

АРНАУТОВ ОЛЕГ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

**АНАЛИЗ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ В СФЕРЕ КАЧЕСТВА  
И БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ  
ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ГИГИЕНИЧЕСКОГО  
НОРМИРОВАНИЯ В ЕВРАЗИЙСКОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ СОЮЗЕ**

14.02.01 — Гигиена

**Автореферат**

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

Научные руководители: **Шевелева Светлана Анатольевна**  
доктор медицинских наук  
**Багрянцева Ольга Викторовна**  
доктор биологических наук (доктор биологических наук, профессор Республики Казахстан)

Официальные оппоненты: **Зайцева Нина Владимировна**  
доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, научный руководитель ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека  
**Сазонова Ольга Викторовна**  
доктор медицинских наук, профессор кафедры общей гигиены, директор «Научно-исследовательского института гигиены и экологии человека» в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава Российской Федерации

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г. в \_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д 001.002.01 при ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» по адресу: 109240, г. Москва, Устьинский проезд, дом 2/14.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке при ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» и на сайте <http://www.ion.ru>.

Автореферат разослан «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Ученый секретарь диссертационного совета  
доктор биологических наук

 Шилина Н. М.

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

## 1.1 Актуальность темы

Приоритетными направлениями государственной политики Российской Федерации в области здорового питания является снижение смертности и заболеваемости социально-значимыми алиментарно-зависимыми неинфекционными (причиной которых являются нарушения питания) и инфекционными заболеваниями с пищевым путем передачи, увеличение продолжительности и повышение качества жизни населения путем повышения качества и безопасности пищевой продукции (Тутельян В. А., Онищенко Г. Г., Суханов Б. П. и др., 2004; *ВНО*, 2008, 2009; Римская декларация по вопросам питания, 2014; *Стратегия повышения качества пищевой продукции в РФ до 2030 г.*, 2016).

Гигиеническое нормирование показателей качества и безопасности пищевой продукции является одним из основных механизмов снижения, а в некоторых случаях и устранения рисков воздействия присутствующих в ней неблагоприятных факторов на здоровье человека и будущих поколений (Онищенко Г. Г., Литвинова О. С., Тутельян В. А., 2010; Онищенко Г. Г., 2015). Известно, что 70% чужеродных веществ поступает в организм человека с пищей, кроме того, большинство пищевых продуктов является благоприятными ростовыми субстратами и факторами передачи для болезнетворных микробов и возбудителей порчи (*ИНФОСАН*, 2007). При этом, вследствие увеличения объемов международной торговли продовольствием, растёт и потенциальная опасность его загрязнения нетрадиционными для территории РФ и других стран Евразийского экономического союза (ЕАЭС) патогенами, загрязнителями химического и биологического происхождения (Шевелева С. А., 2007; Ефимочкина Н. Р., 2008; Онищенко Г. Г., Шевелева С. А., Хотимченко С. А., 2012; Зайцева Н. В., Май И. В., Шур П. З., 2014).

В отличие от Европейского союза (ЕС), где установлены общие для стран правила гигиенического нормирования и принятия показателей безопасности пищевой продукции, в ЕАЭС методология гигиенического нормирования остается национальной компетенцией, а регламент и процедура их утверждения входят в задачи Евразийской экономической комиссии (ЕЭК). Это обуславливает чрезвычайную значимость введения в ЕАЭС единого порядка и адекватных процедур установления гигиенических нормативов для пищевой продукции, учитывающих максимальное количество рисков, реальную нагрузку ими разных групп населения и состояние их здоровья.

Вступление РФ во Всемирную торговую организацию (ВТО), а также подписание в 2014 г. Договора о ЕАЭС обусловило необходимость гармонизации нормативной базы всего ЕАЭС в сфере безопасности пищевой продукции с международными стандартами в целях повышения уровня пищевой безопасности и устранения необоснованных барьеров в торговле. Однако эта работа должна проводиться с учётом специфики рисков различных видов пищевой продукции и загрязняющих веществ во всех

государствах-членах ЕАЭС на основе анализа имеющихся баз данных, в том числе, анализа и оценки рисков развития алиментарно-зависимых заболеваний, обусловленных нарушением структуры питания населения, состояния заболеваемости пищевыми отравлениями химической и биологической природы, острыми кишечными инфекциями на национальном уровне (Онищенко Г. Г., Попова А. Ю., Зайцева Н. В., 2014).

В последнее время очевидной и назревшей задачей гигиенического нормирования наряду с безопасностью становится обеспечение качества пищевой продукции на всем пути от производителя до потребителя. Вместе с тем, вступившие в силу и разрабатываемые технические регламенты ЕАЭС (ТР ЕАЭС) регулируют исключительно аспекты безопасности пищевой продукции и не предусматривают обязательных требований к обеспечению качественных характеристик, которые остались прерогативой государственных и межгосударственных стандартов на отдельные виды пищевой продукции, используемых сегодня в добровольном порядке. Сложившийся диссонанс, безусловно, требует переоценки и разработки научно-обоснованных предложений по их регламентированию.

Круг описанных проблем определил цели и задачи данной работы.

## **1.2. Цель и основные задачи исследования**

**Цель исследования:** усовершенствовать подходы к нормативно-правовому регулированию показателей качества и безопасности пищевой продукции в ЕАЭС.

### **Задачи:**

1. Провести анализ нормативных и законодательных документов в сфере нормирования качества и безопасности пищевых продуктов, используемых в работе международных организаций, межгосударственных союзов и стран для совершенствования системы гигиенического нормирования в ЕАЭС.

2. Провести анализ нормативных правовых актов ЕАЭС, устанавливающих критерии средней суточной потребности в основных пищевых веществах и разработать предложения по внесению изменений в требования по маркировке пищевой продукции.

3. Обобщить данные информационных источников государств-членов ЕАЭС о фальсификации пищевой продукции, оценить неблагоприятные последствия для населения и разработать предложения, направленные на снижение присутствия фальсифицированной пищевой продукции на потребительском рынке ЕАЭС.

4. Обобщить и проанализировать новые научные данные о рисках для здоровья населения пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств (в том числе ферментных препаратов), производимых при помощи методов биотехнологии и микробного синтеза, разработать предложения по внесению изменений в отечественные и международные регламенты их использования.

5. Оценить риски здоровью населения алюминий-содержащих пищевых добавок (E520, E541, E554, E555, E556, E558, E559) и консерванта

низин (E234) на основе моделей (сценариев) потребления различных видов пищевой продукции.

6. Разработать предложения по процедуре (порядку) обоснования, утверждения, актуализации и отмены гигиенических нормативов качества и безопасности пищевой продукции в ЕАЭС.

