

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «ВОСТОЧНО - СИБИРСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

На правах рукописи

**БОГДАНОВА**  
Ольга Георгиевна

**ОБОСНОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ  
МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ АЛИМЕНТАРНО-ОБУСЛОВЛЕННЫХ  
РИСКОВ ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ**

**3.2.1. Гигиена**

Диссертация  
на соискание ученой степени  
доктора медицинских наук

Научный консультант:  
Доктор медицинских наук, профессор  
Тармаева Инна Юрьевна

Ангарск – 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ		4
ГЛАВА 1.	ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ И МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ. СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ	17
1.1.	Законодательная, нормативная и методическая база в области обеспечения оптимального питания населения Российской Федерации	17
1.2.	Структура питания населения Российской Федерации, ее современное состояние и проблемы	21
1.3.	Краткая характеристика климатогеографических, социально-экономических условий и качества жизни населения Прибайкалья, включая особенности питания	25
1.4.	Международная и отечественная практика оценки рисков причинения вреда здоровью контаминированной пищевой продукцией	28
1.5.	Анализ зарубежного и отечественного опыта изучения алиментарно-обусловленных рисков здоровью населения	31
ГЛАВА 2.	ПРОГРАММА И МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	37
2.1.	Дизайн исследования	37
2.2.	Объекты, материалы и методы исследования	40
2.3.	Статистическая обработка результатов исследования	55
ГЛАВА 3.	ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИБАЙКАЛЬЯ	57
3.1.	Особенности структуры потребления основных пищевых продуктов населением Прибайкалья (за 1991-2020 гг.)	57
3.2.	Оценка фактического питания взрослого населения Республики Бурятия и Иркутской области (по данным анкетирования 2013 г. и 2022-2023 гг.)	77
3.3.	Анализ результатов анкетирования студентов Прибайкалья об информированности в вопросах оптимального питания	104
3.4.	Оценка фактического питания детского населения Прибайкалья, на примере Иркутской области	113
ГЛАВА 4.	КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ, ПОТРЕБЛЯЕМОЙ НАСЕЛЕНИЕМ ПРИБАЙКАЛЬЯ	127
4.1.	Гигиенический анализ качества и безопасности пищевой продукции, потребляемой населением Прибайкалья, на примере Республики Бурятия	127
4.2.	Микронутриентная ценность и липидный профиль традиционного блюда этнического питания населения Прибайкалья	142
4.3.	Оценка риска здоровью вследствие потребления населением пищевой продукции, не соответствующей требованиям безопасности	146

	4.4.	Оценка потенциального риска здоровью вследствие потребления пищевой продукции, не соответствующей требованиям микробиологической и химической безопасности	152
	4.5.	Оценка риска, связанного с химическим загрязнением пищевой продукции, при смоделированных сценариях потребления (на примере мужчин трудоспособного возраста)	159
ГЛАВА 5.		ХАРАКТЕРИСТИКА АЛИМЕНТАРНО-ЗАВИСИМОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИБАЙКАЛЬЯ	164
	5.1.	Распространённость алиментарно-зависимых заболеваний среди населения Республики Бурятия	164
	5.2.	Распространённость алиментарно-зависимых заболеваний среди населения Иркутской области	182
	5.3.	Ассоциативные связи между полиморфизмом генов <i>FTO</i> (rs9939609) и признаками, связанными с избыточной массой тела у детского населения промышленных центров Прибайкалья	191
	5.4.	Социально-экономический ущерб, обусловленный хроническими алиментарно-зависимыми заболеваниями среди взрослого трудоспособного населения Республики Бурятия	194
	5.5.	Социально-экономический ущерб, обусловленный хроническими алиментарно-зависимыми заболеваниями среди взрослого трудоспособного населения Иркутской области	199
ГЛАВА 6.		ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ АЛИМЕНТАРНО-ОБУСЛОВЛЕННЫХ РИСКОВ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ	206
ЗАКЛЮЧЕНИЕ			216
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ			218
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ			219
ВЫВОДЫ			221
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ			224
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ			227
ПРИЛОЖЕНИЕ А			286
ПРИЛОЖЕНИЕ Б			297

## ВВЕДЕНИЕ

Вызовы современной социальной и экономической сферы ставят перед медицинским научным сообществом ряд основополагающих целей и задач для оптимизации здоровья человека и требуют новых подходов к их достижениям [252, 333]. Хорошо известно, что Президент и Правительство Российской Федерации уделяют пристальное внимание существующим проблемам в области гигиены питания и профилактики алиментарно-зависимых заболеваний [253]. Это находит свое отражение в основных нормативно-правовых документах, направленных на осуществление ускоренного научно-технологического и социально-экономического развития Российской Федерации: указы Президента Российской Федерации об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации от 21.01.2020 №20, «Стратегия развития здравоохранения в РФ на период до 2025 года» от 06.06.2019 № 254, «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» от 07.05.2018 № 204; «Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года», одобренная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.06.2016 №1364-р; «Стратегия формирования здорового образа жизни населения, профилактики и контроля неинфекционных заболеваний на период до 2025 года», утверждённая Приказом Минздрава России от 15.01.2020 № 8 и др.

