



## Нарушения требований законодательства, приводящие к угрозе реализации пищевой продукции, не соответствующей качеству и безопасности, на предприятиях розничной торговли

В.И. Козубская<sup>1</sup>, Т.В. Мажаева<sup>1,2,3</sup>, С.В. Сеницына<sup>1</sup>, Н.Г. Шелунцова<sup>4</sup>, В.Г. Панов<sup>5</sup>

<sup>1</sup> ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора, ул. Попова, д. 30, г. Екатеринбург, 620014, Российская Федерация

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», ул. 8 Марта / Народной Воли, д. 62/45, г. Екатеринбург, 620144, Российская Федерация

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет Минздрава России», ул. Репина, д. 3, г. Екатеринбург, 620028, Российская Федерация

<sup>4</sup> Управление Роспотребнадзора по Свердловской области, пер. Отдельный, д. 3, г. Екатеринбург, 620078, Российская Федерация

<sup>5</sup> Институт промышленной экологии УрО РАН, ул. С. Ковалевской, д. 20, г. Екатеринбург, 620108, Российская Федерация

### Резюме

**Введение.** Обеспечение безопасности пищевой продукции, снижение риска причинения вреда потребителю, оптимизация деятельности надзорных органов являются важным направлением государственной политики. В качестве одного из механизмов достижения данной цели можно рассмотреть контроль, направленный на устранение факторов риска. Внимание предприятий розничной торговли и надзорных органов в первую очередь должно быть сконцентрировано на выполнении обязательных требований, приводящих к снижению опасности пищевой продукции и негативных последствий для потребителя.

**Цель исследования** – оценить влияние выявленных нарушений обязательных требований законодательства на качество и безопасность пищевой продукции и эффективность принимаемых управленческих решений, снижающих угрозу реализации несоответствующей пищевой продукции в предприятиях розничной торговли.

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты лабораторных испытаний пищевой продукции и количества выявленных нарушений законодательства, указывающих на отсутствие либо ненадлежащий системный подход к управлению безопасностью, основанный на принципах ХАССП, по 5923 предприятиям розничной продовольственной торговли по данным Управления Роспотребнадзора по Свердловской области в 2016–2020 гг.

**Результаты исследования.** На предприятиях торговли установлена наибольшая связь между реализуемой несоответствующей пищевой продукцией и нарушениями обязательных требований ТР ТС 021/2011. Выявлены процессы, нарушения которых приводят к риску реализации несоответствующей пищевой продукции и требующие повышенного контроля. Наибольшая вероятность реализации несоответствующей продукции определена на предприятиях, обслуживающих население свыше 50 человек, имеющих более широкий ассортимент продукции.

**Заключение.** Полученные данные свидетельствуют, что при контрольных (надзорных) мероприятиях следует учитывать выявленные опасные факторы, возникающие в результате несоблюдения обязательных требований и приводящие к угрозе реализации несоответствующей пищевой продукции. Обеспечение системного подхода и профилактические мероприятия в управлении качеством и безопасностью пищевой продукции хозяйствующими субъектами и Роспотребнадзором позволят мотивировать предприятия на снижение категории риска причинения вреда, оптимально использовать ресурсы, повысить эффективность своей деятельности, снизить количество реализуемой опасной продукции.

**Ключевые слова:** предприятия торговли, нарушение законодательства, несоответствующая пищевая продукция, санитарно-эпидемиологический надзор.

**Для цитирования:** Козубская В.И., Мажаева Т.В., Сеницына С.В., Шелунцова Н.Г., Панов В.Г. Нарушения требований законодательства, приводящие к угрозе реализации пищевой продукции, не соответствующей качеству и безопасности, на предприятиях розничной торговли // Здоровье населения и среда обитания. 2022. Т. 30. № 9. С. 49–58. doi: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2022-30-9-49-58>

### Сведения об авторах:

**Козубская** Валентина Ивановна – научный сотрудник отдела гигиены питания, качества и безопасности продукции ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий» Роспотребнадзора; e-mail: [kozubskay@ymrc.ru](mailto:kozubskay@ymrc.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4109-6187>.

✉ **Мажаева** Татьяна Васильевна – к.м.н., заведующий отделом гигиены питания, качества и безопасности продукции ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора; доцент кафедры технологии питания ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»; доцент кафедры эпидемиологии, социальной гигиены и организации госсанэпидслужбы, ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России; e-mail: [mazhaeva@ymrc.ru](mailto:mazhaeva@ymrc.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8566-2446>.

**Сеницына** Светлана Викторовна – научный сотрудник отдела гигиены питания, качества и безопасности продукции ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора; e-mail: [sinicinasv@ymrc.ru](mailto:sinicinasv@ymrc.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7338-2316>.

**Шелунцова** Наталия Гумаровна – начальник отдела надзора по гигиене питания и защиты прав потребителей на потребительском рынке продуктов питания Управления Роспотребнадзора по Свердловской области; e-mail: [sheluntsova\\_ng@66.rosпотребнадzor.ru](mailto:sheluntsova_ng@66.rosпотребнадzor.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3282-3736>.

**Панов** Владимир Григорьевич – к.физ.-мат.н., ведущий научный сотрудник лаборатории математического моделирования в экологии и медицине Института промышленной экологии УрО РАН; e-mail: [vpanov@ecko.uran.ru](mailto:vpanov@ecko.uran.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6718-3217>.

**Информация о вкладе авторов:** концепция и дизайн исследования: Мажаева Т.В.; сбор данных: Мажаева Т.В., Сеницына С.В., Козубская В.И., Шелунцова Н.Г.; анализ и интерпретация результатов: Панов В.Г., Мажаева Т.В., Сеницына С.В., Козубская В.И., Шелунцова Н.Г.; обзор литературы: Мажаева Т.В.; подготовка рукописи: Мажаева Т.В., Сеницына С.В., Козубская В.И. Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи

**Соблюдение этических стандартов:** данное исследование не требует представления заключения комитета по биомедицинской этике или иных документов.

**Финансирование:** исследование проведено без спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов:** авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Статья получена: 12.08.22 / Принята к публикации: 08.09.22 / Опубликовано: 30.09.22

## Regulatory Noncompliance Posing Threat of Retailing Nonconforming Food Products

Valentina I. Kozubskaya,<sup>1</sup> Tatyana V. Mazhaeva,<sup>1,2,3</sup> Svetlana V. Sinitsyna,<sup>1</sup>  
Nataliya G. Sheluntsova,<sup>4</sup> Vladimir G. Panov<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers, 30 Popov Street, Yekaterinburg, 620014, Russian Federation

<sup>2</sup> Ural State University of Economics, 62 8<sup>th</sup> March Street / 45 Narodnaya Volya Street, Yekaterinburg, 620144, Russian Federation

<sup>3</sup> Ural State Medical University, 3 Repin Street, Yekaterinburg, 620028, Russian Federation

<sup>4</sup> Sverdlovsk Regional Office of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, 3 Otdelny Lane, Yekaterinburg, 620078, Russian Federation

<sup>5</sup> Institute of Industrial Ecology, 20 Sofia Kovalevskaya Street, Yekaterinburg, 620108, Russian Federation

### Summary

**Background:** Ensuring safety of food products, reducing the risk of damages to consumers, and optimizing the activities of supervisory authorities are the priorities of the Russian government policy. Inspection aimed at eliminating risk factors is one of the ways of achieving these goals. The attention of oversight bodies and food retailers shall be focused on compliance with mandatory requirements enabling prevention of food safety hazards and related health risks in consumers.

