

Никифорова Н.В.<sup>1</sup>, Май И.В.<sup>1</sup>, Попова Е.В.<sup>1</sup>, Кравченко А.В.<sup>2</sup>

## Совершенствование риск-ориентированного гигиенического мониторинга кулинарной продукции

<sup>1</sup>ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 614045, Пермь, Россия;<sup>2</sup>ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае», 614016, Пермь, Россия

### РЕЗЮМЕ

**Введение.** Потребление кулинарной продукции ежегодно растёт. Имея несомненные преимущества в части создания удобств, кулинарная продукция одновременно является источником угроз для здоровья потребителей. Основные причины: многокомпонентность изделий, большое количество ручных операций при изготовлении, сложность соблюдения гигиенических требований к местам изготовления и пр. Оптимизация мониторинга продукции как инструмент повышения адресности контроля и надзора представляется актуальной и значимой задачей.

**Цель исследования** — предложить возможные пути оптимизации мониторинга безопасности кулинарной продукции на базе анализа многолетних результатов лабораторных исследований продукции во всех регионах страны.

**Материалы и методы.** Использованы данные годовой формы федерального статистического наблюдения № 18 «Сведения о санитарном состоянии субъекта Российской Федерации», данные блока «Лабораторное обеспечение» Единой информационно-аналитической системы Роспотребнадзора (ЕИАС). Профили риска продукции построены с учётом вероятности нарушения обязательных требований безопасности и тяжести потенциальных последствий для здоровья потребителей вследствие этих нарушений.

**Результаты.** Установлено, что доля проб с нарушениями обязательных требований безопасности составляет примерно 3,5%. Кулинарная продукция с нарушениями установленных требований встречается на объектах розничной торговли и общественного питания в 2,2–3,8 раза чаще, чем на объектах образования и здравоохранения. Приоритетными факторами риска кулинарной продукции для здоровья являются КМАФАнМ, БГКП, *Staphylococcus aureus*, некоторые санитарно-химические показатели, что требует обязательного лабораторного контроля при исследовании каждого образца продукции. Целесообразным представляется изменение структуры отбираемых в ходе мониторинга образцов с увеличением доли исследуемых образцов салатов, напитков (соков), смешанных блюд (гарнир и мясной либо рыбный компонент).

**Ограничения исследования:** анализируемый набор данных (углублённый анализ результатов мониторинга кулинарной продукции выполнен на примере только одного региона).

**Заключение.** Оптимизация мониторинга безопасности кулинарной продукции с использованием профилей риска позволяет повысить адресность контрольных (надзорных) мероприятий (КНМ), обеспечивает повышение выявляемости нарушений и элиминацию некачественной, небезопасной кулинарной продукции из оборота.

**Ключевые слова:** мониторинг; кулинарная продукция; качество; безопасность; контроль; надзор; образцы продукции; пробы продукции

**Соблюдение этических стандартов.** Для проведения данного исследования не требовалось заключения комитета по биомедицинской этике (исследование выполнено на общедоступных данных).

**Для цитирования:** Никифорова Н.В., Май И.В., Попова Е.В., Кравченко А.В. Совершенствование риск-ориентированного гигиенического мониторинга кулинарной продукции. *Гигиена и санитария*. 2024; 103(11): 1376–1384. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2024-103-11-1376-1384> <https://elibrary.ru/hetjks>

**Для корреспонденции:** Никифорова Надежда Викторовна, e-mail: [kriulina@fcrisk.ru](mailto:kriulina@fcrisk.ru)

**Участие авторов:** Никифорова Н.В. — дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста; Май И.В. — концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование; Попова Е.В. — сбор и обработка материала; Кравченко А.В. — сбор и обработка материала, редактирование. Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила: 23.09.2024 / Поступила после доработки: 25.10.2024 / Принята к печати: 19.11.2024 / Опубликовано: 17.12.2024

Nadezhda V. Nikiforova<sup>1</sup>, Irina V. May<sup>1</sup>, Ekaterina V. Popova<sup>1</sup>, Aleksei V. Kravchenko<sup>2</sup>

## On development of risk-based monitoring over ready-to-cook products

<sup>1</sup>Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, Perm, 614045, Russian Federation;<sup>2</sup>Center for Hygiene and Epidemiology in Perm region, Perm, 614016, Russian Federation

### ABSTRACT

**Introduction.** Ready-to-cook food products are becoming more and more popular among consumers. They have certain consumer benefits making cooking more comfortable; still, such products pose serious threats for consumer health. The basic reasons for that include the following: ready-to-cook products are made of many various components; manufacture of such products involves multiple manual operations; it is hard to observe safety requirements at production facilities; etc. Optimization of monitoring over such products seems relevant and significant since it can provide more targeted control and surveillance.

**The aim of this study** was to suggest possible ways to optimize monitoring over safety of ready-to-cook products based on analyzing long-term results of laboratory tests performed on such products all over the country.

**Materials and methods.** There was used data from the annual federal statistical observation form No. 18 “Information on the sanitary condition of a constituent entity of the Russian Federation” and data from Laboratory Support section of the Unified Information-Analytical System (UIAS) presented by the Federal Service for Supervision in Protection of the Rights of Consumer and Man Wellbeing (Rosпотребнадзор). Risk profiles were created for specific ready-to-cook products considering the likelihood of violations of mandatory safety requirements and severity of potential adverse health outcomes caused by these violations.

**Results.** We established that in general the proportion of samples that violated mandatory safety requirements equaled approximately 3.5%. Ready-to-cook food products not conforming to safety standards were detected 2.2–3.8 times more frequently at retail outlets and food providers than in educational establishments

or healthcare institutions. Total bacterial contamination (TBC), coliform bacteria (CB), *S. Aureus*, and certain non-conforming sanitary-chemical indicators are priority health risk factors of ready-to-cook products. These are subject to mandatory laboratory control when each product sample is tested. It seems advisable to change the structure of samples taken within monitoring activities increasing proportions of analyzed samples of salads, drinks (juices), and mixed dishes (meat / fish with trimmings).

**Limitations.** The limitations of the study include the analyzed data set (an in-depth analysis of the results of monitoring culinary products was performed on only one region).

**Conclusion.** Optimization of monitoring over safety of ready-to-cook products that involves using risk profile makes control (surveillance) activities more targeted, ensures a growth in a number of detected violations and withdrawal of low-quality unsafe ready-to-good products from the market.

**Keywords:** monitoring; ready-to-cook products; quality; safety; control; surveillance; product samples

**Compliance with ethical standards.** This research has not required any approval by a local ethics committee (the research has been accomplished using public data).

**For citation:** Nikiforova N.V., May I.V., Popova E.V., Kravchenko A.A. On development of risk-based monitoring over ready-to-cook products. *Gigiena i Sanitariya / Hygiene and Sanitation, Russian Journal*. 2024; 103(11): 1376–1384. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2024-103-11-1376-1384> <https://elibrary.ru/hetjisk> (In Russ.)

