедрять различные информационные технологии в учебный процесс. Одним из мощных и инновационных инструментов, способствующих интенсификации и повышению эффективности учебных процессов при помощи информационных технологий являются массовые образовательные онлайн-курсы (далее МООК).

В России МООК находится в начальной стадии становления[2]. И даже само понятие и расшифровка его аббревиатуры знакомо не всем преподавателям:

- «массовые» означает такое обучение, в котором задействуются широкие массы, большое количество людей; предназначено для широких слоёв населения [3].

- «открытые» означает систему обучения, что данное образование доступно бесплатно любому желающему, без анализа его исходных знаний [4, с.684].
- «онлайн-курсы» указывает, что форма обучения предоставляется исключительно в электронном виде, с использованием дистанционных образовательных технологий, размещается в электронной информационно-образовательной среде с доступом через информационно-телекоммуникационную сеть «интернет» [5, с.21].

Важным замечанием является то, что обучение происходит без использования бумажных носителей и традиционных лекций. Онлайн-курсы позволяют обогатить образовательный процесс новым содержанием, снизить себестоимость организации обучения, помогают преодолеть ограничения материально-технических и кадровых ресурсов [6].

Можно выделить 3 основные модели обучения с использованием онлайн-курсов:

1. отказ от контактной работы со студентами, применение исключительно онлайн-курсов;
2. смешанное обучение (онлайн-курсы + очные занятия);
3. к онлайн-курсам обращаются как к дополнительным источникам информации [7].

Среди основных преимуществ МООК стоит выделить:

- возможность гибкой настройки или выбора времени и способа прохождения курса;
- возможность полного самостоятельного прохождения курса без участия преподавателя;
- возможность встраивания в систему зачетных единиц в рамках формального образования или в рамках конкретных образовательных организаций;
- возможность использовать различные элементы геймификации, направленные на формирование рейтинга обучающегося;
- возможность использовать различные оценочные средства и систему обратной связи [8].

Но как и в любом образовательном процессе, МООК имеет ряд недостатков. На первое место среди которых, пожалуй, можно поставить отсутствия личного взаимодействия преподавателя с обучающимися, высокий процент отсева обучающихся в процессе, зачастую, отсутствие контроля за качеством контента ну и, конечно зависимость от технологий - МООК требуют доступа к интернету и технологическому оборудованию, что может создать барьеры для некоторых учащихся

Цель данного исследования заключается в разработке массового открытого онлайн-курса, ориентированного на изучение приборных средств и методик, предназначенных для мониторинга параметров и состояния окружающей среды. Работа велась в рамках научно-проектного марафона «Экологический мониторинг окружающей природной среды Красноярского края», который был поддержан «Красноярским краевым фондом поддержки научной и научно-технической деятельности».

На современном этапе забота о сохранении природы заключается не только в разработке и соблюдении законодательств об охране Земли и недр, лесов и вод, атмосферного воздуха, животного и растительного мира, но и в познании закономерностей причинно-следственных связей между различными видами человеческой деятельности и изменениями, происходящими в природной среде. В последние десятилетия общество все шире использует в своей деятельности сведения о состоянии природной среды. Эта информация нужна в повседневной жизни людей, при ведении хозяйства, в строительстве, при чрезвычайных обстоятельствах – для оповещения о надвигающихся опасных явлениях природы [9, с.6-8]. Однако, для того чтобы наше общество было способно эффективно управлять и контролировать окружающую среду, требуется обеспечить квалифицированных специалистов, обладающих глубокими знаниями и навыками в области экологии.

Именно поэтому в системе образования становится важным включение изучения приборов и методов мониторинга окружающей среды. Это позволяет формировать специалистов, которые не только могут анализировать и интерпретировать данные о состоянии окружающей среды, но и принимать меры по ее сохранению и улучшению. Такие специалисты несомненно востребованы в современном мире, где охрана природы и устойчивое использование ресурсов становятся ключевыми приоритетами. Разработка массового открытого онлайн-курса, направленного на обучение в данной области, будет способствовать более широкому распространению знаний и подготовке квалифицированных специалистов, способных эффективно взаимодействовать с окружающей средой и принимать ответственные решения в интересах будущих поколений.

Экологический мониторинг – это информационная система наблюдений, оценки и прогноза изменений в состоянии окружающей среды, созданная с целью выделения антропогенной составляющей этих изменений на фоне природных процессов. Основная цель экологического мониторинга заключается в создании информационной системы, позволяющей получать достоверные

сведения о состоянии окружающей среды и ее изменениях в физических и биотических компонентах под действием естественных и антропогенных факторов.

Экологический мониторинг решает следующие задачи:

- сбор первичной информации, ее накопление, систематизация, анализ и формирование банка данных;
- обработку и представление данных в виде различных таблиц, графиков, карт;
- усовершенствование и разработку методов получения исходной информации, оценка текущего состояния окружающей среды и прогноза;
- анализ причин наблюдаемых и вероятных изменений состояния;
- оперативное обеспечение необходимой информацией всех заинтересованных лиц.[9, с.9]

Экологический мониторинг изучается в рамках подготовки специалистов по многим направлениям. В Красноярском аграрном университете таких как: 44.03.04 – Педагогическое образование, 05.03.06 Экология и природопользование, 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение, 20.03.01 Техносферная безопасность, 03.02.08 – Экология, 06.03.01 "Биология", а также в некоторых специальностях СПО.

Этапы разработки MOOK «Приборы для экологического мониторинга»:

1. Написание сценария для обучающих видео-роликов об устройстве и принципах работы приборов;
2. Подготовка видео-контента;
3. Составление структуры онлайн курса (единого дизайна, создание 7 обучающих разделов, составление контрольных вопросов, добавление дискуссионного форума);
4. Загрузка подготовленных учебных материалов в систему управления обучением
5. Оформление массового онлайн курса «Приборы для экологического мониторинга».
6. Разработка и реализация контрольных тестовых упражнений и внедрение тестового контроля.

Рекомендации по организации работ над созданием MOOK содержат несколько обязательных пунктов, которые необходимо четко сформулировать:

1) О курсе

- Чему посвящен курс?
- Какова цель курса?
- Какие результаты обучения будут достигнуты обучающимся после прохождения курса?
- Мотивационная фраза.

2) Формат курса

- Что входит в состав курса (видеолекции, опросы и т.д.)?
- На сколько недель рассчитан курс?
- Какова недельная учебная нагрузка обучающегося по курсу?
- Какова общая трудоемкость курса в зачетных единицах?

3) Структура курса и расписание

- Упорядоченный список тем (разделов) курса
- Краткое описание

4) Информационные ресурсы

- Список дополнительных источников информации -книг, методических пособий и/или ссылок на них [10].

По итогам анализа вышеприведенных пунктов составляется паспорт онлайн-курса, который призван обеспечить структурирование учебного процесса и способствовать его качеству, прозрачности и успешному продвижению.

Паспорт онлайн-курса «Приборы для экологического мониторинга»

Поле паспорта	Описание	Значение
Платформа онлайн-обучения	Название и тип платформы онлайн-обучения, на которой размещается ОК	LMS MOODLE Красноярский ГАУ– Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Ссылка на онлайн-курс	Постоянная ссылка	https://e.kgau.ru/course/view.php?id=8496
Правообладатель	Правообладатель на ОК	ФГБОУ ВО КрасГАУ

		Красноярский государственный аграрный университет
Название курса	Название ОК	«Приборы для экологического мониторинга»
Трудоемкость	Трудоемкость освоения ОК, выраженная в зачетных единицах.	1 зачетная единица
Длительность	Продолжительность освоения ОК в неделях	3 недели
Короткое описание	Краткое описание ОК.	Специализированный курс предоставляет доступ к информации о современных технологиях и инструментах, необходимых для измерения и анализа параметров окружающей природной среды
Авторы	Данные об авторах ОК, содержащие фотографии, Ф.И.О. и прочие сведения	Южакова Анастасия Анатольевна, Красноярский ГАУ, Красноярск yuzhakowaan@yandex.ru
Язык контента	Язык контента ОК.	Русский
Формируемые компетенции	Перечень компетенций, формируемых ОК.	Например: 05.03.06 ПК-8: владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска 35.03.03 ПК-9: способностью к проведению экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов и т.д.
Индикаторы достижения компетенций (результаты обучения)	Описание индикаторов достижения компетенций (результатов обучения) и их соотношение с компетенциями, формируемыми ОК. Обязательное для ОК, претендующих на зачет результатов освоения ОК образовательными организациями в основных и дополнительных образовательных программах	Знать: теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска; Уметь: Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды. Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды. Владеть: методами обработки экологической информации
Направления подготовки	Примерный перечень направлений подготовки, которым могут, по мнению правообладателя, соответствовать результаты освоения ОК	05.03.06 Экология и природопользование 20.03.02 Природообустройство и водопользование 20.03.01 Техносферная безопасность 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
Наличие подтвержденного сертификата	Информирование о возможности получения подтвержденного сертификата	По результатам освоения курса выдается автоматически сгенерированный сертификат платформы
Даты текущего запуска	Диапазон дат старта и завершения ОК	Всегда доступен

Рассмотренный массовый открытый онлайн-курс "Приборы для экологического мониторинга" служит примером того, как МООС может эффективно интегрировать современные технологии и методики в образовательный процесс. Этот курс является ответом на актуальные запросы общества в области охраны окружающей среды и подготовки квалифицированных специалистов. По мере развития технологий и изменения образовательных потребностей, МООС останутся важным инструментом для расширения доступности и качества образования в будущем.

Список литературы

1. Безрукова, В. С. Основы духовной культуры (энциклопедический словарь педагога) [Текст] / В. С. Безрукова – 1. – Екатеринбург: 2000 – 937 с.
2. Голубева А. Н Массовые открытые онлайн-курсы: понятие, классификация и опыт применения в системе высшего образования / Голубева А. Н [Текст] // Вопросы педагогики. – Москва: Научно-информационный издательский центр "Институт стратегических исследований" ISSN: 2518-1793, 2017. – С. 25-29.;
3. Словарь русского языка: В 4-х т. / РАН, Ин-т лингвистич. исследований; Под ред. А. П. Евгеньевой. – 4-е изд., стер. – М.: Рус. яз.; Полиграфресурсы, 1999; (электронная версия): Фундаментальная электронная библиотека. – С.787;
4. Российская энциклопедия по охране труда. – М.: НЦ ЭНАС. Под ред. В. К. Варова, И. А. Воробьева, А. Ф. Зубкова, Н. Ф. Измерова. 2007–С. 398;
5. Словарь терминов и понятий цифровой дидактики / Рос. гос. проф.-пед. ун-т; авт.-сост.: Ломовцева Н. В., Заречнева К. М., Ушакова О. В., Ярина С. Ю., – Екатеринбург: РГППУ: Ажур, 2021 . – С. 84 ;
6. Новоклинова А.В Массовые образовательные онлайн-курсы как технология формирования профессиональных компетенция будущих учителей / Новоклинова А.В [Текст] // сборник тезисов национальной конференции "Современные тенденции развития науки". – Кемерово: Кемеровский государственный университет , 2018. – С. 39-43;
7. Гречушкина Н.В. Онлайн-курс: модели применения в образовательном процессе // Высшее образование в России. 2021. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/onlayn-kurs-modeli-primeneniya-v-obrazovatelnom-protsesse> (дата обращения: 22.10.2023);
8. Ораз С.А «МООК в высшем образовании: достоинства и недостатки» [Текст] / Ораз С.А // "Знание", учредитель: Serenity-Group. – 2020. – № 6 (82). – С. 60-64;
9. Апкин Р.Н., Минакова Е.А. «Экологический мониторинг»: учебное пособие/ Р.Н. Апкин, Е.А. Минакова.– 2-е изд., испр. и доп. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2015 . – С.127;
10. Параманов, И. Ф. "Онлайн-курсы по теологическим дисциплинам: требования цифровой дидактики" / И. Ф. Параманов [Текст] // Теологическое образование в условиях цифровизации: вызовы, смыслы, практики Сборник материалов регионального этапа V Всероссийской научно-практической конференции. Под научной редакцией Н.А. Дьячковой. Екатеринбург, 2022 Издательство: Уральский государственный педагогический университет . – Екатеринбург:, 2022. – С. 122-128.

**МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА ПРИ ТРУДОВОЙ НАГРУЗКЕ**

Степанова Людмила Васильевна

кандидат биологических наук, доцент
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
slyudmila@mail.ru

Жукова Галина Викторовна

старший преподаватель
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия
gvivanova@sfu-kras.ru

Сутормин Олег Сергеевич

кандидат биологических наук, заведующий кафедрой химии
Сургутский государственный университет, Сургут, Россия
sutormin_os@surgu.ru

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор

Кратасюк Валентина Александровна,

Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия

ИБФ СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск, Россия

valkrat@mail.ru

***Аннотация.** Окружающая среда и некоторые виды организации труда (посменная и ночная работа) способствуют развитию стресса и могут влиять на развитие заболевания организма. Оценка факторов стресса при помощи биомаркеров слюны, измеренные неинвазивным методом, является актуальным. Биoluminesцентное ферментативное тестирование, основанное на фиксации уровня биoluminesцентного свечения от воздействия слюны на ферментативную реакцию светящихся бактерий, может быть использовано в качестве интегрального показателя состояния организма. Поэтому целью работы явилось выявление возможности использования биoluminesцентного анализа слюны для мониторинга состояния организма при трудовой нагрузке. В работе впервые представлена интегральная оценка состояния организма во время трудовой нагрузки. Показано, что биoluminesцентный показатель слюны после рабочей смены повышенный для одних работников или пониженный для других работников характерен для группы потенциально здоровых работников, которые являются стрессоустойчивыми и способны справляться с перегрузками на рабочем месте. Для работников с хроническими заболеваниями и вредными привычками характерно изменение биoluminesцентного показателя слюны в зависимости от трудового дня. Данных работников можно отнести в группу риска, которые испытывали трудности на рабочем месте. Учитывая простоту, быстроту и многократность тестирования, биoluminesцентный анализ слюны может быть перспективным здоровьесберегающей биотехнологией в здравоохранении для проведения мониторинга состояния организма при разных видах организации труда.*

***Ключевые слова:** биoluminesценция, биферментная система светящихся бактерий НАД(Ф)Н: ФМН-оксидоредуктаза + люцифераза, слюна, концентрация лактата, персонифицированная медицина, работники железнодорожного транспорта, здоровьесберегающие биотехнологии.*

**BIOLUMINESCENT ANALYSIS OF SALIVA OF RAILWAY TRANSPORT WORKERS
FOR MONITORING THE STATE OF THE BODY DURING WORK LOAD**

Stepanova Lyudmila Vasilyevna

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Biophysics
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia
slyudmila@mail.ru

Zhukova Galina Viktorovna

senior lecturer of the Department of Biophysics
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia
gvivanova@sfu-kras.ru

Sutormin Oleg Sergeevich

Candidate of Biological Sciences, Head of the Department of Chemistry
Surgut State University, Surgut, Russia
sutormin_os@surgu.ru

Scientific supervisor: Doctor of Biological Sciences, Professor Kratasyuk Valentina Aleksandrovna,
Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia
IBF SB RAS – a separate division of FITC KNC SB RAS, Krasnoyarsk, Russia, Russia
valkrat@mail.ru

Abstract. *The environment and some types of work organization (shift and night work) contribute to the development of stress and can affect the development of the disease of the body. Assessment of stress factors using saliva biomarkers measured by a non-invasive method is relevant. Bioluminescent enzymatic testing, based on fixing the level of bioluminescent glow from the effect of saliva on the enzymatic reaction of luminous bacteria, can be used as an integral indicator of the state of the body. Therefore, the aim of the work was to identify the possibility of using bioluminescent saliva analysis to monitor the state of the body during work load. The paper presents for the first time an integral assessment of the state of the body during the work load. It is shown that the bioluminescent saliva index after a work shift, increased for some workers or lowered for other workers, is characteristic of a group of potentially healthy workers who are stress-resistant and able to cope with overloads in the workplace. Workers with chronic diseases and bad habits are characterized by a change in the bioluminescent saliva index depending on the working day. These workers can be attributed to the risk group who experienced difficulties in the workplace. Given the simplicity, speed and multiplicity of testing, bioluminescent saliva analysis can be a promising health-saving biotechnology in healthcare for monitoring the state of the body in different types of labor organization.*

Keywords: *bioluminescence, bioenzyme system of luminous bacteria NAD(F) H: FMN oxidoreductase + luciferase, saliva, lactate concentration, personalized medicine, railway workers, health-saving biotechnologies.*

Введение. Стресс, связанный с работой, является неотъемлемой частью жизни, поэтому он оказывает непосредственное влияние на здоровье и благополучие. Окружающая среда и некоторые виды организации труда, такие как, посменная и ночная работа, могут влиять на восприятие стресса, связанного с работой, и, следовательно, на развитие заболевания организма.

В настоящее время медико-биологические разработки предлагают определять факторы стресса, связанные с работой, при помощи биомаркеров, вырабатываемые в человеческом организме. Слюна по биохимическому составу эквивалентна плазме крови и может являться показателем состояния организма [1]. Неинвазивным методом для интегральной оценки состояния организма о способности справляться с трудовой нагрузкой может быть билюминесцентный ферментативный биотест, который определяет уровень билюминесцентного свечения от воздействия слюны на ферментативную реакцию [2]. Поэтому целью исследования явилось выявление возможности использования билюминесцентного анализа слюны для мониторинга состояния организма при трудовой нагрузке.

В работе впервые представлена интегральная оценка состояния организма во время трудовой нагрузки. Взаимосвязь функционального и физиологического состояния организма во время трудовой нагрузки представлена концентрацией лактата в слюне, являющейся биомаркером усталости [3]. Представленная здоровьесберегающая биотехнология тестирования слюны может быть использованы в здравоохранении для проведения мониторинга состояния организма при разных видах организации труда.

Материалы и методы. Исследован диспетчерский состав (n=20) Красноярской железной дороги – филиала ОАО «РЖД» в течение 5 недель (август-сентябрь 2022 г.). Отбор проб слюны проводили до и после рабочей смены.

Билюминесцентное тестирование слюны проводили с использованием авторской платформенной технологии билюминесцентного ферментативного биотестирования профессора Кратасюк В.А. Использован иммобилизованный билюминесцентный реагент «Энзимолум» (ОАО «Прикладные биосистемы», Красноярск, ИБФ СО РАН, Красноярск). Свечение регистрировали на портативном люминометре «Люмишот» (ОАО «Прикладные биосистемы», Красноярск). Интегральный билюминесцентный показатель (остаточное свечение) слюны определяли по уровню тушения билюминесцентного свечения по сравнению с контролем.

Концентрацию лактата в слюне определяли спектрофотометрическим методом (спектрофотометр UV-1800 Shimadzu, Япония) при колориметрировании слюны с хлоридом железа III на длине волны 440 нм.

Статистический анализ данных проведен в программе Statistica 10 с использованием непараметрического критерия с подсчетом медианы (Me) и интерквартильных разбросов (C25-C75 процентиля). Кластеризация данных проведена методом к-средних. Различия между зависимыми группами оценивали по критерию Вилкоксона, корреляционный анализ - по критерию Спирмена. Уровень значимости $p < 0,05$.

Результаты исследования. Результаты билюминесцентного анализа слюны показали, что билюминесцентный показатель слюны у каждого сотрудника изменялся в каждой смене в зависимости от его состояния и образа жизни. Выявлено, что усредненный билюминесцентный показатель слюны достоверно повышался после каждой смены по сравнению с показателем до начала смены для сотрудников, которые постоянно курили или пили кофе, у сотрудников без вредных привычек усредненный билюминесцентный показатель слюны не изменялся до и после смены. Можно предположить, что различия в реакции биотеста связаны с особенностями окислительно-восстановительного метаболизма организма.

При этом билюминесцентный показатель слюны сотрудников до рабочей смены прямо зависел от состава завтрака ($r = 0,8$, $p = 0,04$) и был обратно взаимосвязан с концентрацией лактата ($r = - 0,7$, $p = 0,03$). Сотрудники, которые позавтракали имели повышенный билюминесцентный показатель и низкую концентрацию лактата в слюне, а те сотрудники, что не завтракали имели пониженный билюминесцентный показатель и высокую концентрацию лактата в слюне. Можно предположить, что реакция биотеста обусловлена особенностью метаболизма или пищеварительного процесса.

Выявлено, что сотрудников женского и мужского пола имели одинаковую тенденцию и величину изменения билюминесцентного показателя слюны до и после рабочей смены. Отличие выявлено в показателях лактата в слюне. Усредненный показатель лактата в слюне у женщины практически не изменялась или уменьшалась до и после рабочей смены, что свидетельствовало о способности адаптироваться к трудовой нагрузке в течение дня, это также подтверждено на исследованиях медицинских работников женского пола [2]. У мужчин усредненный показатель лактата в слюне достоверно повышалась к концу рабочей смены, что указывало о накоплении усталости в течение дня.

Кластерный анализ данных с одинаковыми показателями лактата до и после рабочей смены выявил две группы сотрудников: 1 группа сотрудников имела либо повышенный, либо пониженный билюминесцентный показатель слюны после рабочей смены, 2 группа сотрудников – билюминесцентный показатель слюны которых мог повышаться и понижаться после рабочих смен в течение рабочей недели вследствие неблагоприятного состояния организма (заболеваний, недоедания-переедания, устойчивых стрессовых эмоциональных или физических перегрузок и других факторов).

Заключение. Выявлено, что билюминесцентный показатель слюны понижался или повышался после рабочей смены в группе потенциально здоровых сотрудников, которые завтракали по утрам и не имели вредных привычек. Билюминесцентный показатель слюны, который постоянно изменялся в зависимости от трудового дня, был свойственен для работников, которые имели хронические заболевания, вредные привычки и не завтракали по утрам. Следовательно, потенциально здоровых работников можно охарактеризовать как стрессоустойчивыми, которые способны справляться с перегрузками на рабочем месте. Работников с хроническими заболеваниями можно отнести в группу риска, которые испытывали трудности на рабочем месте, т.е. утомлялись.

Таким образом, интегральный билюминесцентный показатель слюны может быть использован для определения состояния организма во время трудовой нагрузки при учете персонализированных показателей для сохранения здоровья сотрудников и предупреждения аварийных ситуаций на железнодорожном транспорте.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и ККФН (проект № 23-25-10039).

Список литературы

1. Briguglio, G. Salivary biomarkers and work-related stress in night shift workers / G. Briguglio, M. Teodoro, S. Italia, F. Verduci, M. Pollicino, M. Coco, De Vita, E. Micali, A. Alibrandi, G. Lembo // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021 – 18. – P. 3184.
2. Kratasyuk, V.A. A noninvasive and qualitative bioluminescent assay for express diagnostics of athletes' responses to physical exertion / V.A. Kratasyuk, L.V. Stepanova, R. Ranjan, O.S. Sutormin, S. Pande, G.V. Zhukova, O.M. Miller, N.V. Maznyak, O.A. Kolenchukova // Luminescence. 2020 – 36 (2). - P. 384–390.

3. Córdova-Martínez, A. Relationship between strength and professional quality of life of nurses working hospital emergency departments / A. Córdova-Martínez, D. Pérez-Valdecantos, A. Caballero-García, H.J. Bello, E. Roche, D. Noriega-González // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2023 - 20(3) – P.2052.