**Objective:** To assess the impact of identified violations of legal requirements on the quality and safety of food products and to establish the efficiency of managerial decisions made to prevent retailing of nonconforming foods.

**Materials and methods:** We analyzed results of laboratory testing of foodstuffs sampled in 5,923 grocery stores and the number of cases of regulatory noncompliance in them indicating the absent or improper systemic approach to safety management based on HACCP principles, all provided by the Sverdlovsk Regional Office of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing (Rospotrebnadzor) for the years 2016–2020.

**Results:** We established a strong relationship between nonconforming food products sold and noncompliance with the Technical Regulation of the Customs Union 021/2011 on Food Safety. We revealed processes posing a potential threat of selling nonconforming products and thus requiring special control. The highest probability of encountering such products was detected in groceries selling a wide range of foodstuffs and serving more than 50 people per store.

**Conclusion:** Our findings indicate the importance of considering the identified hazards caused by noncompliance with mandatory requirements and posing threat of retailing nonconforming food products during inspections. Ensuring a comprehensive approach and appropriate preventive measures within food quality and safety management by retailers and Rospotrebnadzor will encourage the former to reduce the category of risks of damage, to optimize the use of resources, to raise the efficiency of their activities, and to decrease the number of unsafe products sold.

**Keywords:** food retailers, noncompliance, nonconforming food products, sanitary and epidemiological surveillance.

**For citation:** Kozubskaya VI, Mazhaeva TV, Sinitsyna SV, Sheluntsova NG, Panov VG. Regulatory noncompliance posing threat of retailing nonconforming food products. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2022;30(9):49–58. (In Russ.) doi: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2022-30-9-49-58>

### Author information:

Valentina I. Kozubskaya, Researcher, Department of Nutrition Hygiene, Food Quality and Safety, Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers; e-mail: kozubskay@ymrc.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4109-6187>.

✉ Tatyana V. Mazhaeva, Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of Nutrition Hygiene, Food Quality and Safety, Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers; Assoc. Prof., Department of Food Technology, Ural State University of Economics; Assoc. Prof., Department of Epidemiology, Social Hygiene and Organization of the State Sanitary and Epidemiological Service, Ural State Medical University; e-mail: mazhaeva@ymrc.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8566-2446>. Svetlana V. Sinitsyna, Researcher, Department of Nutrition Hygiene, Food Quality and Safety, Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers; e-mail: sinicinasv@ymrc.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7338-2316>. Nataliya G. Sheluntsova, Head of the Supervision Department for Food Hygiene and Consumer Rights Protection in the Consumer Food Market, Sverdlovsk Regional Office of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing; e-mail: sheluntsova\_ng@66.rospotrebnadzor.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3282-3736>.

Vladimir G. Panov, Cand. Sci. (Phys.-Math.), Leading Researcher, Laboratory for Mathematical Modeling in Ecology and Medicine, Institute of Industrial Ecology; e-mail: vpanov@ecko.uran.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6718-3217>.

**Author contributions:** study conception and design: Mazhaeva T.V.; data collection: Mazhaeva T.V., Sinitsyna S.V., Kozubskaya V.I., Sheluntsova N.G.; analysis and interpretation of results: Panov V.G., Mazhaeva T.V., Sinitsyna S.V., Kozubskaya V.I., Sheluntsova N.G.; literature review: Mazhaeva T.V.; draft manuscript preparation: Mazhaeva T.V., Sinitsyna S.V., Kozubskaya V.I. All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

**Compliance with ethical standards:** Ethics approval was not required for this study.

**Funding:** The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

**Conflict of interest:** The authors declare that there is no conflict of interest.

Received: August 12, 2022 / Accepted: September 8, 2022 / Published: September 30, 2022

**Введение.** Соблюдение обязательных требований, регламентированных законодательством, играет важную роль в обеспечении качества и безопасности пищевой продукции. Административный надзор был направлен на контроль выполнения всех пунктов санитарных норм и правил, чем можно объяснить большое количество проверок и временных затрат. В настоящее время нормативными актами предусматривается внедрение на предприятиях системного подхода к управлению безопасностью пищевой продукции, основанного на анализе рисков. Задачей предприятий и надзорных органов является оценка такой

системы и ее эффективности. Сосредоточив при проверках внимание на значимых факторах риска и критических контрольных точках, можно повысить эффективность системы управления безопасностью и сократить время надзорных (контрольных) мероприятий на каждое предприятие за счет оптимального распределения трудовых, материальных и финансовых ресурсов государства и минимизации неоправданного вмешательства контрольно-надзорных органов<sup>1</sup>.

В соответствии с новым законодательством<sup>2</sup> подходы к выбору процедуры контрольно-надзорных мероприятий в отношении пищевых

<sup>1</sup> Распоряжение Правительства РФ от 17 мая 2016 г. № 934-р «Об утверждении основных направлений разработки и внедрения системы оценки результативности и эффективности контрольно-надзорной деятельности».

<sup>2</sup> Закон № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации».

предприятий должны быть ориентированы на управление рисками причинения вреда и соизмеримы с ущербом, наносимым потребителю при невыполнении обязательных требований<sup>3</sup>. Безопасность пищевой продукции должна обеспечиваться по всей цепочке от производителя до потребителя, так как при нарушении обязательных требований на любом из этапов, в том числе в торговле, могут возникнуть риски реализации несоответствующей продукции, представляющие серьезную санитарно-эпидемиологическую опасность по микробиологическим, физико-химическим показателям [1–4]. При поступлении пищевой продукции в предприятиях торговли осуществляются технологические процессы, связанные с хранением, предпродажной подготовкой, фасованием и реализацией, в результате которых возможно снижение ее качества и безопасности. Использование пищевых добавок и ингредиентов, не всегда указываемых в составе, может способствовать расширению в том числе возможностей фальсификации продукции, также представляющей опасность для здоровья человека [5–7]. В связи с этим возникает необходимость тщательного анализа и поиска критических факторов, влияющих на безопасность пищевой продукции, не только в сфере производства, но и на предприятиях торговли. Система контрольно-надзорных мероприятий как метода государственного регулирования торговой деятельности предусматривает оценку изменений порядка проведения проверок в торговле с учетом специфики деятельности предприятий в современных условиях, что связано с избыточностью количества проверок, высокими издержками для бизнеса, отсутствием системы профилактики нарушений. Возникла необходимость применения системного подхода к управлению безопасностью пищевой продукции [8]. Применение такого подхода позволяет выявить приоритетные системные нарушения обязательных требований законодательства, а предприятиям выбрать наиболее эффективные мероприятия по предотвращению риска выпуска и реализации некачественной и опасной пищевой продукции. Кроме того, для достижения целей снижения риска нанесения вреда потребителю, управления безопасностью пищевой продукции предусматривается внедрение более мягких и менее затратных методов контроля, в том числе профилактических мероприятий: информирование, обобщение правоприменительной практики, объявление предостережения, консультирование, профилактический визит, самообследование, меры стимулирования добросовестности.