При рассмотрении содержания «Доктрины ...» [340] прежде всего обращает на себя внимание, что обеспечение продовольственной безопасности является важнейшей составной частью национальной безопасности, требующей повышения ее устойчивости, прогнозирования и предотвращения возникающих рисков социально-экономического развития, направленных на улучшение благосостояния населения. В указанном концептуальном документе к основным задачам отнесено формирование рациона здорового питания для всех групп населения, что потребует проведения фундаментальных и прикладных научных исследований медико-биологической оценки безопасности продовольственной продукции, разработки и реализации комплекса

профилактических мероприятий, обеспечения популяризации здорового типа питания и др.

По данным отечественных [130, 250, 331, 336] и зарубежных ученых [455, 494, 558, 604], важнейшие глобальные вызовы, характеризующиеся дефицитом многих микронутриентов, увеличением распространенности избыточной массы тела, ожирения и других факторов риска алиментарно-зависимых заболеваний [98, 204, 352, 511, 575, 590], остаются крайне актуальными для здоровья населения, в том числе взрослого трудоспособного [68, 140, 144, 272] и детского [118, 176, 214, 294]. В целом оптимизация питания является весьма актуальной с точки зрения ее влияния на организм человека [229, 251, 331, 522, 599]. Питание должно обеспечить организм незаменимыми нутриентами, которые мобилизуют ресурсы организма, с одной стороны, для повышения его резистентности к восприимчивости к различным инфекциям, а с другой – восстановления утраченных функций и ликвидации неприятных последствий. Согласно заключению экспертов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), до 50% причин возникновения болезней системы кровообращения, онкологических и других распространенных неинфекционных заболеваний включают в себя нарушения принципов оптимального питания [616]. Относительное большинство рационов питания современного населения характеризуется снижением содержания витаминов и минеральных веществ, нарастанием потребления высококалорийных, рафинированных, консервированных пищевых продуктов [200, 554, 568]. Так, по оценкам ВОЗ, в 2016 г. избыточную массу тела имели 1,9 млрд взрослых (39% от всего населения в мире старше 18 лет, в том числе 39% мужчин и 40% женщин), ожирением – 650 миллионов (около 13% от всего населения планеты, в том числе 11% мужчин и 15 % женщин), примерно 41 млн детей дошкольного возраста имели избыточную массу тела или ожирение, с 1975 по 2016 гг. количество населения с ожирением увеличилось более чем в 3 раза [606]. Аналогичные тенденции отмечаются и в России, где ожирение наблюдается у 18,4% мужчин и 29,8% женщин [101, 145, 300].

В.А. Тутьян с соавторами (2019) отметили, что следствием исследований последних десятилетий является существенное изменение структуры питания населения Российской Федерации [332]. При этом доминирует множественная микронутриентная недостаточность, обусловленная дефицитом рационов питания в ряде витаминов и минеральных веществ, в первую очередь кальция, селена, йода, а

также цинка, магния и др. [25, 168]. Изменения структуры питания различных социальных и возрастных групп населения на разных территориях неоднородны [26, 118, 122]. Сложившаяся ситуация характерна не только для России, а также для безусловно развитых государств – Швеции [469], Японии [620], США [595], Китая [423, 601]. В указанных странах наблюдается достаточно высокий уровень алиментарно-зависимых заболеваний, несмотря на широкий ассортимент продуктов питания [106, 301, 464].

Актуальность работы прежде всего определена необходимостью реализации Федерального проекта «Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек» Национального проекта «Демография» (далее – Федеральный проект), направленного на снижение рисков распространения алиментарно-зависимых заболеваний среди населения и доступности для населения пищевой продукции, соответствующей требованиям качества и безопасности, а также принципам здорового питания. Кроме этого, Федеральным проектом предусматривается внедрение разработанных мероприятий в региональные, муниципальные и корпоративные программы укрепления здоровья граждан, снижение заболеваемости и предотвратимой смертности от неинфекционных заболеваний, увеличение ожидаемой продолжительности здоровой жизни за счет увеличения доли лиц, ведущих здоровый образ жизни.

В связи с этим актуальным является разработка дифференцированного подхода к решению проблемы оптимального питания и снижения негативного воздействия алиментарного фактора на здоровье населения путем обоснования соответствующих целевых региональных программ.

#### **Степень разработанности темы исследования**

Исследования, касающиеся структуры и особенностей питания населения Российской Федерации, освещены в фундаментальных работах ученых в области гигиены питания [67, 134, 202, 246, 339], в том числе на современном этапе в условиях глобализации [229, 333, 363]. Отдельные исследования проводились в целях изучения фактического питания населения Российской Федерации [249], а также в различных ее регионах: Москве [25, 66, 168, 201], Санкт-Петербурге [65, 131], Самарской [85, 254, 285], Саратовской [111], Свердловской [257], Оренбургской [290], Омской [75], Сахалинской [286], Кемеровской [305] областях, Пермском крае [122, 183], Республике Саха (Якутия)

[180, 291], Республике Бурятия [274], Красноярском крае [375] и Сибирском федеральном округе [314]. В указанных работах рассмотрены региональные особенности рационов фактического питания взрослого и детского населения. Оценка влияния химических и биологических контаминатов пищи на развитие канцерогенных и неканцерогенных рисков здоровью населения отражена в работах [322, 335, 363, 374, 381, 517, 546, 621].

