

Научная статья/Research Article

УДК 006.44:664

DOI: 10.36718/1819-4036-2025-3-246-255

Светлана Вячеславовна Купцова^{1✉}, Елена Сергеевна Волошина²,
Кермен Владимировна Михайлова³

^{1,2,3}Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва, Россия

¹skuptsova@rgau-msha.ru

²voloshina@rgau-msha.ru

³mikhaylovakv@rgau-msha.ru

СИСТЕМА ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КАРТОФЕЛЬНЫХ ЧИПСОВ

Цель исследования – разработать систему прослеживаемости для производства картофельных чипсов, а также элементы системы менеджмента безопасности, используя принципы ХАССП. Задачи: разработка элементов системы прослеживаемости с применением законодательной базы РФ, регламентирующей требования по безопасности и качеству к сырью и готовому продукту; анализ опасных факторов и оценка рисков, возникающих при производстве чипсов картофельных, с применением принципов системы ХАССП. Объект исследования – система прослеживаемости, разрабатываемая для производства картофельных чипсов, в т. ч. элементы системы менеджмента безопасности, основанные на принципах ХАССП, с использованием нормативной и технической документации, регламентирующей требования по безопасности и качеству пищевого продукта. Проанализированы требования к сырью, предъявляемые на этапе выращивания, рассмотрены сорта картофеля, которые по своему составу имеют наилучшие характеристики и наиболее пригодны для производства картофельных чипсов, а также приведены условия транспортирования сырья, позволяющие обеспечить безопасность и не ухудшить показатели качества. Рассмотрены законодательные и нормативные документы Российской Федерации, регламентирующие требования в области обеспечения безопасности пищевой продукции. Обоснована необходимость разработки системы прослеживаемости, начиная с момента выращивания сырья и далее по всему технологическому процессу, с целью минимизации рисков, которые могут возникнуть на любом этапе жизненного цикла продукта при производстве картофельных чипсов, а также в процессе выращивания картофеля. Используя принципы системы ХАССП, выявили, какие виды опасностей могут обнаружиться; разработали критерии оценки рисков, ориентируясь на то, как они будут влиять на здоровье потребителей и какова их вероятность возникновения; идентифицировали критические контрольные точки.

Ключевые слова: система прослеживаемости для производства картофельных чипсов, картофельные чипсы, безопасность пищевой продукции, технологический процесс производства картофельных чипсов, принципы системы ХАССП, оценка рисков производства картофельных чипсов, законодательная база обеспечения безопасности пищевой продукции

Для цитирования: Купцова С.В., Волошина Е.С., Михайлова К.В. Система прослеживаемости как инструмент повышения безопасности при производстве картофельных чипсов // Вестник КрасГАУ. 2025. № 3. С. 246–255. DOI: 10.36718/1819-4036-2025-3-246-255.

Svetlana Vyacheslavovna Kuptsova^{1✉}, Elena Sergeevna Voloshina²,
Kermen Vladimirovna Mikhailova³

^{1,2,3}Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

¹skuptsova@rgau-msha.ru

²voloshina@rgau-msha.ru

³mikhaylovakv@rgau-msha.ru

TRACEABILITY SYSTEM AS A TOOL TO IMPROVE SAFETY IN POTATO CHIPS PRODUCTION

The objective of the study is to develop a traceability system for the production of potato chips, as well as elements of a safety management system using the HACCP principles. Tasks: development of traceability system elements using the legislative base of the Russian Federation regulating safety and quality requirements for raw materials and finished products; analysis of hazardous factors and risk assessment arising during the production of potato chips using the HACCP principles. The object of the study is a traceability system developed for the production of potato chips, including elements of a safety management system based on the HACCP principles using regulatory and technical documentation regulating safety and quality requirements for food products. The study analyzes the requirements for raw materials imposed at the growing stage, considers potato varieties with the best composition and most suitable for the production of potato chips, and gives the conditions for transporting raw materials that ensure safety and do not degrade quality indicators. The research considers legislative and regulatory documents of the Russian Federation governing the requirements in the field of food safety. The need to develop a traceability system, starting from the moment of raw material cultivation and further throughout the technological process, is substantiated in order to minimize risks that may arise at any stage of the product life cycle during the production of potato chips, as well as during the process of growing potatoes. Using the principles of the HACCP system, we identified what types of hazards may be detected; developed risk assessment criteria, focusing on how they will affect consumer health and what is the likelihood of their occurrence; identified critical control points.