### **1.3. Научная новизна исследований**

Сравнительный анализ правовых актов и практики их применения в РФ и ЕАЭС в сфере контроля качества и безопасности пищевой продукции, международных организаций и союзов (ФАО, Комиссии Кодекс Алиментариус, ВТО, БРИКС, ШОС, АСЕАН, ЕС), стран-лидеров в пищевой индустрии с развитым агропромышленным комплексом (США, Китай, Япония) позволил выявить наиболее актуальные направления для дальнейшего совершенствования регламентов качества и безопасности пищевой продукции, нормативных и законодательных актов ЕАЭС, включающие необходимость: изменения подходов к маркировке пищевой продукции; предотвращения фальсификации; регламентов использования пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств; порядка установления, изменения и отмены гигиенических нормативов качества и безопасности пищевой продукции.

С целью повышения информированности населения в области качества пищевых продуктов, снижения заболеваемости алиментарно-зависимыми заболеваниями, разработаны предложения по актуализации регламентов для расчета средних величин энергетической ценности и уровней суточного потребления основных нутриентов при нанесении на маркировку пищевой продукции по уровням потребления с рационом (энергии, белка, жиров, углеводов (в том числе добавленного сахара), обоснованы величины суточного потребления поваренной соли, ПНЖК (в том числе  $\omega$ -3 и  $\omega$ -6 жирных кислот), насыщенных жирных кислот, трансизомеров жирных кислот, холестерина. Разработана система использования «цветовых кодов» для нанесения на этикетки информации о содержании в пищевом продукте критически значимых (в плане риска алиментарно-зависимых заболеваний) веществ — сахара, соли, жиров, трансизомеров жирных кислот.

С целью предотвращения фальсификации пищевой продукции разработаны рекомендации по корректировке нормативных и правовых актов ЕАЭС, обосновывающие необходимость включения следующих изменений: законодательное закрепление понятия фальсифицированной пищевой продукции, обязательную регламентацию показателей качества пищевой продукции; актуализацию требований к маркировке и форм её донесения до потребителя; обязательную сертификацию систем управления качеством на предприятиях по производству пищевой продукции на соответствие принципам ХАССП, а также расширение методической базы по подтверждению подлинности пищевой продукции.

Оценка профиля риска пищевой продукции, производимой с использованием микробного синтеза, показала возможность формирования в конечной продукции опасных факторов для здоровья потребителя на этапе

культивирования штаммов-продуцентов, не прошедших адекватную оценку безопасности при допуске в производство (накопление совместно с целевым продуктом токсических метаболитов, аллергенов, детерминант антибиотикорезистентности). Результаты этого анализа и данные о содержании жизнеспособных клеток и/или ДНК штаммов-продуцентов в пищевой продукции (3 % случаев), вырабатываемой методами микробного синтеза, позволили впервые обосновать необходимость включения в технические регламенты ЕАЭС специальных требований к штаммам-продуцентам и получаемой с их использованием пищевой продукции, такой, как ферментные препараты, пищевые добавки, ароматизаторы, пищевые ингредиенты.

Впервые в РФ и ЕАЭС проведена оценка рисков пищевой добавки — консерванта низин (Е234) по не оцененному Объединенным комитетом экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам (ЖЕСФА) антимикробному эффекту на кишечную микробиоту. Показано, что потенциально негативное влияние Е234 на кишечную микробиоту может оказываться при потреблении низина с пищевыми продуктами, как при минимальном, так и при максимальном уровне потребления во всех возрастных группах. Расчетные количества потребляемого низина в зависимости от дозы превышают установленные в научных исследованиях уровни, оказывающие ингибирующее действие на представителей индигенной микрофлоры (бактероиды, нормальные энтеробактерии, лактобациллы) от 40 до 27 500 раз.

В результате впервые проведенной в РФ и ЕАЭС оценки рисков здоровью алюминий-содержащих пищевых добавок, установлено значимое превышение условно допустимого уровня их потребления за неделю (0–2,0 мг/кг массы тела) для всех возрастных групп населения при минимальном и при максимальном расчетном уровне поступления в составе пищевых продуктов в 2–8 раз и в 30–95 раз, соответственно. Наибольшая степень риска установлена для детей в возрасте с 3 до 11 лет.

Обоснована необходимость, разработан и одобрен единый порядок обоснования, согласования и утверждения гигиенических нормативов качества и безопасности пищевой продукции в ЕАЭС, а также актуализации разработки, утверждения и отмены технических регламентов ЕАЭС.

#### **1.4. Практическая значимость работы**

1. ЕЭК принят «Порядок разработки, утверждения, изменения и применения единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований и процедур» (Решение Совета ЕЭК № 109 от 18 октября 2016 г.).

2. ЕЭК приняты изменения в «Положение о порядке разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов Евразийского экономического союза» (Решение Совета ЕЭК № 147 от 18 октября 2016 г.).

3. С целью обоснованного выбора населением пищевых продуктов «здорового» питания разработаны методические рекомендации «Цветовая индикация на маркировке пищевой продукции в целях информирования потребителей» (МР 2.3.0122–18).

Разработанные регламенты для расчета средних величин энергетической ценности и уровней суточного потребления основных нутриентов при нанесении на маркировку пищевой продукции по уровням потребления с рационом рассмотрены и одобрены на заседании Проблемной комиссии «Научные основы гигиены питания» ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» (Протокол № 1 от 17.11.2016 г.).

4. Решением Комитета Комиссии Кодекс Алиментариус по пищевым добавкам пищевые добавки-консерванты низин (E234) и натамицин (пирамицин) (E235) включены в приоритетный перечень пищевых добавок, подлежащих переоценке Международным комитетом экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам (JECFA) (Report of the Forty Eighth session of the Codex Committee on Food Additives, Xi'an, China, 14–18 March 2016).

5. Подготовлен проект изменений в Технический регламент Таможенного союза «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (ТР ТС 029/2012), включающий:

- новые регламенты безопасного использования данных видов пищевой продукции;
- перечень включаемых и исключаемых из перечня разрешенных для использования в пищевой промышленности пищевых добавок;
- требования к маркировке пищевых добавок, ароматизаторов, технологических вспомогательных средств и пищевых продуктов, получаемых с их использованием;
- актуализированный перечень вкусо-ароматических веществ;
- требования к экстракционным растворителям;
- требования к штаммам-продуцентам ферментных препаратов, пищевых добавок и ароматизаторов, пищевых ингредиентов, производимых при помощи методов биотехнологии (микробного синтеза);
- требования к ферментным препаратам, пищевым добавкам и ароматизаторам, технологическим вспомогательным средствам и пищевым ингредиентам, полученным при помощи методов биотехнологии (микробного синтеза).