УДК 574

РОЛЬ ГРАЖДАНСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ В СОХРАНЕНИИ ЭКОЛОГИИ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА

Субач Игорь Вячеславович, обучающийся, 10 класс

СШ №148, Красноярск, Россия

Email: igorsubach1300@gmail.com

Руководитель: учитель биологии Корнева Юлия Александровна

СШ №148, Красноярск, Россия

Email: yuliya.korneva.93@mail.ru

Научный руководитель: кандидат экономических наук, доцент Субач Татьяна Ивановна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Subatchtanya@yandex.ru

***Аннотация.** Рассматривается значимость организаций, выступающих за сохранение и защиту окружающей среды, а также разные их направленности в разрешении проблем экологии города Красноярск реализующих свои экологические программы и проекты.*

***Ключевые слова:** экология, общественные организации, охрана природы, социальная ответственность, экологическая природа, экологическая проблема, географическое общество, совет экологической безопасности.*

THE ROLE OF CIVIL AND ENVIRONMENTAL ORGANIZATIONS IN PRESERVING THE ECOLOGY OF THE CITY OF KRASNOYARSK

Subach Igor Vyacheslavovich, the resulting, 10th grade

School No.148, Krasnoyarsk

Email: igorsubach1300@gmail.com

Needleworker: biological teacher: Yulia Korneva

School No.148, Krasnoyarsk

Email: yuliya.korneva.93@mail.ru

Scientific supervisor: Subach Tatiana Ivanovna, Candidate of Economic Sciences, Associate

Professor

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Subatchtanya@yandex.ru

***Annotation.** The importance of organizations advocating for the preservation and protection of the environment, as well as their different directions in solving environmental problems of the city of Krasnoyarsk by implementing their environmental programs and projects is considered.*

***Key words:** ecology, public organizations, nature protection, social responsibility, ecological nature, ecological problem, geographical society, ecological safety council.*

Красноярск – один из крупнейших городов Сибири, расположенный в долине реки Енисей. Он является важным центром не только экономической, но и экологической активности.

Важную роль в реализации экологических программ и проектов в Красноярске играют гражданские и экологические организации. Такие организации активно работают с населением, направляя его на защиту окружающей среды и участвуя в процессе планирования градостроительства. Они также проводят масштабные акции по сбору отходов и уборке территорий, привлекают внимание общественности к проблемам загрязнения водных и лесных ресурсов, требуют от властей новых решений и мер по защите природы, осуществляют мониторинг загрязнений воздуха, воды и почвы и обращаются к ответственным структурам, проводят мероприятия и курсы по экологии для детей и взрослых, сотрудничают с активистами, специалистами и представителями

власти и чтобы решить проблемы экологии в городе, оказывают помощь природоохранным службам, рассказывая обнаруженные проблемы загрязнения.

Также стоит отметить, что многие организации регулярно проводят работу по социальной ответственности, например восстановление лесных угодий или благоустройство благоустроенных территорий [1].

В городе Красноярске работают общественные экологические организации [2], каждая из которых занимается решением экологических проблем:

1. «Красноярский краевой экологический союз», который занимается подготовкой и координацией совместных городских и региональных природоохранных программ и акций.

Специалисты союза занимаются подготовкой и продвижением документов по проблемам устойчивого развития экономики края и экологизации общества, организацией и проведением независимых общественных экологических экспертиз. Союз занимается продвижением на территориях края и за его пределами современных ресурсосберегающих и малоотходных технологий, подготавливает и распространяет информацию о состоянии окружающей природной среды и здоровья населения, участвует в создании баз данных, в подготовке предложений и рекомендаций для структур власти всех уровней [3].

2. «Центр экологической политики и культуры» – содействует развитию активности гражданского общества, его конструктивного сотрудничества с госструктурами и бизнесом для решения экологических проблем, развития культуры и обеспечения устойчивого развития.

Формами работы центра являются:

- Развитие институтов общественной политики, объединяющих усилия активистов и специалистов, как центров кристаллизации общественной активности на основе экспертных разработок.

- Формирование экологической культуры, на основе сотрудничества с работниками культуры, представителями образования и науки.

- Развитие системы общественных экспертных советов при госструктурах.

- Объединение усилий всех секторов гражданского общества и обеспечение его конструктивного сотрудничества с госструктурами и бизнесом на основе общности интересов в обеспечении здоровья среды и устойчивого развития общества.

- Содействие развитию гражданской активности в области экологии и культуры на всех уровнях, от включения вопросов экологии и культуры в политику, идеологию страны до поддержки локальных инициатив [4].

3. «Красноярская Региональная рабочая группа по добровольной лесной сертификации» – объединяет на добровольной основе отдельных граждан, ведущих работу в области познания закономерностей живой и неживой природы, науки, консалтинга, разработок экологических программ, а также изучения сибирских лесов и вопросов лесопользования.

Целями организации является:

- объединение интеллектуальных сил исследователей с целью обмена опытом, информацией о результатах экологических исследований, а также содействия их социальному и духовному совершенствованию и развитию;

- разработка и внедрение в практику Регионального стандарта добровольной лесной сертификации Красноярского края.

Для достижения этих целей организация осуществляет следующие виды деятельности:

- сбор и анализ информации по международным и национальным системам сертификации лесов и лесопользования;

- разработка, совершенствование и внедрение в практику Регионального стандарта добровольной лесной сертификации Красноярского края по системе Лесного Попечительского Совета (FSC) по вопросам социально-ориентированного, экономически жизнеспособного лесопользования и экологически ответственного, рационального лесопользования;

- обсуждение региональных индикаторов (национальных и местных принципов ведения лесного хозяйства) со всеми заинтересованными организациями и ведомствами;

- апробацию добровольной лесной сертификации Красноярского края;

- внедрение Регионального стандарта добровольной лесной сертификации на предприятиях лесного комплекса Красноярского края;

- организацию поездок и экскурсий для членов Организации и других лиц по России и зарубежным странам с научно-исследовательскими, просветительскими и образовательными целями, а также для обмена опытом;

- распространение информации об экологических проблемах;
- расширение международных связей с различными организациями в области охраны окружающей среды и экологического природопользования;
- пропаганда идей охраны природы, рационального использования природных ресурсов, использования передового опыта ведения научно-исследовательских исследований в области охраны окружающей среды;
- участие в мероприятиях по экологическому контролю, в том числе, проведение общественных экологических экспертиз;
- осуществление благотворительной деятельности и оказание помощи в реализации программ по охране и воспроизводству природных ресурсов;
- разработка, утверждение и пропаганда собственных экологических программ, защита экологических прав и интересов населения, развитие экологической культуры населения, привлечение на добровольных началах граждан к активной природоохранной деятельности;
- за счет своих средств и добровольного трудового участия населения выполнение работ по охране и воспроизводству природных ресурсов и улучшению окружающей природной среды;
- оказание содействия государственным органам в борьбе с нарушением природоохранного законодательства.
- привлечение финансирования для решения экологических проблем, как из государственных, так и из негосударственных источников;
- осуществление других задач в соответствии с программой организации [5].

4. Некоммерческая организация Экологический фонд «Березовая роща» – основным видом деятельности является деятельность ботанических садов, зоопарков, государственных природных заповедников и национальных парков [6].

5. Красноярская региональная общественная молодежная экологическая организация «Зеленый кошелек»:

Направления деятельности:

- Природоохранная: подготовка и координация совместных природоохранных программ и акций, сотрудничество с властными структурами на краевом и местном уровнях в сборе, анализе, обмене и широком распространении экологической информации.
- Законодотворческая: подготовка и продвижение документов по проблемам устойчивого развития и экологизации общества.
- Организационно-внедренческая: проведение независимых экологических экспертиз, работа по внедрению современных ресурсосберегающих и малоотходных технологий, работа по установлению связи и развитию сотрудничества с межрегиональными, общероссийскими, национальными, международными организациями и движениями в области защиты окружающей среды, молодежной политики, сохранения культурных и исторических традиций.
- Просветительская: осуществление консультационной, информационной, исследовательской, маркетинговой, полиграфической, издательской деятельности, направленной на реализацию уставных целей организации [7].

6. Общественная экологическая палата Гражданской Ассамблеи Красноярского края – одно из приоритетных направлений направленная на общественный экологический контроль. Общественная палата занимается решением проблемы загрязнения атмосферного воздуха, защитой водных объектов в крае от негативного воздействия, общественным контролем за ядерной и радиационной безопасностью Красноярского края [8].

7. Красноярский краевой общественный Совет экологической безопасности – создан в целях подготовки предложений по планированию и координации мер в области охраны окружающей среды в Красноярском крае, а также рассмотрения вопросов, связанных с размещением в крае объектов, хозяйственная и иная деятельность которых может причинить вред окружающей среде [9].

8. Красноярское краевое отделение Русского географического общества – главными направлениями работы являются природоохранная и просветительская деятельность, историко-этнологические исследования региона, развитие рекреационного потенциала края и популяризация краеведческого туризма.

На базе отделения организован библиотечный фонд и лекторий, действует Экспедиционный центр с большой материально-технической базой для обеспечения масштабной деятельности на территории Красноярского края.

В рамках своей деятельности Красноярское краевое отделение Русского географического общества реализует задачи по проведению целенаправленной работы в обществе по популяризации

географии, сохранению исторического и культурного наследия России, природоохранной, образовательной, исследовательской и иной деятельности для реализации потенциала страны, широкому привлечению молодёжи к научному творчеству в области географии и смежных отраслей знаний [10].

Таким образом, гражданские и экологические организации могут внести значительный вклад в формирование экологической культуры в городе Красноярске и привлечь к этой теме больше людей. Их работа становится все более актуальной в условиях роста городской застройки, увеличения автотранспорта и промышленных производств в городе. С их помощью можно достичь более широкой осведомленности людей по вопросам экологии и продвигать приемлемый экологический образ жизни [1].

Список литературы

1. Экологический прогноз Красноярска на 2023 год: перспективы и вызовы [Электронный ресурс]. – URL: <https://assma.ru/novosti/ekologicheskij-prognoz-krasnoyarska-na-2023-god-perspektivy-i-vyzovu.html> (дата обращения 10.10.2023).
2. Общественное экологическое движение [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.admkrsk.ru/citytoday/ecology/Pages/information14.aspx> (дата обращения 11.10.2023).
3. Красноярский краевой экологический союз [Электронный ресурс]. – URL: https://my.krskstate.ru/docs/grass_roots/krasnoyarskiy-kraevoy-ekologicheskij-soyuz/ (дата обращения 14.10.2023).
4. Центр экологической политики и культуры [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ecologyandculture.ru/index.php?id=2> (дата обращения 14.10.2023).
5. Устав Красноярской региональной экологической общественной организации [Электронный ресурс]. – URL: <https://pandia.ru/text/78/128/65558.php> (дата обращения 14.10.2023).
6. Экологический фонд «Березовая роща» [Электронный ресурс]. – URL: <https://inindex.ru/ul/krasnoyarsk/ogrn-1022402121103-c61-ekologicheskij-fond-berezovaya-roscha> (дата обращения 14.10.2023).
7. Зелёные новости [Электронный ресурс]. – URL: <https://greenpurse.ru/> (дата обращения 14.10.2023).
8. Как устроена и чем занимается Общественная палата Красноярского края [Электронный ресурс]. – URL: <https://newslab.ru/article/1074558> (дата обращения 15.10.2023).
9. Красноярский край. Официальный портал [Электронный ресурс]. – URL: <http://krasnoyarskiykray.rf/docs/0/doc/60745> (дата обращения 15.10.2023).
10. Всероссийская общественная организация русское географическое общество [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rgo.ru/ru/krasnoyarskoe-kraevoe-otdelenie/ob-otdelenii> (дата обращения 15.10.2023).

СОБСТВЕННЫЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕКЛАССНОГО МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭКОЛОГИИ В ШКОЛЕ

Усова Надежда Евгеньевна, Пашенцева Алина Сергеевна, студенты, 1 курс
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Usovanadezda00@mail.ru , alinapashentseva10544@gmail.com

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент Батанина Елена Владимировна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Batanimalena@yandex.ru

***Аннотация:** В статье представлен собственный опыт по организации и проведению мастер-класса для школьников по созданию 3Д сувенира озера Байкал и байкальской нерпы. Мастер класс организован в рамках внеурочной деятельности по экологии для школьников с целью привлечения внимания к проблемам озера и повышения экологической грамотности молодёжи и населения.*

***Ключевые слова:** Мастер-класс, школьники, внеурочная деятельность, экологическое образование, озеро Байкал, нерпа, Республика Бурятия, тестопластика, 3Д модель, макет*

OWN EXPERIENCE OF ORGANIZING EXTRACURRICULAR ACTIVITIES ON ECOLOGY AT SCHOOL

Usova Nadezhda Evgenievna, Pashentseva Alina Sergeevna, students, 1st year
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Usovanadezda00@mail.ru , alinapashentseva10544@gmail.com

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, associate Professor Batanina Elena
Vladimirovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Batanimalena@yandex.ru

***Abstract:** The article presents our own experience in organizing and conducting a master class for schoolchildren on creating a 3D souvenir of Lake Baikal and the Baikal seal. The master class was organized as part of extracurricular activities on ecology for schoolchildren in order to draw attention to the problems of the lake and increase the environmental literacy of young people and the population.*

***Keywords:** Master class, schoolchildren, extracurricular activities, environmental education, Lake Baikal, seal, Republic of Buryatia, testoplasty, 3D model, layout*

Республика Бурятия 30 мая 2023 года отметила свой юбилей. Ровно 100 лет назад, в 1923 году была образована Бурят-Монгольская Автономная Советская Социалистическая Республика. В честь этой даты проводится много культурно-массовых мероприятий, выставок, фестивалей, концертов и конкурсов [1].

Учителя и ученики нашей "Турунтаевская СОШ №1" Прибайкальского района не могли остаться в стороне от столь значимого для республики события. В школе был организован целый ряд праздничных мероприятий – концерт, конкурсы, открытые уроки, внеклассные мероприятия. Ученики старшей школы организовывали уроки истории, географии и экологии республики Бурятия для младших классов. Для дальнейшего участия в детском фестивале "Планета детей" было предложено провести различные мастер-классы, где можно научить всех желающих изготовлению различных поделок.

Бурятия славится многими достопримечательностями и одно из которых - озеро Байкал. Байкал является достопримечательностью не только Бурятии и страны, но и всего мира. Байкал привлекает не только неповторимой красотой, но и уникальной чистотой своих вод. Ему нет равных в мире по возрасту, глубине, запасам и свойствам пресной воды и органической жизни.

Символ Байкала - это Байкальская нерпа. Единственный в мире тюлень, который живёт в пресной воде. Кроме того это единственный представитель млекопитающих, который живёт в водах Байкала.

Чтобы привлечь внимание детей и взрослых к проблеме загрязнения окружающей среды и ее защите, а именно озера Байкал и байкальской нерпы, нами был организован мастер-класс по

изготовлению конкурентно - способного объемного 3Д сувенира из тестопластики «Байкальская нерпа».

Для проведения мастер-класса был разработан сценарий мероприятия. В первой части кратко рассказывали об озере Байкал - его характеристиках, обитателях и проблемах озера. Знакомили слушателей с информацией о байкальской нерпе. Рассказ сопровождали показом слайдов. Во второй части мастер-класса участникам предлагали создать коллективный макет озера с фигурками нерпы. Для этой части разработано два варианта. Первый - с практически полным изготовлением макета от основы и лепки нерпы с дальнейшим ее раскрашиванием и приклеиванием к макету. И второй экспресс-вариант, когда участникам предлагали уже готовые фигурки нерпы и они могли или присоединить их к коллективному макету или создать свой собственный. В конце каждого мастер-класса подводили итоги с анализом полученной информацией участниками проекта.

Для создания макета нам понадобилось соленое тесто, природный материал (песок и мелкий камень с берегов озера); плотный картон для фоновой основы; клеевой пистолет, клей «Момент»; акварельные краски и кисть, лак.

Этапы изготовления сувенира:

1. Составление эскиза;
2. Подготовка материала;
3. Подготовка фона;
4. Подготовка основы;
5. Наклеивание элементов на основу;
6. Лакировка изделия.

Некоторые этапы работ по изготовлению макета представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Этапы изготовления объемного 3Д сувенира из тестопластики «Байкальская нерпа» (А- изготовление теста; Б-лепка фигурок нерпы; В и Г- раскрашивание фигурок; Д- оформление фона; Е- готовый макет)

Готовый сувенир, экологически безопасен. Он практически целиком создан из нетоксичных материалов, за исключением клея «Момент», альтернативы которому мы не нашли). Выполненный

сувенир очень хорошо дополняет интерьер комнаты и вызывает положительные эмоции. Кроме того, он напоминает об уникальном озере и хрупкости его экосистемы.

К сожалению, в учебных планах по ФГОС в школах России больше нет уроков экологии как самостоятельной дисциплины [3]. Экологию изучают интегрировано в блоках общенаучных и естественнонаучных дисциплин. Тем не менее, значение экологического образования для формирования гармоничной личности очень важно. Его приоритетной задачей является не только усвоение базовых экологических понятий и терминов, но и обучение решению экологических проблем. Таким образом, экологическое воспитание школьников является одной из важнейших задач [4,5].

На сегодняшний день, в процессе общего школьного образования, значительное место занимает внеурочная деятельность обучающихся, которая предоставляет широкие возможности для внедрения различных образовательных технологий. Выбор данных технологий зависит от ступени обучения школьника.

Созданный нами мастер-класс не только учит младших школьников прикладной деятельности по тестопластике, но и повышает уровень их экологической грамотности. Учит любить, гордиться и заботиться о своей малой родине, о ее жемчужине - «славном море, священном Байкале».

Список литературы

1. Выставка в юрте и праздничные фестивали: Как в Бурятии отметят 100-летие республики [Электрон.ресурс]. – URL: <https://rg.ru/2023/05/30/v-buriatii-nachalis-osnovnyue-meropriiatiia-posviashchennye-100-letiiu-respubliki.html> (дата обращения 12.10.2023)
2. Изменение климата угрожает уникальной фауне и флоре Байкала [Электрон.ресурс]. – URL: <https://www.magicbaikal.ru/news/09/news240609.htm> (дата обращения 12.10.2023)
3. Экологическое образование учащихся [Электрон.ресурс]. – URL: https://урок.рф/library/ekologicheskoe_obrazovanie_uchashihsy_a_085330.html?ysclid=lnmyqmjnk47915799 (дата обращения 12.10.2023)
4. Батанина, Е.В. Деятельность экологического общественного движения обучающихся МАОУ Лицей №11 «Экодесант» г. Красноярск /Батанина Е.В., Баранова Г.М., Майлова Т.П.// В сборнике: Актуальные проблемы социально-экономического развития общества. Сборник трудов по материалам III Национальной научно-практической конференции. Керчь. 2021. - С. 154-158.
5. Батанина, Е.В. Деятельность общественного экологического движения школьников / Батанина Е.В.//В сборнике: Проблемы современной аграрной науки. Материалы международной научной конференции. Красноярск. 2021. – С. 441-443.

УДК 616-00:575.113:98/99

СВЯЗЬ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЦИТОКИНОВ В ПОПУЛЯЦИЯХ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ С ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Марченко Ирина Владимировна, лаборант-исследователь
НИИ медицинских проблем Севера, Красноярск, Россия

Научный руководитель: кандидат биологических наук, руководитель группы молекулярно-генетических исследований Смольникова Марина Викторовна
НИИ медицинских проблем Севера, Красноярск, Россия
smarinv@ya.ru

Аннотация. Экстремальные климатогеографические условия в Арктической зоне способствуют развитию воспалительных и инфекционных заболеваний. Одними из основных медиаторов иммунной системы являются цитокины. В работе изучено распределение полиморфизмов генов цитокинов в популяциях Российской Арктики.

Ключевые слова: Арктика, ненцы, долгане, воспаление, онкология, цитокины, полиморфизм.

THE CONNECTION OF THE GENETIC DIVERSITY OF CYTOKINES IN THE POPULATIONS OF THE RUSSIAN ARCTIC WITH INFLAMMATORY DISEASES

Marchenko Irina Vladimirovna, research laboratory assistant,
Scientific Research Institute of Medical Problems of the North

Scientific supervisor: Smolnikova Marina Victorovna, Candidate of Biological Sciences, leading researcher,
Scientific Research Institute of Medical Problems of the North, Krasnoyarsk, Russian Federation

Abstract. Extreme climatic and geographical conditions in the Arctic zone contribute to the development of inflammatory and infectious diseases. One of the main mediators of the immune system are

cytokines. The distribution of cytokine gene polymorphisms in the populations of the Russian Arctic is studied.

Keywords: Arctic, nenets, dolgan, inflammation, oncology, cytokines, gene polymorphism

Население Арктики составляет примерно 4 миллиона человек, при этом коренные народы составляют только около 10% от общего числа жителей Арктики. Российская Арктика включает в себя все районы Мурманской области, Ненецкого, Ямало-Ненецкого и Чукотского автономных округов, 6 муниципалитетов республики Карелия, 4 района республики Коми и Красноярского края, 9 муниципалитетов Архангельской области и 13 районов республики Саха (Якутия) [1].

Жители Арктики остро нуждаются в повышении адаптации и сохранении психического и физического здоровья в виду особо экстремальных климатогеографических условий. Отмечается тенденция к ускорению старения, увеличивающейся заболеваемости инфекционными и хроническими болезнями. Воспалительные процессы имеют специфические особенности течения. Показано преобладание деструктивных процессов, в результате которых увеличивается длительность заболеваний и чаще наблюдается переход к хронической стадии [2] По сообщениям исследований рабочей группы Арктического совета установлено, что находящиеся в воздухе ультрадисперсные частицы, оказывают влияние на воспалительные процессы в организме. Так, они способны продуцировать активных формы кислорода при взаимодействии с клетками живых организмов. В результате развивается воспалительный ответ, и образуются провоспалительные цитокины (IL-1, IL-6, интерфероны и т.д.), которые в итоге развития воспаления эффективно разрушают патогены [3]. Воспаление является генетически запрограммированной реакцией организма на различные повреждения. Одними из основных медиаторов иммунной системы являются цитокины. Гены цитокинов характеризуются полиморфизмом, связанным с изменением уровня экспрессии, и, как следствие, концентрацией белка в организме человека.

Таким образом, целью данной работы было изучение распределения аллельных вариантов и генотипов генов провоспалительных и противовоспалительных цитокинов, продуцируемых различными клетками иммунной системы (IL2, IL4, IL5, IL10, IL13, IL17A, IL33), в популяциях ненцев, долган-нганасан и славян.

Объектами исследования являлись новорожденные дети Таймырского Долгано-Ненецкого района Красноярского края и контрольная выборка г. Красноярска. Дети Арктических популяций были расформированы на 3 группы в зависимости от этнической принадлежности: 171 из деревень с преимущественно ненецким населением; 112 из деревень с преимущественно долган-нганасанским населением; 171 новорожденный из города Красноярска, у которых были европейские корни.

Анализ результатов показал, что частота генотипа TG rs2069762 IL2 выше в популяции ненцев относительно славян (59,1% против 43,3%, $p=0,004$), а генотип GG наиболее распространен в популяциях долган-нганасан и ненцев по сравнению со славянами (26,8% и 19,9% против 11,1%, $p<0,001$). Согласно литературным источникам, генотип TT ассоциирован с повышенной продукцией белка, что способствует ингибированию пролиферации дендритных клеток, что делает опухоль более чувствительной к терапии иммунными точками [4].

Встречаемость генотипа СТ и ТТ полиморфизма rs2243250 гена IL4 ниже у славян, чем у ненцев и долган-нганасан (36,3% против 54,4% и 55,4%, соответственно, $p<0,001$). Повышенная выработка данного цитокина, связанная с генотипом ТТ, может способствовать более быстрому развитию иммунного ответа и менее активным процессам старения организма у населения жителей Арктики. Показано, что частота встречаемости гетерозиготного генотипа СТ полиморфного варианта rs2069812 гена IL5 ниже у славян, чем у ненцев и долган-нганасан (33,9,9% против 46,8%, $p=0,016$ и 52,7%, $p=0,003$).