Keywords: traceability system for potato chips production, potato chips, food safety, technological process of potato chips production, principles of the HACCP system, risk assessment of potato chips production, legislative framework for ensuring food safety

For citation: Kuptsova SV, Voloshina ES, Mikhailova KV. Traceability system as a tool to improve safety in potato chips production. *Bulletin KSAU*. 2025;(3):246-255. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2025-3-246-255.

Введение. В настоящее время важнейшим аспектом производства продуктов питания является обеспечение их качества и безопасности.

В связи с этим изучение рисков, влияющих на безопасность и качество готового продукта при неукоснительном соблюдении требований нормативной и технической документации, будет способствовать повышению конкурентоспособности предприятия [1–3].

Картофельные чипсы являются популярным продуктом питания, который регулярно употребляют потребители разных возрастов.

Производство картофельных чипсов – сложный процесс, который предполагает не только подбор подходящего сырья и технологических операций, но и соблюдение строгих гигиенических норм на каждом этапе производства.

В современных условиях социально-экономического развития Российской Федерации национальными интересами в пищевой промышленности в первую очередь является продовольственная безопасность реализуемой продукции. Необходимо улучшать качество жизни граждан за счет повышения открытости агропромышленного рынка и заинтересованности производите-

лей в производстве безопасной и качественной продукции.

В Российской Федерации идет активное импортозамещение производственных предприятий и организаций, в том числе перерабатывающих предприятий, специализирующихся на снековой продукции. Анализ показателей безопасности и качества чипсов позволит выявить потенциальные уязвимости в производственных процессах, разработать эффективные стратегии и меры по сокращению возникающих опасностей путем анализа мирового опыта обеспечения продовольственной безопасности и разработки системы прослеживаемости для пищевого предприятия [4].

Цель исследования – разработка системы прослеживаемости для производства картофельных чипсов, а также элементов системы менеджмента безопасности, используя принципы HACCP.

Задачи: разработка элементов системы прослеживаемости с применением законодательной базы РФ, регламентирующей требования по безопасности и качеству сырья и готовому продукту; анализ опасных факторов и оценка

рисков, возникающих при производстве чипсов картофельных, с применением принципов системы ХАССП.

Объекты и методы. Система прослеживаемости, разрабатываемая для производства картофельных чипсов, в том числе элементы системы менеджмента безопасности, основанные на принципах ХАССП, с использованием нормативной и технической документации, регламентирующей требования по безопасности и качеству пищевого продукта.

Результаты и их обсуждение. Одной из причин увеличения числа ряда заболеваний и снижения качества жизни населения Российской Федерации является употребление низкокачественной и небезопасной продукции с неудовлетворительными потребительскими свойствами.

Для решения этой проблемы необходимо внедрение системы прослеживаемости, исполь-

зую ГОСТ Р ИСО 22000-2019 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции», который дает возможность объединить управленческие мероприятия и технологические средства предприятия, позволяет предприятию осуществлять свою деятельность, а также идентифицирует организации, отвечающие за определенные этапы производства, и дает необходимую информацию о качестве, времени производства и местоположении как непосредственно продукта, так и его ингредиентов.

Система прослеживаемости при производстве картофельных чипсов включает в себя следующие этапы, которые обеспечивают качество сырья и готового продукта (табл. 1).

Таблица 1

**Этапы, влияющие на качество сырья и готового продукта
Stages affecting the quality of raw materials and finished product**

Номер этапа	Этап, влияющий на качество	
	Картофеля	Картофельных чипсов
1	Выращивания картофеля	Производства картофельных чипсов
2	Уборки и хранения картофеля	Подготовки к реализации готовой продукции

На первом этапе работы необходимо было проанализировать требования к сырью. В таблице 2 приведена характеристика сортов, используемых как для рационов питания, так и в промпереработке.

