

ТЕОРИЯ И МОДЕЛЬ СОВОКУПНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

Елена Сергеевна Волошина, канд. техн. наук, доцент

E-mail: voloshina@rgau-msha.ru

Нина Ивановна Дунченко, д-р техн. наук, профессор

E-mail: ndunchenko@rgau-msha.ru

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева, г. Москва

В современных динамично меняющихся условиях неопределенности ни одно предприятие пищевой и перерабатывающей промышленности не может работать без использования риск-ориентированного подхода. В свете все большей интеграции подходов управления организационными и технологическими рисками, важной задачей является адаптация технологии управления рисками к процессам предприятия для минимизации опасных факторов при производстве пищевых продуктов. Целью работы являлось теоретическое обоснование разработки модели совокупной системы управления рисками при производстве сырья и продуктов животного происхождения. Впервые разработанная авторами модель совокупной системы включает методы управления рисками, применимые при производстве пищевой продукции, подходы и инструменты управления рисками. Впервые научно обоснованы девять принципов формирования показателей качества и безопасности пищевых продуктов животного происхождения. Авторами разработаны инструменты управления рисками: программа оценки рисков события, позволяющая ускорить принятие решения при анализе рисков за счет снижения человеческого фактора; трёхмерная матрица для оценки рисков событий; профили и реестры рисков для анализа и быстрой обработки информации при принятии решения. Использование разработанной модели совокупной системы позволяет не только минимизировать негативные последствия всех групп рисков, но успешно использовать положительные результаты рисков событий для развития организации.

Ключевые слова: теория управления рисками, пищевая безопасность, модель совокупной системы управления, продукты животного происхождения

Для цитирования: Волошина, Е. С. Теория и модель совокупной системы управления рисками при производстве пищевых продуктов / Е. С. Волошина, Н. И. Дунченко // Молочная промышленность. 2024. № 2. С. 70–73. <https://www.doi.org/10.21603/1019-8946-2024-2-3>

Традиционный подход к управлению безопасностью при производстве пищевых продуктов, основанный на регуляторном контроле продукции, не может в достаточной степени обеспечить защиту потребителей. Отечественные и зарубежные ученые [1, 2, 3] повсеместно признают, что современные системы управления безопасностью пищевых продуктов должны обеспечивать общественное здоровье и основываться на предупреждающих мероприятиях и превентивных мерах, а не на лабораторном тестировании и контроле готовой продукции¹. За последнее десятилетие управление пищевой безопасностью сместилось в сторону риск-ориентированного подхода, при этом регулирующие органы по всему миру принимают системы на основе анализа рисков в качестве основы для принятия решений [4, 5, 6].

Действующие на предприятиях системы менеджмента безопасности пищевых продуктов разработанные на основе ГОСТ Р ИСО 22000-2019 «Системы менеджмен-

та безопасности пищевой продукции» [8] эффективно купируют негативные последствия технологических рисков за счет реализации принципов ХАССП. Однако они не всегда предлагают результативные решения для минимизации организационных рисков, особенно связанных с человеческим фактором, а также рисков умышленного загрязнения продукции. На устранение этой проблемы направлен принятый в 2023 году стандарт ГОСТ Р 70634-2023 «Совокупность требований к системе менеджмента безопасности пищевой продукции и процессу сертификации» [9], который указывает на ряд необходимых процедур повышающих эффективность СМБПП. Однако, ни один из указанных документов не содержит полного комплекса методологических подходов и инструментов управления рисками, позволяющих в полной мере обеспечить безопасность сырья и пищевой продукции.

Несмотря на многообразие научных подходов к решению задач в области управления технологическими и организационными рисками в пищевых системах,

¹Дунченко, Л. В. Современные аспекты безопасности пищевой продукции / Л. В. Дунченко, В. Д. Надыкта // Хлебобулочные, кондитерские и макаронные изделия XXI века : IV Международная научно-практическая конференция, Краснодар, 17–19 сентября 2015 года. – Краснодар: Кубанский государственный технологический университет, 2015. – С. 39–42.



Источник изображения: iStock.com

следует отметить недостаточно глубокую проработку и использование инструментов управления рисками, недостаточный уровень цифровизации в методологии и системах управления знаниями, а также в области анализа рисков на базе процессного подхода. Для эффективного решения проблем качества и безопасности на предприятиях пищевой промышленности в период цифровой трансформации необходима разработка и реализация инструментов, научных методов и подходов управления рисками, обеспечивающих производство безопасных продуктов питания [7].

Кроме вышеуказанных, общих для всей пищевой промышленности, проблем, обеспечение качества и безопасности сырья и продуктов питания животного происхождения сопряжено с рядом узкоспецифических факторов.