Гетерозиготный генотип TG полиморфизма rs1800872 гена IL10 более распространен в популяции долган-нганасан в сравнении со славянами (47,3% против 35,1%, $p=0,040$). IL-5 и IL-10 в организме способствуют развитию аллергических реакций. Преобладание генотипов, ассоциированных с низким уровнем продукции белка, потенциально могут быть связано с присутствием меньшего количества аллергенов ввиду суровых климатических условий [5,6]. Генотип СС полиморфизма rs1800925 IL13 преобладает сред ненцев и долган-нганасан относительно славянской популяции (67,2% и 67,8% против 50,3%, $p=0,002$ и $p=0,004$, соответственно). Наряду с IL-4 данный цитокин стимулирует выработку IgE и IgG [7].

Выявлены различия в частоте встречаемости гетерозиготного генотипа GA полиморфизма rs2275913 гена IL17A – данный генотип обладает более частой встречаемостью среди ненцев

относительно славян (48,5% против 36,8%, $p=0,029$). IL-17 играет центральную роль в развитии воспалительных процессов и является фактором защиты организма от патогенов.

Встречаемость генотипа СС, ассоциированного с повышенной концентрацией, rs7044343 IL33 значимо выше в арктических популяциях по сравнению со славянами (33,3% и 22,4% против 11,1%, $p=0,031$ и $p=0,019$ соответственно). IL-33 принимает участие в развитии злокачественных новообразований, направленно воздействуя на стимулирование активности опухолевых клеток.

По результату исследования показано, что население Арктической зоны Российской Федерации обладают генетически детерминированным низким уровнем продукции АФК, быстрым развитием иммунных реакций, протекции к развитию аллергических заболеваний и устойчивостью к образованию злокачественных опухолей, ввиду наличия определенных вариантов полиморфизмов генов цитокинов.

Список литературы

1. Arctic Review. Indigenous Peoples in the Arctic. [Электрон. ресурс]. - URL: <https://arctic.review/people/indigenous-peoples/> (дата обращения: 19.10.2023)
2. Никанов, А.Н., Дорофеев, В.М., Талыкова, Л.В., Стурлис, Н.В., Гущин, И.В. Заболеваемость взрослого населения европейской Арктики Российской Федерации с развитой горно-металлургической промышленностью / А. Н. Никанов // Российская Арктика. 2019. - № 6. - С. 20-27.
3. Дядик В.В., Маслобоев В.А., Никанов А.Н. Оценка влияния промышленного загрязнения атмосферного воздуха микрочастицами на здоровье населения Арктического региона (на примере Мурманской области). [Электрон. ресурс]. -URL: <https://rio.ksc.ru/data/documents/dyadik-2022.pdf> (дата обращения: 19.10.2023).
4. Raeber, M.E., Rosalia, R.A., Schmid, D., Karakus, U., Boyman, O. Interleukin-2 signals converge in a lymphoid–dendritic cell pathway that promotes anticancer immunity. / M.E. Raeber // Science Translational Medicine. – 2020. - 12(561). - P. eaba5464.
5. Pellaia C., Paoletti G., Puggioni F. Interleukin-5 in the Pathophysiology of Severe Asthma. [Электрон. ресурс]. - URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2019.01514> (дата обращения: 19.10.2023).
6. Iyer, S. S., Cheng, G. Role of Interleukin 10 Transcriptional Regulation in Inflammation and Autoimmune Disease / S. S. Iyer // Critical reviews in immunology. 2012. – 32(1). - P. 23-63.
7. Choto, E.T., Mduluzi, T., Chimbari, M.J. Interleukin-13 rs1800925/-1112C/T promoter single nucleotide polymorphism linked to anti-schistosomiasis in adult males in Murehwa District, Zimbabwe / E.T. Choto // PloS One. 2021. – 16(5). - P. e0252220.

УДК 796.03

КИБЕРСПОРТ ИЛИ ТРАДИЦИОННЫЙ – ВЫБОР МОЛОДЕЖИ

Комилов Джасурбек Джамshedович, студент, 1 курс
karoltvoejdusy@gmail.com

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент Батанина Елена Владимировна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Batanimalena@yandex.ru

***Аннотация:** В статье проанализирована приверженность современной молодежи двум направлениям спортивной жизни – традиционному или киберспорту. Представлены результаты анкетирования студентов на данную тему.*

***Ключевые слова:** киберспорт, спортсмены, молодежь, анкетирование, спортивная жизнь*

ESPORTS OR TRADITIONAL – THE CHOICE OF YOUNG PEOPLE

Komilov Jasurbek Jamshedovich, students, 1st year
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
karoltvoejdusy@gmail.com
Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences associate Professor Batanina Elena Vladimirovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Abstract: The article analyzes the commitment of modern youth to two areas of sports life – traditional or esports. The results of a survey of students on this topic are presented.

Keywords: esports, athletes, youth, questionnaire, sports life

Что мы понимаем, когда говорим «спорт»? Четкого определения данного понятия нет, но обобщая можно сказать, что это организованная по определённым правилам деятельность людей, состоящая в сопоставлении и сравнении их физических и интеллектуальных способностей.

Зарождение спорта пытаются объяснить ряд теорий:

- «теории игры», к которой примыкает «теория излишней энергии» - первобытный человек, нуждавшийся в высвобождении избыточной энергии, совершенствовал игровые и танцевальные движения, что позволяло наиболее успешно оттачивать навыки и высвобождать агрессию через выплеск энергии;

- «теория магии», связывает возникновение физической культуры с необходимостью обучения и совершенствования имитирующих труд и охоту плясок и магических ритуалов;

- «теория войны» рассматривает физическую культуру и спорт как средство развития физической формы и навыков, необходимых для ведения боя;

- «теория труда» рассматривает в качестве истоков почти всех современных видов физкультуры и спорта виды трудовой деятельности [1].

В сегодняшнюю жизнь все активнее внедряется новый современный вид соревновательной деятельности – киберспорт. Киберспорт - это соревнования в виртуальном компьютерном пространстве – вид спорта, которым могут заниматься все, кто имеет доступ к компьютеру, телефону и интернету. Киберспортсменом можно стать независимо от пола, возраста и физических способностей. Не смотря на молодость, киберспорт имеет богатую историю, начиная с первых видеоигр и турниров, которые появились в 1970-х и 1980-х годах XX столетия.

Российская Федерация стала первой страной, где киберспорт был признан на законодательном уровне приказом Госкомспорта РФ от 25.07.2001 N449 «О введении видов спорта в государственные программы физического воспитания». Однако из-за несоответствия всем критериям, необходимым для включения во Всероссийский реестр он уже в 2006 г. он был исключен из него. Критерий, в который киберспорт не уложился на тот момент, он не был развит более чем в половине субъектов РФ [2].

Популярности киберспорта способствует низкий порог входа в мир популярных компьютерных игр, по которым преимущественно ведутся чемпионаты (DOTA 2, League of Legends, Starcraft 2, Hearthstone, CounterStrike и др.). Во все эти игры может начать играть человек с любым уровнем подготовки. На чемпионатах сражаются лучшие из лучших и получают за это серьезные деньги, что дает некоторым зрителям - игрокам обманчивое чувство того, что любой может стать успешным геймером. И в этом заключается опасность: неокрепшие умы также готовы проводить за играми огромное количество часов в неделю, но без должной подготовки и таланта, большинству игроков никогда не стать профессионалами с большими гонорарами. Необходимо понимать, что играют все, но вершин достигают единицы, и нужно в определенный момент осознать и решить готов ли ты проводить за игрой ту часть жизни, которую можно потратить более разумно на открытый реальный мир [3].

Популярной молодежной культурой киберспорт стал относительно недавно. Многие молодые люди активно увлекаются киберспортом, но не многие из них профессиональные игроки, есть и такие, которые лишь отчасти уделяют время игре.

С помощью анкетирования можно получить высокий уровень точности исследования [4-6]. В ходе проведения данного исследования были разработаны анкеты, и проведено анкетирование части студентов первого курса Красноярского аграрного университета. Анкета содержала 6 вопросов:

1. Знаете ли вы, что такое киберспорт?
2. Какаим видом спорта занимаетесь вы?
3. Сколько времени тратите в день на киберспорт?
4. Сколько времени тратите на традиционный спорт?
5. Как, по вашему мнению, киберспорт влияет на здоровье?
6. Как вы считаете традиционный спорт полезен?
7. Считаете ли вы себя киберспортсменом?
8. Считаете ли вы себя спортсменом?

9. Укажите ваш пол
 10. Укажите ваш возраст
 11. Что такое “спортивная жизнь” в вашем понимании?
 Результаты анкетирования представлены ниже на рисунке 1.

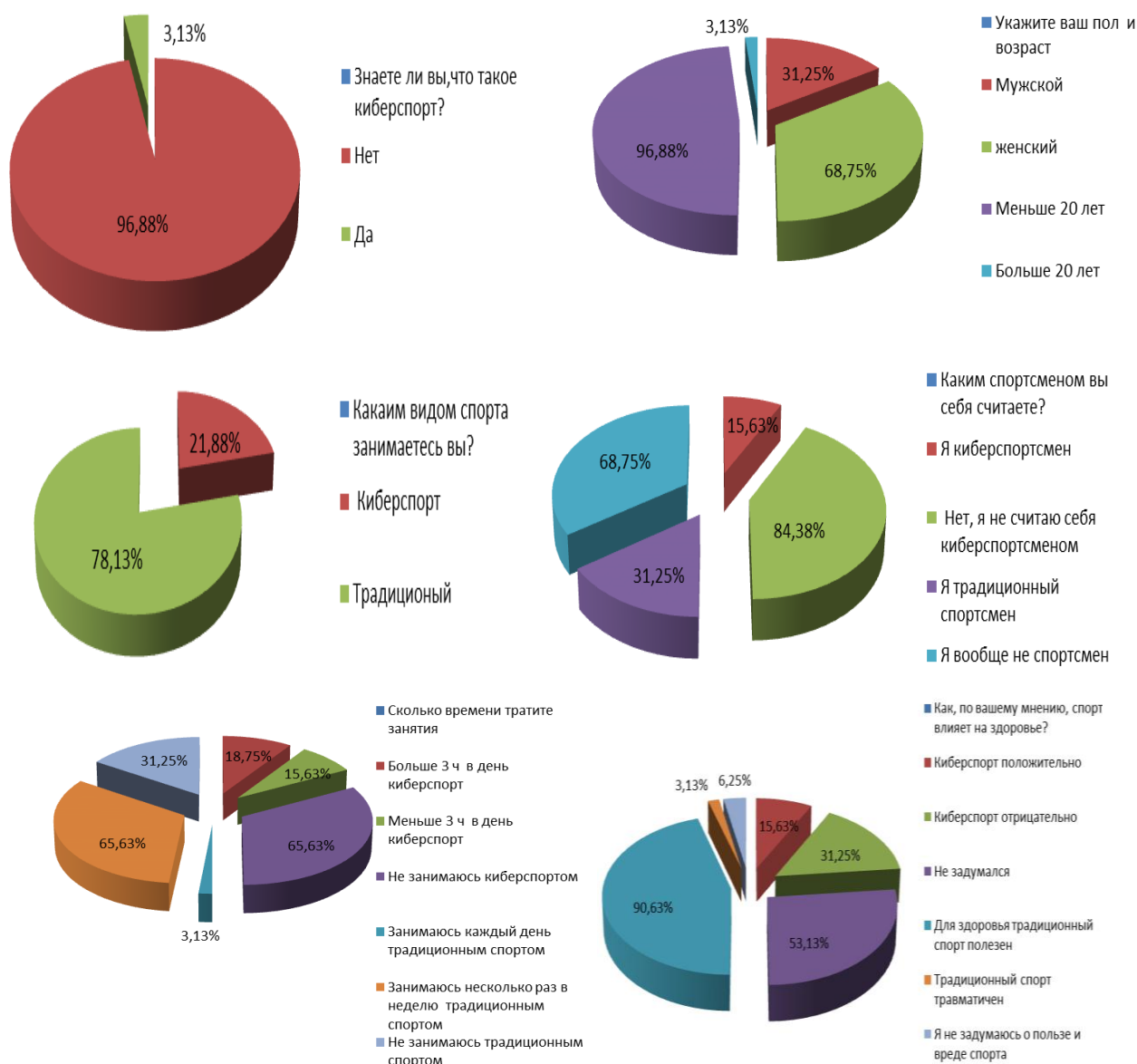


Рисунок 1 – Результаты анкетирования

Результаты обработки анкет выявили следующие результаты. Из 32 опрошенных респондентов только один человек не знает о существовании киберспорта, остальные - с этим понятием знакомы. В опросе принимали участие 31,25% мужчин и 68,75% женщин. Возраст основной массы респондентов до 20 лет - 96,88%, старше 20 лет – 1 человек, что составило 3,13%.

Из всех опрошенных подавляющее большинство занимается традиционными видами спорта - 78,13%, а 21,88% отдают предпочтение киберспорту. При этом 15,63% считают себя киберспортсменами, 84,38% к таковым себя не относят. Спортсмены в традиционных видах спорта - 31,25% опрошенных, 68,75% ими не являются.

Ответы на вопрос о времени затрачиваемом на тот или иной вид спорта распределились следующим образом – более трех часов в день на занятия киберспортом тратят 18,75% , менее - 15,63%, вообще им не занимаются 65,63%. Традиционными видами спорта ежедневно занимаются 31,25% опрошенных, несколько раз в неделю - 65,63%. 3,13% традиционным спортом не занимается вообще.

Интересно распределились мнения о пользе и вреде для здоровья занятий каждым из видов спорта. Так, о влиянии киберспорта на здоровье не задумывались более половины участников анкетирования (53,13%), а традиционного спорта только 6,25% . Положительное влияние на здоровье

киберспорта отмечает 15,63% опрошенных, а отрицательное - 31,25%. Что касается занятий традиционным спортом, полезным его считают 90,63% респондентов и только 3,13% отмечают его травматичность.

Заключительный вопрос анкеты предполагал собственный вариант развернутого ответа. В основном, опрашиваемые писали, что в понятие «спортивная жизнь» входят занятия спортом, активное времяпрепровождение, правильное питание, здоровый образ жизни и т.п. Были и односложные ответы типа «движение», «жизнь» и только один участник опроса написал «Дота 2».

Таким образом, проанализировав результаты анкетирования, можно сделать следующие выводы. Современная молодежь знает о тенденциях в развитии новых спортивных направлений, что не удивительно, так как зачастую они сами являются флагманами всего нового. Несмотря на активное внедрение киберспорта в жизнь, молодые люди отдают предпочтение традиционным видам спорта. Понятие «спортивная жизнь» по-прежнему включает в себя традиционные представления об активном образе жизни, занятиях спортом и здоровом питании.

Список литературы

1. Спорт в древности [Электрон.ресурс]. – URL: <http://ssssportttttt.blogspot.com/>
2. Вселенная киберспорта: какие преимущества и угрозы готовит нам игровой мир [Электрон.ресурс]. – URL: <https://www.gazeta.ru/comments/2022/06/02>
3. Объединяющая сила игры. Влияние киберспорта на современную молодежную культуру России [Электрон.ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obedinyayuschaya-sila-igry-vliyanie-kibersporta-na-sovremennuyu-molodezhnyuyu-kulturu-rossii/viewer>
4. Батанина, Е.В. Обусловленность стресса и здоровья в рамках экологии человека /Батанина Е.В., Кравченко Ю.И. // В сборнике: Молодёжь Сибири - науке России. Материалы международной научно-практической конференции. В 2-х томах. – Красноярск. 2021. - С. 22-24.
5. Батанина, Е.В. Исследование собственного отношения обучающихся к проблеме табакокурения /Батанина Е.В. Эпоха науки. 2021. № 26. С. 178-182.
6. Батанина, Е.В. Исследование уровня осведомленности учащихся о воздействии радиации на человека Эпоха науки. 2020. № 24. С. 360-363.

УДК 504

ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ ВИДЕО-ИНСТРУКЦИЙ ПО РАБОТЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ НА ПРИМЕРЕ ПРИБОРОВ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Волков Владислав Олегович, студент, 3 курс

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
volkov.vo124@yandex.ru

Научный руководитель: кандидат биологических наук, старший преподаватель
Потапова Светлана Олеговна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
sveta_p@kgau.ru

Аннотация: В данной статье рассматриваются принципы создания видео-инструкций по работе измерительных устройств на примере приборов для экологического мониторинга. Определены ключевые термины, разъяснена актуальность и преимущества использования обучающих видео, а также представлены методика, обеспечивающие достижение оптимальных результатов при съемке видео.

Ключевые слова: создание видеоматериала, экология, структура видеосъемки, съемка обучающих видео.

PRINCIPLES OF CREATING EFFECTIVE VIDEO INSTRUCTIONS FOR THE OPERATION OF MEASURING DEVICES ON THE EXAMPLE OF ENVIRONMENTAL MONITORING DEVICES

Volkov Vladislav Olegovich, 3rd year student
volkov.vo124@yandex.ru

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer at the Department of Psychology, Pedagogy and Human Ecology Potapova Svetlana Olegovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
sveta_p@kgau.ru

Abstract: *This article discusses the principles of creating video instructions for the operation of measuring devices using the example of environmental monitoring devices. The key terms are defined, the relevance and advantages of using training videos are explained, as well as methods that ensure optimal results when shooting videos are presented.*

Keywords: *creation of video material, ecology, structure of video shooting, shooting of training videos.*

Необходимость управления экологической обстановкой и поддержания устойчивости окружающей среды - серьезная современная задача. Одним из важнейших инструментов в этой сфере являются измерительные устройства, которые позволяют получать точные данные о параметрах окружающей среды. Их использование требует грамотного обучения и проведения инструктажа.

Видео-инструкции по работе измерительных устройств в последние годы становятся очень актуальной формой знакомства с приборами. Таких видеоматериалов много представлено на видеоплатформах и они разнообразны. Однако многие из них неоправданно затянуты и содержат массу лишних деталей, не относящихся к функциональной стороне технических средств. В данной работе целью была съемка серии обучающих видеоматериалов о приборах, которые могут быть использованы для экологического мониторинга. Работа велась в рамках научно-проектного марафона «Экологический мониторинг окружающей природной среды Красноярского края», который был поддержан «Красноярским краевым фондом поддержки научной и научно-технической деятельности». Все отснятые материалы будут сформированы в видеокурс, который поможет обучающимся по экологическим дисциплинам ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, а также может быть использован как онлайн- курс для школьников и для всех, кто интересуется вопросами мониторинга окружающей среды, лучше осознать принципы и процедуры, связанные с использованием этих устройств, и эффективно применять их в практике.

При создании видео-инструкций следует учесть, что экологический мониторинг является сложным процессом и требует определенного уровня компетенции у своих участников. Поэтому важно обеспечить понятное объяснение сложных терминов и процедур, используемых в работе с измерительными устройствами. Использование понятного языка, возможно с включением иллюстраций, диаграмм и разъяснительных роликов, помогает участникам лучше усвоить материал и применять его на практике. Одним из главных принципов создания видео-инструкций является демонстрация работы приборов. Видео должно содержать наглядные и понятные примеры работы измерительных устройств, начиная с установки и настройки и заканчивая получением и анализом данных. Важно продемонстрировать все процедуры шаг за шагом, подчеркивая ключевые поэлементные действия и объясняя их необходимость и последствия [1, стр. 188].

Создание качественного видео с демонстрацией работы измерительных приборов требует тщательной подготовки и соблюдения определенных рекомендаций.

В качестве первоочередной задачи подготовительного этапа можно назвать исследование оборудования самим автором учебных видеоматериалов. Перед началом съемки необходимо максимально подробно ознакомиться с измерительными приборами и их функциональностью, чтобы иметь ясное представление о том, какие характеристики и процессы следует показать в видео, изучить руководства по эксплуатации, технические характеристики и иные доступные материалы об оборудовании. Именно на этапе подготовки можно выявить основные трудности, с которыми часто сталкиваются пользователи при работе с приборами, и составить наиболее полезные и понятные инструкции. И только после этого переходить к написанию видеосценария, наличие которого является неотъемлемым компонентом любой видеосъемки.

Подготовку сценария необходимо начинать с разработки детального сценарного описания видео, включающего все необходимые шаги для работы с изучаемым устройством. Важно пошагово определить последовательность действий, которые должны быть продемонстрированы, и сделать это логичным и понятным для зрителей, разделить видео на различные секции, чтобы можно было сосредоточиться на каждом шаге работы с оборудованием. Важным является и выбор места съемки, где лучше всего продемонстрировать и объяснить работу оборудования. Необходимо убедиться, что

фон и освещение благоприятны и позволяют четко видеть все детали прибора, удалить из места съемки все ненужные предметы, чтобы избежать отвлекающих элементов.

Оборудование. Четкий и чистый звук в сочетании с высоким разрешением видео позволяют пользователям лучше понимать и воспринимать информацию, улучшая общее впечатление от материала и повышая его эффективность как образовательного инструмента, поэтому необходимо убедиться, что качество звука и видео на камере или смартфоне, которые вы будете использовать для съемки приемлемое. Кроме того важно проверить **заряд батареи** и удостовериться что на устройстве есть достаточно свободного места для сохранения видео.

Для обеспечения высокого качества видеопрограмм важно использовать **дополнительное оборудование, такое как штатив или другие стабилизаторы**. Они помогают предотвратить сотрясения и дрожание камеры в процессе съемки, что существенно улучшает качество видеоматериала. Стабильное изображение делает видео более профессиональным, легче воспринимаемым зрителями и повышает его эффективность в качестве образовательного средства. Это особенно важно, если вам необходимо подробно продемонстрировать работу приборов или проводить съемку в условиях, где возможны нежелательные движения камеры [2, стр. 120].

Текст и голосовое сопровождение. Необходимо написать точный и понятный текст, если вы планируете добавить голосовое сопровождение к видео. При чтении текста особое внимание надо уделить ударениям и интонации, чтобы передать информацию ясным и понятным образом.

Демонстрация работы прибора. При демонстрации каждого шага работы с прибором необходимо начать с установки элементов питания и подключения и потом только переходить к объяснению функций, режимов работы. При наличии возможности стоит показать примеры использования и как получить точные измерения. Внятно объяснить особенности демонстрируемого прибора и предоставить полезные советы и рекомендации для его оптимального использования. Чтобы сделать видео более наглядным, необходимо использовать визуальные эффекты, графику и анимацию, дополнительный текст, чтобы проиллюстрировать и объяснить некоторые аспекты работы аппарата. Это могут быть графики, схемы, сравнительные диаграммы и другие визуальные материалы.

Монтаж и редактирование есть неотъемлемый этап работы с отснятыми видеоматериалами. Задача - выбрать лучшие кадры и убрать любые ошибки или ненужные фрагменты. Аудиообработка можно обогатить добавлением подходящей музыкальной композиции и сделать окончательную корректировку цвета и освещения.

Тестирование и получение обратной связи. Перед публикацией видео важно протестировать а небольшой аудитории и получить обратную связь. Внимательно выслушать комментарии и предложения зрителей и учесть необходимые изменения, чтобы сделать видео еще более полезным и понятным [3, стр. 170].

Публикация и распространение - завершающий работы этап. Опубликовать видео можно на социальных медиа платформах, своем сайте или обменных площадках, а при наличии в образовательном учреждении собственной системы управления обучением, можно разместить его там, с включением в образовательные программы. Остается только рассказать о нем соответствующей целевой аудитории, пригласить зрителей к знакомству с созданными учебными материалами.