**For correspondence:** Nadezhda V. Nikiforova, e-mail: kriulina@fcrisk.ru

**Contributions:** Nikiforova N.V. – the study design, data collection and analysis, writing the text; May I.V. – the study concept and design, writing and editing the text; Popova E.V. – data collection and analysis; Kravchenko A.V. – data collection and analysis, editing the text. All authors are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Acknowledgement.** The study had no sponsorship.

Received: September 23, 2024 / Revised: October 25, 2024 / Accepted: November 19, 2024 / Published: December 17, 2024

## Введение

Качество и безопасность пищевой продукции являются одной из важных частей национальной безопасности, так как обеспечивают сохранение и укрепление здоровья населения [1–4]. Исследования показывают, что в условиях значительных социально-экономических перемен, прежде всего связанных с пандемией COVID-19, пищевое поведение населения России претерпело существенные изменения [5, 6]. Всё чаще потребители стали отдавать предпочтение готовой еде из ресторанов, кафе, столовых, доставке готовых кулинарных блюд на дом или на работу [6–8]. Данные аналитических компаний свидетельствуют о том, что в 2022 г. объём рынка столовых при предприятиях и учреждениях в России вырос на 15% по сравнению с 2020 г. [9], а оборот общественного питания в 2023 г. превысил показатель 2019 г. в 1,5 раза. Опросы потребителей в середине 2023 г. показали, что по сравнению с 2022 г. число покупок кулинарной продукции на онлайн-платформах увеличилось в 1,4 раза [9, 10]. При этом онлайн-заказы отличаются высокими чеками на кулинарную продукцию и большими порциями [10]. Кроме того, кулинарная продукция поставляется практически на все общеобразовательные объекты, в учреждения здравоохранения и т. п.

Российские тенденции полностью соответствуют общемировым. Зарубежные исследования показывают, что потребление готовой кулинарной продукции выросло за последнее десятилетие, и этот тренд сохранится, поскольку такой вид продукции в полной мере соответствует напряжённому образу жизни современного человека и экономит время, затрачиваемое на приготовление пищи [11, 12].

Имея несомненные преимущества, кулинарная продукция всегда вызывала и продолжает вызывать повышенную обеспокоенность по поводу её безопасности [11–15]. Причины: сложный компонентный состав, который требует применения непростых, зачастую дорогостоящих, методов контроля [16, 17]; высокие требования к гигиенической безопасности помещений, что связано с определёнными кадровыми и финансовыми затратами [18]; большое количество «ручных операций» при её изготовлении [9]; использование различных вариаций температурных режимов готовых блюд [19–21] и пр. Все причины повышают риски загрязнения продукции, особенно микробными агентами.

По данным [12, 22, 23], в кулинарной продукции обнаруживаются сальмонелла, золотистый стафилококк и кишечная палочка O157 : H7, клебсиелла. Кулинарная продукция нередко является источником заражения потребителей возбудителями дизентерии Зонне (шигеллёза),

кампилобактериоза, эшерихиоза, стафилококкоза, энтерококкоза и пр. [22, 24–27]. По данным Государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2023 году», 3,16% проб кулинарной продукции не соответствовали гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям. Из продукции с нарушениями 13,97% проб относилось к кулинарным изделиям, выработанным по нетрадиционной технологии<sup>1</sup>.

Мораторий на плановые контрольные мероприятия на объектах торговли и общественного питания<sup>2</sup> так или иначе сопряжён с увеличением числа случаев отравлений потребителей пищевой продукцией. Вспышки инфекционных болезней пищевой этиологии с числом пострадавших в каждом случае более 20 человек фиксировались в 2022–2024 гг. в Москве, Приморском крае, Республике Дагестан, Кировской, Иркутской и Новосибирской областях и других регионах. И если в 2020 г. на объектах общественного питания и торговли было зафиксировано 13 вспышек с числом пострадавших 237 человек (в том числе 63 ребёнка), то в 2022 г. было уже 26 вспышек и 592 пострадавших (в том числе 161 ребёнок). В пищеблоках учреждений количество вспышек было 40 (2020 г.) и 74 (2022 г.) с числом пострадавших соответственно 1223 и 2220<sup>3</sup>. Во всех случаях причиной инфекционных болезней была продукция общественного питания (кулинарная продукция), что показывает не локальный, а общий характер проблемы<sup>4,5,6</sup>.

Исследования показывают, что смягчение надзорной нагрузки на предпринимательскую деятельность отчасти снижает полноту исполнения бизнесом санитарно-эпидемиологических требований, что обусловлено стремлением извлечь максимальную прибыль при невысоких рисках административной или иной ответственности [28–30].

<sup>1</sup> О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2023 году: Государственный доклад. Москва: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2024. 364 с.

<sup>2</sup> Постановление правительства № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля».

<sup>3</sup> По данным форм статистического наблюдения.

<sup>4</sup> В Кировской области в школе отравились 16 учеников. Эл. ресурс: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/6566ddc59a7947b79e6c9185>

<sup>5</sup> Москва. Массовое отравление детей в кадетском корпусе. <https://www.ripi-test.ru/novosti/8413-moskva-massovoe-otravlenie-detey-v-kadetskoy-shkole>

<sup>6</sup> Случаи массовых пищевых отравлений в России в 2023–2024 годах. РИА Новости. <https://ria.ru/20240213/otravleniya-1927016217.html>

При снижении интенсивности плановых контрольно-надзорных мероприятий (КНМ) значительно возрастает роль мониторинга безопасности продукции. Именно мониторинг как инструмент наблюдения за продукцией без принятия мер административного воздействия даже в случаях нарушения санитарных требований и нормативов должен способствовать повышению результативности и эффективности государственного санитарного контроля через усиление его адресности и риск-ориентированной направленности. При этом очевидно, что тотальное наблюдение за безопасностью пищевой продукции практически невозможно и финансово затратно. Как следствие, практически во всех развитых странах реализуется риск-ориентированная модель мониторинга, которая изначально разрабатывалась для целей контроля (надзора). Целевая функция модели — минимизация рисков для здоровья потребителей. Цель достигается за счет адекватного выделения на потребительском рынке продукции, формирующей повышенный риск для здоровья. Основой такого выделения является анализ всей совокупности информации о продукции, концентрация внимания надзорного органа на небезопасных товарах, их максимальное удаление из оборота и предупреждающие сигналы производителям, дистрибьюторам, продавцам о постоянном и более пристальном внимании к продукции из групп повышенного риска для здоровья потребителя.

*Цель исследования* — определение подходов к оптимизации мониторинга безопасности кулинарной продукции на базе анализа результатов лабораторных исследований.

## Материалы и методы

Кулинарная продукция была выбрана в качестве модельного объекта, на примере которого отрабатывали общие подходы к оптимизации мониторинга пищевой продукции в обороте.