Решением 29-го заседания Консультативного комитета по техническому регулированию, применению санитарных, ветеринарных и фитосанитарных мер при Коллегии Евразийской экономической комиссии проект изменений № 2 в Технический регламент Таможенного союза «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (ТР ТС 029/2012) направлен на публичное обсуждение на официальном сайте комиссии в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (Протокол от 02.11.2018 г. № 3–НВ/КК).

6. Подготовлены проекты изменений в Технический регламент Таможенного союза «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания» (ТР ТС 027/2012), Технический регламент

Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011), Технический регламент Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/2011), разработанные в соответствии с Планом разработки технических регламентов Евразийского экономического союза, утвержденным решением Совета Евразийской экономической комиссии от 12.02.2016 г. № 79 (в ред. Решения Совета Евразийской экономической комиссии от 12.02.2016 г. № 43) (Исх.№ 529-01-10/966 от 22.11.2016 г.).

### **1.5. Основные положения, выносимые на защиту**

- глобализация международной торговли, организация страновых союзов в сфере производства и торговли пищевой продукцией, подходы к гигиеническому нормированию ее качества и безопасности в международных стандартах предполагают необходимость гармонизации этих требований с регламентами ЕАЭС;

- регламентируемые ЕАЭС показатели суточной потребности в макронутриентах и допустимые величины суточного потребления поваренной соли и трансизомеров жирных кислот требуют изменения с учетом снижения энергетических затрат современного человека и необходимости снижения воздействия факторов риска алиментарно-зависимых заболеваний;

- анализ частоты и способов фальсификации пищевой продукции свидетельствует о необходимости введения в технические регламенты ЕАЭС показателей качества и подлинности пищевой продукции, разработки прецизионных методов определения этих показателей и обязательного применения межгосударственных и государственных стандартов;

- применение пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств, в том числе изготавливаемых при помощи биотехнологических методов, требует систематического пересмотра на основе результатов оценок их рисков здоровью потребителя, с учетом новых научных данных и необходимости введения более строгих критериев их безопасного применения;

- утвержденные Советом ЕЭК «Порядок разработки, принятия, внесения изменений и применения единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований и процедур» и изменения в «Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов Евразийского экономического союза» позволят оптимизировать процедуру и сократить период внесения изменений в законодательные и нормативные документы ЕАЭС что, в свою очередь, позволит повысить качество и безопасность пищевой продукции.

### **1.6. Апробация работы**

Результаты исследования приведены и доложены в:

- отчете Комитета по пищевым добавкам Комиссии Кодекс Алиментарииус, ССФА 48 (*Китай, Макао, 2017*);

- материалах международной научно-практической конференции «Продовольственная безопасность и научное обеспечение развития



отечественной индустрии конкурентоспособных пищевых ингредиентов» (Санкт-Петербург, 2015);

- материалах VI Межрегиональной научно-практической конференции Приволжского Федерального округа «Актуальные вопросы питания населения. Приоритет охраны здоровья детей — основа государственной политики профилактической направленности здравоохранения» (Нижний Новгород, 2016);

- материалах международной научно-практической конференции «Биотехнологии в комплексном развитии регионов» (Москва, 2016);

- материалах XVI Всероссийского конгресса нутрициологов и диетологов с международным участием «Фундаментальные и прикладные аспекты нутрициологии и диетологии. Качество пищи» (Москва, 2016);

- материалах XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей «Российская гигиена — развивая традиции, устремляемся в будущее» (Москва, 2017).

### **1.7. Публикации**

По теме диссертации опубликовано 17 печатных работ, в том числе 6 — в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 1 методические рекомендации.

### **1.8. Личный вклад автора**

Основные результаты, изложенные в диссертации, их анализ, оценка рисков алюминий-содержащих пищевых добавок, консерванта низина, разработка и внедрение единого подхода к установлению гигиенических нормативов качества и безопасности пищевой продукции, их утверждения в ЕАЭС получены автором лично.

### **1.9. Объем и структура диссертации**

Работа состоит из введения, трех глав, заключения, выводов и списка литературы, включающего 254 источника, изложена на 202 страницах печатного текста, иллюстрирована 23 таблицами и 9 рисунками.

## **2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования проведены в лаборатории пищевой токсикологии и оценки безопасности нанотехнологий ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» и в лаборатории биобезопасности и анализа нутримикробиома ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии».

В процессе проведения исследований использованы общие гигиенические, информационно-аналитические методы, методы экспертной оценки на основе обобщения и анализа современных научных сведений, отечественных и международных нормативных и законодательных документов, расчётно-статистические методы оценки рисков.

Материалами исследований явились данные, опубликованные в научных журналах, официальных сайтах международных организаций, в том числе ВТО, ВОЗ, БРИКС, ШОС, АСЕАН, законодательные и нормативные документы ЕЭК, Российской Федерации, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Комиссии Кодекс Алиментариус, Европейской комиссии, США, Канады, Китая, Японии.

При анализе имеющихся научных данных, регламентов и систем обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов были использованы данные, опубликованные на 22 официальных профильных сайтах.

Анализ риска здоровью населения пищевой добавки консерванта низин и алюминий-содержащих пищевых добавок проведен согласно Методических указаний «Методология оценки рисков здоровью населения при воздействии химических, физических и биологических факторов для определения показателей безопасности продукции (товаров)» (ЕЭК, 2014), с привлечением официальных данных о численности и возрастной структуре населения РФ, уровнях потребления основных групп пищевых продуктов, приведенных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики.

### **3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

#### **3.1. Анализ нормативной базы Евразийского экономического союза в сфере качества и безопасности пищевой продукции и определение аспектов, требующих усовершенствования в свете гармонизации с международными актами**

Изучение и оценка нормативных баз, систем гигиенического нормирования, регламентов и стандартов международных организаций — ВТО, ККА; межгосударственных региональных союзов — АСЕАН, БРИКС, ЕАЭС, ЕС, ШОС и национальных законодательств развитых стран — США, Китай, Япония показали, что организация различных союзов в сфере международной торговли в значительной степени способствует гармонизации требований к пищевым продуктам на всем пути их изготовления, хранения, реализации и потребления. Наибольшую роль в этом процессе играют законодательные и нормативные акты ККА, ФАО, ВТО. Также значительное влияние на формирование пищевого законодательства в странах мира оказывают надгосударственные и государственные системы, регулирующие вопросы качества и безопасности пищевой продукции в ЕС и США. Однако ни одна из существующих систем контроля качества и безопасности пищевой продукции не лишена недостатков.