**Цель исследования** — оценить влияние выявленных нарушений обязательных требований законодательства на качество и безопасность пищевой продукции и эффективность принимаемых управленческих решений, снижающих угрозу реализации несоответствующей пищевой продукции на предприятиях розничной торговли.

**Материалы и методы.** Для оценки зависимости между реализацией небезопасной пищевой продукции, установленной по результатам лабораторных испытаний, и выявляемыми нарушениями на

предприятиях торговли проведен анализ информации надзорных мероприятий по Свердловской области за 2016–2020 гг. Использованы данные программных продуктов надзорно-информационной системы (НИС) по 5923 объектам розничной продовольственной торговли и лабораторно-информационной системы (ЛИС) Управления Роспотребнадзора по Свердловской области по 147 395 исследованным образцам пищевой продукции, отобранной в этих же предприятиях.

Критериями выборки из НИС и ЛИС стали:

- количество нарушений обязательных требований законодательства в целом по всем пунктам СП 2.3.6.1066–01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям торговли и обороту в них продовольственного сырья и пищевых продуктов», ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (далее — обязательные требования законодательства) и количество неудовлетворительной продукции по лабораторным исследованиям;

- количество нарушений требований по каждому обязательному требованию законодательства и количество неудовлетворительной продукции по лабораторным исследованиям;

- количество отобранных в ходе надзорных мероприятий проб и неудовлетворительных результатов лабораторных испытаний по показателям качества и безопасности: микробиологические, физико-химические, фальсификация.

Предприятия торговли были распределены по квартилям в зависимости от численности населения, находящегося под воздействием услуг этих предприятий:

1-й квартиль — предприятия торговли, оказывающие услуги населению до 50 человек, 2-й квартиль — от 50 до 100 человек, 3-й квартиль — от 100 до 200 человек и 4-й квартиль — свыше 200 человек. Численность населения, находящегося под воздействием услуг предприятий, соответствует среднему количеству оказанных услуг по кассовым чекам в течение суток.

Оценка влияния выявленных нарушений обязательных требований законодательства на качество и безопасность пищевой продукции проведена по СП 2.3.6.1066–01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям торговли и обороту в них продовольственного сырья и пищевых продуктов», которые утратили силу с 01 января 2021 г. Вновь вступившие санитарные правила СП 2.3.6.3668–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям деятельности торговых объектов и рынков, реализующих пищевую продукцию» содержат требования по соблюдению установленных при исследовании основных факторов, формирующих риски.

При анализе связи нарушений по каждому обязательному требованию нормативных документов и несоответствующей продукции осуществлялось объединение взаимосвязанных пунктов (статей), отвечающих за определенные процессы для реализации безопасной продукции потребителям (далее — процессы), т. е. с использованием процессного подхода<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Распоряжение Правительства РФ от 17 мая 2016 г. № 934-р «Об утверждении основных направлений разработки и внедрения системы оценки результативности и эффективности контрольно-надзорной деятельности».

<sup>2</sup> Закон № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации».

<sup>3</sup> Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 247-ФЗ «Об обязательных требованиях в Российской Федерации».

<sup>4</sup> ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования».

Для формирования базы и выходных таблиц использовался пакет Microsoft Excel. Статистическая обработка проведена с использованием программы Wolfram Research Mathematica v. 12.0. Корреляционный анализ проводился по критериям Спирмена, Пирсона, бета Бломквиста, гамма Гудмена – Краскала, тау (конкордации) Кендалла, критический уровень значимости принят  $p = 0,001$ , программы IBM SPSS Statistis 21.

**Результаты исследования.** По данным лабораторных испытаний пищевой продукции, отобранной на предприятиях розничной торговли Свердловской области за пять лет, выявлено, что из 147 395 исследованных образцов 6207 проб (4,2 %) не соответствуют требованиям, установленным законодательством.

Корреляционный анализ по всем используемым коэффициентам зависимости свидетельствует о наличии прямой от слабого до сильного уровня связи между неудовлетворительными пробами продукции по лабораторным исследованиям и нарушениями обязательных требований

законодательства, которые представлены в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что наиболее сильная связь отмечается между несоответствующей продукцией и нарушениями в целом требований ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (далее – ТР ТС 021/2011) и незначительно ниже – с нарушениями в целом требований СП 2.3.6.1066–01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям торговли и обороту в них продовольственного сырья и пищевых продуктов» (далее – СП).

Для оценки связи между несоответствующей продукцией и нарушениями в целом по всем требованиям СП 2.3.6.1066–01 на предприятиях торговли за 5 лет построены диаграммы рассеяния и линии регрессии, представленные на рис. 1 и 2.

Регрессионная модель на рис. 1 прогнозирует увеличение количества неудовлетворительных результатов лабораторных испытаний пищевой продукции на единицу при увеличении числа нарушений по всем требованиям СП 2.3.6.1066–01

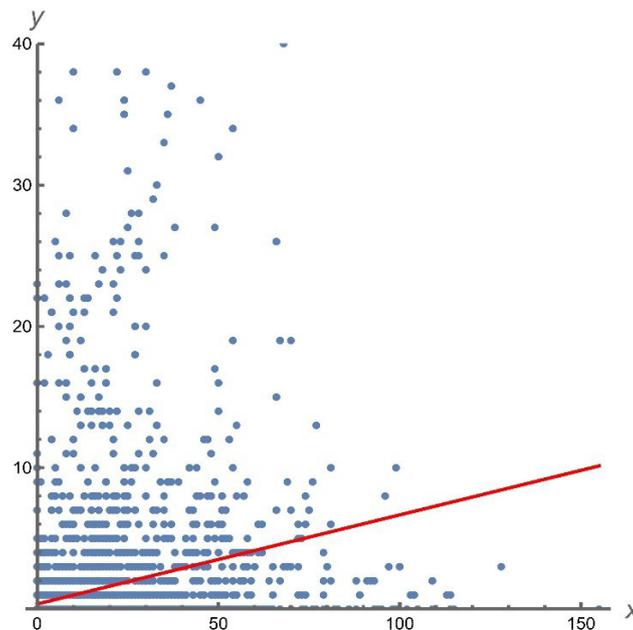
**Таблица 1.** Связь между несоответствующей продукцией и нарушениями в целом по всем пунктам (статьям) обязательных требований законодательства в предприятиях торговли за 2016–2020 гг. по различным критериям (коэффициентам)

**Table 1.** The relationship between nonconforming products and general violations of mandatory requirements of the legislation by food retailers in 2016–2020 by various criteria (coefficients)

Нормативный документ / Regulatory document	Коэффициент Пирсона, $r$ / Pearson's coefficient, $r$	Коэффициент Спирмена, $\rho$ / Spearman's coefficient, $\rho$	Коэффициент бета Бломквист, $\beta$ / Blomqvists' beta, $\beta$	Коэффициент гамма Гудмена – Краскала, $\gamma$ / Goodman and Kruskal's gamma, $\gamma$	Коэффициент тау Кендалла, $\tau$ / Kendall's tau (coefficient of concordance), $\tau$
СП 2.3.6.1066 / SR 2.3.6.1066*	0,21	0,35	0,30	0,51	0,29
ТР ТС 021/2011 / TR CU 021/2011**	0,26	0,51	0,44	0,71	0,45

Примечание: уровень значимости коэффициента корреляции  $p = 0,001$ .