Прибайкалье является природной территорией, расположенной вдоль побережья озера Байкал в Республике Бурятия и Иркутской области, которая характеризуется суровыми климатическими условиями, достаточно большой протяженностью территории, удаленностью многих населённых мест от административных центров. При этом данные регионы имеют различия: для Республики Бурятия характерна некоторая социально-экономическая депрессивность [107], в Иркутской области, относящейся к регионам донорам, такая тенденция не отмечается. В совокупности сложившиеся тренды накладывают существенный отпечаток на пищевые предпочтения проживающего в регионе населения.

Несмотря на весьма существенный объем исследований в области гигиены питания, до настоящего времени отсутствовала возможность научного обоснования фактического питания населения Прибайкалья с учетом традиций питания и социально-экономических факторов, внедрения комплексов организационно-методических мероприятий, направленных на снижение алиментарно-обусловленных рисков для здоровья детского и взрослого населения на региональном уровне. В настоящее время недостаточно исследований, посвященных изучению эмпирических моделей питания с оценкой неканцерогенных и потенциальных рисков здоровью. Остаются не изученными области исследований, касающиеся энергетической и биологической ценности отдельных традиционных блюд, влияния информированности в вопросах оптимального питания, генетического полиморфизма, социально-экономического ущерба, обусловленного неинфекционными алиментарно-зависимыми заболеваниями среди населения Прибайкалья. Вышеперечисленные нерешенные вопросы определили актуальность, цель и задачи настоящего исследования.

**Цель исследования:** дать оценку фактическому питанию для научного обоснования комплекса мероприятий по профилактике алиментарно-обусловленных нарушений здоровья детского и взрослого населения Прибайкалья.

**Задачи исследования:**

1. Дать комплексную оценку питания детского и взрослого населения Прибайкалья с учетом обеспеченности основными макро- и микронутриентами.
2. Проанализировать качество и безопасность пищевых продуктов, обращаемых на потребительском рынке Республики Бурятия, за период 1991-2020 гг. с прогнозированием динамики выявления нарушений гигиенических требований.
3. Изучить распространённость алиментарно-зависимой заболеваемости среди населения Республики Бурятия и Иркутской области.
4. Оценить неканцерогенные риски для здоровья населения Прибайкалья, обусловленные химической контаминацией пищевой продукции, при различных сценариях их поступления.
5. Изучить ассоциативные связи между полиморфизмом гена *FTO* (rs9939609) и развитием избыточной массы тела и ожирения у детей Прибайкалья.
6. Оценить социально-экономический ущерб, обусловленный причинами смертности от алиментарно-зависимых заболеваний среди взрослого трудоспособного населения Республики Бурятия и Иркутской области.
7. Обосновать и разработать систему профилактических мероприятий по снижению алиментарно-зависимых нарушений здоровья у детей и взрослых Прибайкалья на региональном и корпоративном уровнях.

#### **Новизна исследования:**

Впервые дана комплексная оценка фактического питания детского и взрослого населения Прибайкалья с учетом структуры потребления пищевых продуктов, социально-экономической доступности и приверженности к принципам оптимального питания. У детей Прибайкалья существует разбалансированность питания по критически значимым для здоровья пищевым веществам, особо выраженная у детей 7-10 лет, в том числе у девочек с дефицитом массы тела соотношение белков, жиров и углеводов составило 1,0:1,9:5,0 и избытком массы тела 1,0:1,5:5,7; у мальчиков с дефицитом и избытком массы тела - 1,0:1,4:4,9. У взрослого населения Прибайкалья установлена «липидная» направленность рационов питания, разбалансированность по содержанию критически значимых пищевых нутриентов: профицит жира, добавленного сахара и натрия на фоне дефицита углеводов, пищевых волокон, кальция, магния, железа (в женской популяции), витаминов группы В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и ниацина. К приоритетным факторам риска развития избыточной массы тела и ожирения отнесены: нарушение частоты приема



горячего питания у женщин Республики Бурятия, возраст - более 40 лет среди мужчин и женщин Иркутской области, а также среди женщин Иркутской области – потребление пищевых продуктов, содержащих насыщенные жиры, и работа на пищевых предприятиях.

Впервые получены данные, касающиеся формирования неканцерогенных рисков для здоровья детского населения Республики Бурятия, обусловленные алиментарным воздействием нитратов, поступающих из растениеводческой продукции, оцениваемых как неприемлемые, у взрослого населения - приемлемые. Доказано, что у мужчин трудоспособного возраста риски при пероральном поступлении контаминированной нитратами растениеводческой продукции: при смоделированном сценарии оптимального потребления согласно Рациональных норм, оцениваются как неприемлемые; при среднем фактическом потреблении данной продукции - как приемлемые.