Аналізу подвергали результаты лабораторного контроля показателей качества и безопасности кулинарной продукции, выполненного силами центров гигиены и эпидемиологии в субъектах Российской Федерации. Рассмотрены данные:

- формы 18 «Сведения о санитарном состоянии субъекта Российской Федерации» (раздел 8) за 2021–2023 гг. в части числа исследованных показателей безопасности кулинарной продукции и числа проб, не соответствующих установленным санитарно-гигиеническим нормативам в целом по всей Российской Федерации (порядка 600 единиц информации);
- модуля «Лабораторное обеспечение» Единой информационно-аналитической системы Роспотребнадзора (ЕИАС) по одному из регионов за 2023 г. (бюджетная деятельность) в части числа исследованных показателей качества и безопасности кулинарной продукции и количества образцов и проб, не соответствующих установленным санитарно-гигиеническим нормативам, мест отбора проб продукции в разрезе ОКВЭД (около 390 000 единиц информации).

Основными критериями приоритизации объектов мониторинга были риски для здоровья человека.

Риски для здоровья от небезопасной продукции рассчитываются по формуле (1):

$$R_{\text{пнц}}^i = \sum (P_i^i \cdot u_i^i) \cdot W, \quad (1)$$

где  $R_{\text{пнц}}^i$  — потенциальный риск причинения вреда здоровью вследствие употребления населением конкретного пищевого продукта;  $P_i^i$  — вероятность нарушений обязательных требований безопасности к пищевой продукции по  $i$ -му фактору опасности в ходе одной проверки;  $u_i^i$  — относительный вред для здоровья, формируемый нарушением санитарно-эпидемиологических требований к  $i$ -му фактору опасности пищевой продукции;  $W$  — коэффициент, характеризующий региональные особенности потребления различной пищевой продукции. Рассчитывается как отношение фактического объема (массы) потребления про-

дукции в конкретном регионе (данные статистики) к рекомендуемым (рациональным нормам потребления пищевых продуктов).

При формировании профилей риска кулинарной продукции для каждого нормируемого показателя продукции рассчитывали уровень риска в соответствии с формулой (2):

$$R_i = P_i \cdot g_i, \quad (2)$$

где  $R_i$  — уровень риска в отношении  $i$ -го показателя продукции в год;  $P_i$  — показатель частоты нарушений на одно контрольное (надзорное) мероприятие (вероятность нарушений требований) в отношении  $i$ -го показателя продукции в год;  $g_i$  — показатель потенциального вреда для здоровья человека (коэффициент тяжести нарушений здоровья) из-за возможного несоблюдения обязательных требований в отношении  $i$ -го показателя продукции.

В качестве коэффициентов тяжести нарушений здоровья использовали значения, указанные в таблице П 7.1. «Средневзвешенная тяжесть болезней по нозологическим группам» Р 2.1.10.3968–23<sup>7</sup>.

Следует отметить, что предлагаемые формулы (1, 2) ориентированы прежде всего на учёт нарушений продукции по микробиологическим и санитарно-химическим показателям, характеризующим её безопасность. Включение в расчёт физико-химических показателей (прежде всего — показателей пищевой ценности продуктов) требует изучения и параметризации тяжести последствий нарушений этих показателей и более сложного расчёта риска.

## Результаты

Предложен алгоритм функционирования мониторинга безопасности продукции, основанного на риск-ориентированном подходе и анализе истории результатов инструментальных исследований качества и безопасности пищевой продукции, в том числе в привязке и видам экономической деятельности. Последнее крайне важно, поскольку продукция не является самостоятельным субъектом правоотношений и отбор проб производится на конкретных производственных объектах, реализующих тот или иной вид деятельности.

Мониторинг понимали как систему постоянного измерения качества и безопасности продукции в ходе производственного контроля, контрольно-надзорных мероприятий (КНМ) и мониторинговых закупок. Именно по совокупности этих данных выполняется оценка риска продукции, выделяются приоритеты, задаются векторы риск-ориентированного надзора. Получаемые по итогам года результаты являются основанием для внесения корректив в оценки риска, а следовательно, и в программы мониторинга, и в программы контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора (рис. 1).

Основная идея совершенствования мониторинга состоит в том, что он должен не только достаточно полно характеризовать безопасность продукции в обороте, но и формировать информационную основу для последующего планирования контрольно-надзорных мероприятий. Алгоритм мониторинга продукции предполагает на основе анализа всей совокупности данных:

- приоритизацию по критериям безопасности видов деятельности, в результате которой продукция производится и поступает потребителю;
- выделение видов продукции, формирующей наибольшие риски для здоровья населения;
- обоснование через построение профилей риска оптимальной структуры лабораторных исследований, обеспечивающей высокую результативность и эффективность мониторинга и последующего контроля.

Для упрощения процесса на первом шаге алгоритма учитывали, что тяжесть последствий для здоровья от упо-

<sup>7</sup> Р 2.1.10.3968–23 «Руководство по оценке риска здоровью населения при воздействии химических веществ, загрязняющих среду обитания». Утв. Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 06 сентября 2023 г.



Рис. 1. Алгоритм мониторинга продукции и связи мониторинга с контрольно-надзорной деятельностью.

Fig. 1. The algorithms for monitoring of products and the relation between monitoring and control and surveillance activities.

требления небезопасной кулинарной продукции одинакова независимо от вида деятельности. В качестве основного критерия рассматривали частоту выявляемых нарушений требований безопасности.

Наибольшая частота нарушений санитарно-эпидемиологических требований безопасности, предъявляемых к продукции, была зафиксирована на объектах розничной торговли и составила до 12,5% исследованных образцов, примерно 7% продукции не соответствовало требованиям безопасности на предприятиях общественного питания и на объектах по уходу за гражданами с обеспечением проживания. На объектах образования частота обнаружений продукции с нарушенными требованиями составила 3,3%.

На примере отдельного региона установлено, что 9,3% всех образцов исследуемой кулинарной продукции по тем или иным показателям не соответствовало установленным требованиям. Доля проб кулинарной продукции, не соответствующих требованиям по микробиологическим показателям, составила 1,89%, по физико-химическим показателям – 29,6%. Несовпадений кулинарной продукции по санитарно-химическим показателям не зарегистрировано ни в одной исследованной пробе.

Наибольшие несоответствия образцов (более 10% от числа исследованных) приходились на какао, салаты, смешанные продукты (горячие блюда: гарнир и мясо либо рыба, блинчики с начинкой и т. п.), кисель, компот, супы и пр. (табл. 1).

Идентификация последствий нарушений и оценка тяжести каждого из таких нарушений позволяет оценить риски той или иной кулинарной продукции и ориентировать надзорные органы при выборе продукции при проведении контрольных мероприятий. На рис. 2 приведены сравнительные показатели риска для здоровья без учёта рисков, которые потенциально могут формироваться в результате нарушений физико-химических показателей продукции.