Во-первых, неопределенность исходного сырья. Под неопределенностью понимают параметр, относящийся к результату измерения свойства сырья и характеризующий разброс значений, которые могли бы быть обоснованно приписаны измеряемой величине. Так, например, неопределенность измерения свойств молока-сырья, как правило, включает в себя: состав, пороки, микробиологические показатели и т. д. Некоторые из них могут быть оценены из статистического распределения результатов ряда измерений и описаны выборочными стандартными отклонениями, другие составляющие оценивают, исходя из основанных на фактах предположений или иной информации о виде закона распределения согласно ГОСТ Р ИСО 21748-2021 «Статистические методы. Руководство по использованию оценок повторяемости, воспроизводимости и правильности при оценке неопределенности измерений».

Во-вторых, исключительно высокий уровень риска биологических факторов. Эксперты Роспотребнадзора, на основе проведенных статистических исследований, составили список продуктов-лидеров вызывающих пищевые токсикоинфекции, и первые 4 строчки заняла продукция животного происхождения, при этом молоко и молочные продукты, несмотря на действующую систему цифровой маркировки и ФГИС Меркурий, являются самыми распространенными источниками пищевых отравлений².

Наряду с этим, сырье, полученное от продуктивных животных, может являться источником зооантропонозных заболеваний, включая туберкулез, бруцеллез, сибирскую язву, Ку-лихорадку и ящур [8].

В-третьих, производство пищевых продуктов животного происхождения требует строгого соблюдения санитарных условий, включая температурные и временные режимы переработки³.

²Пищевые отравления – как избежать [Электронный ресурс]. URL: <https://здоровое-питание.рф/healthy-nutrition/articles/pishchevye-otravleniya-kak-izbezhat/> (дата обращения 13.01.2024)

³Рогов, И. А. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов / И. А. Рогов, Н. И. Дунченко, В. М. Позняковский [и др.]. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. 227 с.

Для решение всех перечисленных задач авторами предложена модель совокупной системы научных методов, подходов и инструментов управления рисками при производстве сырья и пищевых продуктов животного происхождения (см. рис.).

В соответствие с разработанной авторами моделью, к первому блоку отнесены адаптированные к пищевой промышленности методы управления рисками (согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 «Менеджмент риска. Методы оценки риска: стандарт Российской Федерации»).

Во второй блок вошли новые подходы управления рисками при производстве сырья и пищевой продукции, включая десять принципов формирования показателей качества и безопасности пищевых продуктов животного происхождения. Данные принципы впервые научно обоснованы авторами на основе

анализа стратегических направлений деятельности пищевых предприятий Российской Федерации:

1. Соответствие требованиям законодательства Российской Федерации.
2. Соответствие Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года.
3. Соответствие Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации.
4. Соответствие установленным требованиям нормативной технической документации.
5. Соответствие ожиданиям потребителей.
6. Соответствие интересам производителя.
7. Соответствие принципам здорового питания.
8. Соответствие целям Устойчивого развития.
9. Соответствие принципам Общества 5.0.
10. Соответствие Стратегическому направлению в области цифровой трансформации отраслей агропромышленного комплекса



Рисунок. Модель совокупной системы научных методов, подходов и инструментов управления рисками при производстве сырья и пищевых продуктов животного происхождения

Третий блок модели совокупной системы включает инструменты управления рисками. К ним отнесены, кроме хорошо известных СМБПП, СМК, HACCP, VACCSP и TACCSP [9, 10], впервые разработанные авторами инструменты: программа оценки рисков события, позволяющая ускорить принятие решения при анализе рисков за счет снижения человеческого фактора; трёхмерная матрица для оценки рисков событий; профили и реестры рисков для анализа и быстрой обработки информации при принятии решения. Предложенные инструменты позволяют повысить результативность и эффективность процесса обеспечения безопасности и качества сырья и продукции животного происхождения.



Источник изображения: splash.com

Разработанная модель совокупной системы научных методов, подходов и инструментов управления рисками при производстве сырья и пищевых продуктов животного происхождения включает три блока методов, подходов и инструментов, использование кото-

рых позволяет не только минимизировать негативные последствия всех групп рисков, возникающих при производстве сырья и продукции животного происхождения, но успешно использовать положительные результаты рисков событий для развития организации. ■

INTEGRATED RISK MANAGEMENT SYSTEM IN FOOD PRODUCTION: THEORY AND MODEL

Elena S. Voloshina, Nina I. Dunchenko

Russian State Agrarian University, K. A. Timiryazev Moscow Agricultural Academy, Moscow