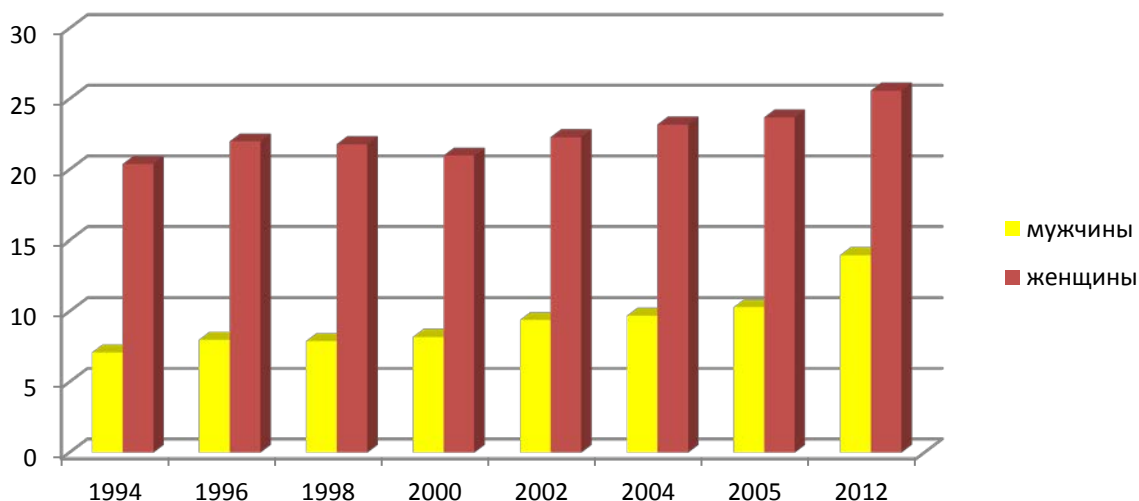
Необходимость гармонизации нормативной базы ЕАЭС в сфере безопасности пищевой продукции с международными стандартами, в целях повышения уровня безопасности пищи и устранения необоснованных барьеров в торговле, декларирована в Договоре о ЕАЭС 2014 г. За период с 2010 г. в ЕАЭС разработаны основные правовые документы, направленные на минимизацию рисков, связанных с употреблением пищевой продукции. Однако, при анализе установлено, что в нормативной базе сохраняется ряд препятствий, мешающих устранению этих рисков. В частности, это различия в национальных требованиях к условиям производства, правилам и процедурам контроля (надзора) и в применяемых мерах ответственности за нарушения требований в области качества и безопасности пищевой продукции, а также отсутствие законодательных требований к показателям её

качества и потребительских характеристик. Снятию необоснованных барьеров во взаимной и внешней торговле и укреплению здоровья населения, таким образом, может способствовать унификация законодательства и практики его применения в части актуализации требований к безопасности пищевых продуктов и введения в технические регламенты требования к их качеству.

### **3.2. Обоснование необходимости совершенствования требований к маркировке пищевых продуктов в Российской Федерации и Евразийском экономическом союзе**

На основе анализа источников в сфере не инфекционной заболеваемости в странах с развитой экономикой (*Глобальная программа ВОЗ по питанию, физической активности и здоровью, принятой ВОЗ 2008, 57-я сессия Всемирной ассамблеи здравоохранения; Московская декларация по вопросам питания, 2011; Батурин, А. К., с соавт. 2016*) установлено, что в этих странах основополагающие детерминанты алиментарно-зависимых патологий одинаковы и состоят в повышенном потреблении энергетически емких, но бедных питательными элементами продуктов с высоким содержанием жира, сахара и соли, а также в пониженном уровне физической активности.

В Российской Федерации эти тенденции подтверждаются показателями заболеваемости социально значимыми заболеваниями населения и, в том числе, распространенностью избыточной массы тела и ожирения. Так, частота выявления избыточной массы тела у мужчин составила 55 % у мужчин и 60 % у женщин (<https://www.rosminzdrav.ru>).



**Рисунок 1.** Частота ожирения среди взрослых в Российской Федерации в период с 1994 по 2012 г. (%)

Из рисунка 1 следует, что частота ожирения имеет устойчивую тенденцию к повышению и, практически в 2 раза возросла у мужчин. Это связано в наибольшей степени с избыточным потреблением рационов

с высокой энергетической плотностью (с высоким содержанием жира, добавленных сахаров, низким содержанием пищевых волокон), напитков с высоким содержанием сахара (Тутельян В. А. и др., 2010, Батурин и др., 2016) и, в соответствии с установленными научными данными, обуславливает риски развития других алиментарно-зависимых патологий (ишемическая болезнь сердца, стенокардия, инфаркт миокарда, гипертония, дислипидемия, инсульт, сахарный диабет II типа и инсулинорезистентность; различные виды рака — толстой кишки, печени, желчного пузыря, эндометрия; жировая дистрофия печени; остеоартрит, тромбоз глубоких вен; желчнокаменная болезнь; расстройство репродуктивной функции; психологические и социальные проблемы (WHO, 2008, Rebello S. A. et al., 2014; Chan S.M., et al., 2014; Paoli P.P. et al., 2014; Basu S., et al., 2013; Tasevska, et. al., 2012; EFSA Journal, 2011).

В то же время, опыт Европейских стран свидетельствует, что значимым фактором, способствующим мотивации к здоровому питанию, правильному выбору пищевых продуктов потребителями является маркировка пищевых продуктов. С целью снижения потребления населением энергии с пищей, добавленных сахаров, хлорида натрия, насыщенных жиров и трансизомеров жирных кислот, обоснована необходимость актуализации маркируемых показателей средней суточной потребности в основных пищевых веществах и энергии и внесение изменений в Приложение 2 к ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки», гармонизированных с международными требованиями и требованиями ЕС. С учетом снижения физической активности населения, а также принимая во внимание низкие величины фактических энерготрат современного человека (у мужчин 2300 ккал, у женщин 1800 ккал) рекомендовано проводить расчет суточной потребности в эссенциальных пищевых веществах исходя из потребления человеком энергии с пищей на 20 % меньше — 2000 ккал, чем установлено законодательными документами ЕАЭС — 2500 ккал (Таблица 1). Рекомендуемая величина покрывает основной обмен (1300–1600 ккал), а также энерготраты людей с очень низкой физической активностью, характерной для значительной части населения.