Съемка видеороликов, демонстрирующих принцип работы приборов, может иметь **несколько преимуществ** по сравнению с демонстрацией приборов «вживую»: видеоролики позволяют сосредоточить внимание зрителей на конкретных деталях и функциях прибора, что иногда бывает сложно сделать при непосредственной демонстрации, особенно если аудитория большая или расстояние между преподавателем и зрителями значительно. Создатели учебного видео могут предварительно подготовить текстовые объяснения, анимации и схемы, которые помогут проиллюстрируют работу устройства. Все это помогает уточнить и улучшить понимание процесса и принципов работы. В процессе съемки видеоролика можно более точно контролировать освещение и выбирать наилучшие ракурсы для показа чтобы улучшить видимость и ясность демонстрируемых деталей. Кроме того видеоролики можно многократно использовать для обучения большого числа людей, а также включать их в электронные обучающие курсы или онлайн-курсы. Немаловажно и то, что демонстрация некоторых приборов или процессов «вживую» может быть опасной или создавать риск для зрителей. Видеоматериалы позволяют избежать этих рисков, предоставляя безопасное и контролируемое обучение. Демонстрация в видеороликах и демонстрация «вживую» могут и дополнять друг друга, и выбор зависит от конкретных обстоятельств и целей обучения. Однако

видеоролики могут быть особенно полезными в ситуациях, где необходимо уделить внимание деталям и обеспечить более структурированное и понятное обучение [4, стр. 136].

Принципы создания эффективных видеоинструкций по работе с приборами для экологического мониторинга очень важны, так как работа с измерительными устройствами требует специфических знаний и навыков. Поэтому крайне необходимо, чтобы люди, работающие с данными приборами, понимали, как правильно использовать их и как правильно интерпретировать полученные результаты.

Список литературы

1. Докан-Оол, Л. А. Видеоконтент как эффективная форма дистанционного обучения / Л. А. Докан-Оол // Научные труды Тувинского государственного университета : Материалы ежегодной научно-практической конференции преподавателей, сотрудников и аспирантов Тувинского государственного университета, посвященной Международному году Периодической таблицы химических элементов и Году человека труда в Республике Тыва, Кызыл, 26 октября 2019 года / Тувинский государственный университет. Том Выпуск XVIII. – Кызыл: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Тувинский государственный университет", 2019. – С. 188-189.
2. Баданов, А. Г. Образовательное видео: используем готовое и создаём своё / А. Г. Баданов, Н. М. Баданова // Школьные технологии. – 2015. – № 3. – С. 118-123.
3. Столяров, А. М. Ваш первый видеофильм / А.М. Столяров, Е.С. Столярова. - М.: НТ Пресс, 2021. - 184 с.
4. Теслюк, Н. П. Интерактивное видео: инструменты, типы и обучающий потенциал / Н. П. Теслюк // Актуальные проблемы гуманитарного образования : Материалы IX Международной научно-практической конференции, Минск, 27–28 октября 2022 года / Редколлегия: О.А. Воробьева (гл. ред.) [и др.]. – Минск: Белорусский государственный университет, 2022. – С. 135-139.

УДК 612.3; 796

ВЛИЯНИЕ УПОТРЕБЛЕНИЯ КОФЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ

Дымченко Евгения Игоревна, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
dymchenko04@inbox.ru

Варганова Диана Андреевна, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
kertisvit@gmail.com

Научный руководитель: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Романова Ольга Владимировна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
romikanus71@mail.ru

Аннотация: в данной статье рассмотрено воздействие кофеина на примере употребления кофе на людей различных возрастных групп.

Ключевые слова: кофе, кофеин, артериальное давление, возрастные группы, зависимость.

THE INFLUENCE OF COFFEE CONSUMPTION ON THE FORMATION OF ADDICTION

Dymchenko Evgeniya Igorevna, student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
dymchenko04@inbox.ru

Varganova Diana Andreevna, student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
kertisvit@gmail.com

Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Romanova Olga
Vladimirovna

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
romikanus71@mail.ru

Abstract: this article examines the effects of caffeine on the example of coffee consumption on people of different age groups.

Key words: coffee, caffeine, blood pressure, age groups, addiction.

Жизнь современного человека окружена потоком информации и в связи с этим связана с постоянным стрессом. Все по-разному справляются с такой нагрузкой. Кто-то выбирает спорт или сон, но есть люди, которые предпочитают пить напитки, содержащие кофеин или таурин. При этом редко кто задумывается о накопительном отрицательном эффекте от потребления таких продуктов. Так, например, к кофеину возникает привыкание - как к любому наркотику [4].

Кофеин является одним из наиболее широко употребляемых пищевых ингредиентов [2]. Встречается в напитках, таких как кофе и чай, а также в продуктах, содержащих какао и шоколад. Производство кофеина в мире постоянно растет, так в 2015 году его общее производство составило 34543 тонн [3].

Самым распространенным и часто употребляемым напитком, содержащим кофеин, является кофе [1]. Целью проведения нашего исследования явилось установить различие в эффекте действия кофеина (чашечки крепкого кофе) на изменение артериального давления (АД).

В исследовании приняли участие десять человек. У всех обследуемых до приема кофе и после чашки крепкого кофе: через 3-5, 10 и 15 минут измеряли артериальное давление (АД). Обращали внимание на случаи, когда прием кофе снижает или вовсе не изменяет величину АД, когда после приема кофе оно длительное время не изменяется и когда происходят быстрые изменения систолического и диастолического давления у обследуемых. Определяли средние показатели уровня артериального давления среди испытуемых.

Таблица – Изменение уровня артериального давления при приеме кофе

№ участника	Пол	Возраст	Как часто пьет кофе	АД _с /АД _д			
				До приема кофе	3-5 минут	10 минут	15 минут
1	жен	21	часто	110/73	109/71	105/72	110/71
2	жен	48	часто	116/72	116/74	126/75	125/72
3	жен	49	часто	113/63	113/62	106/63	101/61
4	жен	19	часто	111/71	110/73	107/67	98/65
5	жен	39	часто	115/70	120/75	118/75	120/86
6	жен	22	редко	120/76	125/81	121/73	120/72
7	жен	19	редко	112/69	122/68	130/63	120/58
8	муж	52	часто	146/101	154/96	142/98	147/99
9	муж	19	часто	137/83	144/92	143/82	139/87
10	муж	26	редко	100/60	105/62	103/61	102/59

В исследовании приняли участие 5 человек студентов в возрасте от 19-ти до 22-х лет и 5 человек старшей группы в возрасте от 26-ти до 52-х лет.

Изучение значения систолического давления в первой группе показало, что среди людей часто пьющих кофе оно до приема в среднем составило 119 мм.рт.ст, через 3-5 минут 121, через 10 минут 118 и через 15 минут 115. При этом, у людей редко потребляющих данный напиток, этот показатель по периодам измерения составил 116, 123, 125 и 120 соответственно. Данные показывают, что для увеличения эффекта от приема кофе испытуемым первой группы требуется повышать дозировку, так как увеличение показателей происходит не значительно. Соответственно, можно предположить, что идет формирование привыкания к употреблению кофе.

В группе старших участников наблюдались следующие значения систолического давления в зависимости от периода исследования 122, 125, 123, 125 мм.рт.ст. Эти данные так же свидетельствуют о формировании привыкания к кофеину. Кроме того у одного человека в этой группе наблюдается повышение диастолического давления. Такое состояние не дает расслабиться сердечной мышце при сердцебиении, а именно в интервале между сокращениями. Постоянная работа диастолы может привести к повышению артериального давления и к гипертонии. Стойкое,

длительное повышение артериального давления приводит к раннему старению сердца, также прекращается кровоснабжение головного мозга и почек.

Таким образом, мы наблюдаем, что у некоторых людей может развиваться психологическая зависимость от частого потребления кофеина. Отмена употребления кофеина приводит к головным болям, депрессии, усталости, сонливости, раздражительности и к сложности с концентрацией внимания.

Список литературы

1. Хоронжина, М. О. Влияние кофеина на организм человека: литературный обзор / М. О. Хоронжина // Наука для фитнеса-2020. – 2020. – С. 184-188.
2. Жохова, Е. А. Химический состав кофе и его влияние на организм человека / Е. А. Жохова, Д. С. Вьюхина // Экологические проблемы региона и пути их разрешения. – 2019. – С. 199.
3. Горбат, А. С. Влияние растворимого кофе на сердечно-сосудистую систему / А. С. Горбат // Молодежная наука, Пенза. 2021. – С. 247-250.
4. Романова, О.В. Использование анкетирования при проведении лабораторных занятий по предмету «Социальная экология» / О.В. Романова // Материалы всероссийской очно-заочной научно-методической конференции с международным участием «Инновации в науке и образовании: опыт, проблемы и перспективы развития». Изд-во: Краснояр. Гос. Агр. Ун-т, Красноярск, 2011. С 105-106.

УДК 728.37:620.92

ЭКОДОМ – ПУТЬ К ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЖИЛИЩА

Жигалина Юлия Васильевна, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
arinabelolipskaya@yandex.ru

Логутенкова Полина Александровна, студент

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
logutenkova03@mail.ru

Научный руководитель: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Романова Ольга Владимировна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
romikanus71@mail.ru

***Аннотация:** в данной статье рассматривается вопрос о возможности постройки экоддома, а так же дается анализ опыта строительства таких зданий.*

***Ключевые слова:** экоддом, дом, энергосбережение, материалы для строительства, природная среда.*

ECO-HOUSE – THE WAY TO GREENING THE HOME

Zhigalina Yulia Vasilyevna, student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
arinabelolipskaya@yandex.ru

Logutenkova Polina Alexandrovna, student

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
logutenkova03@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Romanova Olga Vladimirovna

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
romikanus71@mail.ru

***Abstract:** this article discusses the possibility of building an eco-house, as well as an analysis of the experience of building such buildings.*

***Key words:** eco-house, house, energy saving, materials for construction, natural environment.*

В наше время тенденция к возведению экологически чистого жилья все больше становится популярна, так как большая часть материалов, которые используют для строительства «обычных» домов, очень часто содержат вредные химические соединения, негативно влияющие на организм человека. Хотя в природе достаточно натуральных материалов, которые могут быть использованы для постройки.

Что же такое экодом? Экодом - это дом с низким уровнем воздействия на окружающую среду, спроектированный и построенный с использованием материалов и технологий, которые уменьшают его углеродный след и снижают потребности в энергии.

Основные требования, предъявляемые к постройке экодому:

- энергоэффективный и простой дизайн строения;
- применение экологически чистых материалов;
- обустройство автономной системы отопления и кондиционирования;
- применение для обеспечения нормальной жизнедеятельности человека альтернативных источников энергии [2].

Целью нашей работы является изучить особенности возведения экологических домов, а так же проанализировать опыт строительства таких зданий.

Наверное, многие городские жители, мечтают о загородном доме и выбрали бы именно экологически чистые постройки, но не имея информации о том, с чего начать не могут быть уверены, что у них всё получится.

Место расположения будущего экодому можно выбрать изучив экокарты, которые показывают загрязнения воздуха, воды, почвы, а также преобладание ветра. Так же желательно, чтобы с рядом домом был какой-нибудь водоём. Лучше не строить дом вблизи сельскохозяйственных полей, так как там могут быть остатки каких-либо химикатов.

Форма дома один из важных факторов. Именно форма дома поможет защитить его от природных воздействий, а также даст возможность правильно расположить котёл электроотопления или печь для лучшего поддержания тепла в помещении [1].

Фундамент для будущего экодому заливают монолитный. По периметру фундамента будущего экодому - в тех местах, где будут возведены стены - укладывается рубероид для гидроизоляции. Следующий шаг - укладка обвязки стен. Ширина ее составляет 40 см, соответственно, и толщина стен будет такой же. Важно отметить, что нижнюю обвязку можно утеплить - например, эковатой, льняным утеплителем.

Для постройки стен экодому можно использовать следующие материалы: древесина, солома, камень, стекло, глина, грунт и гипс.

Древесина - это хороший материал для экодому, так как она обладает природной теплотой. Для возведения стен можно использовать бревна или брус. Из них возводится сруб, который утепляется льняной паклей или мхом.

Глинобитные стены или стены возведённые из грунта, перемешенного с камнями, глиной и песком, - тоже отличный вариант. Дома, построенные из данных материалов, имеют толщину стен 600 и более миллиметров, и отличаются хорошим сохранением тепла и прохлады. При этом материал будет иметь доступную стоимость.

Саманные блоки также являются хорошим проверенным строительным материалом, изготавливаемым из глины и соломы. Дом из них получается теплым и долговечным. Конструкция также держит прохладу летом и тепло зимой.

Соломенные блоки обладают высокой теплоизоляцией, с ними легко работать, материал имеет доступную стоимость. При выборе блоков из соломы как основного материала для стен их скрепляют между собой брусом, что придает прочность конструкции. Применяется этот материал и для укладки в каркасные стены, что делает их более теплыми и долговечными, нежели при применении минеральной ваты.

Кирпич и камень - это надежные и, безусловно, долговечные материалы, но они имеют один существенный минус - это высокая теплопроводность. Поэтому стены, возведенные из них, требуют хорошего утепления [3].

Для крыши в экодому хорошо подходят: керамическая черепица, металл, имеющий красочное покрытие или камыш.

Освещение - это ещё один важный фактор. Лучше выбрать экологичные светильники с высоким КПД. Идеальны светодиодные лампы, которые не выделяют большое количество тепла и легко утилизируются. Также немаловажно наличие естественного света. Поэтому большую часть окон лучше расположить с южной стороны дома [1].

Энергоснабжение в экодоме. Для добычи энергии можно использовать солнечные батареи или ветрогенератор, с помощью которых дом будет получать электроэнергию автономно. Накапливать электроэнергию можно с помощью аккумулятора или энергонакопителя [4]. Можно так же вспомнить о концепции пассивного дома, который представляет собой сооружение, основной особенностью которого является отсутствие необходимости отопления или малое энергопотребление в среднем около 10% от удельной энергии на единицу объема, потребляемой большинством современных зданий [6].

Водоснабжение и канализация. Вода и её отведение являются жизненно важным фактором. Также в доме необходимо наличие бойлера, для нагревания воды. Конструкцию можно выполнить, как в частном доме без центральной системы канализации и водопровода. На участке пробуривается скважина для добычи питьевой воды, подача осуществляется с помощью насоса и также дополнительно устанавливается фильтр. Дополнительно можно установить систему сбора дождевой воды и её очистки. Такую воду можно использовать для стирки, мытья посуды, уборки в доме, мытья машины, полива и даже для душа. Это поможет сэкономить большое количество питьевой воды и поможет сделать запас на случай пересыхания скважины или её очистки. Для канализации выкапывается септик в который будут сливаться отходы.

Также нельзя забывать про вентиляцию дома. Можно использовать рекуператор - это устройство обеспечивает циркуляцию воздуха и в тоже время удерживает тепло внутри строения [5].

Исторически в культуре северных народов, присутствовали дома круглой формы, такие конструкции минимизировали потерю тепла. Русские каменные жилые дома семнадцатого века отличались кубическими пропорциями, небольшими по площади оконными и дверными проемами, иногда вынесенные за пределы теплого толстостенного контура. Такие дома оснащались русской печью, которая способствует сохранению тепла в помещении [6].

Первые постройки саманных домов были зафиксированы в восьмом веке и продолжали своё существование до двадцатого века в некоторых странах Африки и Индонезии. Возможно, в восьмом веке люди не задумывались о том, что данное строение является экодомом, однако наше время данный материал используется для их постройки. К плюсам экодому построенного из саманаможно отнести: саман пластичен, позволяет придать дому любую форму; за счёт толщины стены, позволяет сохранить тепло; огнестойкость. Минусы экодому построенного из самана: отсутствие устойчивости к влаги; большая усадка; сложность контроля прочности стен; вредители, такие как жуки и грызуны; отсутствие возможности уstonовки электробатарей; невысокая долговечность (100 и более лет). Современный пример экодому из самана расположен в резиденции Де Вон и построен был в 1701 году. Де Вон - это графство расположено на северо-востоке от бристольского залива.

Первый современный экодому был построен, в 1972 году в США, штат Нью-Хэмпшир, в Манчестере. Перед архитекторами стояла задача создать 6-ти этажное здание, общей площадью 16350 м², с подземной двухъярусной автостоянкой. Форма здания представляла собой куб, такая форма позволяет минимизировать потери тепла. Площадь остекления была всего 10% поверхности стен, на крыше были установлены солнечные коллекторы. Наружные стены имели двухслойную конструкцию, а окна солнцезащитные козырьки. Архитектура здания позволяла максимально использовать естественное освещение, в том числе благодаря открытой планировке внутренних помещений. Были продуманы резервуары для хранения охлажденной и нагретой воды и вентиляция с рекуперацией [5].

Последнее поколение загородного экодому строится из геокара или торфяного блока. Геокар состоит из пасты из торфа с добавлением стружки рубленой соломы и древесных опилок. Первая постройка из геокара была создана не так давно, примерно в начале 20 века и активно продолжает развиваться по сей день. Плюсы дома из геокара: теплоёмкость; не пропускает влагу; шумоизоляция; не подвержен гниению и повреждению вредителями; морозоустойчив; долговечен. Минусов по статистике у домов из геокара не были выявлено. В России пример данного дома находится в Новгородской области, а также такие постройки можно найти и в других странах.

Экодому является отличным вложением денег и средств, но это не самые его главные качества. При строительстве экодому возможный вред природной среде сведен к минимуму, а при его эксплуатации происходит максимальное улучшение природной среды. Экодому может обеспечить такое качество жизни, при котором семья будет иметь возможность вырастить здоровое следующее поколение. При массовом строительстве экожиля можно надеяться на качественное воспроизводство человеческой популяции в целом и восстановление нарушенного экологического ресурса в населенных пунктах.

Список литературы

1. Васильев, Ю.С. Экология использования возобновляющихся энергоисточников/ Ю.С. Васильев, Н.И. Хрисанов. - Л: Изд-во Ленингр.ун-та, 1991 - 343 с.
2. Горбатовский, В.В. Экология жилища / В.В. Горбатовский, Р.Г. Мамин, Н.Г. Рыбальский. - Москва : Информ.-справ. бюл. «Экологический вестн. России», 1995 - 80 с.
3. <https://dom-i-remont.info/posts/proekt-doma/chto-takoe-ekodom-avtonomnost-i-komfort-plyus-garmoniya-s-prirodoj/>
4. <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=580005>
5. Голикова, А.А. Пассивный дом (экодом) / А.А. Голикова, З.С. Нагаева //Строительство и техногенная безопасность. 2019. - №14 (66). – С. 15-19. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/passivnyu-dom-ekodom> (дата обращения: 23.10.2023).
6. Белкин, А.Н. Экодом: энергоэкономичность и экологичность/ А.Н. Белкин, И.Н. Гольцов, Е.В. Филиппов // Жилищное строительство. 2011 - №7. – С. 41-43 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekodom-energoekonomichnost-i-ekologichnost> (дата обращения: 23.10.2023).

УДК 616.8-009:575.1

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНТЕРНЕТА У ПОДРОСТКОВ

Афоничева Ксения Васильевна

НИИ медицинских проблем Севера, Красноярск, Россия

kсениya.kopylova@yandex.ru

Научный руководитель: кандидат биологических наук Смольникова Марина Викторовна

НИИ медицинских проблем Севера, Красноярск, Россия

smarinv@ya.ru

***Аннотация:** Различные популяции могут иметь разную частоту вариантов rs1137070 гена MAOA и потенциально различаются в своей предрасположенности к развитию патологических зависимостей.*

***Ключевые слова:** моноаминоксидаза, MAOA, полиморфизм, интернет-зависимость, подростки, популяции, полимеразная цепная реакция.*

GENETIC PREDISPOSITION OF INTERNET ADDICTION IN ADOLESCENTS

Afonicheva Kseniya Vasilevna

Scientific Research Institute of Medical Problems of the North, Krasnoyarsk, Russia

kсениya.kopylova@yandex.ru

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Smolnikova Marina Victorovna

Scientific Research Institute of Medical Problems of the North, Krasnoyarsk, Russia

smarinv@ya.ru

***Abstract:** Different populations may have different frequencies of variants of rs1137070 of the MAOA gene and potentially differ in their predisposition to the development of pathological dependencies.*

***Key words:** monoamine oxidase, MAOA, polymorphism, internet addiction, adolescents, populations, polymerase chain reaction.*

Некоторые исследования указывают на связь между интернет-зависимостью (ИЗ) и различными психическими расстройствами, такими как депрессия, тревожные расстройства и нарушения внимания. Также существуют предположения о наличии генетической предрасположенности к развитию зависимости от интернета [1]. Лечение интернет-зависимости включает психологическую поддержку, когнитивно-поведенческую терапию, групповую терапию и, в некоторых случаях, применение препаратов для снижения симптомов. Важным аспектом лечения является также ограничение времени, проведенного в интернете, и развитие здоровых способов удовлетворения потребности в коммуникации и развлечении в реальной жизни. Однако стоит отметить, что термин "интернет-зависимость" до сих пор остается предметом научных дебатов, и не все специалисты признают его как отдельное психическое расстройство. В некоторых случаях

поведение, ранее относимое к ИЗ, может рассматриваться как симптом или проявление других психических расстройств.

Моноаминоксидаза – фермент, который ускоряет процесс распада нейромедиаторов норадреналина, дофамина и серотонина [2]. Ген, который кодирует моноаминоксидазу *MAOA* – один из самых исследуемых в контексте изучения генетической предрасположенности к развитию агрессивного поведения. Вариант аллеля *C rs1137070 MAOA* связан с повышенным риском развития зависимости от табака и героина [3], в то время как вариант аллеля *T* связан с основными психическими расстройствами, такими как шизофрения, депрессия и другие [4].

Исследования показывают, что частота варианта аллеля *T rs1137070 MAOA* выше у восточных (58%) и южных азиат (65%) по сравнению с европейцами – 29% [5]. Россия является многонациональной страной, и среди жителей Ангаро-Енисейского макрорегиона присутствуют представители различных популяций. Целью данной работы было исследование распространенности полиморфизма *rs1137070 MAOA* у подростков разных популяций Ангаро-Енисейского макрорегиона (русские, тувинцы, хакасы) и его связи со степенью интернет-зависимости, оцененной по шкале Чена.

Популяции включенных в исследование подростков согласно анкетным данным были определены как русские ($n=329$), тувинцы ($n=158$) и хакасы ($n=72$). Генотипирование осуществлено с применением метода полимеразной цепной реакции в режиме реального времени. На основании результатов тестирования по шкале Чена (CIAS) подростки были разделены на группы: адаптивные интернет-пользователи (АИП) (27-42 балла), неадаптивные интернет-пользователи (НИП) (43-64 балла) и патологические интернет-пользователи (ПИП) (≥ 65 баллов). Исследование одобрено этическим комитетом ФИЦ «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» (протокол № 12 от 18.12.2018 г.). От подростков или их родителей (законных представителей) получены информированные согласия. Сравнение частоты аллелей и генотипов между группами проводили с помощью онлайн-калькулятора <https://medstatistic.ru/>. Статистически значимыми различия считали при $p < 0,05$.

Таблица 1 – Распределение частот генотипов и аллелей *rs1137070* гена *MAOA* у подростков популяций Ангаро-Енисейского макрорегиона, % (n)

Частоты генотипов и аллелей, %	Русские, n=329 (1)	Тувинцы, n=158 (2)	Хакасы, n=72 (3)	p
CC	43,2 (142)	43,0 (68)	45,9 (33)	-
CT	35,6 (117)	25,9 (41)	31,9 (23)	1,2=0,034
TT	21,2 (70)	31,1 (49)	22,2 (16)	1,2=0,020
C	60,9 (401)	56,0 (177)	61,8 (89)	-
T	39,1 (257)	44,0 (139)	38,2 (55)	

Примечание: в таблице указаны только $p < 0,05$.