ORIGINAL ARTICLE

Every enterprise in the food and food-processing industry needs a risk-based approach that could help it operate in the current conditions of constant changes and uncertainty. As management and technological risk approaches tend to integrate, risk management technologies have to be adapted to enterprise processes in order to minimize hazardous factors in food production. This article introduces a model of an integrated risk management system for raw materials and animal products. The model covers both risk management methods of food production and risk management tools. The authors defined nine principles for developing quality and safety indicators in the sphere of producing foods of animal origin. The program for assessing a risk event facilitates decision-making when it comes to reducing human factor risks. Other tools include a three-dimensional risk assessment matrix, as well as profiles and risk registers for rapid data processing during decision-making. The aggregate system makes it possible to minimize the negative consequences for all risk groups, as well as to use the positive results of risk events to fuel further industrial development.

Keywords: risk management theory, food safety, total management system model, animal products

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Dunchenko, N. I.** Complex estimation of effectiveness of quality system processes at food industry enterprises / N. I. Dunchenko, E. S. Voloshina, S. V. Kuptsova [et al.] // *Foods and Raw Materials*. 2018. Vol. 6, № 1. P. 182–190. <https://www.doi.org/10.21603/2308-4057-2018-1-182-190>.
2. **Лисицын, А. Б.** От продовольственной безопасности к безопасности и качеству продовольствия / А. Б. Лисицын, И. М. Чернуха, О. И. Лунина // *Пищевая промышленность*. 2021. № 2. С. 8–14. <https://doi.org/10.24412/0235-2486-2021-2-0010>; <https://www.elibrary.ru/diwsze>
3. **Donaghy, J. A.** Big Data Impacting Dynamic Food Safety Risk Management in the Food Chain / A. J. Donaghy [et al.] // *Frontiers in Microbiology*. 2021. Vol. 12. <https://www.doi.org/10.3389/fmicb.2021.668196>, ISSN=1664-302X
4. **Янковская, В. С.** Методология квалитметрии рисков как основа обеспечения качества и безопасности продукции / В. С. Янковская, Н. И. Дунченко, Е. С. Волошина [и др.] // *Молочная промышленность*. 2021. № 11. С. 52–53. <https://www.doi.org/10.31515/1019-8946-2021-11-52-53>; <https://www.elibrary.ru/tlmczg>
5. **Олсуфьева, Е. Н.** Обзор рисков контаминации антибиотиками молочной продукции / Е. Н. Олсуфьева, В. С. Янковская, Н. И. Дунченко // *Антибиотики и химиотерапия*. 2022. Т. 67, № 7–8. С. 82–96. <https://www.doi.org/10.37489/0235-2990-2022-67-7-8-82-96>; <https://www.elibrary.ru/zrbupf>
6. **Вайскрובה, Е. С.** Решение проблем качества и безопасности пищевой продукции на основе риск-ориентированного подхода / Е. С. Вайскрובה, Е. В. Шагина, А. А. Михеева // *Актуальные проблемы современной науки, техники и образования*. 2020. Т. 11, № 1. С. 110–112. <https://www.elibrary.ru/ujyysw>
7. **Бородин, А. В.** Определение критических контрольных точек по трофологической цепи производства мясных продуктов от поля до потребителя / А. В. Бородин, И. М. Чернуха, М. А. Никитина // *Теория и практика переработки мяса*. 2017. Т. 2, № 1. С. 69–83. <https://doi.org/10.21323/2414-438X-2017-2-1-69-83>; <https://www.elibrary.ru/yiaaed>
8. **Шабунин, С. В.** Ветеринарно-санитарные аспекты предупреждения рисков возникновения инфекционных заболеваний / С. В. Шабунин, Л. П. Бессонова, П. А. Паршин, В. И. Котарев // *Достижения науки и техники АПК*. 2019. Т. 33, № 1. С. 34–37. <https://doi.org/10.24411/0235-2451-2019-10108>; <https://elibrary.ru/yxrtox>
9. **Дунченко, Н. И.** Разработка элементов системы менеджмента безопасности при производстве рыбных котлет / Н. И. Дунченко, М. С. Хаджу, Е. С. Волошина [и др.] // *Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий*. 2019. Т. 81, № 1(79). С. 105–111. <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2019-1-105-111>; <https://elibrary.ru/kotbae>
10. **Маницкая, Л. Н.** Умное сельское хозяйство в цепочке поставок сырья для молочной промышленности / Л. Н. Маницкая, Н. И. Дунченко, Т. И. Аникиенко // *Молочная промышленность*. 2023. № 5. С. 112–114. <https://doi.org/10.21603/1019-8946-2023-5-11>; <https://elibrary.ru/lgampc>