**Таблица 1.** Показатели пищевой и энергетической ценности, рекомендуемые для нанесения на маркировку пищевых продуктов (для включения в изменения в ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки»)

Основные пищевые вещества	Действующие показатели суточной потребности (ТР ТС 022/2011)	Предлагаемые уровни суточной потребности
Энергетическая ценность (калорийность), ккал*	2500	2000
Белки, г	75 (12 %)*	60 (12 %)
Жиры, г, в том числе: ПНЖК (полиненасыщенные жирные кислоты), г	83 (29,9 %)* 11	65 (29,3 %)* 22

Основные пищевые вещества	Действующие показатели суточной потребности (ТР ТС 022/2011)	Предлагаемые уровни суточной потребности
Омега-6 ПНЖК, г	-	18
Омега-3 ПНЖК, г	-	4
Насыщенные жирные кислоты, не более, г	-	20
Холестерин, не более, мг	-	300
Трансизомеры жирных кислот, не более, г	-	2
Усвояемые углеводы г, в том числе: добавленный сахар (сахароза), г, не более	365 (58,4 %)* 65	287 (57,4 %)* 50
Пищевые волокна (сумма пищевых волокон), г	22**	20
Поваренная соль, г, не более	-	5
*Процент от суточной калорийности **Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащих санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю). Раздел 1. Требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов		

Предлагаемые уровни суточного потребления белка (60 г), жиров (65 г), углеводов (287 г) по отношению к общему калоражу сохраняются в пределах физиологически обоснованных соотношений этих нутриентов в суточном рационе. Кроме того, в рекомендации включены значения шести новых показателей (содержание насыщенных жирных кислот, трансизомеров жирных кислот, Омега-6 ПНЖК, Омега-3 ПНЖК, холестерина, добавляемого хлорида натрия (поваренной соли)), а также уменьшены уровни потребления приоритетных в плане развития ожирения добавленного сахара (на 23%).

Предлагаемые нормативы потребления прошли экспертную оценку в Комиссии по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию Роспотребнадзора и утверждены в виде методических рекомендаций «Цветовая индикация на маркировке пищевой продукции в целях информирования потребителей» (МР 2.3.0122-18).

### **3.3. Анализ проблемы фальсификации пищевых продуктов и оценка влияния ее последствий на здоровье населения**

Проведен анализ сведений о частоте фальсификации пищевых продуктов. Показано, что процент выявления фальсификации пищевой продукции достигает в ЕС 14–18 %, США — 2,6–26,5 %, Российской Федерации — 4,5–7 %. Охарактеризованы основные виды фальсификации в ЕС и ЕАЭС. Установлено, что наиболее распространенным способом фальсификации в РФ и ЕАЭС является недостоверность информации в маркировке о составе пищевых продуктов, обусловленное отсутствием соответствующих требований в нормативных и законодательных актах.

Обоснованы рекомендации по корректировке нормативных и правовых актов ЕАЭС (Таблица 2).

**Таблица 2.** Рекомендации по корректировке нормативных и правовых актов ЕАЭС для снижения фальсификации пищевой продукции

Рекомендации для снижения фальсификации пищевой продукции в ЕАЭС	Нормативно-правовые документы, в которые необходимо внесение соответствующих изменений
Законодательное закрепление понятия фальсифицированной пищевой продукции	ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»
Обязательная регламентация показателей качества пищевой продукции в нормативных и законодательных документах ЕАЭС. Введение обязательности использования требований к качеству пищевой продукции, приведенных в межгосударственных и государственных стандартах.	ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», Технические регламенты ЕАЭС на отдельные виды пищевой продукции. Закон РФ № 45-ФЗ «О техническом регулировании»
Совершенствование требований к маркировке и форм её донесения до потребителя	ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки»
Введение обязательной сертификации систем управления качеством на предприятиях по производству пищевой продукции на соответствие принципам ХАССП	ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», Технические регламенты ЕАЭС на отдельные виды пищевой продукции.
Совершенствование методической базы и разработка новых высокоэффективных прецизионных методов подтверждения подлинности пищевой продукции. Ревизия перечней стандартов, обеспечивающих реализацию технических регламентов ЕАЭС.	Межгосударственные и государственные стандарты, методические указания. Перечни стандартов к ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и Технические регламенты ЕАЭС на отдельные виды пищевой продукции.

Обобщённые в данном разделе исследования факторов нормативно-законодательного порядка и предложенные способы их исправления, направленные на улучшение качества пищевой продукции, снижение количества реализуемой на рынках ЕАЭС фальсифицированной продукции, легли в основу Плана мероприятий по выполнению *Стратегии повышения качества пищевой продукции в РФ до 2030 г. (Распоряжение Правительства РФ от 19.04.2017 г. № 738-р)*.

### **3.4. Научное обоснование необходимости совершенствования законодательства РФ и ЕАЭС в области использования пищевых добавок и технологических вспомогательных средств**

В связи со значимым ростом применения в пищевой промышленности веществ и соединений, используемых в качестве пищевых добавок, вкусоароматических веществ и технологических вспомогательных средств, например, красителей, усилителей вкуса и аромата, витаминных препаратов, сахара, органических кислот, аминокислот, производных крахмалов, ванилина, ферментных препаратов, антимикробных веществ, изготавливаемых при помощи методов биотехнологии с использованием

генно-инженерно-модифицированных микроорганизмов (ГММ) и генетически измененных растений (ГМО), в том числе рибонуклеотидов и их производных (гуаниловая кислота (E626) и ее соли (E627-E629), инозиновая кислота (E630) и ее соли (E631-E633), рибонуклеотиды кальция (E634) и натрия (E635), являющихся структурными элементами молекул нуклеиновых кислот, резко возрастает необходимость актуализации основных требований безопасности и принципов контроля за оборотом такой продукции (Шевелева С. А., с соавт., 2008; Ховаев А. А., 2011; Okadaatal S., 2009; Jan W., Folmer P., Eriksen D., 2016).

С учетом этого проведена оценка факторов, связанных с неконтролируемым использованием промышленных штаммов-продуцентов. Установлено, что изменение структуры ДНК в результате мутаций даже у близкородственных штаммов ведет к изменению свойств и спектра продуцируемых этими штаммами ферментов и других биологически активных веществ. Кроме того, анализ материалов официальных источников показывает, что в 3% представленных на регистрацию образцов ферментных препаратов обнаружены жизнеспособные клетки и/или ДНК штаммов-продуцентов, в том числе с сопутствующими маркерами антибиотикорезистентности. Эти данные свидетельствуют о наличии проблемы потенциальной опасности пищевой продукции, полученной с использованием микробного синтеза, размещенной на потребительском рынке ЕАЭС. В этой связи были обоснованы рекомендации об использовании в пищевой промышленности только одобренных в установленном порядке штаммов-продуцентов, имеющих индивидуальный код-номер, а также определены дополнительные требования, предъявляемые к ферментным препаратам и другим технологическим вспомогательным средствам, пищевым добавкам и ароматизаторам, пищевым ингредиентам, полученным при помощи методов биотехнологии, включенные в изменения № 2 в ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств». Обоснованные дополнительные требования к ферментным препаратам приведены в таблице 3 (*выделены курсивом*).