Получены новые знания об ассоциативных связях между полиморфизмом генов *FTO* (rs9939609) с риском формирования избыточной массы тела и ожирения у детей промышленных центров Прибайкалья с частотой встречаемости аллеля риска ожирения (A) - 40,71%.

Определен вклад неоптимального питания у лиц с установленным диагнозом болезни системы кровообращения, составивший у мужчин – 33,2%, у женщин – 61,5%. Вероятный суммарный социально-экономический ущерб, обусловленный причинами смертности от алиментарно-зависимых заболеваний среди взрослого трудоспособного населения Республики Бурятия за период 2011-2020 гг. от 9,56 до 15,93 млрд рублей, в Иркутской области – от 33,78 до 56,30 млрд рублей.

### **Методология и методы исследования**

Настоящая работа выполнена в рамках плана фундаментальных научных исследований лаборатории эколого-гигиенических исследований Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований» (ФГБНУ ВСИМЭИ) и практической деятельности Управления Роспотребнадзора по Республике Бурятия в период с 2014 по 2023 гг. В процессе работы над темой диссертационной работы использованы как общенаучные методы: общелогического (сбор информации, анализ, аналогия), теоретического (обобщение, исторический, метод системного анализа) и эмпирического уровней (наблюдение, описание, счет, измерение, сравнение, моделирование), так и специальные

методы (гигиенический, эпидемиологический, медико-социологический, анкетный опрос, математико-статистический). Диссертационное исследование носит комплексный характер, выполнялось в несколько этапов. Системный подход, включающий ретроспективный, логический, структурный, сравнительный анализ фактического питания, структуры потребления, качества и безопасности пищевой продукции, алиментарно-обусловленных рисков, социально-экономического ущерба и генетических факторов, позволил обеспечить структурно-функциональную взаимосвязь всех разделов настоящего исследования, в том числе в рамках разработки системы мероприятий по оптимизации питания населения с учётом действующей в настоящее время нормативно-правовой базы и обоснования формирования образовательной среды по повышению информированности в вопросах здорового питания детей школьного возраста и взрослого трудоспособного населения на региональном, муниципальном и корпоративном уровнях.

### **Теоретическая и практическая значимость исследования**

Результаты исследования позволили получить новые знания, дополняющие теорию формирования алиментарно-обусловленных нарушений здоровья: раскрывающие роль неканцерогенных и потенциальных факторов риска, полиморфизма генов ожирения и социально-экономических условий. Расширены гигиенические представления о нутриоме и пищевом поведении населения. Научно обоснована и апробирована система мероприятий, ориентированная на снижение алиментарно-обусловленных рисков здоровью детского и взрослого населения.

Результаты оценки фактического питания, неканцерогенного и потенциального риска причинения вреда здоровью, связанного с потреблением контаминированной пищевой продукции, применяются в работе органов исполнительной власти Республики Бурятия при разработке региональной программы «Укрепление общественного здоровья населения в Республике Бурятия на 2020-2024 годы», в работе учреждений Роспотребнадзора (акты внедрения Правительства Республики Бурятия от 01.06.2023, Министерства здравоохранения Республики Бурятия от 06.06.2023, Управления Роспотребнадзора по Республике Бурятия от 10.10.2023, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Бурятия» от 16.10.2023), а также используются в практической деятельности на муниципальном уровне: Комитета по социальной и молодежной политике, Комитета по транспорту, потребительскому рынку и предпринимательству Администрации г. Улан-Удэ (акт внедрения от 16.06.2023).

Материалы диссертационного исследования в виде учебных изданий, утвержденных на федеральном уровне: «Экспертиза пищевой продукции», рекомендованное Федеральным учебно-методическим объединением в системе высшего образования по укрупненным группам специальностей и направлений подготовки 32.00.00 Науки о здоровье и профилактическая медицина (протокол № 3 заседания ФУМО от 30.11.2022г.); «Нормативы для оценки физического развития детей и подростков Российской Федерации» (часть 2), рекомендованные Комиссией Научного совета ОМедН РАН по медицинским проблемам питания (протокол № 1 от 20.03.2023); «Организация управления качеством пищевой продукции на основе принципов ХАССП», рекомендованное Координационным советом по области образования «Здравоохранение и медицинские науки» (протокол № 070 от 18.05.2023 заседания Экспертной комиссии по работе с учебными изданиями ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России, регистрационный номер рецензии 2238 ЭКУ от 18.05.2023); внедрены в программы подготовки кадров высшей квалификации, дополнительного образования на курсах повышения квалификации врачей, программах образовательного кластера «Здоровое питание» ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» (акт внедрения от 02.06.2023), ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (акт внедрения от 01.09.2023), ФГБУН «Бурятский научный центр» Сибирского отделения Российской академии наук (акт внедрения от 12.09.2023), Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования – филиала ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России (акт внедрения от 17.11.2023), а также в учебный процесс кафедры профильных гигиенических дисциплин ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России (акт внедрения от 04.10.2023). Полученные научные данные внедрены в обучающие (просветительские) программы ГБУЗ «Центр общественного здоровья и медицинской профилактики Республики Бурятия имени В.Р. Бояновой», в том числе муниципальные «Школа общественного здоровья «Перезагрузка»», корпоративные модельные «Здоровье на рабочем месте», «Здоровый школьник», «Здоровое питание», направленные на повышение информированности и формирования осознанной потребности в оптимальном питании у различных групп населения (акт внедрения от 15.09.2023).