Для сохранения качества картофеля при транспортировании не допускается смешение сортов картофеля, а также партий, так как это может повлечь за собой дополнительное перекрестное заражение.

Таблица 2

**Характеристика сортов картофеля
Characteristics of potato varieties**

Сорта картофеля	Характеристика
Столовые	Сорт при варке не темнеет, хорошо разваривается
Технические	Ботанический сорт – крахмала > 20 %, используют при производстве крахмала и спирта
Универсальные	Промпереработка, в рационе питания
Кормовые	Кормовые цели

При перевозке не допускаются колебания температуры и влажности, потому что это может способствовать процессу прорастания или в противном случае вызовет усадку картофеля. Кроме того, повышенная влажность будет дополнительным условием для распространения грибных

и бактериальных заболеваний, которые могут распространиться на всю партию картофеля. Температура транспортирования будет зависеть от вида картофеля и колеблется от 4 до 15 °С, влажность находится в диапазоне 85–90 %.

Во время транспортировки необходимо контролировать температуру и влажность путем помещения в единицу транспорта логгера, позволяющего отследить необходимые режимы.

На этапе приемки происходит не только визуальная проверка картофеля на наличие болезней, механических повреждений и т. д., но и оценка состояния транспортного средства (наличие посторонних запахов, чистота, температура, влажность помещения).

Для производства картофельных чипсов отбираются определённые сорта картофеля: Леди Клер (раннеспелый), Брук (среднеспелый), Ньютон (раннеспелый) [5]. Данные сорта имеют оптимальное количество сухого вещества и редуцирующих сахаров, так как за счет них слайсы получаются хрустящими, а не мягкими. Помимо

визуальной проверки как основного сырья, так и транспортного средства, необходимым условием также является отбор образцов картофеля для оценки качества и безопасности в соответствии с ГОСТ 7194-81 «Картофель свежий. Правила приемки и методы определения качества». Клубни картофеля следует осмотреть на внешние и внутренние дефекты, распределить по весовой категории и форме. Часть образца должна быть проверена в лаборатории с помощью обжарки (показатель качества получения цвета чипсов). В товарно-транспортной накладной особое внимание следует уделить наименованию товара, производителю и количеству. Данные, относящиеся к каждой партии сырья для производства картофельных чипсов, должны контролироваться и регистрироваться (рис. 1).