**Таблица 3.** Требования, предъявляемые к ферментам и ферментным препаратам, в том числе получаемым методами биотехнологии

№ п/п	Требования для допуска и использования в пищевой промышленности
1	Наименование, синонимы и классификационная принадлежность фермента в соответствии с международной классификацией
2	<i>Номер фермента согласно международной номенклатуре</i>
3	Спецификация на ферментный препарат, включающая: <ul style="list-style-type: none"> <li>• источник получения (для ферментных препаратов микробного происхождения</li> <li>• <i>наименование штамма-продуцента, его характеристика согласно установленным требованиям),</i></li> <li>• <i>данные об идентификации фермента, включая описание аминокислотной последовательности при необходимости (для ферментов, полученных с использованием ГМ или мутантных штаммов-продуцентов — данные</i></li> </ul>

№ п/п	Требования для допуска и использования в пищевой промышленности
	<p><i>о наличии изменений в структуре фермента по сравнению с аналогичным ферментом, выделенным из штаммов-продуцентов природного происхождения),</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>информацию о ферментной активности, указываемой в единицах ферментативной активности (U) на единицу специфичной активности,</i></li> <li>• <i>данные о стабильности в течение срока годности,</i></li> <li>• <i>полный состав ферментного препарата,</i></li> <li>• <i>санитарно-химические и санитарно-микробиологические показатели безопасности ферментного препарата,</i></li> <li>• <i>для ферментных препаратов микробного происхождения — отсутствие клеток штаммов-продуцентов и их токсических метаболитов, антибиотической активности,</i></li> <li>• <i>условия необходимые для проявления активности ферментного препарата (оптимум рН и температуры, возможные ингибиторы реакции, активирующие агенты и кофакторы),</i></li> <li>• <i>характеристика второстепенной активности (при наличии),</i></li> <li>• <i>технологическая функция, область применения, дозировки.</i></li> </ul>
4	Сведения о способе производства и технологическая схема производства
5	Данные оценки риска ферментного препарата (отсутствие субхронической токсичности, генотоксичности и др.)
6	Описание метода определения активности фермента в ферментном препарате
7	Данные о стабильности, об отсутствии возможных реакций в пищевом продукте, в котором ферментный препарат (фермент) используется
8	Отсутствие остаточной активности фермента в пищевом продукте и описание метода её определения
9	Для ферментных препаратов зарубежного происхождения — разрешение на использование в пищевой промышленности (при наличии)

С этих же позиций для оценки рисков пищевых добавок, производимых микробных синтезом, проведен расчет потребления населением РФ консерванта низина (Е234), являющегося антимикробным полипептидом, в соответствии с регламентами использования этой пищевой добавки в пищевой промышленности ЕАЭС и Комиссии Кодекс Алиментариус. В таблице 4 приведены объемы суммарного потребления низина в случае его предположительного использования в соответствии с максимально допустимыми уровнями, приведенными в ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» и «Основном стандарте на пищевые добавки» (САС 192-1995).



**Таблица 4.** Расчет потребления низина (E234) со всеми категориями пищевых продуктов различными группами населения РФ

Группа населения	Потребление (ккал в сутки/человека)	Масса тела (кг)	Средняя масса содержания кишечника человека, (г)	Потребление низина (мг/сутки)	Потребление низина (мг/кг массы тела сутки)	Концентрация в кишечнике (мг/кг)
Мужчины в возрасте от 18 до 80 лет	2500,0	73,0	220,0	0,8/4,8	0,010/ 0,065	23424/ 1718
Женщины в возрасте от 18 до 80 лет	2000,0	69,0	220,0	0,6/3,8	0,009/ 0,055	2739/ 17374
Дети в возрасте от 3 до 7 лет	1800,0	20,0	50,0	0,5/3,4	0,027/ 0,172	10847/ 68802
Дети в возрасте от 7 до 11 лет	2100,0	30,0	70,0	0,6/4,0	0,021/ 0,134	9039/ 57335
Подростки в возрасте от 11 до 18 лет	2500,0	60,0	146,7	0,8/4,8	0,013/ 0,080	5136/ 32577
<ul style="list-style-type: none"> <li>• В числителе — расчетное значение с учетом регламентов ТР ТС029/2012;</li> <li>• В знаменателе — расчетное значение с учетом регламентов САС 192-1995</li> </ul>						

Расчетные значения возможного потребления низина не превышают установленный уровень его допустимого потребления (ДСД) в токсикологическом плане. Однако, они существенно (в 40–27 500 раз) превышают ингибирующую дозу этого антимикробного вещества для представителей нормофлоры кишечника человека (для лактобактерий — 0,000025 мг/мл). Эти данные явились основанием для включения консерванта низина Комитетом Комиссии Кодекс Алиментариус по пищевым добавкам (ССФА 48) в приоритетный перечень пищевых добавок, подлежащих переоценке Международным комитетом экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам и загрязнителям (JECFA) с учетом данного эффекта.

Пересмотр в 2011 г. JECFA условно-допустимого уровня потребления алюминия за неделю (PTWI) с 0–7,0 мг/кг массы тела до 0–2,0 мг/кг массы тела обусловил необходимость проведения расчета потребления алюминия в составе различных пищевых продуктов, изготавливаемых с использованием алюминий-содержащих пищевых добавок.

Для этого проведена оценка уровней потребления алюминия с рационами населением РФ, расчет которых проводился по формуле:

$$\text{Уровень потребления алюминия} = \frac{\text{Объем потребления пищевого продукта (все домохозяйства, кг/год/человека)} \times \text{МУ содержания алюминия в составе алюминий-содержащих пищевых добавок}}{52 \text{ (количество недель в году)}}$$

Возможное потребление алюминия оценивалось с учетом удельного веса алюминия в алюминий содержащих пищевых добавках, а также спектра потребляемых пищевых продуктов (Таблица 5).

**Таблица 5.** Потребление алюминия с пищевыми продуктами с использованием алюминий-содержащих пищевых добавок различными возрастными группами населения РФ (наименьший уровень поступления)

Группа населения	Потребление (ккал сутки/на человека)	Масса тела (кг)	Потребление алюминия (мг за неделю/на человека)	Потребление алюминия за неделю (мг /кг массы тела)
Мужчины в возрасте от 18 до 80 лет	2500,0	73,0	447,8/ 5295,5	6,13/ 72,54
Женщины в возрасте от 18 до 80 лет	2000,0	69,0	358,2/ 4236,4	5,19/ 61,40
Дети в возрасте от 3 до 7 лет	1800,0	20,0	322,4/ 3812,8	16,12/ 190,64
Дети в возрасте от 7 до 11 лет	2100,0	30,0	376,1/ 4448,2	12,54/ 148,27
Подростки в возрасте от 11 до 18 лет	2500,0	60,0	447,8/ 5295,5	7,46/ 88,26
<ul style="list-style-type: none"> <li>• В числителе — расчетное значение с учетом регламентов ТР ТС029/2012;</li> <li>• В знаменателе — расчетное значение с учетом регламентов САС 192-1995</li> </ul>				

Анализ данных показал, что даже при минимальном уровне поступления алюминия, во всех возрастных категориях установленный уровень РТWІ превышен, что требует незамедлительной корректировки. С целью снижения уровня потребления алюминия с пищевыми продуктами разработаны предложения об исключении из перечня Приложения 2 ТР ТС «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (ТР ТС 029/2012) следующих алюминий-содержащих пищевых добавок: алюмосиликат калия (E555), бентонит (E558), алюмосиликат натрия (E554), алюмосиликат калия (E555), алюмосиликат кальция (E556), алюмосиликат (каолин) (E559).