Полученные результаты в целом дают представление об уровне безопасности (опасности) той или иной кулинарной продукции, что позволяет ориентировать надзорные органы в выборе продукции при проведении контрольных меро-

приятий. Лабораторное сопровождение КНМ необходимо осуществлять с учётом специфики выявляемых нарушений и тяжести последствий этих нарушений.

Физико-химические показатели (массовая доля влаги, массовая доля сухих веществ, жира, сахара, соли или других компонентов, кислотность, содержание золы и пр.), безусловно, характеризуют качество продукции. Однако тяжесть последствий для здоровья без учёта рациона питания конкретного человека установить довольно сложно. При этом отклонения от нормативов содержания в пищевых продуктах микробиологических агентов, химических примесей доказанно могут приводить к неблагоприятным последствиям для здоровья потребителей.

Общий профиль риска кулинарной продукции, построенный на основе данных мониторинга в Российской Федерации (результаты контроля (надзора), производственный контроль, мониторинговая закупка), показал, что приоритетными показателями, которые необходимо в первую очередь включать в план лабораторного сопровождения, являются в порядке убывания микробиологические, санитарно-химические и антибиотики (табл. 2).

Для каждого вида кулинарной продукции с нарушениями были составлены профили риска и выделены показатели, формирующие наибольшие риски для здоровья (табл. 3).

Из табл. 3 видно, что приоритетными показателями для включения в план лабораторного сопровождения мониторинга безопасности практически для всех видов кулинарной продукции являются КМАФАМ, БГКП, тогда как определение *S. aureus* в основном следует проводить в салатной продукции.

Результаты анализа безопасности на уровне региона показали, что нарушения регистрировали только по микробиологическим показателям, удельный вес проб кулинарной продукции, не соответствующих требованиям по содержанию КМАФАМ, был равен 1,6%, по содержанию БГКП – 1%, и по наличию *S. aureus* – 0,9%. По остальным показателям безопасности превышений гигиенических нормативов не установлено.

Таблица 1 / Table 1

Количество отобранных образцов и доля кулинарной продукции с выявленными нарушениями (в %) на примере региона\*  
Quantity of taken samples and the proportion of ready-to-cook products with detected violations, in %, on the example of one region\*

| Продукция<br>Products                                                                                    | Количество образцов / The number of samples |                                                                |              | Показатели, по которым выявлены несоответствия<br>Indicators that deviated from safety standards |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                          | всего<br>total                              | из них не соответствует требованиям<br>of them, non-conforming |              |                                                                                                  |
|                                                                                                          |                                             | <i>n</i>                                                       | <i>% (p)</i> |                                                                                                  |
| Салаты<br>Salads                                                                                         | 112                                         | 21                                                             | 18.8         | Микробиологические; физико-химические<br>Microbiological; physicochemical                        |
| Смешанные продукты (гарнир) +<br>мясное либо рыбное изделие)<br>Mixed products (meat / fish + trimmings) | 283                                         | 49                                                             | 17.3         | Микробиологические; физико-химические<br>Microbiological; physicochemical                        |
| Компот<br>Stewed fruit drink                                                                             | 220                                         | 23                                                             | 10.5         | Микробиологические; физико-химические<br>Microbiological; physicochemical                        |
| Супы<br>Soup                                                                                             | 420                                         | 40                                                             | 9.5          | Микробиологические; физико-химические<br>Microbiological; physicochemical                        |
| Напитки, соки<br>Drinks, juices                                                                          | 67                                          | 6                                                              | 9.0          | Микробиологические; физико-химические<br>Microbiological; physicochemical                        |
| Хлеб<br>Bread                                                                                            | 106                                         | 9                                                              | 8.5          | Физико-химические<br>Physicochemical                                                             |
| Шницели, тефтели, кнели мясные<br>Cutlets, meatballs, quenelles                                          | 135                                         | 9                                                              | 6.7          | Физико-химические<br>Physicochemical                                                             |
| Картофель отварной, пюре (гарнир)<br>Boiled potato, mashed potato (trimming)                             | 93                                          | 6                                                              | 6.5          | Микробиологические; физико-химические<br>Microbiological; physicochemical                        |
| Макароны (гарнир)<br>Macaroni (trimming)                                                                 | 127                                         | 8                                                              | 6.3          | Микробиологические; физико-химические<br>Microbiological; physicochemical                        |
| Крупа гречневая (гарнир)<br>Buckwheat cereal (trimming)                                                  | 106                                         | 6                                                              | 5.7          | Физико-химические<br>Physicochemical                                                             |
| Биточки<br>Small cutlets                                                                                 | 78                                          | 3                                                              | 3.8          | Микробиологические; физико-химические<br>Microbiological; physicochemical                        |
| Котлеты<br>Cutlets                                                                                       | 237                                         | 9                                                              | 3.8          | Микробиологические; физико-химические<br>Microbiological; physicochemical                        |

Примечание. \* Учтены только те образцы кулинарной продукции, по которым в ЕАИС присутствуют нормативы. В таблице приведены только те виды продукции, по которым установлены нарушения установленных требований. \*\* Принимали во внимание виды продукции, по которым отобрано не менее 50 проб в течение одного года.

Note. \* Only those samples of culinary products for which there are standards in the EAIS are taken into account. The table shows only those types of product for which violations of the established requirements have been established. \*\* Take into account the types of products for which at least 50 samples were taken within one year.

Отдельной проблемой является соответствие продукции заявленным производителем характеристикам, в том числе по содержанию в ней макро- и микроэлементов. Например, по данным Управления Роспотребнадзора по Ростовской области<sup>8</sup>, из 20 исследованных образцов кулинарной продукции по энергетической ценности и содержанию макроэлементов ни один не соответствовал заявленным на этикетке показателям. Например, в яичном рулете были выявлены отклонения в содержании белка в сторону снижения на 61% от заявленного и содержании углеводов в сторону превышения на 389%. Факты, вероятно, свидетельствуют о недовложении в продукцию яиц и сыра и добавлении большего количества муки. В салате «Оливье» были выявлены аналогичные отклонения: снижение количества белка на 83% (вероятно, из-за недовложения колбасы или мяса) и превышение содержания углеводов на 116%, что свидетельствует об избытке содержания в продукции картофеля.

На примере региона нарушения в кулинарной продукции регистрировали в основном по содержанию макронутриентов, энергетической ценности блюд (табл. 4).

Как видно из табл. 4, причинами отклонений продукции от заявленных значений могут быть недовложение или избыточное вложение сырья при изготовлении продуктов либо неправильное порционирование, о чём свидетельствуют вы-

сокие показатели нарушений по показателям «сухие вещества» и «полнота вложения».

