

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, 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 ω -3 и ω -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 (JECFA) 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» (Нижегород, 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>).

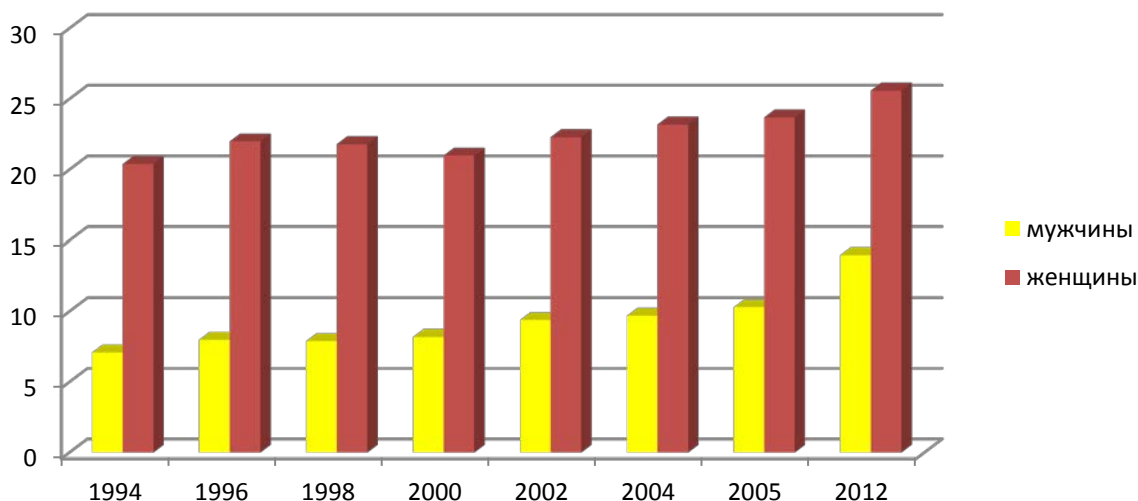


Рисунок 1. Частота ожирения среди взрослых в Российской Федерации в период с 1994 по 2012 г. (%)

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 энергозатрат 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 энергозатраты 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 %)*	287 (57,4 %)*
	65	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 (Е626) и ее соли (Е627-Е629), инозиновая кислота (Е630) и ее соли (Е631-Е633), рибонуклеотиды кальция (Е634) и натрия (Е635), 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"> • источник получения (для ферментных препаратов микробного происхождения • <i>наименование штамма-продуцента, его характеристика согласно установленным требованиям),</i> • <i>данные об идентификации фермента, включая описание аминокислотной последовательности при необходимости (для ферментов, полученных с использованием ГМ или мутантных штаммов-продуцентов — данные</i>

№ 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"> • <i>информацию о ферментной активности, указываемой в единицах ферментативной активности (U) на единицу специфичной активности,</i> • <i>данные о стабильности в течение срока годности,</i> • <i>полный состав ферментного препарата,</i> • <i>санитарно-химические и санитарно-микробиологические показатели безопасности ферментного препарата,</i> • <i>для ферментных препаратов микробного происхождения — отсутствие клеток штаммов-продуцентов и их токсических метаболитов, антибиотической активности,</i> • <i>условия необходимые для проявления активности ферментного препарата (оптимум рН и температуры, возможные ингибиторы реакции, активизирующие агенты и кофакторы),</i> • <i>характеристика второстепенной активности (при наличии),</i> • <i>технологическая функция, область применения, дозировки.</i>
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 (E234), 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"> • В числителе — расчетное значение с учетом регламентов ТР ТС029/2012; • В знаменателе — расчетное значение с учетом регламентов САС 192-1995 						

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 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"> • В числителе — расчетное значение с учетом регламентов ТР ТС029/2012; • В знаменателе — расчетное значение с учетом регламентов САС 192-1995 				

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).

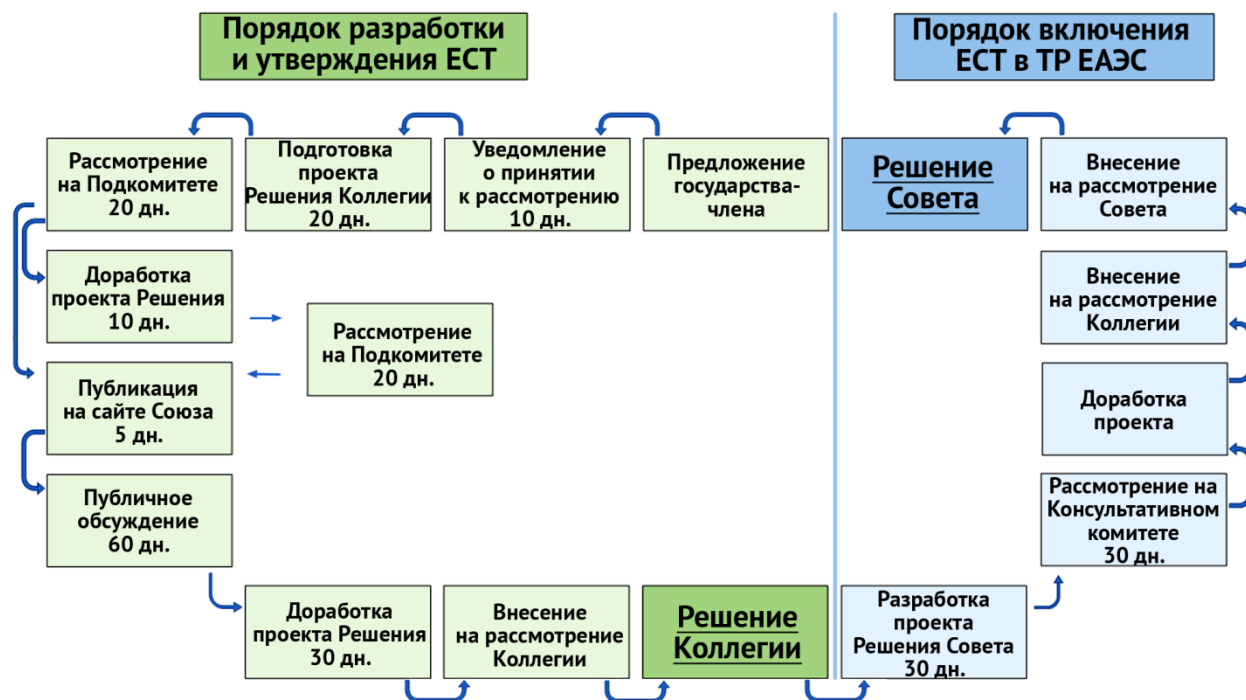


Рисунок 2. Принципиальная схема разработки и утверждения ЕСТ и их включения в ТР ЕАЭС (в соответствии с Решениями Совета ЕЭК № 109 и № 147 от 18.10 2016 г.)

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 ω -3 — 4 г и ω -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 (CCFA 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:**

1. **Арнаутов О. В.** Методология оценки рисков здоровью населения // Стандарты и качество. — 2015. — 116, № 1 (931). — С. 78–80 (0,38 п. л.).
2. **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.).
3. **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.).
4. 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.).
5. 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.).
6. 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.).
7. 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.).
8. 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.).

9. 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.).

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 (JECFA) — 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