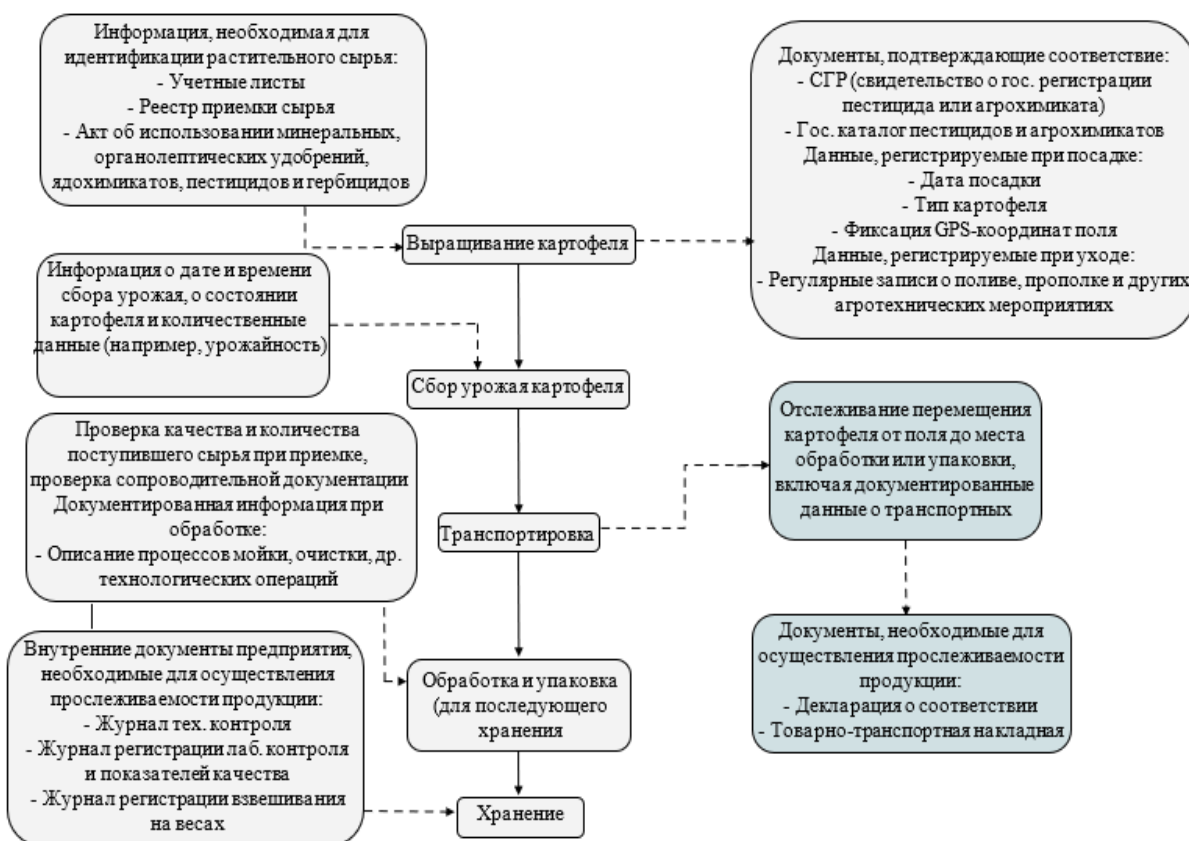


Рис. 1. Блок-схема прослеживаемости сырья для производства картофельных чипсов с указанием идентификационной документации

Block diagram of the traceability of raw materials for the production of potato chips with identification documentation

На каждом этапе процесса производства необходимо установить возможность регистрации информации, в том числе об аллергенах, объекте идентификации, по всей технологической цепочке – от поступления на предприятие

сырья и упаковочных материалов до упаковки и отправки готовой продукции или регистрации данных об объекте в рамках соответствующего процесса с целью разработки системы прослеживаемости.

Внутренняя система прослеживаемости для идентификации движения объекта использует как современные информационные технологии, которые дают возможность между всеми участниками процессе производства увеличить и ускорить передачу любой необходимой информа-

ции и позволяют аккумулировать ее в центральной базе данных предприятия, а также на основе письменной документации, однако данный вид документирования чрезвычайно затратный при отслеживании информации по цепочке производственных процессов (рис. 2).