Параметры качества продукции на данном этапе пока сложно включать в риск-ориентированную модель мониторинга, поскольку данные о связи нарушений здоровья с показателями качества продукции отсутствуют либо непараметризованы. Высокие уровни отклонений от заявленных значений свидетельствуют о наличии проблемы и актуальности дальнейших исследований в данном направлении.



Рис. 2. Сравнительные показатели риска кулинарной продукции (региональные данные, 2023 г.).

Fig. 2. Comparative risk indice of ready-to-eat food (regional data, 2023).

<sup>8</sup> Результаты экспертизы кулинарной продукции. Управление Роспотребнадзора по Ростовской области, <https://61.rospotrebnadzor.ru/files/FGUZ/NE/byulleten%27%20po%20kulinarnim%20izdeliyam.pdf>

Таблица 2 / Table 2

Укрупнённый профиль риска кулинарной продукции, данные по Российской Федерации  
Aggregated risk profile of ready-to-cook products, on RF data

| Показатель<br>Index                                    | $P_i^*$ | $G_i$                                                                                   | $R_i$    | Характеристика<br>риска<br>Risk characteristics |
|--------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------|
| Микробиологические<br>Microbiological                  | 0.0335  | 0.141<br>кишечные инфекции / intestinal infections                                      | 4.72E–03 | Значительный<br>Considerable                    |
| из них патогенные микроорганизмы<br>of them, pathogens | 0.0004  | 0.141<br>кишечные инфекции / intestinal infections                                      | 5.64E–05 | Умеренный<br>Moderate                           |
| Санитарно-химические<br>Sanitary-chemical              | 0.0022  | 0.142<br>другие нарушения нервной системы<br>other nervous system diseases              | 3.12E–04 | Средний<br>Medium                               |
| из них кадмий<br>of them, cadmium                      | 0.0003  | 0.088<br>другие болезни почек и мочевыводящих путей<br>other kidney and ureter diseases | 2.64E–05 | Умеренный<br>Moderate                           |
| из них ртуть<br>of them, mercury                       | 0.0003  | 0.142<br>другие нарушения нервной системы<br>other nervous system diseases              | 4.26E–05 | Умеренный<br>Moderate                           |
| Антибиотики<br>Antibiotics                             | 0.0007  | 0.173<br>болезни пищевода, желудка и ДПК<br>esophagus, stomach and duodenum diseases    | 1.21E–04 | Средний<br>Medium                               |

Примечание. \* Среднее значение за 2021–2023 гг.  
Note. \* The average value for 2021–2023.

Таблица 3 / Table 3

Профиль риска кулинарной продукции, данные региона  
Risk profile of ready-to-cook products, regional data

| Вид продукции<br>Product type                                                                        | Показатель<br>Index                                                                            | $P_i$<br>(частота нарушений)<br>(frequency of violation) | $R$<br>риск / risk | Уровень риска для показателя<br>Risk level for a given indicator |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------|
| Салаты / Salads                                                                                      | КМАФАнМ<br>The number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms (NMAFAnM) | 0.188                                                    | 2.65E–02           | Высокий / High                                                   |
|                                                                                                      | БГКП<br>Coliform Bacteria (CB)                                                                 | 0.125                                                    | 1.76E–02           | Высокий / High                                                   |
|                                                                                                      | <i>S. aureus</i>                                                                               | 0.145                                                    | 2.04E–02           | Высокий / High                                                   |
| Макароны / Macaroni                                                                                  | КМАФАМ / NMAFAnM                                                                               | 0.039                                                    | 5.50E–03           | Значительный / Considerable                                      |
|                                                                                                      | БГКП / CB                                                                                      | 0.026                                                    | 3.67E–03           | Значительный / Considerable                                      |
| Картофель отварной, пюре<br>Boiled and mashed potato                                                 | КМАФАМ / NMAFAnM                                                                               | 0.034                                                    | 4.79E–03           | Значительный / Considerable                                      |
|                                                                                                      | БГКП / CB                                                                                      | 0.017                                                    | 2.40E–03           | Значительный / Considerable                                      |
| Смешанные продукты (гарнир + мясное либо рыбное изделие)<br>Mixed products (meat / fish + trimmings) | КМАФАМ / NMAFAnM                                                                               | 0.033                                                    | 4.65E–03           | Значительный / Considerable                                      |
|                                                                                                      | БГКП / CB                                                                                      | 0.016                                                    | 2.26E–03           | Значительный / Considerable                                      |
|                                                                                                      | <i>S. aureus</i>                                                                               | 0.0078                                                   | 1.10E–03           | Значительный / Considerable                                      |
| Напитки, соки / Drinks, juices                                                                       | КМАФАМ / NMAFAnM                                                                               | 0.032                                                    | 4.51E–03           | Значительный / Considerable                                      |
|                                                                                                      | БГКП / CB                                                                                      | 0.031                                                    | 4.37E–03           | Значительный / Considerable                                      |
| Гуляш / Goulash                                                                                      | КМАФАМ / NMAFAnM                                                                               | 0.031                                                    | 4.37E–03           | Значительный / Considerable                                      |
| Биточки / Small cutlets                                                                              | КМАФАМ / NMAFAnM                                                                               | 0.022                                                    | 3.10E–03           | Значительный / Considerable                                      |
| Котлеты / Cutlets                                                                                    | КМАФАМ / NMAFAnM                                                                               | 0.008                                                    | 1.13E–03           | Значительный / Considerable                                      |
|                                                                                                      | БГКП / CB                                                                                      | 0.008                                                    | 1.13E–03           | Значительный / Considerable                                      |
| Суп / Soup                                                                                           | КМАФАМ / NMAFAnM                                                                               | 0.006                                                    | 8.46E–04           | Средний / Medium                                                 |

Таблица 4 / Table 4

**Пробы кулинарной продукции региона с выявленными нарушениями предъявляемых требований к качеству товара**  
**Samples of ready-to-cook products taken in a region with detected violations of mandatory requirements to product quality**

| Показатель<br>Index                          | Количество проб продукции<br>The number of product samples |                                                                      |      |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------|
|                                              | всего<br>total                                             | из них с выявленными нарушениями<br>of them with detected violations |      |
|                                              |                                                            | n                                                                    | %    |
| Углеводы / Carbohydrates                     | 31                                                         | 17                                                                   | 54.8 |
| Сухие вещества<br>Dry components             | 262                                                        | 130                                                                  | 49.6 |
| Белки / Proteins                             | 41                                                         | 18                                                                   | 43.9 |
| Белки + углеводы<br>Proteins + carbohydrates | 357                                                        | 149                                                                  | 41.7 |
| Энергетическая ценность<br>Energy value      | 398                                                        | 165                                                                  | 41.5 |
| Жиры / Fats                                  | 270                                                        | 100                                                                  | 37.0 |
| Полнота вложения<br>Completeness of a dish   | 328                                                        | 107                                                                  | 32.6 |
| Масса / Weight                               | 383                                                        | 9                                                                    | 2.3  |
| Пероксидаза / Peroxidase                     | 263                                                        | 2                                                                    | 0.8  |
| Зола / Ash                                   | 331                                                        | 2                                                                    | 0.6  |

Обсуждение

Потребление кулинарной продукции ежегодно растёт, что связано с изменением пищевых привычек людей и их образа жизни не только в Российской Федерации, но и в других странах. Меняются и методы приобретения продукции, растёт роль онлайн-торговли и доставки продукции на дом потребителям.