Notes: The significance level of the correlation coefficient  $p = 0.001$ ; \* Sanitary Rules SR 2.3.6.1066, *Sanitary and epidemiological requirements for food retailers and circulation of food raw materials and products*; \*\* Technical Regulation of the Customs Union 021/2011, *On food safety*

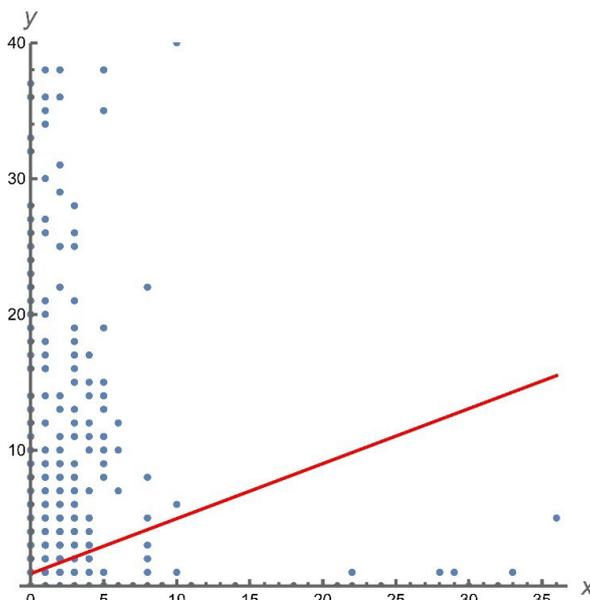


**Рис. 1.** Диаграмма рассеяния и линия регрессии для оценки связи между несоответствующей продукцией и нарушениями в целом по всем требованиям СП 2.3.6.1066–01 на предприятиях торговли за 2016–2020 гг.

Примечание:  $y$  – число неудовлетворительных анализов,  $x$  – сумма числа нарушений для данного объекта по всем требованиям СП 2.3.6.1066-01; уравнение регрессии  $y = 0,063x + 0,358$ . Коэффициенты уравнения высокозначимы:  $p < 10^{-10}$ .

**Fig. 1.** The scatterplot and regression line for the relationship between nonconforming products and general violations of all the requirements of SR 2.3.6.1066–01 by food retailers in 2016–2020

Notes: the  $x$ -axis shows the sum of violations by a given retailer of all the requirements of SR 2.3.6.1066–01; the  $y$ -axis shows is the number of nonconforming products; regression equation:  $y = 0.063x + 0.358$ . Equation coefficients are highly significant,  $p < 10^{-10}$ .



**Рис. 2.** Диаграмма рассеяния и линия регрессии для оценки связи между несоответствующей продукцией и нарушениями в целом по всем требованиям ТР ТС 021/211 на предприятиях торговли за 2016–2020 гг.

*Примечание:*  $y$  – число неудовлетворительных анализов,  $x$  – сумма числа нарушений для данного объекта по всем требованиям ТР ТС 021/211; уравнение регрессии  $y = 0,405x + 0,897$ . Коэффициенты уравнения регрессии высокозначимы:  $p < 10^{-10}$ .

**Fig. 2.** The scatterplot and regression line for the relationship between nonconforming products and general violations of all the requirements of TR CU 021/211 by food retailers in 2016–2020

*Notes:* the  $x$ -axis shows the sum of violations by a given retailer of all the requirements of TR CU 021/211; the  $y$ -axis shows is the number of nonconforming products; regression equation:  $y = 0.405x + 0.897$ . Equation coefficients are highly significant  $p < 10^{-10}$ .

на 16, то есть на каждые 16 нарушений требований СП 2.3.6.1066–01 приходится один дополнительный неудовлетворительный анализ.

Регрессионная модель на рис. 2 прогнозирует увеличение числа неудовлетворительных результатов лабораторных испытаний пищевой продукции на 2 при увеличении числа нарушений по всем требованиям ТР ТС 021/211 на 5, то есть на каждые 2,5 нарушения по всем требованиям ТР ТС 021/211 приходится один дополнительный неудовлетворительный анализ.

Также установлена зависимость между не соответствующей по лабораторным исследованиям продукцией (далее – несоответствующая продукция) и нарушениями по отдельным обязательным требованиям законодательства. Наиболее значимые коэффициенты корреляции представлены в табл. 2.

Данные за пятилетний период показывают, что невыполнение мероприятий, направленных на обеспечение безопасности пищевой продукции в части системного контроля по соблюдению обязательных требований законодательства по организации входного контроля, хранению и реализации пищевой продукции как по санитарным правилам, так и по техническому регламенту, напрямую связано с обращением несоответствующей продукции (от  $r = 0,20$  до  $r = 0,65$ ,  $p = 0,000$ ).

Для системного анализа с целью определения приоритетных объектов контроля с различной численностью обслуживаемого населения проведен корреляционный анализ связи несоответствующих показателей безопасности пищевой продукции и нарушений обязательных требований законодательства за 2016–2018 гг.

**Таблица 2.** Наиболее значимая зависимость между несоответствующей продукцией и нарушениями отдельных обязательных требований законодательства предприятиями торговли в 2016–2020 гг.

**Table 2.** The most significant relationship between nonconforming products and violations of certain regulatory requirements by food retailers in 2016–2020

Требование НД / Regulatory requirement	Нарушение требований пунктов СП / Noncompliance with SR paragraphs	Коэффициент Спирмена, $r$ по СП / Spearman's coefficient for SR, $r$	Нарушение требований статей ТР ТС / Noncompliance with TR CU articles	Коэффициент Спирмена, $r$ по ТР ТС / Spearman's coefficient for TR CU, $r$
Требования к входному контролю (наличие документов, подтверждающих происхождение, качество и безопасность, условия транспортирования и др.) / Requirements for incoming goods control (availability of documents confirming the origin, quality and safety, transportation conditions, etc.)	1.4, 7.1, 14.1	0,35	ст. 7 ч. 2, ст. 39 / art. 7 pt. 2, art. 39	0,47
Соответствие обязательным требованиям законодательства на этапе хранения и реализации / Compliance with mandatory requirements for storage and sale	6.4, 7.5, 7.8, 8.1	0,56	ст. 5 ч. 1, ст. 7 ч. 1, ч. 5, ст. 10 ч. 1, ст. 17 ч. 7, ч. 12 / art. 5 pt. 1; art. 7 pts. 1 & 5; art. 10 pt. 1; art. 17 pts. 7 & 12	0,65

По результатам анализа наиболее сильные коэффициенты корреляции установлены между несоответствующей продукцией по микробиологическим показателям и нарушениями требований в целом СП и ТР ТС 021/2011 на предприятиях торговли 3-го квартиля ( $r = 0,39$  и  $r = 0,34$  соответственно,  $p = 0,000$ ) и 4-го квартиля ( $r = 0,39$  и  $r = 0,27$ ,  $p = 0,000$ ). Аналогичная зависимость отмечается и по несоответствиям физико-химических показателей пищевой продукции на предприятиях торговли 3-го квартиля ( $r = 0,39$  и  $r = 0,28$  соответственно,  $p = 0,000$ ) и 4-го квартиля ( $r = 0,38$  и  $r = 0,26$  соответственно,  $p = 0,000$ ).