**Формы внедрения:**

- информационные базы данных: «Качество школьного питания обучающихся в общеобразовательных организациях г. Ангарска» (№ гос. рег. 2022620509 от 15.03.2022),
- «Мониторинг морфофункционального развития детей 7-17 лет Иркутской области (2016-2020 годы)» (№ гос. рег. 2022621752 от 15.07.2022);
- «Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации: региональные шкалы регрессии массы тела по длине тела (часть 2)» (№ гос. рег. 2023623997 от 15.11.2023);
- программа для ЭВМ: «Автоматизированная программа скрининга ожирения и метаболического синдрома у детей и подростков» (№ гос. рег. №2022662738 от 07.07.2022) (акт внедрения ОГАУЗ «Ангарская городская больница № 1» Минздрава Иркутской области от 07.12.2022).

Результаты исследования использованы при подготовке государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Бурятия» Управления Роспотребнадзора по Республике Бурятия (2014-2018 гг.), государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Иркутской области» Управления Роспотребнадзора по Иркутской области (2022 г.).

#### **Положения диссертации, выносимые на защиту:**

1. Несбалансированность рационов питания взрослого трудоспособного населения Прибайкалья выражается в преобладании липидной модели с избыточностью критически важных для здоровья нутриентов, у детей - неоптимальное соотношение нутриентов с преобладанием углеводно-липидной модели, особенно выраженным в возрасте 7-10 лет.
2. Основным химическим контаминантом пищевой продукции являются нитраты, которые формируют неканцерогенные риски, оцениваемые как неприемлемые для детского населения. У мужчин трудоспособного возраста оптимальное потребление растениеводческой продукции, контаминированной нитратами, приводит к неприемлемому риску. Негативному воздействию нитратной контаминации в наибольшей степени подвержена система кровообращения.
3. У детей промышленных центров Прибайкалья частота встречаемости полиморфизма гена *FTO* (rs9939609), ассоциированного с риском формирования избыточной массы тела, составила 40,71%.

4. Частота выявления риска нарушений, обусловленных неоптимальным питанием, у мужчин с установленным диагнозом болезни системы кровообращения составила 33,2%, у женщин – 61,5%.

5. Коррекция рационов питания, направленная на переход от липидной, углеводно-липидной моделей на сбалансированное, предотвращение поступления некачественной и опасной пищевой продукции, повышение информированности о принципах здорового питания являются приоритетными элементами системы профилактических мероприятий по снижению алиментарно-обусловленных рисков.

#### **Апробация результатов исследования и степень их достоверности**

Достоверность результатов исследования обусловлена большим массивом данных (период наблюдения 1991-2023 гг.), применением комплексной методики исследования, личного участия автора в работе на каждом этапе исследований, а также самопроверкой результатов методом ретроспективного прогнозирования.

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на: Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы безопасности и оценки риска здоровью населения при воздействии факторов среды обитания» (Пермь, 2014); Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Окружающая среда и здоровье» (Иркутск, 2015), V Всероссийском симпозиуме с международным участием «Питание и здоровье» (Екатеринбург, 2015); XII Всероссийском съезде гигиенистов и санитарных врачей «Российская гигиена - развивая традиции, устремляемся в будущее» (Москва, 2017); V Всероссийской конференции «Здоровье населения и окружающая среда» (Иркутск, 2018); III Всероссийской научно-практической интернет-конференции «Питание и здоровье» (Москва-Екатеринбург, 2020); Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Профилактическая медицина-2020» (Санкт-Петербург, 2020); Международной конференции, посвященной мировым технологическим тенденциям в агробизнесе (Омск, 2020); V Международной научно-практической конференции «Биоэлементы» (Оренбург, 2021); Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Центральной больницы АО «Улан-Баторская железная дорога» (Улан-Батор, Монголия, 2021); XV Всероссийском форуме «Здоровье детей» (Санкт-Петербург, 2022); XV Всероссийской научно-практической конференции «Воронцовские чтения» (Санкт-Петербург, 2022); XIII Всероссийском съезде гигиенистов, токсикологов