Региональные данные показывают, что на объектах здравоохранения частота обнаружений кулинарной продукции с нарушениями в 2,2–3,8 раза ниже, чем на объектах розничной торговли и общественного питания. Эти данные корреспондируются с полученными в Санкт-Петербурге, где больше всего неудовлетворительных проб кулинарных изделий было обнаружено в кафе, ресторанах, столовых и закусочных, тогда как в учреждениях здравоохранения и образования продукция в основном соответствовала предъявляемым требованиям [31]. Эти результаты доказывают, что при проведении мониторинга кулинарной продукции необходима концентрация усилий в первую очередь на объектах розничной торговли и общественного питания.

В государственных докладах и источниках, содержащих информацию о качестве и безопасности кулинарной продукции [28], приводятся данные о количестве проб кулинарной продукции, не соответствующих требованиям по тому или иному нормируемому показателю. Это не позволяет определить, какое количество образцов продукции было исследовано на разные показатели и какая доля образцов из исследованных проб не соответствовала требованиям по одному или нескольким показателям. На примере региона показано, что 9,3% отобранных образцов кулинарной продукции не соответствовало требованиям по тому или иному показателю, а оценка проб характеризует продукцию иначе.

Анализ литературных источников показал, что продукция кулинарная или готовая к употреблению формирует риски для здоровья в первую очередь за счёт нарушения требований к микробиологической безопасности. К такому выводу пришли многие учёные [12, 14, 16, 18, 19, 21], подтверждение получено и в нашем исследовании. Физико-химические свойства кулинарной продукции изучены недоста-

точно. Нами на примере региона показано, что соотношение количества проб, в которых установлены несоответствия предъявляемым требованиям по физико-химическим и микробиологическим показателям, составило 15 : 1. Отклонения кулинарной продукции от заявленных значений чаще наблюдаются по содержанию макронутриентов, чем по микробиологическим показателям. Недополучение одних макроэлементов и избыточное поступление в организм других может формировать риски для здоровья потребителей. Интерес представляет изучение интенсивности этих отклонений и их влияния на здоровье населения.

Данное исследование является рекогносцировочным, дальнейшие усилия планируется направить на сбор дополнительной информации о результатах мониторинга кулинарной продукции на других территориях Российской Федерации. Анализ позволит выявить наличие или отсутствие региональных различий в качестве и безопасности продукции, а также дать адресные рекомендации по оптимизации мониторинга кулинарной продукции на территории страны. Для приоритизации отдельных видов продукции по риску для здоровья потребителей актуальны исследования, направленные на установление объёмов потребления различных видов кулинарной продукции и масштабов воздействия.

**Заключение**

Мониторинг является системой, обеспечивающей понимание общего уровня безопасности кулинарной продукции на потребительском рынке страны и информационной базой для повышения адресности и направленности контрольно-надзорных мероприятий. Организация мониторинга на базе риск-ориентированного подхода на современном этапе в полной мере соответствует задачам и потребностям общества по обеспечению безопасности кулинарной продукции в обороте. На примере одного из регионов авторами установлено, что мониторинг позволяет выявить объекты, предлагающие населению кулинарную продукцию, не отвечающую требованиям безопасности. Так, в изученном субъекте Российской Федерации нарушения требований к кулинарной продукции чаще всего фиксируются в розничной торговле, на объектах, предоставляющих продукты питания и напитки, на предприятиях общественного питания. В данном регионе кулинарную продукцию при организации надзорной деятельности необходимо отбирать в первую очередь на таких объектах. Структура отбираемых образцов и лабораторных исследований требует оптимизации с учётом потенциальных рисков для здоровья потребителей. На исследованной территории целесообразно увеличение числа отбираемых образцов в отношении таких видов кулинарной продукции, как салаты, напитки (соки), макаронные изделия, смешанные виды блюд (гарнир и мясной либо рыбный компонент). Структура лабораторных исследований должна соответствовать профилю риска продукции. До 80% исследований целесообразно проводить в отношении приоритетных показателей. Таковыми для всех видов кулинарной продукции являются КМАФАМ и БГКП. Определение *S. aureus* следует проводить преимущественно в салатной продукции, а прочие нормируемые показатели исследовать по остаточному принципу. Оптимизация мониторинга безопасности кулинарной продукции посредством определения приоритетных объектов для отбора проб продукции, выделения типов продукции, обладающей наибольшим риском, использование профилей риска при выделении рискованных показателей для лабораторного сопровождения мониторинга продукции будут способствовать выявлению нарушений, последующей элиминации небезопасной продукции из оборота в ходе контрольно-надзорных мероприятий и повышению общей безопасности потребителей.

Перспективным направлением развития мониторинга пищевой продукции в целом и кулинарных изделий в частности является учёт показателей качества, в том числе в рамках риск-ориентированной модели.

## Литература

(п.п. 11, 12, 14–16, 19–22, 24–27 см. References)