### **3.5. Научное обоснование совершенствования порядка установления и изменения показателей качества и безопасности пищевой продукции в нормативных и правовых актах Евразийского экономического союза**

Существующий порядок разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов ЕАЭС (Решение Совета ЕЭК от 20.06.2012 г. № 48) не позволяет эффективно и быстро проводить их утверждение и легитимизацию, что, в свою очередь, создает барьеры в торговле и снижает уровень защиты населения в случае размещения на рынках ЕАЭС не качественной пищевой продукции.

Для усовершенствования процедуры разработки, внесения изменений и отмены технических регламентов ЕАЭС предложен новый порядок, основанный на применении последовательных процедур обоснования, согласования решений и утверждения гигиенических нормативов качества и безопасности пищевой продукции в Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требованиях ЕАЭС, а также порядок включения норм ЕСТ в Технические регламенты ЕАЭС (Рисунок 2).



**Рисунок 2.** Принципиальная схема разработки и утверждения ЕСТ и их включения в ТР ЕАЭС (в соответствии с Решениями Совета ЕЭК № 109 и № 147 от 18.10 2016 г.)

## ВЫВОДЫ

1. Сравнительный анализ правовых актов и практики их применения в Российской Федерации и ЕАЭС в сфере контроля качества и безопасности пищевой продукции, международных организаций и союзов (ФАО, Комиссии Кодекс Алиментариус, ВТО, БРИКС, ШОС, АСЕАН, ЕС), стран-лидеров в пищевой индустрии с развитым агропромышленным комплексом (США, Китай, Япония) показал необходимость дальнейшего совершенствования нормативной базы ЕАЭС в следующих направлениях: изменения подходов к маркировке пищевой продукции; предотвращения фальсификации; регламентов использования пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств; порядка установления, изменения и отмены гигиенических нормативов качества и безопасности пищевой продукции.

2. Разработаны регламенты для расчета средних величин энергетической ценности и уровней суточного потребления основных

нутриентов при нанесении на маркировку пищевой продукции по уровням потребления с рационом: энергии 2000 ккал, белка — 60 г, жиров — 65 г, углеводов — 287 г (в том числе добавленного сахара — 50 г), с дополнением их рекомендуемыми величинами суточного потребления: ПНЖК — 22 г, в том числе  $\omega$ -3 — 4 г и  $\omega$ -6 — 18 г, и **не более**: поваренной соли — 5 г, насыщенных жирных кислот — 20 г, трансизомеров жирных кислот — 2 г, холестерина — 300 мг. Данные регламенты одобрены проблемной комиссией «Научные основы гигиены питания» ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» для включения в ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки», что будет способствовать оптимизации питания населения ЕАЭС.

Разработана система использования «цветовых кодов» для нанесения на этикетки информации о содержании в пищевом продукте критически значимых (в плане риска алиментарно-зависимых заболеваний) веществ — сахара, соли, жиров, трансизомеров жирных кислот.

3. Охарактеризованы общемировые тенденции роста фальсификации пищевой продукции, достигшие в ЕС 14–18%, США — 2,6–26,5%, Российской Федерации — 4,5–7%.

С целью предотвращения фальсификации пищевой продукции разработаны рекомендации по корректировке нормативных и правовых актов ЕАЭС, включающие следующие изменения: законодательное закрепление понятия фальсифицированной пищевой продукции, обязательную регламентацию показателей качества пищевой продукции; актуализацию требований к маркировке и форм её донесения до потребителя; обязательную сертификацию систем управления качеством на предприятиях по производству пищевой продукции на соответствие принципам ХАССП, а также расширение методической базы по подтверждению подлинности пищевой продукции.

4. Впервые получены данные о содержании жизнеспособных клеток и/или ДНК штаммов-продуцентов в пищевой продукции (3 % случаев), вырабатываемой методами микробного синтеза. С целью обеспечения безопасности такой пищевой продукции, подготовлены предложения в ТР ТС 029/2012 в части регламентов безопасности штаммов-продуцентов (в том числе мутантных и генетически измененных) и получаемой с их использованием пищевой продукции, такой, как ферментные препараты, пищевые добавки, ароматизаторы, пищевые ингредиенты.

Впервые показано, что расчетные количества пищевой добавки-консерванта низина (E234) в кишечном содержимом превышают минимальные ингибирующие концентрации низина для представителей нормофлоры ЖКТ человека у потребителей всех возрастов от 40 до 27 500 раз, в зависимости от сценария потребления. Наличие у низина (E234) антибиотических свойств явилось основанием для его включения Комитетом Комиссии Кодекс Алиментариус по пищевым добавкам (ССФА 48) в приоритетный перечень пищевых добавок, подлежащих переоценке

Международным комитетом экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам и загрязнителям (JECFA).

5. Доказано существенное превышение в рационе условно допустимого уровня поступления алюминия в организм человека за неделю 0–2,0 мг/кг массы тела для всех возрастных групп населения: в 2–8 раз — при минимальном и в 30–95 раз — при максимальном расчётном уровне потребления в составе алюминий-содержащих пищевых добавок. Обоснована необходимость исключения из перечня разрешенных для использования в пищевой промышленности ЕАЭС следующих пищевых добавок — алюмосиликат натрия (Е554), алюмосиликат калия (Е555), алюмосиликат кальция (Е556), бентонит (Е558), алюмосиликат (каолин) (Е559).

6. Впервые разработан порядок обоснования, согласования и утверждения гигиенических нормативов качества и безопасности пищевой продукции, а также порядок их включения в Технические регламенты через внесение в Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования Евразийского экономического союза, принятый Решениями Совета ЕЭК.