При рассмотрении корреляционных связей между нарушениями отдельных обязательных требований законодательства и неудовлетворительной по микробиологическим показателям пищевой продукции установлены процессы, в наибольшей степени влияющие на безопасность пищевой продукции при ее реализации (табл. 3).

Как видно из табл. 3, на всех предприятиях торговли, кроме обслуживающих население менее 50 человек (1-й квартиль), несмотря на слабые коэффициенты корреляции, наиболее значимыми для обеспечения микробиологической безопасности пищевой продукции являются процессы, относящиеся к организации входного контроля, соблюдению соответствия обязательных требований законодательства на этапе ее хранения и реализации, что аналогично вышеуказанным в табл. 2 данным за пять лет в целом по всем предприятиям.

Качество пищевой продукции оценивается по физико-химическим показателям, которые могут изменяться при определенных условиях.

**Таблица 3.** Связь между несоответствующей продукцией по микробиологическим показателям и нарушениями отдельных требований СП, ТР ТС 021/2011 предприятиями торговли с различной численностью обслуживаемого населения за 2016–2018 гг. (коэффициент корреляции Спирмена)

**Table 3.** The relationship between food samples with poor microbiological characteristics and violations of certain requirements of SR 2.3.6.1066 and TR CU 021/2011 found in food retailers with different population per store in 2016–2018 (Spearman's correlation coefficient)

Требование НД / Regulatory requirement	Нарушение требований СП и ТР ТС / Noncompliance with SR and TR CU provisions	Предприятия торговли в зависимости от численности обслуживаемого населения / Food retailers distributed by population per store			
		квартили / quartiles			
		1	2	3	4
Коэффициент Спирмена по СП 2.3.6.1066 / Spearman's coefficient, SR 2.3.6.1066					
Требования к входному контролю (наличие документов, подтверждающих происхождение, качество и безопасность, условия транспортирования и др.) / Requirements for incoming goods control (availability of documents confirming the origin, quality and safety, transportation conditions, etc.)	п. 1.4, п. 7.1, п. 14.1 / pars. 1.4, 7.1, & 14.1	0,24	0,30	0,31	0,34
Соответствие обязательным требованиям законодательства на этапе хранения и реализации / Compliance with mandatory requirements for storage and sale	п. 7.5, п. 7.7 / pars. 7.5 & 7.7	0,20	0,30	0,34	0,21
Требования к персоналу (личная гигиена, здоровье персонала и гигиеническое обучение) / Requirements for personnel (health status and hygiene training)	п. 13.1 / par. 13.1	0,17	0,29	0,28	0,22
Коэффициент Спирмена по ТР ТС 021/2011 / Spearman's coefficient, TR EU 021/2011					
Требования к входному контролю (наличие документов, подтверждающих происхождение, качество и безопасность, условия транспортирования и др.) / Requirements for incoming goods control (availability of documents confirming the origin, quality and safety, transportation conditions, etc.)	ст. 7 ч. 9 / art. 7 pt. 9	0,17	0,15	0,26	0,09
Соответствие обязательным требованиям законодательства на этапе хранения и реализации / Compliance with mandatory requirements for storage and sale	ст. 17 ч. 7, ч. 12 / art. 17 pts. 7 & 12	0,18	0,17	0,28	0,20

Корреляционный анализ связи между реализуемой некачественной по физико-химическим показателям пищевой продукцией и несоблюдением отдельных обязательных требований законодательства в различных предприятиях представлен в табл. 4.

Из табл. 4 следует, что неудовлетворительные результаты продукции по физико-химическим показателям связаны с нарушениями условий хранения и реализации пищевой продукции, организацией производственного контроля и выполнением требований СП на всех предприятиях торговли. Наиболее выраженная зависимость между не соответствующей как по микробиологическим, так и по физико-химическим показателям продукцией и нарушениями отдельных обязательных требований СП имеется на предприятиях 2, 3 и 4-го квартилей по отдельным пунктам, а по ТР ТС 021/2011 – на объектах 3-го и 4-го квартилей. Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что данные процессы являются значимыми в обеспечении качества и безопасности продукции для всех предприятий торговли.

**Обсуждение.** При исследовании установлено наличие прямой связи от слабой до сильной между неудовлетворительными пробами продукции по лабораторным исследованиям и нарушениями обязательных требований законодательства, в большей степени по ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Основными нарушениями обязательных требований законодательства, с наибольшей вероятностью приводящими к угрозе реализации несоответствующей пищевой продукции (по микробиологическим, физико-химическим показателям и фальсификации) на предприятиях розничной торговли, можно

**Таблица 4. Связь между неудовлетворительными пробами по физико-химическим показателям пищевой продукции и нарушениями отдельных требований СП и ТР ТС 021/2011 предприятиями торговли с различной численностью обслуживаемого населения за 2016–2018 гг. (коэффициент корреляции Спирмена)**

**Table 4. The relationship between food samples with poor physicochemical characteristics and violations of certain requirements of SR 2.3.6.1066 and TR CU 021/2011 found in food retailers with different population per store in 2016–2018 (Spearman's correlation coefficient)**

Требование НД / Regulatory requirement	Нарушение требований СП и ТР ТС / Noncompliance with SR and TR CU provisions	Предприятия торговли в зависимости от численности обслуживаемого населения / Food retailers by population per store			
		квартили / quartiles			
		1	2	3	4
Коэффициент Спирмена по СП 2.3.6.1066 / Spearman's coefficient, SR 2.3.6.1066					
Организация производственного контроля, обеспечение его проведения руководителем предприятия / Organization of production control, its implementation by store managers	п. 1.4, п. 14.1 / pars. 1.4 & 14.1	0,21	0,33	0,31	0,35
Соответствие обязательным требованиям законодательства на этапе хранения и реализации / Compliance with mandatory requirements for storage and sale	п. 7.5, п. 8.1 / pars. 7.5 & 8.1	0,38	0,48	0,48	0,51
Коэффициент Спирмена по ТР ТС 021/2011 / Spearman's coefficient, TR CU 021/2011					
Соответствие обязательным требованиям законодательства на этапе хранения и реализации / Compliance with mandatory requirements for storage and sale	ст. 17 ч. 7, ч. 9, ч. 12 / art. 17 pts. 7, 9 & 12	0,16	0,14	0,21	0,22

считать несоблюдение их по организации входного контроля, хранению и реализации пищевой продукции как по санитарным правилам, так и по техническому регламенту.

Установленные в нашем исследовании зависимости несоответствующей продукции от нарушений отдельных требований СП и ТР ТС 021/2011 характерны для всех предприятий, но в меньшей степени для предприятий 1-го квартиля. Стоит принять во внимание, что в объектах розничной торговли малой мощности (1-й квартиль) ограниченный ассортимент продукции, что вызывает затруднения при отборе проб, связанные с недостаточным его количеством для проведения испытаний [9].