и санитарных врачей с международным участием, посвященному 100-летию основания Государственной санитарно-эпидемиологической службы России «Развивая вековые традиции, обеспечивая «Санитарный щит» страны» (Москва, 2022); Международной научно-практической конференции «Здравоохранение, образование и спорт в период Возрождения новой эпохи Могущественного государства» (Ашхабад, Туркменистан, 2022); V Межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы профилактики заболеваний и формирования здорового образа жизни среди населения Западной Сибири» (Кемерово, 2022); Международной научно-практической конференции «Здоровье и окружающая среда» (Минск, Белоруссия, 2022); XVIII Всероссийском конгрессе нутрициологов и диетологов с международным участием «Фундаментальные и прикладные аспекты нутрициологии и диетологии» (Москва, 2022); XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Анализ риска здоровью – 2023» (Пермь, 2023); II Всероссийской конференции с международным участием «Современные проблемы экологии и здоровья населения» (Ангарск, 2023); IV Конгрессе «Наука, питание и здоровье» (Минск, Белоруссия, 2023), XVIII Всероссийском конгрессе с международным участием «Нутрициология и диетология для здоровьесбережения населения России», посвященного 300-летию Российской академии наук (Москва, 2023).

Диссертационная работа апробирована на заседаниях Межлабораторного совета (20.11.2023) и Ученого совета ФГБНУ ВСИМЭИ (22.11.2023).

### **Публикации**

Основные результаты диссертационного исследования изложены в 55 научных работах, из которых 21 публикации в рецензируемых научных журналах, включенных в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, рекомендованный Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, в индексируемых в международных базах данных Scopus - 16, Web of Science – 3, в материалах конференций – 20, свидетельств Роспатента о государственной регистрации программы для ЭВМ и баз данных - 4. Опубликовано 4 монографии (в соавторстве), 5 учебных пособий и 1 методическая рекомендация.

### **Соответствие диссертации паспорту специальности**

Диссертационное исследование соответствует пункту 5 паспорта специальности 3.2.1. Гигиена: «Эпидемиология питания различных групп населения и оценка факторов риска здоровью. Санитарно-эпидемиологический надзор за питанием. Качество и безопасность пищевой продукции, её влияния на организм человека. Изучение механизмов действия и метаболизма загрязнителей пищевой продукции природного и антропогенного происхождения, пищевых добавок, продукции био- и нанотехнологий. Санитарная пищевая микробиология и микология. Профилактика алиментарно-зависимых заболеваний. Гигиенические регламенты, санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к пищевой продукции и процессам ее производства. Новые источники пищи животного, растительного и микробного происхождения. Биологически активные компоненты пищи) (гигиена питания)».

#### **Личный вклад соискателя**

Соискателем самостоятельно сформулированы цель, задачи исследования, а также идея выполнения комплексного научного исследования состояния здоровья детского и взрослого трудоспособного населения Прибайкалья во взаимосвязи с показателями питания, разработке дизайна (определение объектов, методов, объемов, номенклатуры исследований). Проведен обзор литературы, сбор первичного материала (анкеты, сбор образцов буккального эпителия, пищевой продукции, статистические формы, архивные данные). Из собранных сведений по пищевому поведению и статусу, морфофункциональному развитию респондентов соискателем лично сформированы информационные базы данных, проведена комплексная оценка рисков здоровью, статистическая обработка материала, анализ результатов исследования и литературных данных. Соискателем обоснованы выводы, подготовлен текст диссертации и автореферата. Разработаны, обоснованы и внедрены на федеральном, региональном и муниципальном уровнях нормативные и методические документы.

Личное участие соискателя в сборе, накоплении и систематизации научных материалов, анализе и внедрении результатов исследования составляет 90%.

#### **Структура и объем диссертации**

Диссертация изложена на 298 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, главы, посвященной программе и методологии исследования, трех глав собственных исследований, главы с описанием обоснования системы профилактических мероприятий по оптимизации питания населения,

заклучения, перспектив дальнейшей разработки темы, выводов, приложения, списков сокращений и цитируемой литературы.

Работа проиллюстрирована 25 рисунками, включает 52 таблицы. Список литературы включает 624 источника, в том числе 238 - на иностранных языках.



## **ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ. ГИГИЕНИЧЕСКИЕ И МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ. СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ**

### **1.1. Законодательная, нормативная и методическая база в области обеспечения оптимального питания населения Российской Федерации**

Питание является одним из основополагающих факторов здоровьесбережения населения, который оказывает влияние на способность к трудовой деятельности, адаптационному потенциалу, определяет качество и продолжительность жизни [331]. Поэтому в Российской Федерации исключительное внимание уделяется повышению благосостояния народа, неотъемлемой частью которого является обеспечение продовольственной безопасности. Как уже было отмечено во введении, понятийный аппарат «Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» предусматривает, что продовольственная безопасность тесно взаимосвязана, с одной стороны, с обеспечением качества и безопасности пищевой продукции, а с другой стороны, с приближением питания к физиологическому оптимуму, т.е. к обеспечению оптимальной потребности в энергии и пищевых веществах для различных групп населения, что в свою очередь, оказывает непосредственное влияние на формирование рационального питания в контексте здорового образа жизни и, следовательно, нивелирование алиментарно-обусловленных рисков для здоровья [329].