Результаты исследования показывают, что в тувинской популяции подростков чаще встречается гомозиготный генотип *TT rs1137070* гена *MAOA*, который ассоциируется с интернет-зависимостью (31,1% против 21,2% $p < 0,05$). С другой стороны, в русской популяции подростков чаще встречается гетерозиготный генотип *CT*, который связан с меньшей подверженностью к развитию интернет-зависимости (35,6% против 25,9%, $p < 0,05$) (таблица 1).

На основании результатов тестирования по шкале CIAS все исследуемые подростки были разделены на группы в зависимости от количества набранных баллов (АИП, НИП и ПИП). Было проведено сравнение распространения данных ИЗ групп в зависимости от принадлежности к определенной популяции (таблица 2).

Таблица 2 – Распространенность разной степени интернет-зависимости по шкале CIAS у подростков популяций Ангаро-Енисейского макрорегиона % (n)

Группа ИЗ по шкале CIAS	Русские, n=329 (1)	Тувинцы, n=158 (2)	Хакасы, n=72 (3)	p
АИП	52,6 (173)	39,2 (62)	50,0 (36)	1,2=0,006
НИП	31,9 (105)	42,4 (67)	23,6 (17)	1,2=0,024

				2,3=0,007
ПИП	15,5 (51)	18,4 (29)	26,4 (19)	1,3=0,028

Примечание: в таблице указаны только $p < 0,05$.

Показано, что адаптивные пользователи интернета чаще встречаются среди русских подростков, а неадаптивные пользователи интернета чаще встречаются среди тувинских и хакасских подростков. Группа подростков с патологической интернет-зависимостью (ПИП) также чаще встречается среди хакасов, по сравнению с русскими отличия статистически значимы (26,4% против 15,5%, $p < 0,05$). Эти результаты подтверждают предыдущие исследования, которые указывают на то, что представители азиатских популяций более подвержены развитию патологических зависимостей, включая интернет-зависимость [6].

Исследования такого рода могут помочь в поиске новых терапевтических методов и профилактики патологических зависимостей, определения генетического риска их развития. Также важно заметить, что профилактические меры, проводимые сферой здравоохранения, образования и семьи, должны начинаться на ранних стадиях интернет-зависимости, еще до возникновения зависимости.

Список литературы

1. Casale S., Fioravanti G. Internet addiction: Theoretical models, assessment and intervention // Encyclopedia of Child and Adolescent Health (First Edition) / ред. Halpern-Felsher B. Oxford: Academic Press, 2023. – P. 351–360.
2. Ojeda D.A. et al. A functional polymorphism in the promoter region of MAOA gene is associated with daytime sleepiness in healthy subjects // Journal of the Neurological Sciences. 2014. – Vol. 337. – № 1. – P. 176–179.
3. Sun Y. et al. MAOA rs1137070 and heroin addiction interactively alter gray matter volume of the salience network // Scientific Reports. 2017. – Vol. 7. – P. 45321.
4. Yen J.-Y. et al. Roles of Hostility and Depression in the Association between the MAOA Gene Polymorphism and Internet Gaming Disorder // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021. – Vol. 18. – № 13. – P. 6910.
5. Ensembl - a genome browser for vertebrate genomes [Электрон. ресурс]. – URL: <https://www.ensembl.org/index.html> (дата обращения: 14.04.2023).
6. Barry D.T. et al. Differences in characteristics of Asian American and white problem gamblers calling a gambling helpline // CNS Spectr. 2009. – Vol. 14. – № 2. – P. 83–91.

СЕКЦИЯ 5. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

УДК 581.1

ВЛИЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ НА СОСТАВ И ЧИСТОТУ ВОЗДУХА

Финакова Анастасия Юрьевна, обучающаяся, 9 класс
МБОУ ДО «Саянский районный Центр детского творчества», Агинское

anastasiafinakova9@mail.ru

Руководитель: педагог дополнительного образования Тюгаева Надежда Борисовна
МБОУ ДО «Саянский районный Центр детского творчества», Агинское
lada.tyugaeva@yandex.ru

Аннотация: В статье авторами показано, что для улучшения экологического состояния в населенных пунктах с активным транспортным движением, отоплением домов твердым топливом, необходимо высаживать больше зеленых насаждений, которые препятствуют распространению пыли, газов и микроорганизмов в атмосферном воздухе.

Ключевые слова: зеленые насаждения, воздух, загрязнение.

THE EFFECT OF PLANTINGS ON THE COMPOSITION AND PURITY OF THE AIR

Финакова Анастасия Юрьевна, обучающаяся, 9 класса

Anastasia Yurievna Finakova, student, 9th grade MBOU DO "Sayansky district Center for Children's Creativity", Aginskoe
anastasiafinakova9@mail.ru

Head: teacher of additional education Tyugaeva Nadezhda Borisovna MBOU
DO "Sayansky district Center for Children's Creativity", Aginskoe
lada.tyugaeva@yandex.ru

Abstract: In the article, the authors show that in order to improve the ecological condition in settlements with active traffic, heating houses with solid fuel, it is necessary to plant more green spaces that prevent the spread of dust, gases and microorganisms in the atmospheric air.

Keywords: green spaces, air, pollution.

Большая роль в загрязнении атмосферы отводится биологическим загрязнителям. В результате антропогенного воздействия или каких-либо других факторов, при попадании в среду обитания микроорганизмов, нехарактерных для нее, происходит биологическое загрязнение атмосферы. К моменту внедрения чужеродных микроорганизмов в экосистему иммунитет человека не справляется. В результате возникают новые болезни, инфекции, эпидемии. Помимо общих правил вакцинации и соблюдения гигиены людей необходимо прибегать к помощи от природы. Учитывая способность растений очищать воздух от микроорганизмов, изучение влияния зеленых насаждений на микрофлору воздуха является актуальным.

Цель исследования: определить влияние зеленых насаждений на микрофлору воздуха.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Выбрать участки для проведения исследования;
2. Произвести оценку микрофлоры воздуха на выбранных участках;
3. Определить роль зелёных насаждений в очищении атмосферного воздуха.

Предмет исследования: влияние количества зеленых насаждений на микрофлору атмосферного воздуха.

Гипотеза. Предположим, что зеленые насаждения уменьшают количество вредных веществ и микроорганизмов в атмосферном воздухе.

Зеленые насаждения играют большую роль в очистке воздуха поселений. Одно, не самое большое дерево за 24 часа восстанавливает кислород необходимый для дыхания трёх человек. А гектар леса за один теплый летний день поглощает из воздуха 220-280 кг углекислого газа и выделяет 180-200 кг кислорода. В жаркие летние дни на дорожке у газона температура воздуха на высоте роста человека почти на 2,5 - градусов $^{\circ}\text{C}$ ниже, чем на асфальтированной градусовой мостовой. С 1 м² газона испаряется до 200 г/ч воды, что очень сильно увлажняет горячий городской воздух.

Первая попытка изучения количественного и качественного состава микрофлоры воздуха лесных сообществ была сделана А. В. Коваленок, Б. П. Токиным и Т. Д. Янович (1952) в Томской области методом открытых чашек Петри с питательной средой. Исследования проводились в сосновом и кедровом бору, молодой сосновой поросли, березовом лесу, смешанном лесу, зарослях черемухи, лесном лугу и кочкарном болоте. С точки зрения лесоводства указанные наименования биотопов являются слишком обширными и не дают полного представления об исследованных насаждениях. Наименьшее количество бактерий было обнаружено в воздухе соснового бора (тип леса сухой и сырой бору) и молодой сосновой поросли (в среднем 170–200 бактерий в 1 м³ воздуха), наибольшее – в

зарослях черемухи и березовом лесу (соответственно в среднем 1590 и 1806 бактерий в 1 м³ воздуха). Кедровый лес по количеству бактерий занял промежуточное место (700 бактерий в 1 м³ воздуха).

При проведении исследования использовались следующие методы: сбор, систематизация и обобщение информации из литературных источников о загрязнении атмосферного воздуха в населенных пунктах и влиянии зеленых насаждений на чистоту воздуха, посеvy микроорганизмов из воздуха на разных пробных площадях, в том числе в помещении и биотопах, осмотр, подсчет, измерение и описание колоний микроорганизмов, фотографирование, оценка чистоты воздуха с помощью датчика, анализ полученных результатов, формулирование выводов.

Исследование проводилось в сентябре 2023 года.

Пробные площадки: 1. березовый мохово-разнотравный лес, (рис. 2)

2. сосновый лес (рис. 1)

3. свалка в селе Агинское

4. центральная улица села Агинского

1. На пробных площадях провели посеvy микроорганизмов из воздуха. В качестве питательной среды использовался мясо-пептонный агар (МПА). Время экспозиции открытых чашек Петри составляло 30 мин, после чего чашки инкубировались в темноте при температуре 25-26°C. Число микроорганизмов учитывали на третьи и шестые сутки.

Посев в каждую из чашек производился в безветренную погоду в одинаковых условиях, а именно: заранее подготовленные стерильные чашки Петри со стерильной питательной средой оставляли открытыми в течение 10 минут на участках территорий с разным количеством зеленых насаждений. Все исследуемые территории находились на расстоянии не менее 10-15 м от оживленных автотрасс. Для подтверждения стерильности питательной среды одну чашку оставили без посевов и маркировали «К», то есть контроль чистоты среды. Участки отбирали однотипные, площадью около 100 кв.м. Отбор проб производился на участках, представляющих собой однородные территории.

Ниже приводятся краткие сведения об исследованных насаждениях с указанием числа микробных колоний, приходящихся в среднем на одну чашку Петри в условиях каждого биотопа. Насаждения описаны в порядке возрастания содержания бактерий в воздухе (рис. 3; табл. 1).

Исследования проводились в сентябре, несмотря на это нам удалось выяснить, что в лесу проявляются антимикробные свойства. Березовый лес, в котором проводили исследования, представлен взрослым древостоем.

Сосновый лес представлен молодняком (около 20 лет).

Расстояние от села Агинского примерно одинаковое.



Рисунок 1 – Сосновый лес



Рисунок 2 – Березовый лес

Таблиц 1 – Количество микробных колоний на питаельном субстрате (средний показатель 3х повторностей)

	березовый мохово-разнотравный лес	сосновый лес	свалка в селе Агинское	центральная улица села Агинского
3 день/ количество колоний	4	2	7	10
6 день /количество	32 Колонии одного вида	26 Колонии одного вида	48 3 вида колоний	63 3 вида колоний

колоний	(кокки)	(кокки)		
Цвет колоний	молочный	молочный	Молочный желтый Св.коричневый	Молочный желтый Св.коричневый

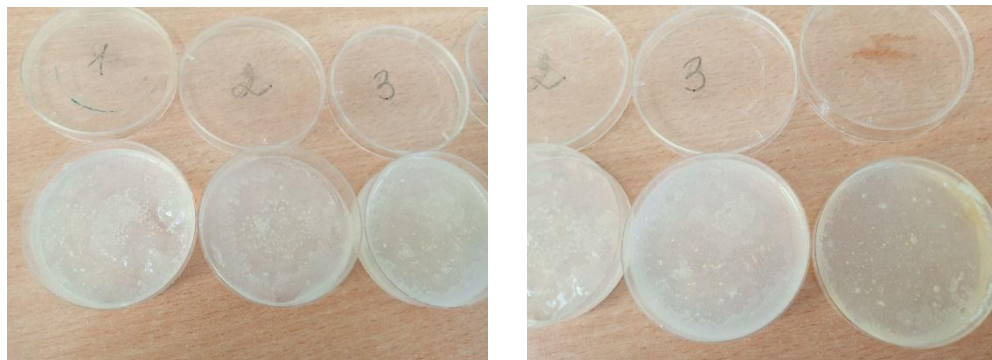


Рисунок 3 – Колонии бактерий на питательном субстрате

Таким образом, можно говорить о том, что лес обладает антимикробными свойствами. Сильными антимикробными свойствами обладает воздух хвойных насаждений. Наиболее стерилен воздух сосновых культур, особенно в возрасте 15-20 лет. Эти молодые насаждения с низкоопущенной кроной деревьев обеспечивают на уровне роста человека повышенную концентрацию биологически активных веществ, токсичных для микроорганизмов.

Воздуха лиственных насаждений уступает в исследованиях хвойным насаждениям.

2. Измерили концентрацию взвешенных частиц в воздухе с помощью датчика измерения пыли. Для этого имелся датчик и ноутбук с программой. Все измерения представлялись в виде графика (рис. 4). Различались частицы трех размеров: мелкие, средние и крупные (табл. 2).

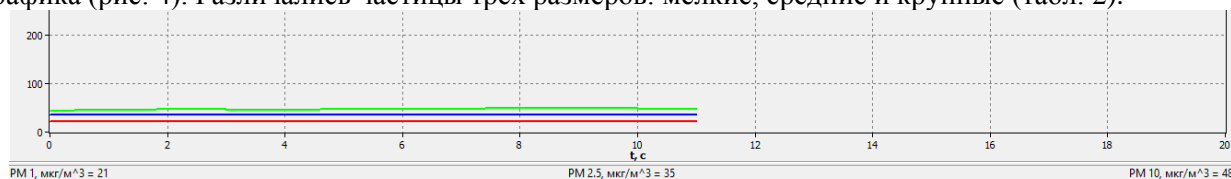


Рисунок 4 – График измерения концентрации твердых частиц на улице села

Таблица 2 – Сводная таблица концентрации твердых взвешенных частиц

	березовый мохово- разнотравный лес	сосновый лес	свалка в селе Агинское	центральная улица села Агинского
PM 1 мкг/м ³	3	0	13	21
PM 2,5 мкг/м ³	3	0	19	35
PM 10 мкг/м ³	3	0	21	48
Среднее арифметическое	3	0	20	34

Лес обладает защитными свойствами, удерживая пыль, причем защитные свойства выше у хвойных растений. Возможно причина в моменте измерения (измерения проводились в сентябре). Но по литературным данным, хвойные посадки обладают лучшими заградительными, защитными и противомикробными свойствами, чем лиственный древостой. Гораздо больше, чем в лесу взвешенных частиц на улицах нашего села. Не стоит забывать, что этим воздухом мы дышим ежедневно.

Выводы и заключение

1. По результатам исследования микрофлоры воздуха в зависимости от биотопа или антропогенного участка было выявлено наибольшее количество колоний микроорганизмов в чашке с посевами воздуха на территории села или на свалке, а наименьшее – в местах с большим количеством хвойных насаждений. Таким образом, увеличение количества зеленых насаждений значительно уменьшает количество микроорганизмов в атмосферном воздухе.

2. Зеленые насаждения (хвойные, лиственные деревья и кустарники) хорошо очищают атмосферный воздух от вредных выбросов автомобильного транспорта.

3. Зеленые насаждения надежно защищают от частиц пыли. В лесных насаждениях абсолютно не выявлено наличия взвешенных частиц.

Таким образом, лесные насаждения являются надежными защитниками от разнообразных загрязнений воздуха. Для улучшения экологического состояния в населенных пунктах с активным транспортным движением, отоплением домов твердым топливом, необходимо высаживать больше зеленых насаждений, которые препятствуют распространению пыли, газов и микроорганизмов в атмосферном воздухе.

УДК 628.16

СПОСОБЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ В ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ

Теплых Анастасия Анатольевна, обучающаяся, 9 класса
МБОУ ДО «Саянский районный Центр детского творчества», Агинское
teplyhnasta69@gmail.ru

Руководитель: педагог дополнительного образования Тюгаева Надежда Борисовна
МБОУ ДО «Саянский районный Центр детского творчества», Агинское
lada.tyugaeva@yandex.ru

Аннотация: автором изучены доступные способы очистки природной воды и их эффективность.

Ключевые слова: способы очистки воды в естественных условиях, кипячение, фильтрация, «земляной насос», отстаивание.

METHODS OF WATER PURIFICATION IN NATURAL CONDITIONS

Teplyx Anastasia Anatolyevna, student, 9th grade
MBOU DO "Sayansky district Center for Children's Creativity", Aginskoe
teplyhnasta69@gmail.ru

Head: teacher of additional education Tyugaeva Nadezhda Borisovna
MBOU DO "Sayansky district Center for Children's Creativity", Aginskoe
lada.tyugaeva@yandex.ru

Abstract: the author has studied the available methods of natural water purification and their effectiveness.

Keywords: methods of water purification in natural conditions, boiling, filtration, "earth pump", settling.

Тема очистки воды может быть актуальной для тех, кто часто ходит в походы, занимается собирательством природных даров: ягод, грибов и часто оказывается один на один с природой. К тому же, каждому человеку надо обладать навыками выживания в экстремальных условиях, ведь в последнее время все чаще можно услышать о том, что кто-то заблудился в лесу. Считаем, что знания о том как добыть воду в природных условиях и о том, как ее очистить и сделать пригодной для питья могут быть очень полезными, и возможно смогут кого-то спасти от обезвоживания и от различных инфекционных заболеваний, которые могут возникнуть из-за употребления загрязненной воды.

Цель: изучение способов очистки природной воды и их эффективность.

Задачи:

1. Используя дополнительные источники выяснить, какие виды загрязнения существуют.
2. Проанализировать известные способы очистки воды в природных условиях.
3. Изучить влияние вредных веществ, которые содержатся в воде.
4. Исследовать эффективность очистки воды различными фильтрами и методы очистки

воды.

Способы очистки воды в природных условиях.

В природных условиях человеку в некоторых случаях приходится использовать воду из вышеназванных природных источников. Вода из этих источников неизвестна по составу, загрязнена и даже может быть опасна. В этих случаях спасают известные способы очистки.

Кипячение – возможно только в том случае если у человека есть необходимая емкость и огонь. Время кипячения воды должно составлять не менее 5 минут. Это самый доступный способ обеззараживания воды.

Отстаивание – воду в природных условиях отстаивают в емкостях, не взбалтывая, так чтобы загрязнения осели на дно. в течение нескольких часов, а затем осторожно сливают верхнюю часть, ставшую прозрачной. В случае отстаивания требуется дополнительная обработка воды

Очистка йодом или марганцовкой в этом случае воду обеззараживают, добавляя аптечный раствор йода или марганцовки. На 1 л достаточно 3 капли йода или 3 кристаллика марганцовки. После этого воду отстаивают.

Фильтрация через песок – песок для фильтрации необходимо прокалить на огне в емкости. Пропустить воду из емкости с отверстиями и песком в другую емкость. Добавление в воду поваренной соли обладает сильным бактерицидным эффектом. Соль добавляют в воду и отстаивают раствор в течение получаса, можно использовать при приготовлении пищи.

Отстаивание воды с растениями, угнетающими микрофлору, такими растениями являются береста березы, кора дуба, вербы, ивы, можжевельник, ель, кора и веточки рябины. Растения помещают в воду и отстаивают.

Кипячение воды с растительным сырьем, Те же растения, указанные выше, необходимо поместить в воду из природного источника и прокипятить в течение нескольких минут

Сооружение «Земляного насоса» – достаточно выкопать в полуметре от водоема небольшую ямку в земле, чтобы в ней начала скапливаться вода, осветленная и отфильтрованная грунтом.

Туристы, которые часто ходят в походы используют несколько видов фильтров.

Результаты исследования

Исследование воды из природных источников: вода из родника, из реки Анжа, вода из небольшого озерка (без названия), вода из реки Агушка (фото 1-4). В чистые емкости набрали воду из водоемов после многократного промывания сосуда. Закрыли чистыми крышками, промытыми в той же воде.



Фото 1. Вода из родника



Фото 2. Стоячая вода из озерка



Фото 3. Вода из реки Анжа



Фото 4. Вода из реки Агушка

Воду из открытых природных источников мы исследовали с помощью мобильной лаборатории и тест-полосками: исследовали pH, на наличие свободного железа, нитратов.

В результате все показатели воды оказались одинаковы (насколько можно было судить, ведь исследование тест-полосками дает лишь приблизительные данные). pH воды 8, железо – 0, нитриты – 1 (что много для рыболовецкого водоема, но данные приблизительны, так как измеряли тест-полосками).

Для оценки органического загрязнения на питательную среду сделали посев проб воды (фото 6,7,8).



Фото 6. Питательная среда на 3 день



Фото 7. Питательная среда на 6 день



Фото 8. Микроскопирование

Через 6 дней выяснили, что самое сильное органическое загрязнение в воде из реки Анже (табл. 1).

Таблица – Результаты исследования

	Вода из родника	Вода из озера	Вода из реки Анжа	Вода из реки Агушка	контроль
Количество колоний	9	12	Чашка Петри покрыта плесенью и колониями бактерий	13	8

Использовали различные способы очистки воды, которые возможны для применения в природе. Эти способы оказались более приемлемы во время походов. Так, нет цели у нас прокалывать в походе песок, поэтому этот способ не будем оценивать, также у нас нет возможности оценить земляной насос, и отстаивание считаем, что неспособно избавить воду от органического загрязнения. Поэтому наиболее реальные способы:

1. Очистка с помощью кипячения
2. Очистка с помощью добавления в воду йода
3. Фильтрация через активированный уголь (фото 10)
4. Кипячение
5. Кипячение с веточками рябины (фото 9)
6. Кипячение с хвоей кедра



Фото 9. Кипячение с веточками рябины



Фото 10. Фильтрация



Фото 11. Питательная среда

Произвели посев проб воды на новый питательный субстрат. Через 6 дней (фото 11) могли наблюдать результат.

Все способы очистки воды из открытых источников оказались рабочими. Уменьшилось количество колоний и их разновидностей. Самым «чистым» способом оказался способ кипячения воды с растительными частями (хвоей кедра и веточками рябины).

Выводы:

Изучили самые распространенные способы очистки и фильтрации воды, которые доступны и их можно использовать в природе. В ходе работы над проектом провели 2 эксперимента: во-первых оценили воду из природных источников, и выяснили, что в воде преобладает органическое загрязнение. Во-вторых, использовали несколько способов очистки воды, именно те способы, которые возможно самостоятельно применять в природе и выяснили, что самым «работающим» является способ кипячения воды с растительным сырьем (веточки рябины, хвоя кедра). Результаты, полученные при проведении исследований, могут быть применены в реальной жизни во время походов, экскурсий, выходов на природу.

КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА В СИСТЕМЕ НАЛОГООБЛАЖЕНИЯ

Мироненко Даниил Эдуардович, студент

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Новочеркасск, Россия

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент Погребная Ольга Викторовна
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Новочеркасск, Россия

e-mail: dinar@bk.ru

***Аннотация:** Статья посвящена правовым аспектам кадастровой оценки и регулирования отношений, возникающих при ее проведении на территории Российской Федерации в переходный период. Рассмотрены изменения, внесенные в Налоговый Кодекс Российской Федерации, которые коснулись определения кадастровой стоимости для объектов налогообложения недвижимого имущества.*

***Ключевые слова:** кадастровая оценка, оценочная деятельность, объект недвижимости, кадастровая стоимость, налог, налоговая база, налогообложение, собственник недвижимости.*

CADASTRAL VALUATION IN THE TAXATION SYSTEM

Mironenko Daniil Eduardovich, student

Novocherkassk Engineering and Land Reclamation Institute named after A.K. Kortunov,
Donskoy GAU, Novocherkassk, Russia

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, associate professor Pogrebnaya Olga
Viktorovna

Novocherkassk Engineering and Land Reclamation Institute named after A.K. Kortunov,
Donskoy GAU, Novocherkassk, Russia

e-mail: dinar@bk.ru

***Abstract:** The article is devoted to the legal aspects of cadastral valuation and regulation of relations arising during its implementation on the territory of the Russian Federation in the transition period. The amendments made to the Tax Code of the Russian Federation, which concerned the determination of the cadastral value for the objects of taxation of immovable property, are considered.*

***Keywords:** cadastral valuation, appraisal activity, real estate object, cadastral value, tax, tax base, taxation, property owner.*

Кадастровая оценка является важным экономическим инструментом управления с применением земельных ресурсов на стадии выбора и обоснования проектных решений, а также служит механизмом создания системы налогообложения и ценообразования, имеет большое значение при формировании имущественных отношений [1].