- Тутельян В.А. Здоровое питание для общественного здоровья. *Общественное здоровье*. 2021; 1(1): 56–64. <https://doi.org/10.21045/2782-1676-2021-1-1-56-64> <https://elibrary.ru/mommxi>
- Динер Ю.А., Юрк Н.А. Реализация основных мер в области обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации. *Продовольственная политика и безопасность*. 2022; 9(4): 403–16. <https://doi.org/10.18334/ppib.9.4.116320> <https://elibrary.ru/coqokp>
- Воронцова Е.А., Воронцов А.Л. Качество и безопасность пищевых товаров как составляющая продовольственной и национальной безопасности страны. *Образование. Наука. Научные кадры*. 2021; (4): 81–4. <https://doi.org/10.24411/2073-3305-2021-4-81-84> <https://elibrary.ru/vozzgx>
- Санникова И.Н., Приходько Е.А. О некоторых аспектах оценки продовольственной безопасности. *ЭКО*. 2022; (9): 149–65. <https://doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2022-9-149-165> <https://elibrary.ru/pgmoxl>
- Тиунов В.М. Сервисы доставки здоровой еды как современное явление в условиях карантина. *Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания*. 2020; (3): 56–64. <https://elibrary.ru/afunt>
- Чочаева Т.Ж. Причины роста спроса к продукции общественного питания в период пандемии коронавируса в России. *Экономика и социум*. 2022; (3–2): 951–4. <https://elibrary.ru/wdtehp>
- Аносов Б.А. Влияние пандемии COVID-19 на потребительский рынок РФ и КНР. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2022; 15(6): 243–56. <https://doi.org/10.15838/esc.2022.6.84.15> <https://elibrary.ru/jvewla>
- Карпунина Е.К., Губернаторова Н.Н., Соболевская Т.Г. Эффекты пандемии COVID-19: новые паттерны потребительского поведения. *Вестник Северо-Кавказского федерального университета*. 2022; (1): 63–76. <https://elibrary.ru/iyhzb0>
- РБК. Анализ рынка столовых при предприятиях и учреждениях в России в 2018–2022 гг. прогноз на 2023–2027 гг. в условиях санкций. Доступно: <https://marketing.rbc.ru/research/46844/>
- Рынок готовой кулинарии. Итоги 2023 года (№ 1/2024). *Курьер vs официант*. Доступно: <https://foodmarket.spb.ru/archive/2024/222980/222994>
- Димитриев А.Д., Михеева Е.А. Вопросы качества питания населения и региональные проблемы их решения. *Вестник Российского университета кооперации*. 2014; (1): 128–32. <https://elibrary.ru/sewlsb>
- Нугманов А.Х.Х. Уравнение в обобщенных переменных качественной и количественной оценки процесса приготовления кулинарных блюд. *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств*. 2015; (4): 20–5. <https://elibrary.ru/vcwcar>
- Новоселов В.Г., Ладейщикова Ю.И., Сергеев В.И. Изучение гигиенических аспектов производства салатной продукции на предприятиях г. Перми. *Здоровье семьи – 21 век*. 2011; (3): 9. <https://elibrary.ru/pcqzzb>
- Новоселов В.Г., Сергеев В.И. Кулинарная продукция как фактор передачи возбудителей острых кишечных инфекций. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2018; 13(2): 446–9. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2018.13073> <https://elibrary.ru/xtwxvj>
- Богданова О.Г., Молчанова О.А., Тармаева И.Ю., Ефимова Н.В. Оценка и классификация пищевой продукции по уровню риска для здоровья, связанного с химической и микробиологической контаминацией. *Анализ риска здоровью*. 2021; (1): 57–67. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2021.1.06> <https://elibrary.ru/hljtiz>
- Монаков Ю.И. Ослабление государственного надзора в сфере защиты прав потребителей в России и пути решения. *Отечественная юриспруденция*. 2017; (9): 46–51. <https://elibrary.ru/ziwifz>
- Май И.В., Никифорова Н.В., Седусова Э.В., Зайцева Н.В. Совершенствование риск-ориентированной модели планового санитарно-эпидемиологического контроля деятельности объектов общественного питания. *Анализ риска здоровью*. 2023; (4): 42–53. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2023.4.04> <https://elibrary.ru/duzopt>
- Белова Л.В., Репникова Н.Е., Дударова М.Д. О безопасности кулинарной продукции, производимой в Санкт-Петербурге. В кн.: *Профилактическая медицина – 2017: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Часть 1*. СПб.; 2017: 89–93. <https://elibrary.ru/nckrhl>

## References

- Tutelyan V.A. Healthy nutrition for public health. *Obshchestvennoe zdorov'e*. 2021; 1(1): 56–64. <https://doi.org/10.21045/2782-1676-2021-1-1-56-64> <https://elibrary.ru/mommxi> (in Russian)
- Diner Yu.A., Yurk N.A. Implementation of basic measures to ensure food security in the Russian Federation. *Prodovol'stvennaya politika i bezopasnost'*. 2022; 9(4): 403–16. <https://doi.org/10.18334/ppib.9.4.116320> <https://elibrary.ru/coqokp> (in Russian)
- Vorontsova E.V., Vorontsov A.L. The quality and safety of food products as a component of the food and national security of the country. *Obrazovanie. Nauka. Nauchnye kadry*. 2021; (4): 81–4. <https://doi.org/10.24411/2073-3305-2021-4-81-84> <https://elibrary.ru/vozzgx> (in Russian)
- Sannikova I.N., Prikhodyko E.A. On some aspects of food security assessment. *EKO*. 2022; (9): 149–65. <https://doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2022-9-149-165> <https://elibrary.ru/pgmoxl> (in Russian)
- Timonov V.M. Health food delivery services as a modern phenomenon under quarantine. *Tekhnologii pishchevoi i pererabatyvayushchei promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya*. 2020; (3): 56–64. <https://elibrary.ru/afunt> (in Russian)
- Chochaeva T.Zh. Reasons for increasing demand for public food products during the coronavirus pandemic in Russia. *Ekonomika i sotsium*. 2022; (3–2): 951–4. <https://elibrary.ru/wdtehp> (in Russian)
- Anosov B.A. Impact of the COVID-19 pandemic on the consumer market in Russian and China. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz*. 2022; 15(6): 243–56. <https://doi.org/10.15838/esc.2022.6.84.15> <https://elibrary.ru/bnucfc>
- Karpunina E., Gubernatorova N., Sobolevskaya T. Effects of the COVID-19 pandemic: new patterns of consumer behavior. *Vestnik Severo-Kavkazskogo federal'nogo universiteta*. 2022; (1): 63–76. <https://elibrary.ru/iyhzb0> (in Russian)
- RBC. Analysis of the market of canteens at enterprises and institutions in Russia in 2018–2022. forecast for 2023–2027 under sanctions. Available at: <https://marketing.rbc.ru/research/46844/>
- The market of ready-made cooking. The results of 2023 (No. 1/2024). *Kur'er vs ofitsiant*. Available at: <https://foodmarket.spb.ru/archive/2024/222980/222994>
- Fang J., Ding C. Ready-To-Eat Foods and Chronic Diseases Risk: A Mendelian Randomization Study. *Current Science*. 2024; 4(6): 796–804.
- Paudyal R., Karatzas K.A.G. Stress adaptation of *Listeria monocytogenes* in acidic ready-to-eat products. In: *Food Hygiene and Toxicology in Ready-to-Eat Foods*. Academic Press; 2016: 167–82.
- Dimitriev A.D., Miheeva E.A. Issues of Quality nutrition of the population and regional problems to solve them. *Vestnik Rossijskogo universiteta kooperatsii*. 2014; (1): 128–32. <https://elibrary.ru/sewlsb> (in Russian)
- Osali T.M., Hasan F., Al-Nabulsi A.A., Olaimat A.N., Ayyash M., Obaid R.S., et al. Worldwide review of illness outbreaks involving mixed salads/dressings and factors influencing product safety and shelf life. *Food Microbiol*. 2023; 112: 104238. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2023.104238>
- Bustamante F., Maury-Sintjago E., Leal F.C., Acuña S., Aguirre J., Troncoso M., et al. Presence of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat artisanal Chilean foods. *Microorganisms*. 2020; 8(11): 1669. <https://doi.org/10.3390/microorganisms8111669>
- Lehel J., Yaucat-Guendi R., Darnay L., Palotás P., Laczay P. Possible food safety hazards of ready-to-eat raw fish containing product (sushi, sashimi). *Crit. Rev. Food Sci. Nutr*. 2021; 61(5): 867–88. <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1749024>
- Nugmanov A. The equation in the generalized variables of the quality and quantitative standard of process of preparation of culinary dishes. *Nauchnyi zhurnal NIU ITMO. Seriya: Protessy i apparaty pishchevykh proizvodstv*. 2015; (4): 20–5. <https://elibrary.ru/vcwcar> (in Russian)
- Novoselov V.G., Ladeyshchikova Yu.I., Sergeev V.I. A study of hygienic aspects of salads production at Perm food enterprises. *Zdorov'e sem'i – 21 vek*. 2011; (3): 9. <https://elibrary.ru/pcqzzb> (in Russian)
- Barro N., Bello A.R., Itsimbou Y., Savadogo A., Ouattara C.A.T. Street Vended Foods Improvement: Contamination mechanisms and application of food safety objective strategy: Critical review. *Pak. J. Nutr*. 2007; 6(1): 1–10.
- Tsang D. Microbiological Guidelines for Ready to Eat Food. In: *Road and Environmental Hygiene Department*. Hongkong; 2002: 115–6.
- Clarence S.Y., Obinna C.N., Shalom N.C. Assessment of bacteriological quality of ready to eat food (Meat pie) in Benin City metropolis, Nigeria. *Afr. J. Microbiol. Res*. 2009; 3(6): 390–5.
- Almualla N.A., Laleye L.C., Abushelaibi A.A., Al-Qassemi R.A., Wasesa A.A., Baboucar J. Aspects of the microbiological quality and safety of ready-to-eat foods in Sharjah supermarkets in the United Arab Emirates. *J. Food Prot*. 2010; 73(7): 1328–31. <https://doi.org/10.4315/0362-028x-73.7.1328>
- Novoselov V.G., Sergeev V.I. Culinary products as a factor of transmission of acute intestinal infections. *Meditsinskii vestnik Severnogo Kavkaza*. 2018; 13(2): 446–9. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2018.13073> <https://elibrary.ru/xtwxvj> (in Russian)
- Feglo P., Sakyi K. Bacterial contamination of street vending food in Kumasi, Ghana. *J. Med. Biomed. Sci*. 2012; 1(1): 1–8.
- Mir S.A., Shah M.A., Mir M.M., Greiner R., Roohinejad S. Microbiological contamination of ready-to-eat vegetable salads in developing countries and potential solutions in the supply chain to control microbial pathogens. *Food Control*. 2018; 85: 235–44. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.10.006>
- Mengistu D.A., Belami D.D., Tefera A.A., Alemeshet Asefa Y. Bacteriological quality and public health risk of ready-to-eat foods in developing countries: systematic review and meta analysis. *Microbiol. Insights*. 2022; 19: 703–32.
- Makinde O.M., Sulyok M., Adeleke R.A., Krška R., Ezekiel C.N. Bacteriological quality and biotoxin profile of ready-to-eat foods vended in Lagos, Nigeria. *Food*. 2023; 12(6): 1224. <https://doi.org/10.3390/foods12061224>
- Bogdanov O.G., Molchanova O.A., Tarmaeva I.Yu., Efimova N.V. Assessment and classification of food products as per health risks caused by chemical and microbiological contamination. *Analiz riska zdorov'yu*. 2021; (1): 57–67. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2021.1.06> <https://elibrary.ru/vxmnye>