В решении этой задачи российская гигиеническая наука базируется на концепции сбалансированного питания, разработанной и научно обоснованной академиком АМН СССР А.А. Покровским (1964, 1966, 1974), а также расчетах «формулы здоровья» академика Ю.П. Лисицына, от которых зависит здоровье, таких как образ жизни - 50-55%, состояние среды - 20-25%, факторы генетического риска - 15-20% [185, 186, 187, 341]. В связи с этим, по мнению А.Ю. Поповой, в качестве общественно-значимого результата реализации Федерального проекта «Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек» Национального проекта «Демография» осуществляется оптимизация структуры питания

населения на федеральном, региональном, муниципальном и корпоративном уровнях [249].

Определенное положительное значение в научном обосновании планирования оптимизации питания, в том числе увеличении производства пищевых продуктов, организации питания населения, основанного на научных представлениях о потребности в энергии и пищевых веществах, оценке фактического питания различных групп населения, имеет ориентация на «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (далее - Нормы). Нормы, аккумулируя все новейшие фундаментальные знания, мировой и отечественный опыт, регламентируют величины физиологических потребностей в пищевых веществах и источниках энергии, адекватные уровни потребления микронутриентов и биологически активных веществ с установленным физиологическим действием, а также долю (удельный вес) макронутриентов в калорийности суточного рациона [250]. Вместе с тем разработка оптимального питания, как известно, может быть осуществлена на знании действительных потребностей человека в энергии, в пищевых веществах и незаменимых факторах питания и конкретных условиях его обитания.

Функция продовольственных систем заключается в обеспечении продовольственной безопасности и питания. Как показывают текущие показатели голода и недоедания, глобальная продовольственная система не выполняет свою функцию [592]. Сегодня существует тройная проблема, которую часто называют тройным бременем недоедания, состоящая, во-первых, в недостатке потребляемой с пищей энергии (голод определяется ФАО как хроническое недоедание, затрагивающее 795 млн человек по последним оценкам) [451]; во-вторых, от дефицита питательных веществ, таких как железо, йод и витамин А, от которых страдают около 2 млрд человек в мире; и в-третьих, от переизбытка [353, 606]. Согласно докладу ФАО/ВОЗ (ФАО и ВОЗ, 2020) о руководящих принципах, здоровое питание с учетом соображений устойчивости – это «режимы питания, которые способствуют улучшению всех аспектов здоровья и благополучия людей, оказывают низкое воздействие и нагрузку на окружающую среду, являются достижимыми, финансово доступными, безопасными и справедливыми; а также приемлемы в культурном отношении» [451]. Такие режимы питания призваны способствовать предотвращению всех форм неполноценного питания (т.е. недоедания,

дефицита питательных микроэлементов, избыточного веса и ожирения) и способствовать экологической устойчивости [347].

В Российской Федерации основные принципы здорового питания с мая 2020 г. закреплены на законодательном уровне, путем внесения изменений в Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 № 29-ФЗ, предусматривающих, прежде всего, обеспечение максимально разнообразного здорового питания и оптимального его режима в соответствии физиологическим потребностям человека в макронутриентах (белки и аминокислоты, жиры и жирные кислоты, углеводы) и микронутриентах (витамины, минеральные вещества и микроэлементы, биологически активные вещества), наличие пищевых продуктов со сниженным содержанием насыщенных жиров (включая трансизомеры жирных кислот), простых сахаров и поваренной соли, а также пищевых продуктов, обогащенных витаминами, пищевыми волокнами и биологически активными веществами и др. Важнейшим фактором, определяющим потребность в пище разных групп населения, являются суточные энергетические затраты. На показатели энергетического обмена оказывают влияние различные факторы внешней и внутренней среды. Так, по данным отечественных [39, 101, 335] и зарубежных ученых [410, 509, 605], энергия основного обмена не является величиной постоянной и зависит от пола [538, 580] и возраста [543, 560], а также от состава тела [410, 605], индекса массы тела (ИМТ) [335, 509]. На величину основного обмена оказывает непосредственное влияние уровень физической активности, при этом принято считать, что чем больше активности, тем больше калорий будет истрачено к концу дня. Тем не менее в настоящее время имеется огромное количество данных [414, 472, 566, 600], демонстрирующих, что долгосрочные изменения образа жизни, включающие увеличение физических упражнений или других физических нагрузок, не приводят к соразмерному увеличению ежедневного расхода энергии. Это связано с определенной степенью компенсации энергии на организменном уровне, которые могут возникнуть в результате повышенной активности, за счет уменьшения энергии, затрачиваемой на другие биологические процессы. Таким образом, повышение уровня активности может привести к снижению отдачи от энергетических затрат из-за компенсаторных реакций при неактивном расходовании энергии.

О влиянии генетических факторов на энергетический баланс и гомеостаз посвящены работы R.K. Singh et al. (2017), S. Kumar, A.S. Kelly (2017), K.T. Borer (2021).

[409, 503, 567]. Кортиковые и лимбические области мозга формируют исполнительные и поощрительные системы кортиколимбической аппетитной сети переднего мозга. Исполнительная система участвует в сознательном и добровольном принятии решения о приеме пищи. Области системы вознаграждения устанавливают мотивационные (стимулирующие) и приятные (гедонистические) значения стимулов и поведения, связанных с энергетическим балансом. Нарушения в любой из этих областей или их взаимосвязанных нейробиологических схемах могут привести к дисбалансу потребления пищи и расхода энергии, что в последствии и приводит к метаболическим изменениям и ожирению [435, 618].