Полученные в нашем исследовании связи между безопасностью реализуемой пищевой продукции и несоблюдением условий ее хранения коррелируют с данными литературы [10]. Так, исследованиями показано, что несоблюдение температурно-влажностного режима хранения продукции может привести к росту микрофлоры и микробиологической порче, изменению перекисного числа, например сливочно-растительного спреда [11–13]. В исследованиях, проводимых Brenes A.L.M. и соавт., на предприятиях торговли в открытых витринах была установлена самая высокая температура (5,7 °C и выше), а в корпусах с дверями температура поддерживалась значительно ниже (4,7 °C,  $p < 0,0001$ ). Авторами отражена значимость мониторинга температуры для надлежащих условий хранения продукции и ее безопасности, показаны различия температурно-влажностных режимов в витринах с открытым и закрытым доступом (с дверцами) [14]. Fenelon A.C.G. и соавт. в своей работе также отмечают важность соблюдения температурного режима для микробиологической безопасности говяжьего фарша, продаваемого в мясных лавках в супермаркетах. Исследования авторов показали, что общее количество кишечной палочки и количество мезофильных аэробных гетеротрофных бактерий (КОЕ/г) возрастает при 45 °C [13].

Микробиологическое обсеменение пищевых продуктов также возможно при использовании плохо промытого инвентаря [15, 16]. При расфасовке сыра, колбас это может способствовать выявлению БГКП и патогенной микрофлоры. Так, по данным Kögckel L. и соавт., патогенная *Listeria monocytogenes* регулярно обнаруживается в ломтиках расфасованных мясных деликатесов, таких как вареные колбасы и ветчина, и представляет потенциальный риск для здоровья потребителя. Качественные ухудшения могут произойти из-за активности определенных молочнокислых бактерий (LAB), *Enterobacteriaceae* и *Brochothrix thermosphacta* [17]. Приемка и хранение консервированных продуктов с деформацией приводит к несоответствию химических показателей (химический бомбаж) из-за миграции олова, хрома (для хромированных упаковок) [18]. Поступление на реализацию небезопасной продукции возможно при приемке пищевых продуктов без документов, подтверждающих их происхождение, качество и безопасность. Персонал, не прошедший медосмотр, гигиеническую подготовку и аттестацию, может являться источником паразитарных, вирусных, бактериальных заболеваний, что подтверждается вспышками кишечных инфекций и пищевых отравлений, особенно вирусной этиологии [19].

Вышеперечисленные типичные и значимые для обеспечения качества и безопасности пищевой продукции процессы формируют основные приоритетные точки контроля, позволяющие уменьшать затраты на проверку всех обязательных требований законодательства, интенсивность (формы, продолжительность, периодичность) проведения мероприятий по контролю и административную нагрузку на предприятия. Следует отметить, что снижение количества плановых проверок не будет эффективным для повышения качества и безопасности пищевой продукции при отсутствии на предприятии системного (интегрального) подхода к управлению безопасностью, основанного на принципах HACCP<sup>5</sup> и направленного прежде

<sup>5</sup> От английской аббревиатуры HACCP, Hazard Analysis and Critical Control Points («Анализ рисков и критические контрольные точки»), обозначающей систему контроля за качеством пищевой продукции.

всего на предотвращение несоответствий на всех этапах жизненного цикла продукции и определении критических контрольных точек.

Несмотря на то что внедрение процедур, основанных на принципах ХАССП, на предприятиях торговли без производственных цехов не является обязательным, для обеспечения качества и безопасности продукции от изготовителя до потребителя следует системно управлять опасными факторами. Так, в Ханое для повышения безопасности пищевых продуктов в розничной торговле стимулируют внедрение системы менеджмента качества и безопасности, предусматривающей прослеживаемость и взаимодействие всех участников цепочки производства и реализации, что является важным для профилактики и контроля микробиологических рисков, особенно сальмонеллы, в пищевых продуктах животного происхождения [17, 20–22]. Кроме того, исследования, проведенные в Сербии, доказали влияние применяемого стандарта НАССР предприятиями розничной торговли на поведение потребителей при принятии ими решения о покупке пищевых продуктов и увеличении объема продаж, при этом риски для здоровья потребителей могут быть минимальны [25].

В Российской Федерации разработан стандарт (ГОСТ Р 55888-2013)<sup>6</sup>, содержащий рекомендации по внедрению организациями (предприятиями) системы менеджмента безопасности пищевых продуктов в сфере розничной торговли. Каждое предприятие с учетом специфических особенностей (ассортимент, помещения, технологическое оборудование, грамотность персонала и др.) разрабатывает свою модель управления безопасностью и определяет мероприятия по снижению нарушений, уделяя особое внимание превентивным мероприятиям.

Основная задача при достижении поставленной цели в области эффективности принимаемых управленческих решений состояла в том, чтобы сделать дополнительный акцент на применении системного подхода в управлении качеством и безопасностью продукции как внутри самой организации, так и органами Роспотребнадзора.

Системный подход в менеджменте (СМБПП) представляет целостную совокупность взаимосвязанных, оказывающих взаимное влияние процессов. Наше исследование показало характер взаимосвязи нарушений, качества и безопасности пищевой продукции на предприятиях розничной торговли, которые могут быть использованы в том числе при планировании надзорных и профилактических мероприятий. Таким образом, изучив проблему, можно выбрать и обосновать приоритетные аспекты контроля, а также лабораторных исследований пищевой продукции при проведении надзорных и профилактических мероприятий. Каждый ответственный руководитель должен брать во внимание тот факт, что несоблюдение обязательных требований законодательства, в которые включены элементы СМБПП, повлияет на общий результат.

Принимая во внимание полученные результаты, с помощью регулирования системы управления как на предприятии, так и органами Роспотребнадзора можно оптимизировать использование ресурсов,

акцентировать внимание на наиболее значимых процессах, сократить время проверок и, соответственно, повысить качество и безопасность пищевой продукции. Используя результаты анализа связей между выявленными нарушениями и несоответствующей пищевой продукцией, можно принимать правильные и системные управленческие решения самими участниками хозяйственной деятельности и Роспотребнадзором при проведении контрольно-надзорных мероприятий, которые позволяют повысить эффективность деятельности по обеспечению потребителей безопасной и качественной пищевой продукцией.

При планировании надзорных мероприятий рекомендуется больше уделять внимание предприятиям продовольственной торговли, оказывающим услуги населению с численностью свыше 50 человек, в которых установлены основные факторы, формирующие риски. В свою очередь, снижение нарушений в установленных при исследовании процессах на предприятиях торговли с различной численностью обслуживаемого населения может существенно повысить безопасность пищевой продукции и снизить экономический ущерб для предприятий и потребителей.

Кроме этого, в целях мотивации контролируемых лиц к соблюдению обязательных требований надзорные органы проводят мероприятия, направленные на снижение уровня (категории) рисков причинения вреда добросовестных хозяйствующих субъектов, повышение их репутации. Рассмотрение нарушений обязательных требований, в том числе в части несоответствующих проб продукции по результатам лабораторных испытаний, проведенных профилактических мероприятий в отношении подконтрольных объектов, должно быть системным и в совокупности может использоваться как мера поощрения или стимулирования с применением индивидуального подхода к каждому предприятию торговли [6, 25]. В отношении любых предприятий следует концентрироваться на анализе рисков, критических контрольных точках для предотвращения возможных биологических, химических, физических опасностей и последствий для здоровья потребителей по всей цепочке поставок [26].