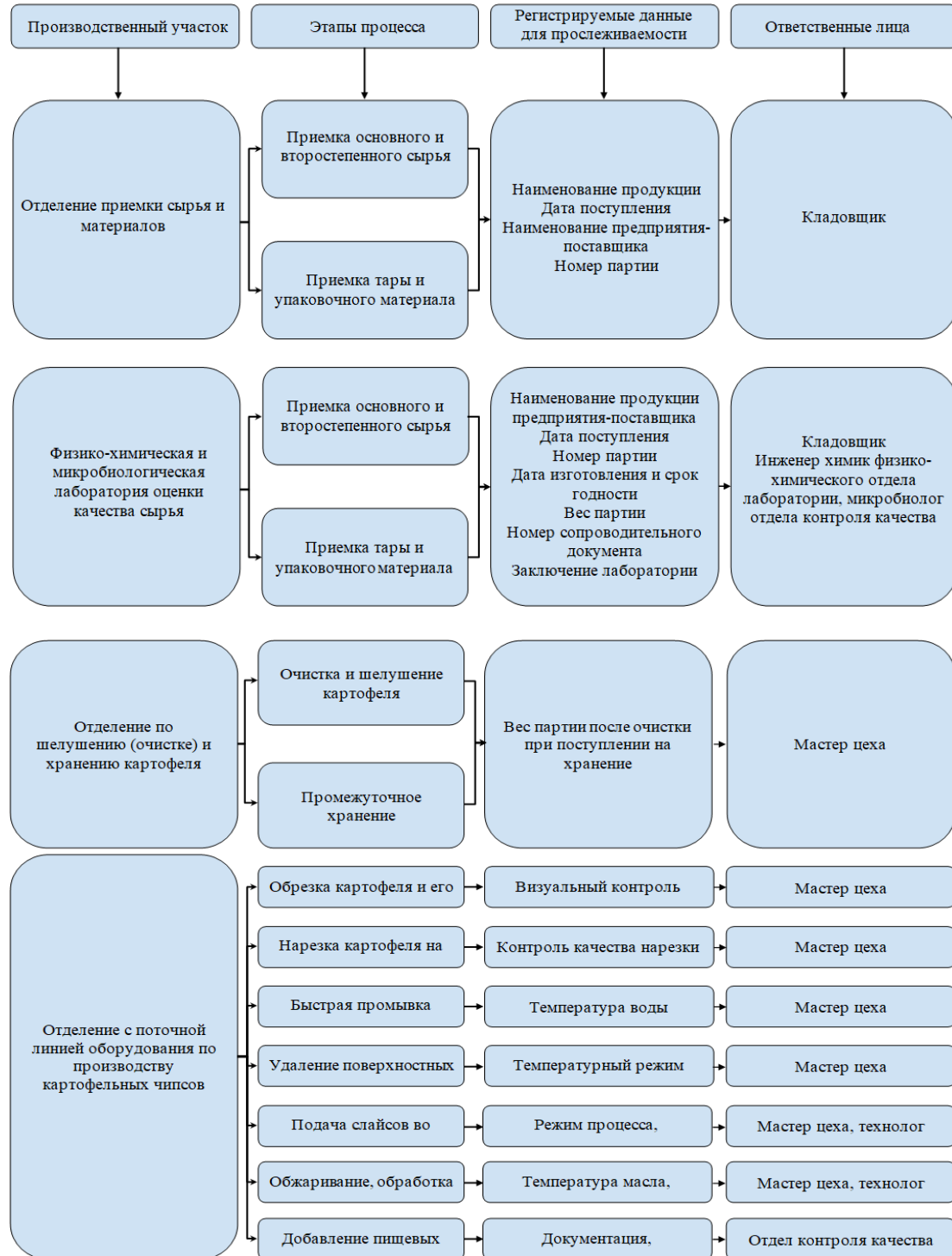


Рис. 2. Блок-схема прослеживаемости предприятия по производству картофельных чипсов

Block diagram of traceability of a potato chip manufacturing company

Внедрение в организации, вовлеченной в продуктовую цепь, системы прослеживаемости, основанной на международно признанных концепциях и требованиях, дает возможность повысить результативность и эффективность управления безопасностью продукции, а также позволяет внести вклад в реализацию основных положений Доктрины продовольственной безопасности РФ, обеспечивая население безопасной и качественной продукцией.

В настоящее время основные законодательные документы для пищевой отрасли, где регламентируются требования к безопасности:

- ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (с изменениями на 23 июня 2023 г.);
- ГОСТ Р 51705.1-2024 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП»;
- Федеральный закон от 02.01.2000 № 29-ФЗ (ред. от 13.07.2020) «О качестве и безопасности пищевых продуктов»;
- Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ (ред. от 21.11.2022) «О техническом регулировании»;

- Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ (ред. от 19.08.2024) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
- ГОСТ Р ИСО 22000:2019 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции».

После тщательного анализа документации и требований к производству картофельных чипсов стало ясно, что важность безопасности и качества продукции является главным приоритетом для обеспечения безопасности потребления данного вида продукта покупателем. Однако, несмотря на строгое соблюдение требований нормативной и технической документации, недавние исследования показали присутствие в картофельных чипсах тяжелых металлов, превышающих допустимые нормы, что указывало на критичность исследования относительно безопасности потребляемых продуктов. Национальная система качества (Роскачество) [6] регулярно проводит мониторинг различных пищевых продуктов, в том числе и картофельных чипсов, на соответствие ТР ТС 021/2011, в результате которого было обнаружено превышение ПДК тяжелых металлов кадмия и мышьяка (табл. 3).