## **СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

### **Работы, опубликованные в ведущих рецензируемых журналах и изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Минобрнауки России:**

1. **Арнаутов О. В.** Анализ нормативной базы Евразийского экономического союза в сфере качества и безопасности пищевой продукции // Кубанский медицинский вестник, 2016, 32 (157), С. 7–12 (0,88 п. л.).
2. **Арнаутов О. В.** О совершенствовании механизмов установления и изменения показателей качества и безопасности пищевой продукции в нормативных и правовых актах Евразийского экономического союза // Вопросы питания, 2016, № 1, С. 110–116 (0,88 п. л.).
3. **Арнаутов О. В.,** Багрянцева О. В., Бессонов В. В. О необходимости совершенствования системы предупреждения фальсификации пищевых продуктов в Евразийском экономическом союзе // Вопросы питания. — 2016. — Т. 85, № 2. — С. 104–115 (1,5 п. л.).
4. Багрянцева О. В., Шатров Г. Н., Хотимченко С. А., Бессонов В. В., **Арнаутов О. В.** Алюминий: Оценка риска для здоровья потребителей при поступлении с пищевыми продуктами // Анализ риска здоровью. — 2016. — № 1. — С. 58–67 (1,25 п. л.).
5. Батурин А. К., **Арнаутов О. В.,** Багрянцева О. В., Хотимченко С. А., Шатров Г. Н. О необходимости совершенствования требований к маркировке пищевых продуктов в Российской Федерации и Евразийском экономическом союзе // Гигиена и санитария. — 2016. — № 2. — С. 192–198 (0,88 п. л.).

6. Ефимочкина Н. Р., Багрянцева О. В., Дюпуи Э. К., Хотимченко С. А., Пермяков Е. В., Шевелева С. А., **Арнаутов О. В.** Новые международные инициативы в создании систем эффективного прогнозирования рисков и обеспечения безопасности пищевых продуктов // Вопросы питания. — 2016. — Т. 85, № 2. — С. 92–103 (1,5 п. л.).

**Статьи, опубликованные в других рецензируемых журналах  
и материалах научных конференций:**

7. **Арнаутов О. В.** Методология оценки рисков здоровью населения // Стандарты и качество. — 2015. — 116, № 1 (931). — С. 78–80 (0,38 п. л.).
8. **Арнаутов О. В.**, Багрянцева О. В., Шатров Г. Н. Актуальные вопросы управления рисками при использовании пищевых добавок, ароматизаторов, технологических вспомогательных средств в Евразийском экономическом союзе // Материалы международной научно-практической конференции «Продовольственная безопасность и научное обеспечение развития отечественной индустрии конкурентоспособных пищевых ингредиентов». — Санкт-Петербург, 24–25 сентября 2015. — С. 20–22 (0,38 п. л.).
9. **Арнаутов О. В.**, Багрянцева О. В., Хотимченко С. А., Шатров Г. Н. Пути совершенствования контроля пищевых добавок, ароматизаторов и ферментных препаратов, являющихся продукцией биотехнологического производства в Евразийском экономическом союзе // Материалы международной научно-практической конференции «Биотехнологии в комплексном развитии регионов», 15–17 марта 2016. — С. 79 (0,13 п. л.).
10. Багрянцева О. В., **Арнаутов О. В.** Пути оптимизации контроля пищевой продукции, получаемой при помощи микробного синтеза // Материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей «Российская гигиена – развивая традиции, устремляемся в будущее, М. 17–18 ноября 2017. — Т. 2. — С. 19–22 (0,5 п. л.).
11. Багрянцева О. В., Шатров Г. Н., **Арнаутов О. В.** Обеспечение безопасности ингредиентов, полученных биотехнологическими методами // Бизнес пищевых ингредиентов. — 2016. — № 1 (52). — С. 16–18 (0,5 п. л.).
12. Багрянцева О. В., Шатров Г. Н., **Арнаутов О. В.** Вопросы безопасного использования ферментных препаратов // Молочная промышленность. — 2016. — № 5. — С. 50–52 (0,38 п. л.).
13. Багрянцева О. В., Шатров Г. Н., **Арнаутов О. В.** Вопросы безопасного использования ферментных препаратов, пищевых добавок и ароматизаторов, полученных при помощи методов биотехнологии // Пищевая промышленность, 2016. — № 6. — С. 69–73 (0,63 п. л.).
14. Багрянцева О. В., Шатров Г. Н., **Арнаутов О. В.** О необходимости внесения изменений в технические регламенты Таможенного союза в отношении маркировки пищевых добавок // Материалы международной научно-практической конференции «Продовольственная безопасность и научное обеспечение развития отечественной индустрии

- конкурентоспособных пищевых ингредиентов». — Санкт-Петербург, 24–25 сентября 2015. — С. 23–25 (0,38 п. л.).
15. Багрянцева О. В., Шевелева С. А., Шатров Г. Н., **Арнаутов О. В.**, Гладкова А. Ю. О необходимости совершенствования принципов регламентирования использования ГМО штаммов-продуцентов ферментных препаратов в пищевой промышленности // Материалы XVI Всероссийского конгресса нутрициологов и диетологов с международным участием «Фундаментальные и прикладные аспекты нутрициологии и диетологии. Качество пищи». — Москва 2–4 июня 2016. — Вопросы питания. — 2016. — Т. 85. — № 2, приложение. — С. 81–82 (0,25 п. л.).
16. Шевелева С. А., **Арнаутов О. В.**, Багрянцева О. В. О гигиеническом нормировании и контроле антибиотиков в продуктах животноводства в Таможенном союзе // Сборник материалов VI Межрегиональной научно-практической конференции Приволжского Федерального округа «Актуальные вопросы питания населения. Приоритет охраны здоровья детей — основа государственной политики профилактической направленности здравоохранения» 24–25 марта 2016 г. — Нижний Новгород, 2016. — С. 34–37 (0,5 п. л.).

#### **Нормативные документы**

17. Резник О. И., Багиров В. А., Тутельян В. А., Никитюк Д. Б., Батулин А. К., Камбаров А. О., Кочеткова А. А., Бессонов В. В., Жилинская Н. В., Смирнова Е. А., Елизарова Е. В., **Арнаутов О. В.** Методические рекомендации «Цветовая индикация на маркировке пищевой продукции в целях информирования потребителей» (MP 2.3.0122-18). — Роспотребнадзор, 2018 — 18 с. (2,25 п. л.).

#### **Список сокращений и условных обозначений**

- АСЕАН — Ассоциация стран Юго-Восточной Азии  
БРИКС — платформа для развития диалога и сотрудничества между государствами-членами (Бразилия, Россия, Индия, Китай, Южная Африка)  
ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения  
ВТО — Всемирная торговая организация  
ГММ — генно-инженерно-модифицированные микроорганизмы  
ЕАЭС — Евразийский экономический союз  
ЕС — Европейский союз  
ЕСТ — Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования Евразийского экономического союза  
ЕЭК — Евразийская экономическая комиссия  
ККА — Комиссия Кодекс Алиментариус  
ОКЭПД (JESFA) — Объединенный комитет экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам  
ООН — Организация объединенных наций  
ТР ЕАЭС (ТС) — технический регламент ЕАЭС (Таможенного союза)  
ФАО — Продовольственная и сельскохозяйственная организация Организации Объединенных Наций  
ХАССП — Система анализа рисков и контроля критических точек производства пищевых продуктов  
ШОС — Шанхайская организация сотрудничества