Кадастровая стоимость недвижимости – это основа имущественных налогов. С момента вступления в действие Федерального закона от 3 июля 2016 г. № 237-ФЗ "О государственной кадастровой оценке" [2] в России начался новый этап развития системы оценки всех видов недвижимого имущества. 2022-2023 годы – это переходный период для кадастровой оценки недвижимости, когда все регионы должны перейти на новый порядок расчета кадастровой стоимости.

16 ноября 2022 года Госдума приняла закон об изменении правил применения кадастровой стоимости, в том числе используемой для налогообложения недвижимости [3]. В законодательстве о государственной кадастровой оценке (Федеральный закон № 237-ФЗ) предусмотрено ряд нововведений:

- меняется периодичность оценочных работ для всех регионов, кроме городов с федеральным статусом. Теперь кадастровую оценку необходимо проводить с периодичностью составит 1 раз в 4 года, вместо 3 лет. Для городов федерального значения, как и ранее, оценку можно проводить 1 раз в 2 года.
- меняется порядок рассмотрения споров о размере кадастровой стоимости. С 2022 года пилотные регионы могут досрочно вводить новый порядок оспаривания через бюджетную комиссию, а с 2023 года эти правила начнут применяться по всей стране.
- меняется порядок судебного оспаривания размера кадастровой стоимости.

Административный иск по оспариванию размера кадастровой стоимости будет рассматриваться по нормам Кодекса административного судопроизводства Российской Федерации.

Законодатель предусмотрел переход от судебного порядка оспаривания кадастровой стоимости к внесудебному (заявительному) порядку. Определена возможность снижения кадастровой стоимости и установления ее в размере рыночной на основании отчета оценщика.

Указанный процесс требует дополнительных финансовых, временных, трудовых и иных ресурсов.

Налоговая база определяется как кадастровая стоимость недвижимости, которая внесена в Единый государственный реестр недвижимости и подлежит применению с 1 января года, являющегося налоговым периодом. При этом следует учитывать особенности, предусмотренные ст. 391 НК РФ [4]. На 2022-2023 годы введен временный порядок расчета налогов по кадастровой стоимости. Во избежание повышения налоговой нагрузки в главе 31 НК РФ дополнительно установлено следующее [5]:

- правило «заморозки» увеличения кадастровой стоимости. Если с 1 января 2023 года кадастровая стоимость превышает значение с 1 января 2022 года, то налоговая база для земельного участка будет определяться как его кадастровая стоимость, применяемая с 1 января 2022 года. Данное правило имеет исключение, это увеличение кадастровой стоимости из-за изменения характеристик земельного участка, таких как категория земель, вид разрешенного использования, площадь участка.

- правило недопущения ежегодного роста налога в отношении земельных участков физических лиц более чем на 10%.

Данные положения будут выполнены налоговыми органами на основании сведений, которые получены в рамках межведомственного взаимодействия с налоговыми органами, в частности от органов Росреестра и Россельхознадзора.

Поправки в законе усовершенствовали государственную кадастровую оценку в пользу собственников недвижимости, в результате владельцам станет проще изменить в свою пользу оценку земли. Расчет налогов, в случае ошибок при проведении будет учитываться в пользу собственников. Кадастровая стоимость в случае ошибочной оценки будет снижаться с момента ее внесения в ЕГРН. Это позволит пересчитать налоговый платеж.

Список литературы

1. Савиных В.А. Правовое регулирование государственной кадастровой оценки в аспекте налогообложения недвижимости. [Электрон. ресурс]. – URL: <https://www.dissercat.com>. (дата обращения: 10.03.2023).

2. ФЗ РФ «О государственной кадастровой оценке» №237-ФЗ от 03.07.2016. // СПС Консультант плюс. [Электрон. ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200504/. (дата обращения 11.03.2023).

3. Нововведения в сфере кадастровой стоимости недвижимости. [Электрон. ресурс]. – URL: <https://pravo.ru/opinion/244058/?ysclid=1b19r66r74373824039>. (дата обращения: 10.03.2023).

4. Налоговый кодекс РФ (часть вторая) от 05.08.2000 №117-ФЗ (ред. от 21.11.2022). // СПС Консультант плюс. [Электрон. ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28165/. (дата обращения 11.03.2023).

5. Изменение кадастровой стоимости в 2022 и 2023 году. [Электрон. ресурс]. – URL: <https://smway.ru/izmenenie-kadaastrovoy-stoimosti-v-2022-i-2023-godu>. (дата обращения: 12.03.2023).

УДК 338.484

ВЛИЯНИЕ ТУРИЗМА НА НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «КРАСНОЯРСКИЕ СТОЛБЫ»

Ангелова София Вадимовна, студент, 2 курс

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Sofia_hb_hn@mail.ru

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент

Злотникова Олеся Владиславовна

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Аннотация: Красноярск - уникальный город с богатыми туристическими возможностями. Всего в нескольких часах езды от города находятся знаменитые «Красноярские Столбы». Столбы - это популярная туристическая зона для активного отдыха и экстремальных видов спорта. Здесь можно заняться скалолазанием, альпинизмом, туризмом и другими видами активного отдыха. Всегда будет актуальным открытие новых туристических маршрутов и развитие инфраструктуры вокруг, что положительно влияет на приток большего количества туристов и в свою очередь благоприятно скажется на экономике города.

Ключевые слова: Столбы, туризм, отдых, Красноярск, парк, спорт, скалы

THE IMPACT OF TOURISM ON «THE STOLBY» NATURE RESERVE

Angelova Sofia Vadimovna, student , 2nd year

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

Sofia_hb_hn@mail.ru

Scientific supervisor: Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department

"Ecology and Nature Management" Zlotnikova Olesya Vladislavovna

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

zlotnik-ecol@list.ru

Abstract: Krasnoyarsk is a unique city with rich tourist opportunities. Just a few hours drive from the city are the famous "Krasnoyarsk Pillars". Stolby is a popular tourist area for outdoor activities and extreme sports. Here you can do rock climbing, mountaineering, hiking and other outdoor activities. The opening of new tourist routes and the development of infrastructure around will always be relevant, which has a positive effect on the influx of more tourists and, in turn, will have a positive impact on the city's economy.

Key words: Pillars, tourism, recreation, Krasnoyarsk, park, sports, rocks

Национальный парк «Красноярские столбы» - это горная система в Красноярском крае. Они представляют собой уникальный природный объект, который привлекает туристов своей красотой и разнообразием природных ландшафтов. Имеют вид массивных гранитных образований, высотой до 100 метров, которые образовались в результате вулканической активности около 250-300 миллионов лет назад.

Сами столбы имеют форму гигантских колонн и выглядят очень впечатляюще. В их составе железистый гранит, поэтому они имеют красноватый оттенок, который приятно контрастирует с зелеными лесами вокруг. Здесь можно насладиться красотой природы, прогуляться по живописным тропам и любоваться видами на реку Енисей, которая течет рядом.

Кроме того, Красноярские столбы имеют научное значение. Они являются объектом исследований геологов и геологов-планетологов, которые изучают процессы, приведшие к их образованию.

Столбы – не только потрясающая красота, но и уникальная экологическая зона. Здесь обитает множество редких видов растений и животных. Вековые сосны, лиственницы и березы окружают скалы, создавая неповторимую атмосферу природного убранства. Это место идеально подходит для пеших прогулок и походов, где можно насладиться чистым воздухом, живописными пейзажами и потрясающей природой.

Туризм на «Красноярских столбах» предлагает различные виды активного отдыха и экскурсии. Вы сможете изучить окружающую природу и насладиться красивыми видами, совершив пешую прогулку по специально обозначенным тропам. Для любителей взбираться по скалам разной сложности парк предлагает скалолазание и альпинизм. Многие компании предлагают экскурсии, в ходе которых можно узнать больше о истории, геологии и флоре этого уникального места.

«Красноярские столбы» - это прекрасное место для фотосъемки. Они предлагают потрясающие пейзажи и впечатляющие панорамные виды, которые можно запечатлеть. В течение года здесь проводятся различные фестивали и мероприятия. Самые высокие точки нацпарка – от 200 до 840 метров над уровнем моря, что делает их ещё более привлекательными для туристов.

Важно помнить о безопасности при занятиях активными видами отдыха на «Красноярских столбах» и соблюдать правила территории.

Экскурсии на Красноярских столбах позволяют туристам насладиться прекрасными видами заповедных лесов, горных рек и озер. Кроме того, здесь можно увидеть разнообразие дикой природы, редких птиц, животных и растения.

Так же, есть возможность посетить различные природные парки и заповедники, которые сохраняют уникальную флору и фауну региона. Некоторые из них включены в список Всемирного наследия ЮНЕСКО.

Этот парк является идеальным местом для любителей приключений и путешественников, которые хотят испытать аутентичную природу России.

Туризм оказывает значительное влияние на национальный парк "Красноярские столбы" в нескольких аспектах.

1. Экономическое влияние:

Туризм является важной отраслью экономики региона, связанной с национальным парком. Он создает рабочие места для местных жителей в сфере гостеприимства, ресторанного бизнеса, транспорта и туристических услуг. Туристы также тратят деньги на проживание, питание, сувениры и другие товары и услуги, что способствует развитию местной экономики.

2. Охрана природы:

Парк зависит от посещений туристов для финансирования своих программ по охране природы и поддержке экосистемы. Основные денежные поступления в национальный парк идут от платежей за вход, продажи сувениров и туристических услуг. Это финансирование позволяет осуществлять мониторинг и охрану природных ресурсов, развивать программы экологического образования и проводить исследования в области биологического разнообразия.

3. Социокультурное влияние:

Влияние туризма на местное население состоит в создании новых возможностей занятости и улучшении качества жизни. Развитие туристической отрасли также способствует сохранению культурного наследия местных сообществ и его продвижению через различные мероприятия и программы. Влияние национального парка может привлечь внимание широкой аудитории к культуре и истории региона.

Кроме пользы, туризм может приносить значительный вред. К примеру:

1. Увеличение числа туристов может оказывать негативное воздействие на природную среду в национальном парке. Излишнее посещение и несоблюдение правил тропы и ограничений, могут привести к эрозии почвы, загрязнению воды, усталости дикой фауны и разрушению растительного покрова.

2. Посетители могут оставлять мусор и загрязнять окружающую среду. Поэтому важно проводить образовательную работу с туристами и регулировать их доступ к уязвимым природным зонам.

3. Неконтролируемый туризм может приводить к посещению запрещенных и охраняемых зон, что может нанести вред природе и живым организмам.

4. Избыточный туризм может негативно сказаться на численности и разнообразии животных и растений, которые живут на территории парка.

5. Плохая организация туристического потока может привести к повреждению или разрушению исторических и культурных объектов на территории парка.

В целом, туризм влияет на национальный парк "Красноярские столбы" как положительно, содействуя развитию экономики и сохранению природы и культурного наследия, так и отрицательно, требуя внимания к устойчивому использованию ресурсов и соблюдению правил поведения в парке.

Управление туристическим потоком и строгие правила посещения Национального парка «Красноярские столбы» могут помочь минимизировать вред от туризма и сохранить уникальную природу и культурное наследие этого района.

Список литературы

1. Красноярские столбы [Электрон. ресурс]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Красноярские_Столбы (дата обращения 21.10.2023)
2. Национальный парк «Красноярские Столбы» - достояние края! [Электрон. ресурс]. – URL: <https://dzen.ru/a/YJDcAt5W8Am8KNA4> (дата обращения 21.10.2023)
3. Красноярские столбы. Для тех, кто в первый раз [Электрон. ресурс]. – URL: https://www.tourister.ru/responses/id_37876 (дата обращения 21.10.2023)
4. Татьяна Козырь Заповедник «Красноярские Столбы» [Электрон. ресурс]. – URL: <https://travelask.ru/russia/krasnoyarsk/zapovednik-krasnoyarskie-stolby> (дата обращения 21.10.2023)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ДЛЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Белова Ксения Денисовна, студент, 3 курс
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
kitty_bel@mail.ru

Москвин Данил Александрович, студент, 3 курс
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
danil.moskvin.billmaks@gmail.com

Научный руководитель: кандидат педагогических наук, доцент
Капсаргина Светлана Анатольевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
kpsv@bk.ru

***Аннотация:** В данной статье рассматривается один из важнейших вопросов сельскохозяйственной отрасли – борьба с сорными растениями. Также представлено описание современных цифровых решений для их обнаружения.*

***Ключевые слова:** сорные растения, географическое положение, классификация, плугование, искусственный интеллект, платформа, приложение.*

THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE FOR THE PROTECTION OF ENVIRONMENT

Belova Ksenia Denisovna, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
kitty_bel@mail.ru

Moskvin Danil Alexandrovich, student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
danil.moskvin.billmaks@gmail.com

Scientific supervisor: Candidate of pedagogical sciences,
Associate Professor of the Department of Foreign Languages and Professional Communications
Kapsargina Svetlana Anatolievna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
kpsv@bk.ru

***Abstract:** This article discusses one of the most important issues in the agricultural industry, it is a weed control. A description of modern digital solutions for detection of the weeds is also presented.*

***Key words:** weeds, geographical location, classification, plowing, artificial intelligence, platform, application.*

В настоящее время сфера сельского хозяйства начинает внедрять автоматизированные системы для оптимизации производственных процессов и получения качественного урожая. Благодаря цифровизации сельскохозяйственные предприятия стали увеличивать количество выращиваемой продукции, но некоторые проблемы остаются актуальными. Сорные растения являются настоящими вредителями для сельскохозяйственных культур.

Сорные растения способны забирать у культурных растений не только воду, но и важные питательные вещества, так как зачастую обладают мощной корневой системой. Быстрорастущие сорняки загораживают культурные растения от солнечного света, что зачастую может привести к увяданию сельскохозяйственных культур.

Борьба с сорными растениями должна быть комплексной и учитывать особенности, как вредителя, так и культурного растения, чтобы не навредить ему. Многие сельскохозяйственные угодья занимаются профилактикой, чтобы предотвратить появление сорняков. Профилактические меры могут быть разные, например, на крупных полях используют удобрения, в то время как выращивание растений в теплицах позволяет использовать системы капельного полива. Сорняки зачастую нуждаются в воде, однако, при организации капельного полива будет происходить

орошение культурных растений, а не сорных. Также, нужно исключить использование свежих удобрений, так как в них могут оказаться семена и побеги сорняков.

Если сорные растения появились на поле, то их уничтожению могут поспособствовать химические и биологические средства. При работе с гербицидами агроному стоит помнить о мерах безопасности. Способность сорняков к быстрому распространению влечет за собой проблему плотного посева на конкретных участках полей. Большое количество сорных растений может стать переносчиком вирусов и заболеваний, которые могут передаваться культурным растениям.

Еще один метод борьбы с сорными растениями – механический. Данный способ основан на скашивании и плуговании. Обработка полей с помощью плуга помогает не только устранить сорняки, но и повышает плодородность почвы, а также подготавливает почву равномерно для посевов. Одним из главных недостатков плугования можно выделить риск эрозии почвы, а также высокие затраты на приобретение специализированной техники.

Сорные растения являются проблемой для всего мирового сообщества агрономов, следовательно, специалисты готовы обмениваться опытом и делиться своими изобретениями и идеями, как на международных форумах, так и в сети Интернет. Одним из интереснейших зарубежных опытов по борьбе с сорняками является точное распыление пестицидов.

Стоит отметить, что от появления сорняков страдают не только культурные растения, но и экосистема в целом. Быстрое распространение сорных растений может привести к вытеснению местных видов растений. Также, некоторые сорняки способны выделять химические вещества. Например, корни одуванчика выделяют колины, которые способны оказывать плохое воздействие на высшие растения.

Израильская компания Greeneye Technology использует технологию искусственного интеллекта для перехода от расточительного распыления пестицидов для сорняков к точному распылению. Система селективного распыления Greeneye позволяет сэкономить фермерам до 90% затрат на химикаты. Каждый модуль системы полностью совместим со стандартным международным протоколом ISOBUS, через который взаимодействует сельскохозяйственная техника. Можно сделать вывод, что возможно широкое внедрение данной технологии на сельскохозяйственную технику. Система работает на скорости до 25 км/ч и успешно справляется с выявлением сорных растений среди культурных. Для того чтобы пользователь имел возможность получить данные собранные с поля и корректировать использование гербицидов разработана специальная платформа. Миссия компании заключается в том, чтобы сократить использование химикатов и при этом повысить количество урожая и избавиться от сорняков [3].

Для того, чтобы вести эффективную борьбу с сорными растениями, необходимо знать основную информацию о них. С целью помочь агрономам в идентификации сорняков были созданы приложения Сингента и АсситАгро.

Приложение Сингента представляет собой базу, которая содержит информацию о каталоге продукции от компании, информацию о возделывании культурных растений и энциклопедию по сорным растениям и заболеваниям культурных растений. На основе географического положения пользователя, программа предоставит точные агрономические метеопрогнозы по часам. Также, с помощью цветowych и буквенных обозначений в расшифровке метеопрогноза можно понять, какие действия по уходу за растениями предпринять. Приложение содержит большое количество информации по конкретно выбранному сорному растению. Пользователю предоставляется такая информация как: Классификация сорняка, морфологическое строение, развитие, биологические особенности, экологические условия, какие группы культур способны засорять, а также представлены эффективные решения для борьбы с сорным растением. Каждый предложенный гербицид имеет описание о его действующем веществе и химическом классе. В приложении существует функция добавления в закладки, которая поможет пользователю сделать собственную подборку полезных материалов, а также информацию о сорняках и многое другое. Сингента имеет веб версию и мобильную версию, которая доступна без подключения к Интернету. Если у пользователя появились вопросы по продуктам и препаратам фирмы Сингента, то он может обратиться в Агроподдержку компании. Филиалы и официальные представители компании «Сингента» работают более чем в 30 городах России. Отдельного внимания заслуживают подкасты, из которых агроном может получить информацию, например, о том, как защитить зерновые растения от вредителей [2].

Приложение АсситАгро имеет широкий функционал, в том числе для определения сорняков. Для того чтобы получить информацию о сорных растениях на определенном участке земли, необходимо сделать фотографию с высоты примерно одного метра. Благодаря технологии компьютерного зрения система распознает все сорняки и классифицирует их. Группировка по

ботаническим классам подразумевает деление сорняков на двудольные и злаковые. В группировки от экспертов АссистАгро сорняки в зависимости от фенофазы собраны в группы по объему и типу действующего вещества, которое нужно для борьбы с сорным растением. Третий вариант «Без группировки» отобразит таксон и фенофазу сорняка. Для того, чтобы функционал был доступен нужно интернет соединение. Данным приложением пользуется ведущий агрохолдинг в России – «ГК Русагро», земельный банк которого составляет около 630 тысяч гектаров. Стоит отметить, что в одном из недавних обновлений система стала еще точнее распознавать сорные растения, что увеличивает эффективность пользования приложением [1].

В заключении хотелось бы отметить, что борьба с сорными растениями представляет комплекс мер, которые необходимо соблюдать для получения качественного урожая. Для возможного внедрения новых систем на территории нашей страны необходимо обмениваться опытом с зарубежными специалистами. Современные технологии способны помочь агрономам в определении сорных растений и борьбы с ними.

Список литературы

1. АссистАгро [Электрон. ресурс] – URL: <https://agroassist.ru/> (Дата обращения 21.10.2023)
2. Сингента [Электрон. ресурс] – URL: <https://www.syngenta.ru> (Дата обращения 21.10.2023)
3. Greeneye Technology [Электрон. ресурс] – URL: <https://greeneye.ag/technology/> (Дата обращения 20.10.2023)

НАСТАВНИЧЕСТВО

Дмитриев Владислав Юрьевич, студент, 1 курс
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
vladdmit24@gmail.com

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент Коротченко Ирина Сергеевна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
ecology247-27-77@mail.ru

***Аннотация:** Статья посвящена теме наставничества. Частью исследования является взаимосвязь между обучающимся и наставником, и особенности проведения политики наставничества. Наставничество, по своей сути, неформальный путь способа обмена информации, социализации, социального опыта, коммуникации, участие которой подкреплено отношением между опытным сотрудником с долгим стажем в своей дисциплине, и менее опытным сотрудником, который обладает этими знаниями в меньшей доле.*

***Ключевые слова:** Наставничество, сущность наставничества, образование, проблематика наставничества, феномен наставничества.*

MENTORING

Dmitriev Vladislav Yurievich, 1st year student
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
vladdmit24@gmail.com

Scientific supervisor: Associate Professor of the Department of Ecology and Environmental Management, Korotchenko Irina Sergeevna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
ecology247-27-77@mail.ru

***Abstract:** The article is devoted to the topic of mentoring. Part of the study is the relationship between the student and the mentor, and the specifics of the mentoring policy. Mentoring, in its essence, is an informal way of exchanging information, socialization, social experience, communication, the participation of which is supported by the relationship between an experienced employee with a long experience in his discipline, and a less experienced employee who has this knowledge in a smaller proportion.*

***Key words:** Mentoring, the essence of mentoring, education, the problems of mentoring, the phenomenon of mentoring.*

Наставничество является одной из самых изучаемых сфер теории и практики образования в жизни человечества. Наставничество присутствовало во всех этапах развития человечества [1, 2].

Наставничество представляет из себя отношение двух сторон, молодого человека и более опытного. Роль опытного специалиста заключается в предоставлении необходимого опыта, социализации, в свою очередь, роль молодого ученика, заключается в усвоении получаемой информации и с возможностью применением её на своем опыте [3].

Цель исследования заключается в историческом обзоре проблемы наставничества на основе античной и русской культур. Используя теоретический метод анализа и обобщения, рассмотреть термин наставничества.

Методология исследования заключается в основе теоретического подхода, который тщательнее рассмотрен в виде анализа научных и методических исследований и их систематизации, сущность наставничества, его роль в жизни общества, значимость в воспитании верности к традициям и в важности закреплении внимания к образованию. Так же важно, показать незаменимую роль наставничества в обществе на основе воссоединения системы образования, воспитания, поддержки и прогресса саморазвития в профессиональной деятельности юного специалиста.

Первым профессиональным наставником, также называемым ментором, давшим будущее и развитие наставничеству, был древнегреческий герой Ментор, друг легендарного

царя Одиссея, который поручил воспитание своего сына Ментору. С тех пор термин наставничество стал относиться к подрастающему поколению. В свое время самым популярным ментором стал Аристотель, который воспитал Александра Македонского [3].

Начиная с древних времен, вопрос наставничества интересовал философов. Сократ ставил в приоритет «самозарождение» истины в сознании обучающегося. В свою очередь Платон утверждал, что наставничество должно начинаться с ранних лет, с целью постоянного воспитания юного специалиста, а наставлять должен человек преклонных лет.

Со временем слово «наставник» было вытеснено из разговорной речи и в словаре Сергей Иванович Ожегова обозначено уже как книжное, устаревшее значение слова «учитель» и «руководитель».

В начале XX века о проблеме наставничества размышлял Константин Дмитриевич Ушинский. Он считал, что нельзя гордиться своей опытностью, высчитывая ее по пальцам, так, учитель становится словно машина, которая задает, и спрашивает уроки, а провинившихся наказывает, будто попавших под руку.

Но важную роль наставничество сыграло в становление российской педагогики. Особое внимание наставничеству уделялось в первой половине XX века, Константин Дмитриевич Ушинский и Антон Семенович Макаренко были одними из самых популярных и талантливых наставников.

Наставничество в различных формах было широко распространено в СССР в 20-е годы XX века. Его главной задачей было воспитание молодой смены, это было поручено людям с высокой профессиональной грамотностью и богатым жизненным опытом. Широко пропагандировалось движение наставничества, проводились обзоры и конференции.