Таблица 3

Результаты проверки картофельных чипсов Роскачеством
The results of the inspection of potato chips by Roskachestvo

Загрязнитель	Марка картофельных чипсов	Результат проверки, мг/кг	ТР ТС 021, не более, мг/кг
Кадмий	Pomsticks	0,31	0,03
	Lorenz	0,13	
	Московский картофель	0,064	
	Kracks	0,061	
Мышьяк	Здороведа	3,48	0,2
Кадмий	Здороведа	0,18	0,03

Кроме выявленных нарушений по превышению содержания тяжелых металлов в картофельных чипсах можно выделить еще ряд, которые касаются как сырья (низкое качество сырья и очистка его ненадлежащим образом), так и производства (нарушение технологических параметров, при хранении несоблюдение условий и режимов) [7].

Для пищевых производств немаловажное значение имеет внедрение программы обязательных предварительных мероприятий (ПОПМ), которая является ключевым элементом системы безопасности.

В разработке данной программы принимает участие группа ХАССП, программа содержит в

себе требования ТР ТС (ЕАЭС), национальных стандартов, которые распространяются на деятельность данной организации при создании продукции, санитарных требований и норм, включающий ЖЦП. При разработке программы учитываются все, что связано с производством: местонахождение объекта производства и его планировка; оснащенность системами водо- и энергоснабжения; качество воздуха и вентиляция; удаление отходов; пригодность оборудования, его очистка и обслуживание; мойка и дезинфекция; личная гигиена; контроль вредителей; меры по предупреждению перекрестного загрязнения.

Без реализации задачи по разработке и внедрению программы обязательных предварительных мероприятий на пищевом производстве невозможно устранить риски или свести их к минимуму. При проектировании системы ХАССП необходимо в первую очередь проанализировать опасные факторы и оценить степень их воздействия на здоровье потребителя. К физическим факторам при производстве картофельных чипсов относятся: посторонние предметы, стекло,

пластик, металл, вредители, щепки от паллета, посторонние предметы, связанные с персоналом, возможность заражения после ремонтных работ и прочие инородные тела. Химические факторы: тяжелые металлы, пестициды, аллергены, нитраты, остатки моющих средств. Биологические факторы: микроорганизмы, в том числе и патогенные. При производстве чипсов картофельных выявлены следующие виды опасностей (табл. 4).

Таблица 4

Опасные факторы при производстве чипсов картофельных (фрагмент)
Dangerous factors in the production of potato chips (fragment)

Показатель безопасности	Тип опасности	Контролируемый объект (сырье, материал)	Причина возникновения опасности	Меры, применяемые для контроля показателя
БГКП (колиформы)	Биологический	Вода	Нарушение технологии подготовки воды поставщиком	Рабочая программа контроля качества питьевой воды. Аудиты. Ежемесячный осмотр

Для определения источников риска при производстве картофельных чипсов на основании действующей нормативной документации были выявлены и обобщены требования стандартов к качеству и безопасности готового продукта. Если при анализе рисков на пересечении опасно-

сти и вероятности количество баллов 4 и более, то этот показатель обязывает применить «Дерево принятия решений» (табл. 5).

В таблице 6 представлена оценка рисков при производстве чипсов картофельных с учетом критериев.

Таблица 5

Критерии оценки рисков при производстве картофельных чипсов
Criteria for risk assessment in the production of potato chips

Опасность	Вероятность		
	А' – малосущественная вероятность – возникает редко	Б' – существенная вероятность – может произойти	В' – частота проявления высокая
1	2	3	4
А (малосущественная опасность) – последствия несущественные, небольшое разочарование для потребителя. Может привести к жалобе без прерывания бизнеса	1	2	3

1	2	3	4
Б (серьезная опасность) – может потребоваться лечение. Разочарование потребителя, приведет к жалобе в Роспотребнадзор	2	4	6
В (высокая опасность) – приводит к значительному ущербу для здоровья или серьезному заболеванию потребителя, возможна госпитализация, приведет к проверке Роспотребнадзором	3	6	9

Таблица 6

Оценка рисков при производстве чипсов картофельных (фрагмент)
Risk assessment in the production of potato chips (fragment)