В связи с принятием Федерального закона «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» кроме административных методов управления рисками в отношении предприятий приоритетным является проведение профилактических мероприятий. Например, информирование, консультирование, обобщение правоприменительной практики, объявление предостережения о соблюдении обязательных требований законодательства, разъяснения рекомендательного характера при профилактическом визите о рисках для потребителей способствуя снижению количества нарушений и неудовлетворительных результатов лабораторных испытаний. Проведение профилактической работы надзорными органами направлено на оказание помощи хозяйствующим субъектам в правильном принятии управленческих решений, в минимизации ущерба вреда для потребителей и выборе приоритетных этапов контроля технологических процессов, показателей качества

<sup>6</sup> ГОСТ Р 55888-2013 «Услуги розничной торговли. Система менеджмента безопасности пищевых продуктов».

и безопасности продукции. Это также позволяет предприятию сконцентрировать внимание на значимых процессах и критических нарушениях, влияющих на качество и безопасность пищевой продукции.

**Заключение.** Результаты исследования показали наибольшую связь между реализуемой на предприятиях розничной торговли не соответствующей по качеству и безопасности пищевой продукцией и выявленными нарушениями ТР ТС 021/2011. Определены основные нарушения обязательных требований законодательства, влияющие на качество и безопасность пищевой продукции. Проведенная оценка связи, построенная регрессионная модель позволяют ранжировать объекты при планировании надзорных мероприятий с учетом выявленных нарушений, влияющих на качество и безопасность пищевой продукции, включая в первую очередь предприятия с численностью обслуживаемого населения свыше 50 человек, что способствует сокращению интенсивности надзорных мероприятий, оптимальному распределению ресурсов, повышению качества, безопасности пищевой продукции и снижению экономического ущерба. При контрольных (надзорных) профилактических мероприятиях, осуществляемых совместно со специалистами предприятий, необходимо предусматривать процессный подход, направленный на устранение условий, причин и факторов, способных привести к нарушениям обязательных требований и причинению вреда потребителям. Кроме того, стимулирование добросовестного соблюдения обязательных требований и снижение уровня (категории) рисков причинения вреда способствуют повышению эффективности управленческих решений.

#### Список литературы

1. Нуртазина Г.С. Зарубежная система контроля безопасности пищевой продукции: опыт ЕС // Проблемы агрорынка. 2020. № 2. С. 180–187.
2. Нуралиев С.У. О роли оптовой торговли в обеспечении продовольственной безопасности и качества пищевых продуктов // Пищевая промышленность. 2017. № 2. С. 8–10.
3. Лигидов А.Х., Хочуева З.М. Экономическая сущность и взаимосвязь категорий: «экономическая безопасность» и «продовольственная безопасность» // Экономика и социум. 2020. № 3 (70). С. 364–367.
4. Сеницына С.В., Козубская В.И., Мажаева Т.В., Шелунцова Н.Г. Оценка актуальности требований действующего санитарного законодательства в отношении предприятий продовольственной торговли // Здоровье населения и среда обитания. 2020. № 9 (330). С. 32–37. doi: 10.35627/2219-5238/2020-330-9-32-37
5. Huck CW, Pezzeri CK, Huck-Pezzeri VAC. An industry perspective of food fraud. *Curr Opin Food Sci.* 2016;10:32–37. doi: 10.1016/j.cofs.2016.07.004
6. Козубская В.И., Сеницына С.В., Мажаева Т.В. Возможные механизмы мотивации участников оборота пищевой продукции в ее качестве и безопасности // Индустрия питания. 2019. Т. 4. № 1. С. 63–71. doi: 10.29141/2500-1922-2019-4-1-7
7. Chammem N, Issaoui M, De Almeida AID, Delgado AM. Food crises and food safety incidents in European Union, United States, and Maghreb Area: Current risk communication strategies and new approaches. *J AOAC Int.* 2018;101(4):923–938. doi: 10.5740/jaoacint.17-0446
8. Куренкова В.П. Эволюция системы контрольно-надзорных мероприятий в торговле // Российское предпринимательство. 2018. Т. 19. № 3. С. 725–736. doi: 10.18334/rp.19.3.38836
9. Шелунцова Н.Г., Тимофеева В.В., Мажаева Т.В., Козубская В.И., Сеницына С.В. Результаты мониторинга качества пищевой продукции в рамках реализации национального проекта «Демография» в Свердловской области // Здоровье населения и среда обитания. 2020. № 9 (330). С. 4–9. doi: 10.35627/2219-5238/2020-330-9-4-9
10. Choi HL, Hwang BK, Kim BS, Choi SH. Influence of pathogen contamination on beef microbiota under different storage temperatures. *Food Res Int.* 2020;132:109118. doi: 10.1016/j.foodres.2020.109118
11. Костыря О.В., Корнеева О.С. О перспективах применения дигидрокверцетина при производстве продуктов с пролонгированным сроком годности // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2015. № 4 (66). С. 165–170.
12. Павлова И.В., Коблицкая М.Б. Исследование влияния состава триацилглицеринов растительных масел и жиров на скорость миграции жидкой жировой фазы // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института жиров. 2017. № 1–2. С. 7–11. doi: 10.25812/VIIG.2017.2017.19515
13. Fenelon ACG, Andrade PL, Raghianti F, Carrijo KF, Cossi MVC. [Microbiological quality of ground beef sold in supermarkets in central Uberlandia, MG.] *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, Fortaleza.* 2019;14(3):452–460. (In Portug.)
14. Monge Brenes AL, Brown WL, Steinmaus SJ, et al. Temperature profiling of open- and closed-doored produce cases in retail grocery stores. *Food Control.* 2020;113:107158. doi: 10.1016/j.foodcont.2020.107158
15. Болгова Н.А., Агафонова М.С. Порядок и методика осуществления производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий на предприятиях отечественной промышленности // Научное обозрение. Экономические науки. 2016. № 5. С. 9–12.
16. FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2018: Building Climate Resilience for Food Security and Nutrition.* Rome: FAO; 2018. Accessed July 1, 2022. <https://www.fao.org/3/I9553EN/i9553en.pdf>
17. Kröckel L. The role of lactic acid bacteria in safety and flavour development of meat and meat products. In: *Kongo M, ed. Lactic Acid Bacteria – R & D for Food, Health and Livestock Purposes* [Internet]. London: IntechOpen; 2013:129–152. doi: 10.5772/51117
18. Позднякова Н.А., Дорофеева А.С. Управление качеством мясных консервов // Вестник Курганской ГСХА. 2016. № 2 (18). С. 74–77.
19. Aik J, Turner RM, Kirk MD, Heywood AE, Newall AT. Evaluating food safety management systems in Singapore: A controlled interrupted time-series analysis of foodborne disease outbreak reports. *Food Control.* 2020;117:107324. doi: 10.1016/j.foodcont.2020.107324
20. Сон О.М., Голотин В.А., Салюк Е.С. Проблемы повышения качества мясных полуфабрикатов по показателю микробиологической чистоты // Технические науки – от теории к практике. 2014. № 40. С. 122–127.
21. Rodniguez DM, Subrez MC. Salmonella spp. in the pork supply chain: a risk approach. *Rev Colomb Cienc Pecuaria.* 2014;27(2):65–75. Accessed July 1, 2022. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-06902014000200002](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902014000200002)
22. Hefnawy M, ed. *Advances in Food Protection: Focus on Food Safety and Defense.* Springer Dordrecht; 2011. doi: 10.1007/978-94-007-1100-6
23. Гурвич В.Б., Мажаева Т.В., Сеницына С.В., Козубская В.И., Борцова Е.Л., Шелунцова Н.Г. Страхование ответственности причинения вреда как альтернативный способ управления качеством и безопасностью пищевой продукции // Здоровье населения и среда обитания. 2021. № 6 (339). С. 56–64. doi: 10.35627/22195238/2021-339-6-56-64.
24. Попова А.Ю. Анализ риска – стратегическое направление обеспечения безопасности пищевых