В 70–80-е годы XX века профессиональное и производственное обучение ускорилося и развивалось, поэтому «наставничество» стало рассматриваться как метод профессиональной подготовки и воспитания. Наставники были самыми почетными и уважаемыми людьми, потому что им было доверено самое главное – идейно-политическое и профессиональное формирование личности молодых специалистов. В 70–80-е годы XX века понятие «наставничество» трансформировалось и получило развитие как массовое движение в системе профессионального образования и производственного обучения [4, 5].

В настоящее время наставничество также привлекает большое внимание в теории образования, как в Японии, так и за рубежом. Наставничество как помощь начинающим учителям со стороны старших коллеги как способ оказания поддержки в ходе научных исследований и карьерного роста О.Е. Лебедев, А.А. Мезенцев, Ю.Л. Львова. С точки зрения современной европейской педагогической теории наставник – это человек, обладающий определенным опытом и знаниями, высокой квалификацией. Уровень общения, стремление помочь своему подопечному приобрести необходимый и достаточный опыт для овладения профессией (социализация) [6].

Исходя из проведенного анализа, можно констатировать следующее: наставничество – незаменимая часть образования, которая подразумевает собой воспитание, поддержку, способ обучения юного специалиста.

Список литературы

1. Романова, О.В. Вовлечение участников студенческого научного объединения в эколого-социальную работу / О.В. Романова, И.С. Коротченко // Проблемы современной аграрной науки: материалы международной научной конференции. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 311-313.
2. Наставничество в системе образования России. Практическое пособие для кураторов в образовательных организациях / Под ред. Н.Ю. Синягиной, Т.Ю. Райфшнайдер. – М.: Рыбаков Фонд, 2016. – 153 с.
3. Щербакова, Т.Н. Исторический аспект наставничества как форма профессиональной адаптации молодого педагога / Т.Н. Щербакова // Теория и практика

образования в современном мире: материалы VIII Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2015 г.). – Санкт-Петербург: Свое издательство, 2015. – С.18-22

4. Пособие по вопросам наставничества: [Электронный ресурс] : URI:https://mspvolg.a.ru/netcat_files/multifile/541/4/Пособие%20по%20вопросам%20наставничества.pdf (дата обращения 11.09.2023г.)

5. Авраменко, А. Наставничество – часть основного капитала компании / А. Авраменко, И. Клюев, В. Приходько // Кадровик. – № 7. – 2010. – С. 41–42.

6. Горшкова Е.Г. Коуч-наставничество как инструмент развития бизнеса: практическое руководство./ Е.Г. Горшкова, О.В. Кухаркова – СПб.: Речь. 2007. – С. 144.

УДК 504.064

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ НА ГОРНОДОБЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ

Бардина Вероника Олеговна, студент, 3 курс

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, Абакан, Россия
veronikka543@gmail.com

Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент Шанина Елена Владимировна
Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, Абакан, Россия
Shanina@khsu.ru

***Аннотация:** В статье представлена информация о производственном экологическом контроле на горнодобывающем предприятии. Подробно описан мониторинг подземных вод, качественным показателям.*

***Ключевые слова:** производственный экологический контроль, подземные воды, разрез, скважины, мониторинг*

INDUSTRIAL ENVIRONMENTAL CONTROL AT THE MINING ENTERPRISE

Bardina Veronika Olegovna, 3rd year student

Khakass State University named after N. F. Katanov, Abakan
veronikka543@gmail.com

Scientific supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Shanina Elena
Vladimirovna
Khakass State University named after N. F. Katanov, Abakan
Shanina@khsu.ru

***Abstract:** The article presents information about industrial environmental control at a mining enterprise. Detailed description of groundwater monitoring, high-quality displays and models.*

***Keywords:** industrial environmental control, groundwater, cut, wells, monitoring*

Горнодобывающая отрасль республики Хакасия представлена 10 угольными разрезами. Согласно правовым нормативным актам [1, 2] предприятия, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду должны разработать программу производственного экологического контроля (ПЭК). Кроме того, Водным кодексом РФ и федеральными законами «Об охране атмосферного воздуха» и «Об отходах производства и потребления» установлены специальные требования к организации производственного экологического контроля в области охраны атмосферного воздуха, соблюдения норм, допускающих выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, и в области обращения с отходами.

На предприятии разрабатывается и утверждается руководством предприятия «Положение о производственном экологическом контроле», в котором прописан весь порядок проведения ПЭК.

Как правило, для организации и проведения контроля на предприятии создается экологическая служба. Для проведения химико-аналитических исследований на предприятии организовывается, проходит лицензирование и аккредитацию исследовательская лаборатория. В

случае ее отсутствия отбор проб и их анализ может выполнять привлеченная компетентная лаборатория.

Программа ПЭК горнодобывающего предприятия включает контроль за выбросами в атмосферный воздух, отходами производства и потребления, а также за состоянием подземных вод.

На рассмотренном нами предприятии контроль за состоянием атмосферного воздуха ведется непосредственно на источнике выброса и в границах санитарно-защитной зоны.

Согласно программе ПЭК в области обращения с отходами производства и потребления осуществляются следующие виды работ: проводится инвентаризация отходов, для каждого вида отходов разрабатывается «паспорт отходов», заключаются договора со спец предприятиями на транспортировку и дальнейшее размещение, использование и переработку отходов. Кроме того, предприятие разрабатывает мероприятия по минимизации количества образующихся отходов, внедряются малоотходные технологии.

В соответствии с положениями раздела 2 [4] (ММТПИ): «мониторинг должен охватывать как непосредственно площадь ведения горных работ, так и зону существенного влияния разработки месторождения и сопутствующих ей процессов на состояние недр и других компонентов окружающей природной среды.» В связи с этими требованиями в пределах Бейского каменноугольного месторождения выделено три зоны мониторинга (рисунок 1).

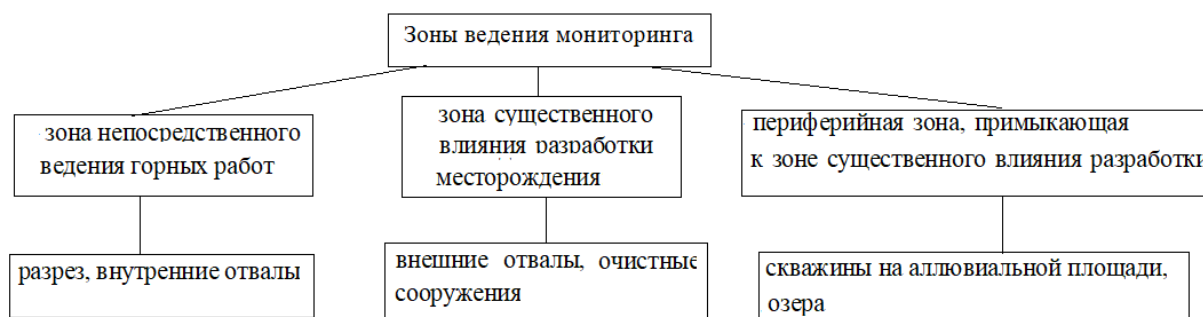


Рисунок 1 – Зоны мониторинга горнодобывающего предприятия

Согласно программе ПЭК «Мониторинг подземных вод осуществляется по существующей наблюдательной сети, которая состоит из: 17 наблюдательных скважин, 4 пункта отбора поверхностных вод, 2наблюдательных поста за режимом поверхностных вод, 3 элемента очистных сооружений (зумпф, пруд-отстойник, конец биокислительного канала)» [4].

1 зона – находится 200 м от карьера, характеризуется относительно водоносный ниже-среднекаменноугольный горизонт (безаллювиальная поверхность) в этой зоне располагаются скважины 7,11,14,17,19,15,67. Компонентный состав данной зоны представлен хлоридами, сульфатами, аммонием, нитратами, нитритами, нефтепродуктами, фторидами, марганцем и селеном. В данной зоне отмечается наибольшее количество хлоридов;

2 зона- находится на расстоянии на 800 метров от карьера и тоже характеризует относительно водоносный ниже-среднекаменноугольный горизонт (безаллювиальная поверхность). Здесь располагаются скважины 3,6,10. Компонентный состав данной зоны представлен Хлоридами, сульфатами, аммонием, нитратами, нитритами, нефтепродуктами, фторидами, марганцем и селеном. В данной зоне отмечается наибольшее количество селена;

3 зона- находится на расстоянии 1900 метров от карьера, и включает в себя водоносный средне-верхнеплейстоценовый аллювиально-пролювиальный горизонт и относительно водосный ниже-среднекаменноугольный горизонт (аллювиальная поверхность). Компонентный состав данного горизонта представлен хлоридами, сульфатами, аммонием, нитратами, нитритами, нефтепродуктами, фторидами, марганцем и селеном. Количественный анализ исследуемых вод 3 зоне свидетельствует, о том, что, данной зоне не отмечается превышает не по одному из компонентов.

Анализ проб подземных, поверхностных и талых вод проводится аккредитованной лабораторией, которая оценивает как органолептические показатели, такие как цветность и мутность, так и химическое загрязнение по 27 показателям, в том числе определяют наличие тяжелых металлов, нефтепродуктов. Отбор проб проводится ежемесячно.

Список литературы

1. Письмо Минприроды России от 20.09.2019 № 12-47/22755 «Об осуществлении производственного экологического контроля в области охраны атмосферного воздуха» СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 02.10.2023).
2. Закон РФ от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах» СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 02.10.2023).
3. Приказ Минприроды России от 14 июня 2018 года № 261 (в редакции, введенной в действие с 14 декабря 2020 года приказом Минприроды России от 23 июня 2020 года №383) СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 06.10.2023).
4. Требований к мониторингу месторождений твердых полезных ископаемых, утвержденные МПР РФ 4 августа 2000 года СПС «Консультант Плюс [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 06.10.2023).

УДК 664.64

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА БИСКВИТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОЛЕТНЕГО РАСТЕНИЯ МЕЛИССА

Бризицкая Валерия Дмитриевна, студент, 1 курс

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
valeriya.brizickaya@mail.ru

Научный руководитель: ассистент Замесина Яна Александровна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
yana-zamesina@mail.ru

***Аннотация:** В данной статье описываются полезные свойства Melissa, а также разработка рецептуры бисквита с разными видами муки с добавлением многолетнего растения.*

***Ключевые слова:** бисквит, Melissa, полезные вещества, микроэлементы, органические кислоты, рисовая мука, кукурузная мука, спрос, мята, витамины.*

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF BISCUIT USING THE PERENNIAL PLANT MELISSA

Brizitskaya Valeria Dmitrievna, student, 1st year

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
valeriya.brizickaya@mail.ru

Convenient assistant: assistant, Zamesina Yana Alexandrovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
yana-zamesina@mail.ru

***Abstract:** This article describes the beneficial properties of lemon balm, as well as the development of a biscuit recipe with different types of flour with the addition of a perennial plant.*

***Key words:** biscuit, lemon balm, nutrients, microelements, organic acids, rice flour, corn flour, demand, mint, vitamins.*

Одним из главных компонентов государственной стратегии по обеспечению здорового питания среди граждан является разработка методик создания абсолютно новых пищевых товаров со специфическими химическими характеристиками, включая продукты с повышенным содержанием питательных и биологических веществ, включающих незаменимые аминокислоты, витамины, минералы и пищевые волокна и конечно же мучные сладости относятся к числу таких товаров [3].

Из всего разнообразия кондитерских изделий, предлагаемых на рынке, россияне предпочитают мучные сладости как долгого, так и короткого срока хранения. Они составляют 51% от общей массы кондитерских изделий в стране. Оставшуюся половину делят между собой шоколадные и сладкие кондитерские товары [6]. Согласно данным Исследовательского центра кондитерского рынка, наиболее обширным сегментом в 2022 г. были мучные кондитерские изделия.

Сегодня одной из доминирующих тенденций является здоровый образ жизни и правильное питание. Покупатели предпочитают хлебобулочные продукты без глютена и лактозы. Многие

производители активно используют муку с низким содержанием глютена [2]. Также популярна кукурузная, бурая и белая рисовая мука. Надписи “без глютена” и “без лактозы” на упаковке становятся важными атрибутами для потребителей.

Целью настоящей работы являлось сравнительная оценка качества нескольких образцов коржей. Определить влияние добавки из растительного сырья на органолептические показатели бисквита, разработать рецептуру мучного изделия с добавлением многолетнего растения.

Задачами исследования были отработка рецептуры с использованием в качестве ингредиента мяты, построение профилей отдельных показателей свойств нескольких образцов продукта.

Результаты и обсуждения. На первом этапе исследования, проведен анализ рынка кондитерских изделий. В ходе маркетингового анализа было выявлено преобладание у мучных кондитерских изделий на рынке рисунок 1.



Рисунок 1 – Ассортимент кондитерских изделий

Сегодня покупатели больше обращают внимание на полезные свойства продукта, чем на его соответствие ГОСТам. Полезные хлебобулочные изделия востребованы среди всех возрастных групп. Для категории 30-40 больше интересна продукция для фитнеса, ориентированная на спортивный стиль жизни [4]. Для более взрослой аудитории важны общеукрепляющие качества продуктов.

Следующим этапом исследования был маркетинговый анализ рынка мучных кондитерских изделий и структура ассортимента ассортимента. В ходе маркетингового исследования было выявлено, что наибольшим спросом среди покупателей пользуются торты и пирожные, а также хлебобулочные (мучные) изделия рисунок 2.

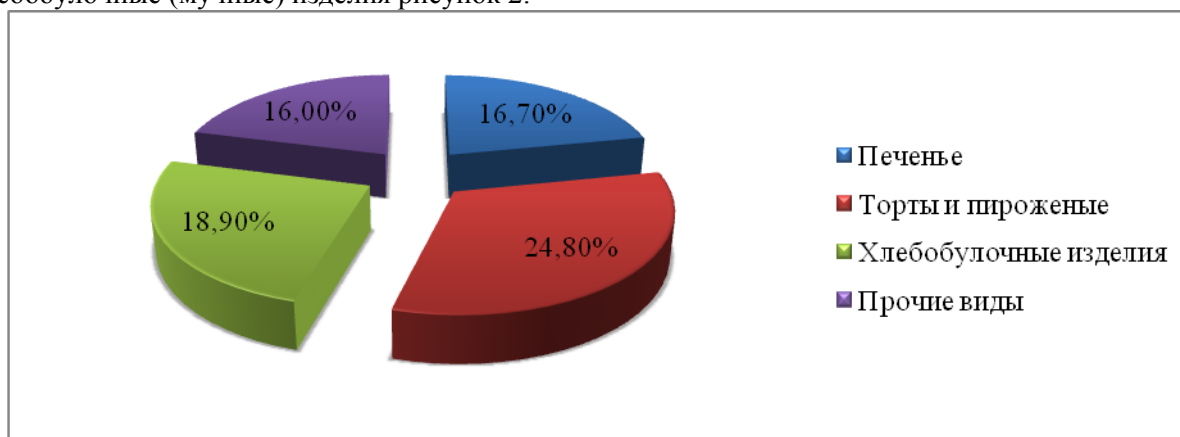


Рисунок 2 – Спрос на мучные кондитерские изделия

Бисквит – это испеченный и сформированный пищевой продукт из муки. В большинстве мировых культур печенье обычно представляет собой твердое, плоское и несладкое изделие. Мы выявили, что на рынке отсутствуют в ассортименте бисквита с мятой [8].

Бисквитное тесто обладает рядом заметных преимуществ, которые выделяют его среди других видов выпечки. С точки зрения питания, бисквиты являются сбалансированными, не перегружают организм и не наносят вреда фигуре, если употреблять их в умеренных количествах.

Такое тесто легко поддается окрашиванию с помощью жидких или порошкообразных пищевых красителей. Мягкий пористый корж прекрасно впитывает пропитку, благодаря чему торты становятся сочными и аппетитными [9].

Исходя, из маркетинговых исследований можно сделать вывод, что производители используют для приготовления бисквитов в основном пшеничную муку.

Мы провели исследование и сделали два образца бисквита с мессой, в котором заменили пшеничную муку на кукурузную муку и рисовую.

Рисовая мука – это мука, получаемая путем измельчения риса. В отличие от рисового крахмала, который получают путем замачивания риса в воде, рисовая мука сохраняет все полезные свойства риса. Она часто используется в качестве замены пшеничной муке, так как имеет схожий вкус и текстуру [5]. Она также может использоваться в качестве загустителя, так как обладает высокой абсорбирующей способностью. Рисовую муку можно получить из белого или коричневого риса. Процесс производства включает в себя очистку риса от шелухи и затем его измельчение в муку.

В рисовой муке содержатся жирорастворимые витамины, такие как витамин Е, а также водорастворимые витамины: В1, В2, В3 (ниацин), В4 (холин), В5 (пантотеновая кислота), В6 и В9 (фолиевая кислота).

Кукурузная мука – это продукт, получаемый из зерен кукурузы путем очистки, удаления оболочки и зародыша. Существует три вида кукурузной муки: обойная, крупного и тонкого помола. Лучшая мука получается из белозерной кукурузы, а мука из желтозерных сортов имеет более темный цвет. Кукурузную муку используют для приготовления каш, лепешек, хлеба и других хлебобулочных изделий [1].

В кукурузной муке содержатся жирорастворимые витамины А, бета-каротин, альфа-каротин, витамины Е и К, а также водорастворимые витамины В1, В2, ниацин (В3), В5, В6 и фолиевая кислота (В9).

В ходе проведения исследования была взята рецептура бисквита из пшеничной муки с мятой, которая представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура бисквита с мятой

Наименование	Расход
Мука пшеничная	100 г
Сахар-песок	25 г
Яйцо	3 шт
Мята	25 г

При добавлении мяты в бисквит можно восполнить организм человека различными витаминами, органическими кислотами, флавоноидами.

При разработке рецептуры мы взяли на основу рецептуру бисквита с мятой и заменили её на мяту.

Мята - это многолетнее травянистое растение семейства Яснотковые. Оно часто называется “лимонной мятой”, но это не совсем правильно. Это не только популярная приправа или ароматизатор, но и целебное растение широкого спектра действия. В ней содержатся практически все В-витамины и витамин С, а также магний, калий, железо, кальций, селен, марганец, цинк и медь.

Мята - это род растений из семейства Яснотковых. Все виды мяты имеют сильный аромат, и большинство из них содержат большое количество ментола. Растения мяты могут различаться по своему химическому составу, что влияет на запах и состав эфирных масел [7].

Мята и мята - это разные травы, хотя они принадлежат к одному семейству, а также различаются своим ароматом. У мяты – ярко-выраженный аромат ментола. У мяты – более сдержанный, сладкий, лимонный послевкусием.

Присутствуют различия по химическому составу.

В состав мяты входят следующие компоненты: витамины группы А, В9, В9, РР, С1, D2; минеральная, розмариновая и кофейная кислоты; калий, магний, железо, фосфор, цинк-селен, хром, никель, марганец.

В состав мяты включены: витамины А2, А5, В6, В9, С1; калий, кальций, магний, цинк, марганец, натрий.

Следующим этапом исследования была разработка рецептуры бисквита, мы заменили пшеничную муку на кукурузную и рисовую, которая представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Рецепт бисквита с мелиссой

Наименование	Кукурузная мука	Рисовая мука
Мука	100 г	100 г
Сахар-песок	25 г	25 г
Яйцо	3 шт.	3 шт.
Мелисса	25 г	25 г

В результате дегустационной оценки, бисквит с мелиссой с добавлением рисовой муки, набрала большее количество баллов по сравнению с образцом, в котором была добавлена кукурузная мука и соответствовала всем показателям качества. Результаты исследования представлены на рисунках 3,4.

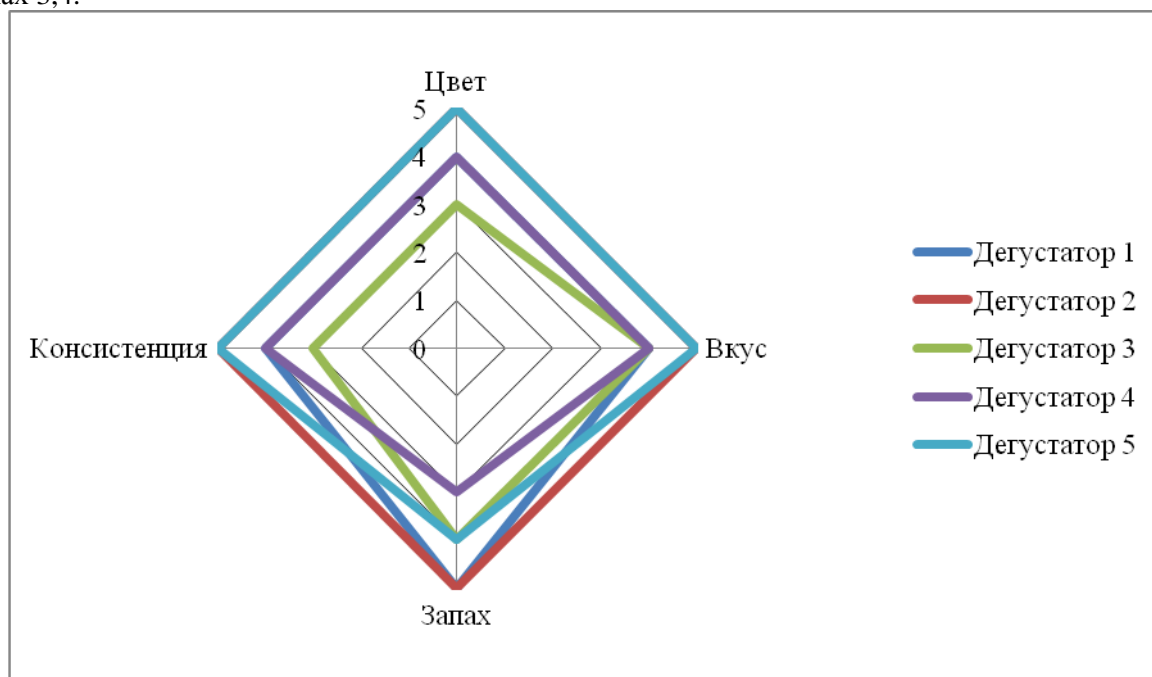


Рисунок 3 – Результаты органолептической оценки бисквита с мелиссой (кукурузная мука)

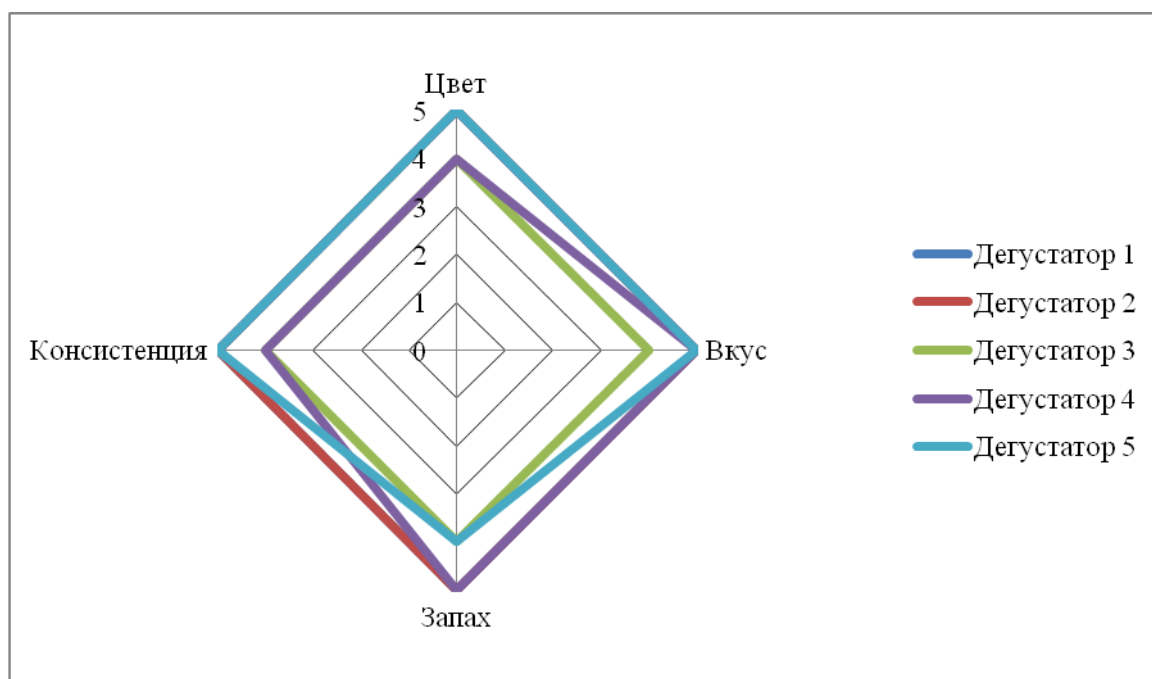


Рисунок 4 – Результаты органолептической оценки бисквита с мелиссой (рисовая мука)

Проведенные исследования показали, что бисквит с добавлением рисовой муки позволит обогатить кондитерские изделия, улучшить свойства и структуру коржей, а также с помощью добавления многолетнего растения Melissa позволит расширить состав мучных кондитерских изделий. Кроме того восполнить организм человека различными витаминами, органическими кислотами, флавоноидами, улучшить качество и расширить ассортимент.