Операция/процесс	Вид опасности	Опасный фактор	Контролируемый параметр и критические пределы	Меры контроля опасного фактора	Опасность возникновения риска	Вероятность возникновения риска	Оценка рисков
Приемка сырья	Физическая	Посторонние предметы	Наличие не допускается	ПОПМ, рапорт о получении контроля принимаемых материалов, аудиты, процедуры по борьбе с вредителями	2	2	4
		Вредители			2	2	4

На следующем этапе, согласно второму принципу системы ХАССП, определяем критические контрольные точки (ККТ), которые представляют собой этапы технологического процесса производства, от тщательности контроля за которыми напрямую будет зависеть безопасность готового продукта. Используя стандарт ГОСТ Р 51705.1, определяем ККТ при производ-

стве картофельных чипсов, применяя методологию «Дерево принятия решений» (табл. 7).

Согласно действующему на сегодняшний день законодательству, внедрение системы анализа рисков является обязательным требованием для пищевых предприятий, так как именно она дает возможность обеспечивать безопасность готового продукта и поддерживает необходимый уровень качества для потребителя.

Таблица 7

Критические контрольные точки при производстве чипсов картофельных
Critical control points in the production of potato chips

Операция	Опасный фактор	ККТ, номер	Контролируемый параметр и его предельные значения	Процедура мониторинга
1	2	3	4	5
Нарезка	Физический	ККТ1	Наличие не допускается	Контроль в рамках ПОПМ, рапорт о получении контроля принимаемых материалов, аудиты
Обжаривание	Биологический	ККТ2	Наличие не допускается	Контроль в рамках ПОПМ, рапорт о получении и контроле принимаемых материалов

1	2	3	4	5
Смешивание рецептурных компонентов	Физический	ККТ3	Наличие не допускается	Лист приемки санитарно-гигиенической уборки линии после мойки и перед стартом. Процедура контроля удаления специй и мойки оборудования. Внутренние аудиты. Программа одобрения поставщиков. Проверка санитарного состояния оборудования люминометром
	Химический			
Фасовка	Физический	ККТ4	Наличие не допускается	Контроль в рамках ПОПМ, рапорт о получении контроля принимаемых материалов, аудиты

Заключение. Система прослеживаемости продуктов питания позволяет участникам хозяйственной деятельности повысить контроль за производством сырья, перемещением его по логистической цепочке, обеспечить качество и безопасность в процессе производства, получать объективную информацию о пищевых продуктах и соответствовать возможностям предприятия. Данная система также позволяет оперативно принять необходимые меры по отзыву продукции при выявлении ее несоответствия требованиям по показателям безопасности и качеству законодательству РФ, а также уменьшить затраты на утилизацию и переработку.

Система ХАССП представляет собой коллаборацию требований процессов, обеспечивающих прослеживаемость пищевой продукции и стандартов производительности. Наличие данной системы на предприятии является обязательным требованием, от работы которой зависит безопасность и качество выпускаемого пищевого продукта. Однако она выполняет не только указанную функцию, но и способствует снижению потерь сырья при производстве, повышению конкурентоспособности предприятия за счет снижения количества рекламаций от потребителей.

Список источников

1. Янова М.А., Олейникова Е.Н., Олейников Н.В. Особенности действия системы ХАССП и требований по безопасности для зерновых элеваторов // Вестник КрасГАУ. 2022. № 12. С. 291–296. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-12-291-296. EDN: BAWWZF.
2. Kuptsova S., Dunchenko N., Yankovskaya V., et al. Risk analysis within the production process of fish preserves // VIII International Conference on Advanced Agritechnologies, Environmental Engineering and Sustainable Development (ADRITECH-VIII 2023), 01 June 2023; E3S Web of Conf., 2023. Vol. 390 (2023) 02031. DOI: 10.1051/e3scont/202339002031.
3. Yankovskaya V.S., Dunchenko N.I., Voloshina E.S., et al. Improving the quality of functional fish products based on management and qualimetry methods // Proceedings of Agricultural Raw Materials 26–29 Feb 2020, Voronezh, Russian Federation IOP Conf. Ser.: Earth and Environmental Science, 2021. Vol. 640. 062001. DOI: 10.1088/1755-1315/640/6/062001. EDN: RRCDSY.
4. Кочетов В.К., Агеева Н.В. Практическое применение принципа прослеживаемости // Вестник ВГУИТ. 2019. Т. 81, № 2. С. 84–91. DOI: 10.20914/2310-1202-2019-2-84-91. EDN: KUJCLL.
5. Алексеев В.А., Грачева Е.В. Продуктивность и качество перспективных сортов картофеля, пригодных для использования на чипсы // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. 2020. № 1 (61). С. 131–135. EDN: MVYKPB.
6. Чипсы: бомба замедленного действия или безобидный снэк? / Спецпроекты от Роскачества // РОСКАЧЕСТВО. Портал для умного покупателя. Ссылка доступна по: <https://rskrf.ru/tips/spets-proekty/chipsy-bomba-zamedlennogo-deystviya-ili-bezobidnyy-snek>. (Ссылка активна на: 10.08.2024).
7. Трухачев В.И., Дунченко Н.И., Купцова С.В., и др. Научные принципы и методология управления качеством и безопасностью пищевых продуктов. М.: Сам Полиграфист, 2022. 250 с. EDN: KPJLBQ.