- продуктов //Анализ риска здоровью. 2018. № 4. С. 4–12. doi: 10.21668/health.risk/2018.4.01.
25. Mladenović SS, Ćuzović S, Mladenovic I, Stojkovic D. The importance of food control for retail development – Evidence using adaptive neuro-fuzzy inference system approach. *Eng Econ*. 2020;31(5):575–583. doi: 10.5755/j01.ee.31.5.24484
- ### References
1. Nurtazina GS. Foreign food safety control system: EU experience. *Problemy Agrorynka*. 2020;(2):180–187. (In Russ.)
  2. Nuraliev SU. About wholesale role in ensuring food security and food quality. *Pishchevaya Promyshlennost'*. 2017;(2):8–10. (In Russ.)
  3. Ligidov AKh, Khochueva ZM. Economic essence and relationship of categories: “economic security” and “food security”. *Ekonomika i Sotsium*. 2020;(3(70)):364–367. (In Russ.)
  4. Sinitsyna SV, Kozubskaya VI, Mazhaeva TV, Sheluntsova NG. Assessment of the relevance of requirements of the current sanitary legislation for food retailing. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2020;(9(330)):32–37. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2020-330-9-32-37
  5. Huck CW, Pezzei CK, Huck-Pezzei VAC. An industry perspective of food fraud. *Curr Opin Food Sci*. 2016;10:32–37. doi: 10.1016/j.cofs.2016.07.004
  6. Kozubskaya VI, Sinitsyna SV, Mazhaeva TV. Possible motivation mechanisms in the quality and safety for the food turnover participants. *Industriya Pitaniya*. 2019;4(1):63–71. (In Russ.) doi: 10.29141/2500-1922-2019-4-1-7
  7. Chammem N, Issaoui M, De Almeida AID, Delgado AM. Food crises and food safety incidents in European Union, United States, and Maghreb Area: Current risk communication strategies and new approaches. *J AOAC Int*. 2018;101(4):923–938. doi: 10.5740/jaoacint.17-0446
  8. Kurenkova VP. Evolution of the system of control and supervisory measures in trade. *Rossiyskoe Predprinimatel'stvo*. 2018;19(3):725–736. (In Russ.) doi: 10.18334/rp.19.3.38836
  9. Sheluntsova NG, Timofeeva VV, Mazhaeva TV, Kozubskaya VI, Sinitsyna SV. Food quality monitoring results obtained within the implementation of the National Demography Project in the Sverdlovsk Region. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2020;(9(330)):4–9. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2020-330-9-4-9
  10. Choi HL, Hwang BK, Kim BS, Choi SH. Influence of pathogen contamination on beef microbiota under different storage temperatures. *Food Res Int*. 2020;132:109118. doi: 10.1016/j.foodres.2020.109118
  11. Kostyrya OV, Korneeva OS. Application of dihydroquercetin in the production of products with prolonged shelf life. *Vestnik Voronezhskogo Gosudarstvennogo Universiteta Inzhenerykh Tekhnologiy*. 2015;(4(66)):165–170. (In Russ.)
  12. Pavlova IV, Koblitskaya MB. Investigation of the influence of the composition of triacylglycerols of vegetable oils and fats on the rate of migration of the liquid fat phase. *Vestnik Vserossiyskogo Nauchno-Issledovatel'skogo Instituta Zhirov*. 2017;(1-2):7–11. (In Russ.) doi: 10.25812/VIIG.2017.2017.19515
  13. Fenelon ACG, Andrade PL, Raghianti F, Carrijo KF, Cossi MVC. [Microbiological quality of ground beef sold in supermarkets in central Uberlandia, MG.] *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, Fortaleza*. 2019;14(3):452–460. (In Portug.)
  14. Monge Brenes AL, Brown WL, Steinmaus SJ, et al. Temperature profiling of open- and closed-doored produce cases in retail grocery stores. *Food Control*. 2020;113:107158. doi: 10.1016/j.foodcont.2020.107158
  15. Bolgova NA, Agafonova MS. The procedure and technique of implementation of production control over compliance with sanitary rules and implementation of sanitary and anti-epidemic (preventive) actions at the enterprises of the national industry. *Nauchnoe Obozrenie. Ekonomicheskie Nauki*. 2016;(5):9–12. (In Russ.)
  16. FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2018: Building Climate Resilience for Food Security and Nutrition*. Rome: FAO; 2018. Accessed July 1, 2022. <https://www.fao.org/3/I9553EN/i9553en.pdf>
  17. Kröckel L. The role of lactic acid bacteria in safety and flavour development of meat and meat products. In: Kongo M, ed. *Lactic Acid Bacteria – R & D for Food, Health and Livestock Purposes* [Internet]. London: IntechOpen; 2013:129–152. doi: 10.5772/51117
  18. Pozdniakova NA, Dorofeeva AS. Quality management of canned meat. *Vestnik Kurganskoy GSKhA*. 2016;(2(18)):74–77. (In Russ.)
  19. Aik J, Turner RM, Kirk MD, Heywood AE, Newall AT. Evaluating food safety management systems in Singapore: A controlled interrupted time-series analysis of foodborne disease outbreak reports. *Food Control*. 2020;117:107324. doi: 10.1016/j.foodcont.2020.107324
  20. Son OM, Golotin VA, Salyuk ES. On improving the quality of meat semifinished items on indicators of microbiological purity. *Tekhnicheskie Nauki – Ot Teorii k Praktike*. 2014;(40):122–127. (In Russ.)
  21. Rodríguez DM, Suárez MC. Salmonella spp. in the pork supply chain: a risk approach. *Rev Colom Cienc Pecuaria*. 2014;27(2):65–75. Accessed July 1, 2022. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-06902014000200002](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902014000200002)
  22. Hefnawy M, ed. *Advances in Food Protection: Focus on Food Safety and Defense*. Springer Dordrecht; 2011. doi: 10.1007/978-94-007-1100-6
  23. Gurvich VB, Mazhaeva TV, Sinitsyna SV, Kozubskaya VI, Bortsova EL, Sheluntsova NG. Damage liability insurance as an alternative means of food quality and safety management. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2021;(6(339)):56–64. (In Russ.) doi: 10.35627/22195238/2021-339-6-56-64
  24. Popova AYU. Risk analysis as a strategic sphere in providing food products safety. *Health Risk Analysis*. 2018;(4):4–12. (In Russ.) doi: 10.21668/health.risk/2018.4.01
  25. Mladenović SS, Ćuzović S, Mladenovic I, Stojkovic D. The importance of food control for retail development – Evidence using adaptive neuro-fuzzy inference system approach. *Eng Econ*. 2020;31(5):575–583. doi: 10.5755/j01.ee.31.5.24484