Список литературы

1. Антонова, А. П. Сборник рецептов на торты, пирожные, кексы, рулеты, печенья, пряники, коврижки и сдобные булочные изделия. Ч.3. / А. П. Антонова, В. Т. Лапшина. – М.: Хлебпродинформ, 2005. – С. 720.
2. Беспалова, О. В. Инновации в технологии мучных кондитерских изделий // Хлебопродукты. 2018. – № 3. – С. 54-58.
3. Иванова В. Н., Никитин И. А. Портнов Н. М. и др. проектирование персонализированных рационов с применением функциональных пищевых продуктов // Пищевая промышленность. – 2018. – №11. – С. 10-16.
4. Конотоп, Н.С. Разработка технологии тортов и пирожных на основе высокобелкового растительного сырья: Электронный научный журнал «Технологии 21 века в пищевой, перерабатывающей и легкой промышленности»/ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского». – [Электрон. ресурс] – М.: МГУТУ имени К.Г. Разумовского. – 2012. – №6. С.5.
5. Киселёв В. М., Григорьева Н. Н., Зоркина Н.Н. Разработка рецептуры и технологии бисквитного полуфабриката повышенной пищевой ценности // Техника и технология пищевых производств. – 2010. – № 4. – С. 14-20.
6. Костюченко М. Н., Тюрина О. Е., Тюрина И. А., Борисова А.Е. Формирование рецептурного состава хлебопекарных композитных смесей для здорового питания // Хлебопечение России. – 2018. – № 3. – С. 20-23.
7. Лаврова Л. Ю., Лесникова А. Н., Балакина А. И. Использование нетрадиционных видов муки в производстве бездрожжевых кексов // Хлебопродукты. – 2018. – № 6. – С. 58-60.
8. Лаптева Н. К. Использование ржаного сырья в производстве мучных кондитерских изделий для создания продуктов функциональной направленности // Кондитерское производство. – 2017. – № 3. – С. 11-14.
9. Максютова М. А., Леонова С. А. Усовершенствование рецептуры бисквитного полуфабриката // Хлебопродукты. – 2018. – № 9. – С.50-55.

ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА В СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛИЯХ ГОРОДА

Наполова Анастасия Николаевна, обучающаяся, 5 класс
СОШ № 133, Красноярск, Россия
napolovaluba@yandex.ru

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент
Коваленко Олеся Владиславовна
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
olesya.kovalenko@mail.ru

***Аннотация:** В работе рассмотрены аспекты жизни человека в городских условиях. Показано, что современный человек должен сам заниматься своим здоровьем и вести здоровый образ жизни. Это значит: соблюдать личную гигиену, трудиться, искоренять вредные привычки, много двигаться, закаливаться и правильно питаться. Предложены некоторые места для ведения здорового образа жизни в г. Красноярске.*

***Ключевые слова:** город, урбанизация, здоровье человека, гигиена, труд, движение, закаливание, правильное питание.*

HEALTHY LIFESTYLE IN MODERN CITY REALITIES

Napolova Anastasia Nikolaevna, student schoolgirl, 5th grade
Secondary school No. 133, Krasnoyarsk
napolovaluba@yandex.ru

Scientific supervisor: Ph.D. biol. Sciences, Associate Professor Kovalenko Olesya Vladislavovna
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
olesya.kovalenko@mail.ru

Abstract: The work examines aspects of human life in urban conditions. It is shown that a modern person should take care of his own health and lead a healthy lifestyle. This means: maintain personal hygiene, work hard, eradicate bad habits, move a lot, toughen up and eat right. Some places for maintaining a healthy lifestyle in Krasnoyarsk are proposed.

Key words: city, urbanization, human health, hygiene, labor, movement, hardening, proper nutrition.

По мнению Т.С. Мартыненко [1], вопросы, связанные с изучением влияния города на человека относят к трем направлениям: санитарно-гигиенические особенности городского пространства (медицинские аспекты); фокусирующиеся на экологии и архитектуре городского пространства; исследования, в центре внимания которых находятся социальные и психологические особенности городского образа жизни в контексте здоровья человека.

В современной науке междисциплинарными работами изучаются особенности образа жизни и их влияние на здоровье человека. При этом особое место занимают проблемы городского образа жизни, ведь города – это пространства, в которых концентрируются основные человеческие, экономические и иные ресурсы. По данным ООН [2], сейчас примерно 56% мирового населения живет в городах. Почти весь прирост населения в будущем будет происходить за счет увеличения числа городских жителей, на которых, согласно прогнозам, в 2030 году будет приходиться 60 % населения стран мира, а к 2050 году - примерно 68 %. В целом население мира продолжает расти и к 2050 году достигнет 9,7 млрд человек, а к концу столетия увеличится примерно до 11 млрд человек. Хотя есть и менее угрожающие прогнозы. Все будет зависеть от смертности/рождаемости и миграционной активности населения планеты.

В то же время по данным Википедии [3] в 2023г. на долю городских жителей в России приходится 75%, а сельские жители составляют всего 25% населения страны.

Урбанизация всегда способствовала улучшению условий жизни (более развитая медицина, промышленность, образование), но из-за скученности народа порождала, например, социальные проблемы. Некоторые авторы выделяют так называемые «болезни городского образа жизни». Это связано с социальной жизнью городских жителей, образом жизни и организацией пространства, которые совсем иные по сравнению с сельской жизнью.

Что же происходит у нас в городе? По данным официального сайта администрации г. Красноярска [4], численность населения на 1 января 2023 года составляла 1197659 человек.

Сейчас много говорят о том, что жить в большом городе вредно для здоровья человека. В городе высокая плотность населения вследствие плотной застройки и многоэтажности домов; быстрый ритм жизни, ведь в течение дня нужно успеть сделать много дел и побывать во многих местах, которые находятся далеко друг от друга; множество стрессов, постоянный шум, вибрации, мелькание объектов вокруг; нехватка солнечного света, но при этом искусственная продолжительность светового дня; социальные проблемы – одиночество при огромном скоплении людей, разрушение социальных связей, развитие преступности и многое другое. Все это негативно действует на организм и психологическое благополучие человека, и он вынужден реагировать на эти факторы. Поэтому частая реакция – развитие тревожности, страха, раздражительности, агрессии, плохого сна и аппетита, апатии и нежелания жить.

В современном мире городскому человеку не хватает времени даже на собственные дела. Если в деревне ночью на улицах почти сплошная темнота, в окнах нет света, и все жители спят, то в городе совсем другая картина. В жилых домах, в клубах, на предприятиях может гореть свет. Люди работают и развлекаются. Даже на улицах повсюду горят фонари и огни рекламных вывесок. У некоторых людей работа ночью, а отсыпаются они днем – настолько сбит суточный ритм. Многие работают дистанционно, не выходя из дома.

К сожалению, в век интернета люди, погружаясь в мир телефона и компьютера, забывают о своих друзьях, о своих близких и даже о себе и своем здоровье. Человек начинает вспоминать о своем здоровье, когда возникают проблемы.

Что же можно предпринять в этих условиях? Только осознание, что здоровье в руках каждого человека. И беречь свое здоровье нужно с молодого возраста. Нужно соблюдать гигиену, много двигаться, правильно и разнообразно питаться, посещать медицинские учреждения в качестве профилактики и не злоупотреблять вредными привычками. К сожалению, часто бывает, что уже подросток или молодой человек к 20-30 годам переедает, ведет малоподвижный образ жизни, много времени проводит за гаджетами, тем самым доводя себя до катастрофического состояния, когда уже не обойтись без медицинской и психологической помощи.

Чтобы этого не допускать, необходимо вести здоровый образ жизни. На что стоит обратить внимание?

Личная гигиена, которая призвана следить за рациональным суточным режимом, ухаживать за телом, а так же следить за чистотой одежды и обуви. Режим дня должен включать: чередование бодрствования и отдыха, полноценный сон, регулярное правильное питание. Постоянное недосыпание опасно тем, что может вызвать истощение нервной системы, ослабление защитных сил организма, снижать работоспособность, ухудшать самочувствие. Часто именно школьники в силу своей молодости забывают про это.

Обязательно следить за своим психоэмоциональным состоянием! Не обижаться, не нервничать, чаще испытывать положительные эмоции. Например, прогулка в ближайшем парке с питомцем или встреча с друзьями.

На здоровье человека оказывает влияние **труд**. Организм приспосабливается к постоянным допустимым нагрузкам и более четко и слажено работает. Это улучшает качество работы и работоспособность, а так же способствует более глубокому расслаблению во время сна.

Курение, алкоголь, наркотики и другие **вредные привычки** не ведут к здоровому образу жизни. Они являются причиной многих заболеваний, резко сокращают продолжительность жизни, снижают работоспособность, пагубно отражаются на здоровье подрастающего поколения и на здоровье будущих детей. К тому же от вредных привычек очень сложно избавиться.

Оптимальный двигательный режим – важнейшее условие здорового образа жизни. Необходимо ходить пешком не менее 30–40 минут в день. Можно бегать, кататься на велосипеде, заниматься различными видами спорта. Если нет возможности, то в помощь придет национальный парк Столбы, Гремячая грива, лестница на Таргашинском хребте, лестница в поселке Удачный, ходьба по различным экологическим тропам, где в любое время года можно заниматься активным отдыхом с пользой для здоровья. Можно брать с собой знакомых, друзей, родственников, тем самым не только оздоравливаться, но и поддерживать социальные связи и связь между поколениями.

В многоэтажном доме полезно ходить по лестнице, не пользуясь лифтом. В Красноярске много уличных мест, которые оборудованы тренажерами, спортивными площадками, где можно заниматься физическими упражнениями, скандинавской ходьбой, играть в волейбол и другие игры.

На территории нашей школы так же есть тренажёры, футбольное поле, дорожки для бега вокруг футбольного поля. Практически в каждом дворе есть места для спорта. Важно только не лениться.

Один из забытых способов поддержать здоровый образ жизни - **закаливаться** - обливаться холодной водой, обтираться, ходить в сауны и бани, посещать бассейн, летом купаться в водоемах (конечно под присмотром взрослых). Контрастный душ тренирует нервно-сосудистый аппарат кожи и подкожной клетчатки, совершенствуя физическую терморегуляцию, оказывают стимулирующее воздействие и на центральные нервные механизмы. И вообще плескаться в воде очень полезно и приятно.

Рациональное питание – одна из важнейших составляющих здорового образа жизни. Сейчас треть граждан нашей страны, даже дети, имеют лишний вес. Причина? Избыточное питание при низкой двигательной активности. Это приводит к атеросклерозу, ишемической болезни сердца, гипертонии, сахарному диабету, целому ряду других недугов. У нас в городе множество сетей быстрого питания («Вкусно и точка», «KFS», «BURGER KING», «Chicken dener»). И, к сожалению, школьники пользуются услугами ближайших кафе и точек быстрого питания, покупают снеки и другую вредную еду в ларьках. А вместо этого могут научиться дома готовить полезные и простые блюда, звать и ходить друг к другу в гости на угощения.

Таким образом, чтобы сохранить свое здоровье в условиях городской среды, человеку важно осознать и пересмотреть отношение к своему образу жизни и своему здоровью.

Список литературы

1. Мартыненко, Т. С. Болезни образа жизни: здоровье человека в современном городе / Вестник РУДН. Серия: СОЦИОЛОГИЯ. 2021.- Т. 21.- № 1.- С. 18-35.
2. Новости ООН [Электронный ресурс].- URL: <https://news.un.org/ru/story/2019/04/1352171> (дата обращения 21.10.2023)
3. Население России. Википедия [Электронный ресурс].- URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения 21.10.2023)
4. Красноярск. Администрация города. Официальный сайт [Электронный ресурс].- URL: <http://www.admkrsk.ru/citytoday/Pages/default.aspx> (дата обращения 21.10.2023)

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Мутовин Н.В. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ЗДОРОВЬЕ И БЛАГОПОЛУЧИЕ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	3
Маркова К.С. ВЛИЯНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ НА ЭКОЛОГИЮ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	6
Юшкова И.Н. КОНЦЕПЦИЯ ГОРОДА-ГУБКИ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ОКТЯБРЬСКОМ РАЙОНЕ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА.....	8
Шихалева А.И., Нечаева Е.В. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АЗОФИТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ.....	13
Сорока Г.С., Колетвинов А.А. РАЗРАБОТКА ПЛАНА ПОСАДКИ КАРТОФЕЛЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ МБОУ ЧУЛЫМСКАЯ СОШ.....	15
Попыкин Е.В. ПРОБЛЕМА КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА.....	17
Исхаков А., Шиповалов Я. ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАРТОФЕЛЯ НА ПРИШКОЛЬНОМ УЧАСТКЕ.....	19
Случанинова Т.П. ВЛИЯНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ЖИВОТНЫЙ И РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР.....	22
Бондаренко С.А. РОЛЬ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ.....	25
Колыбзева В.Н., Сиделева А.Р. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ НАКОПЛЕННЫХ ОТХОДОВ БАЙКАЛЬСКОГО ЦБК БЕНТОНИТОВЫМИ ГЛИНАМИ.....	27
Кинаш А.А., Мироненко Д.Э. КОМПЛЕКСНЫЕ КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ.....	31
Терещенко Т.С., Иванова В.А. ВОЗМОЖНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ СЕМЕЙСТВА GROSSULARIACEAE АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ.....	33
Голощапова С.А. ГОРОДСКАЯ СРЕДА: ПЕРСПЕКТИВЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПАРКА В ГОРОДЕ ШАРЫПОВО.....	37
Заикина В.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОЧАСТИЦ И СТИМУЛЯТОРА КОРНЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ РАЗМНОЖЕНИИ ОБЛЕПИХИ ОДРЕВЕСНЕВШИМИ ЧЕРЕНКАМИ.....	41
Волков В.О., Савенкова Е.В. ФИТОЭКСПЕРТИЗА ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ, ВЫРАЩЕННОЙ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ.....	44
Великая Д.Д. ВЛИЯНИЕ РАСТВОРОВ НАНОЧАСТИЦ И РЕГУЛЯТОРА РОСТА НА ОКОРЕНЕНИЕ ЧЕРЕНКОВ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ.....	47

СЕКЦИЯ 2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Сайпулаев У.М., Майорова С.Е. ЭКОЛОГИЯ САЛЬМОНЕЛЛ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА.....	51
Никифоров М.Д. ПРОБЛЕМА НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫХ СВАЛОК В Г. КРАСНОЯРСКЕ.....	54
Сыроежко М.Ю. АНАЛИЗ ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ НАРУШЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ КРИОЛИТОЗОНЫ СИБИРИ.....	56
Колпаков В.П. МОНИТОРИНГ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ.....	61
Филаткина П.А. БИОТОКСИЧНОСТЬ ПРОСРОЧЕННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ.....	64
Сатир Д.В. СОВМЕСТНОЕ ДЕЙСТВИЕ КОММЕРЧЕСКИХ ПЕСТИЦИДОВ НА ПАРАМЕТРЫ БИОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ СИСТЕМЫ СВЕЯЩИХСЯ БАКТЕРИЙ.....	68
Ефремова И.С. ПОДХОД К ОЦЕНКЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	71
Верхозин С.Ю. МОНИТОРИНГ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РЕКИ ЕНИСЕЙ.....	73
Демешев В.В. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕННОМ ПОКРОВЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН КРАСНОЯРСКА.....	75
Чуященко Д.Е., Гареев А.Р., Римашевская А.А. ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ СНЕГОВОГО ПОКРОВА УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ МЕТОДАМИ БИОТЕСТИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА КРАСНОЯРСК.....	78
Байчурин Ю.В. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЧИСЛЕННОСТЬ ПРЕСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ ПОСРЕДСТВОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА РЕК КРАСНОСЛОБОДСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ.....	83

Паравян Т.М. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МОНИТОРИНГА ОСВЕЩЕННОСТИ В Г. КРАСНОЯРСКЕ	87
Омаров Г.Р., Майорова С.Е. ЗАРАЖЕНИЕ ПОЧВЫ САЛЬМОНЕЛЛАМИ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ ПРИКАСПИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ДАГЕСТАНА.....	92
Крашенинникова О.В. МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO.....	94
Митрофанова С.К., Сутормин О.С., Кратасюк В.А. ОСНОВЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО ФЕРМЕНТАТИВНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПОЧВЫ, ЗАГРЯЗНЁННОЙ НЕФТЕПРОДУКТАМИ.....	97
Марьина Е.А. МОНИТОРИНГ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ.....	101
Майорова С.Е. ЭКОЛОГИЯ ПОЧВЫ ПАСТБИЩ В УСЛОВИЯХ ПРИКАСПИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ДАГЕСТАНА В ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД.....	103
Кавицкая Л.Л. БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНАЯ ОЦЕНКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОТДЫХАЮЩИХ ЗЕМЕЛЬ ПОСЛЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	106
Исахмедов Г.А., Майорова С.Е. ЭКОЛОГИЯ ПАСТБИЩ И БИОБЕЗОПАСНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА	109
Ибе А.Д. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ.....	112
Зимарева С.А. НЕБЕЗОПАСНОЕ ОБРАЩЕНИЕ С ПЕСТИЦИДАМИ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ.....	115
Гареев А.Р., Чуяшенко Д.Е. МОНИТОРИНГ ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕНЗ(А)ПИРЕНА И ФОРМАЛЬДЕГИДА В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ ВО ВРЕМЯ РЕЖИМА НМУ НА ПРИМЕРЕ Г. КРАСНОЯРСК.....	118
Бякина В.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО АНАЛИЗА СЛЮНЫ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ УТОМЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ	122

СЕКЦИЯ 3. ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОГО СЫРЬЯ И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Плетнев В.В. ЗАГРЯЗНЕНИЕ МИКРОПЛАСТИКОМ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ КАК АКТУАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА	126
Терехова А.А. КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСНОЙ СНЕКОВОЙ ПРОДУКЦИИ С КАПУСТОЙ БРОККОЛИ.....	129
Бруслова Ю.Н., Величко Н.А. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ МЯСНЫХ СНЕКОВ С ДОБАВЛЕНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА.....	132
Чернышова А.В. ГМО-ПРОДУКТЫ В ДЕТСКОМ ПИТАНИИ.....	137
Фельде О.С. ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА КИПРЕЯ УЗКОЛИСТНОГО	140
Губина А.И., Багрова Е.Э. ЛЕКАРСТВО ВЕКА.....	142
Сасова П.Ю. РАЗРАБОТКА ИММОБИЛИЗОВАННОГО РЕАГЕНТА НА ОСНОВЕ ТРИПСИНА ДЛЯ ИНГИБИТОРНОГО АНАЛИЗА	144
Неруш Д.С. ИССЛЕДОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА И КАЧЕСТВА ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В Г. КРАСНОЯРСК	147
Семенова Д.В. ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТАВОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРЯНИКОВ	150
Еничева С.В. ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МАРМЕЛАДА ИЗ ЯБЛОЧНОГО ПЮРЕ С ДОБАВЛЕНИЕМ МАЛИНОВОГО ВАРЕНЬЯ	153
Карпенко М.С. ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ	157
Позднякова С.В. БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КОТЛЕТ ИЗ ЩУКИ С ДОБАВЛЕНИЕМ ПОРОШКА ТЫКВЫ.....	159

СЕКЦИЯ 4. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Южакова А.А. ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОГО МАСТЕР-КЛАССА «СИТИ ФЕРМА».....	163
Панченко Е.А. АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ И БИОИМПЕДАНСОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕТЕЙ ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА.....	167
Южакова А.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МООК С ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ ПРИБОРОВ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА.....	172

Степанова Л.В., Жукова Г.В., Сутормин О.С. МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ПРИ ТРУДОВОЙ НАГРУЗКЕ	177
Субач И.В. РОЛЬ ГРАЖДАНСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ В СОХРАНЕНИИ ЭКОЛОГИИ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА	180
Усова Н.Е., Пашенцева А.С.. СОБСТВЕННЫЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕКЛАССНОГО МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭКОЛОГИИ В ШКОЛЕ	184
Марченко И.В. СВЯЗ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЦИТОКИНОВ В ПОПУЛЯЦИЯХ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ С ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ.....	186
Комилов Д.Д. КИБЕРСПОРТ ИЛИ ТРАДИЦИОННЫЙ – ВЫБОР МОЛОДЕЖИ	188
Волков В.О. ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ ВИДЕО-ИНСТРУКЦИЙ ПО РАБОТЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ НА ПРИМЕРЕ ПРИБОРОВ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА	191
Дымченко Е.И., Варганова Д.А. ВЛИЯНИЕ УПОТРЕБЛЕНИЯ КОФЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ.....	194
Жигалина Ю.В., Логутенкова П.А. ЭКОДОМ – ПУТЬ К ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЖИЛИЩА	196
Афоничева К.В. ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНТЕРНЕТА У ПОДРОСТКОВ	199

СЕКЦИЯ 5. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Финакова А.Ю. ВЛИЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ НА СОСТАВ И ЧИСТОТУ ВОЗДУХА	202
Теплых А.А. СПОСОБЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ В ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ	205
Мироненко Д.Э. КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА В СИСТЕМЕ НАЛОГООБЛАЖЕНИЯ	208
Ангелова С.В. ВЛИЯНИЕ ТУРИЗМА НА НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «КРАСНОЯРСКИЕ СТОЛБЫ»	210
Белова К.Д., Москвин Д.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ДЛЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	212
Дмитриев Владислав Юрьевич. НАСТАВНИЧЕСТВО	214
Бардина В.О. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ НА ГОРНОДОБЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ.....	216
Бризицкая В.Д. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА БИСКВИТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОЛЕТНЕГО РАСТЕНИЯ МЕЛИССА.....	218
Наполова А.Н. ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА В СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛИЯХ ГОРОДА	223

ЭКОЛОГИЯ, ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА: XXI ВЕК

**Материалы региональной научной конференции школьников,
студентов и молодых ученых
(31 октября 2023 г.)**

Ответственный за выпуск:
И.С. Коротченко, канд. биол. наук, доцент

Электронное издание

Издается в авторской редакции

Подписано в свет 26.01.2024. Регистрационный номер 182
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117