References

1. Yanova MA, Oleynikova EN, Oleynikov NV. The HAASP system features and safety requirements for grain elevators // Bulliten KrasSAU. 2022;(12): 291-296. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-12-291-296. EDN: BAWWZF.
2. Kuptsova S, Dunchenko N, Yankovskaya V, et al. Risk analysis within the production process of fish preserves. In: *VIII International Conference on Advanced Agritechnologies, Environmental Engineering and Sustainable Development (ADRITECH-VIII 2023), 01 June 2023; E3S Web of Conf., 2023*. Vol. 390 (2023) 02031. DOI: 10.1051/e3scont/202339002031.
3. Yankovskaya VS, Dunchenko NI, Voloshina ES, et al. Improving the quality of functional fish products based on management and qualimetry methods. In: *Proceedings of Agricultural Raw Materials 26–29 February 2020, Voronezh, Russian Federation IOP Conf. Ser.: Earth and Environmental Science, 2021*. Vol. 640. 062001. DOI: 10.1088/1755-1315/640/6/062001. EDN: RRCDSY.
4. Kochetov VK, Ageeva NV. The practic application of traceability principles. *Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies*. 2019;81(2):84-91. (In Russ.). DOI: 10.20914/2310-1202-2019-2-84-91. EDN: KUJCLL.
5. Alekseev V A, Gracheva EV. Productivity and quality of production varieties of potatoes, suitable for use on chips. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii. Regional'noe prilozhenie*. 2020;(1):131–135. (In Russ.). EDN: MVYKPB.
6. Chipsy: bomba zamedlennogo dejstviya ili bezobidnyj snek? / Specproekty ot Roskachestva. In: ROSKACHESTVO. Portal dlya umnogo pokupatelya. Available at: <https://rskrf.ru/tips/spetsproekty/chipsy-bomba-zamedlennogo-deystviya-ili-bezobidnyy-snek>. Accessed: 10.08.2024. (In Russ.).
7. Truhachev VI, Dunchenko NI, Kupcova SV, et al. Nauchnye principy i metodologiya upravleniya kachestvom i bezopasnost'yu pishchevyh produktov. Moscow: Sam Poligrafist, 2022. 250 p. (In Russ.). EDN: KPJLBQ.

Статья принята к публикации 19.12.2024 / The article accepted for publication 19.12.2024.

Информация об авторах:

Светлана Вячеславовна Купцова¹, доцент кафедры управления качеством и товароведения продукции, кандидат технических наук, доцент

Елена Сергеевна Волошина², доцент кафедры управления качеством и товароведения продукции, кандидат технических наук, доцент

Кермен Владимировна Михайлова³, доцент кафедры управления качеством и товароведения продукции, кандидат технических наук, доцент

Information about the authors:

Svetlana Vyacheslavovna Kuptsova¹, Associate Professor at the Department of Quality Management and Commodity Science, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Elena Sergeevna Voloshina², Associate Professor at the Department of Quality Management and Commodity Science, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Kermen Vladimirovna Mikhailova³, Associate Professor at the Department of Quality Management and Commodity Science, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