29. Monakov Yu.I. Weakening of state supervision in the field of consumer protection in Russia and solutions. *Otechestvennaya yurisprudentsiya*. 2017; (9): 46–51. <https://elibrary.ru/ziwjfz> (in Russian)
30. May I.V., Nikifirova N.V., Sedusova E.V., Zaitseva N.V. Improving the risk-based model of planned sanitary and epidemiological control of the activities of public catering facilities. *Analiz riska zdorov'yu*. 2023; (4): 42–53. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2023.4.04> <https://elibrary.ru/duzopt> (in Russian)
31. Belova L.V., Repnikova N.E., Dudarova M.D. About the safety of culinary products produced in St. Petersburg. In: *Preventive Medicine – 2017: Collection of Scientific Papers of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation. Part 1 [Profilakticheskaya meditsina – 2017: sbornik nauchnykh trudov Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Chast' I]*. St. Petersburg; 2017: 89–93. (in Russian)

## Сведения об авторах

**Никифорова Надежда Викторовна**, канд. мед. наук, ст. науч. сотр. отд. системных методов санитарно-гигиенического анализа и мониторинга ФБУН «ФНЦ МПТ УРЗН» Роспотребнадзора, 614045, Пермь, Россия. E-mail: [kriulina@fcrisk.ru](mailto:kriulina@fcrisk.ru)

**Май Ирина Владиславовна**, доктор биол. наук, профессор, ГНС-советник директора ФБУН «ФНЦ МПТ УРЗН» Роспотребнадзора, 614045, Пермь, Россия. E-mail: [may@fcrisk.ru](mailto:may@fcrisk.ru)

**Попова Екатерина Владимировна**, мл. науч. сотр. отд. системных методов санитарно-гигиенического анализа и мониторинга ФБУН «ФНЦ МПТ УРЗН» Роспотребнадзора, 614045, Пермь, Россия. E-mail: [popova@fcrisk.ru](mailto:popova@fcrisk.ru)

**Кравченко Алексей Васильевич**, зам. главного врача ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае», 614016, Пермь, Россия. E-mail: [ak99966@ya.ru](mailto:ak99966@ya.ru)

## Information about the authors

**Nadezhda V. Nikiforova**, PhD (Medicine), senior research fellow at the Department of Sanitary and Hygienic Analysis and Monitoring Systemic Methods of the Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, Perm, 614045, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0001-8060-109X> E-mail: [kriulina@fcrisk.ru](mailto:kriulina@fcrisk.ru)

**Irina V. May**, DSc (Biology), professor, principal researcher-advisor to the Director of the Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, Perm, 614045, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0003-0976-7016> E-mail: [may@fcrisk.ru](mailto:may@fcrisk.ru)

**Ekaterina V. Popova**, junior researcher at the Department of Sanitary and Hygienic Analysis and Monitoring Systemic Methods of the Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, Perm, 614045, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-8762-7038> E-mail: [popova@fcrisk.ru](mailto:popova@fcrisk.ru)

**Aleksei V. Kravchenko**, Deputy Chief Physician of the Center for Hygiene and Epidemiology in the Perm Region, Perm, 614016, Russian Federation, <https://orcid.org/0009-0001-3519-5480> E-mail: [ak99966@ya.ru](mailto:ak99966@ya.ru)