Кроме этого, имеются значительные доказательства теории P.F. Baillie-Hamilton (2002) о том, что другие факторы окружающей среды – химические вещества «обесогены» (пестициды, растворители, пластмассы, антипирены, тяжелые металлы) используются в большом количестве в продуктах высокой степени переработки [398]. Некоторые из таких веществ естественным образом содержатся в пище, но большинство из них представляют собой химические вещества, поступающие в пищу в виде посторонних веществ, будь то в виде загрязняющих веществ или добавок [497, 622]. Обесогены изменяют скорость основного обмена веществ, микробиоту кишечника, гормональный контроль аппетита и сытости, что приводит к изменению энергетического баланса в пользу накопления калорий [445, 477, 539]. Необходимо отметить, что растущее бремя избыточного веса и ожирения может быть вызвано экономическими изменениями, социокультурными нормами и политикой, которые сформировали факторы риска ожирения на индивидуальном уровне благодаря урбанизации, городскому планированию и застроенной среде, а также продовольственным системам и окружающей среде.

В последние годы в науку о питании, по данным В.А. Тутельяна с соавт. (2020), вводится новое определение нутриома [334], который рассматривается как совокупность важнейших факторов питания для поддержания динамического равновесия человека и окружающей среды, направленных на обеспечение жизнеспособности, сохранение и размножение вида, сохранение адаптационных возможностей, системы антиоксидантной защиты, апоптоза, обмена веществ и функции иммунной системы [337, 379, 384]. Обмен веществ и энергии составляет сущность жизнедеятельности любого организма. Каждое органическое соединение, входящее в состав живой материи, обладает определенным составом потенциальной энергии, за счет которой совершается та или другая работа.

Обмен веществ и энергии представляют единый неразрывный процесс, где видоизменение вещества всегда сопровождается выделением или поглощением свободной энергии, и выделившаяся или поглотившаяся в том или ином количестве энергия обеспечивает осуществление распада или синтеза самих веществ.

Таким образом, обмен веществ невозможен без сопутствующего ему обмена энергии. Изложенное выше свидетельствует о том, что при оценке питания в разработке потребностей в питании различных групп населения необходимо учитывать как количественную его сторону, т.е. соответствие калорийности питания суточному расходу энергии, так и качественную (содержание пищевых и минорных биологически активных веществ), отвечающую потребности реализации физиолого-биохимических процессов организма, закрепленных в генотипе человека, и принципам оптимального, здорового питания.

## **1.2. Структура питания населения Российской Федерации, ее современное состояние и проблемы**

Обеспечение населения достаточным количеством пищевых и биологически активных веществ является ведущим условием сохранения и поддержания здоровья нынешнего и будущих поколений. За последние десятилетия структура питания населения России претерпела значительные изменения, которые характеризовались периодами увеличения и снижения потребления отдельных пищевых продуктов, обусловленных главным образом трудностями переходного периода от плановой экономики к рыночным отношениям, экономическим реформам 1990-х и 2000-х гг., повлекшим стремительный рост цен, сокращение производства, нарастание инфляционных процессов и др., что выразилось в снижении уровня социально-экономического положения населения [26, 67]. По данным Федеральной службы государственной статистики, доля потребительских расходов на покупку продуктов питания, включая общественное питание, в целом по Российской Федерации увеличилась с 32,8% в 1985 г. до 35,3% в 2020 г., за указанный период в 1992 г. отмечалось довольно значительное увеличение расходов на питание до 40,6% [138, 270, 271]. В Республике Бурятия финансовые затраты на продукты питания увеличились в 1,26 раза с 29,8 до 37,5%, аналогичная ситуация сложилась и в соседнем регионе Иркутской области, но выраженная в меньшей степени – в 1,14 раза с 30,9 до 35,3% соответственно [266].

Расходы россиян на приобретение алкогольных напитков существенно сократились 1,85 раза с 3,3% в 1985 г. до 1,8% в 2020 г. При этом население Республики Бурятия снизило в 1,57 раза расходы на приобретение алкогольных напитков с 2,2 до 1,4%, аналогичная ситуация в Иркутской области, где снижение составило в 1,43 раза с 2,0 до 1,4%. [266, 270]. При этом в Европейских странах с наиболее высоким уровнем дохода расходы на приобретение продуктов питания и безалкогольных напитков в среднем варьировали от 10,5 до 19,0% в 1999 г. и от 8,4 до 20,0% в 2020 г., алкогольных напитков, табака – от 3,6 до 4,5% в 1999 г. и от 1,3 до 3,8% в 2020 г. соответственно [348, 540].

Складывающаяся структура питания населения России до настоящего времени не соответствует оптимальной, представленной в Рекомендациях по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания, утвержденных приказом Минздрава России от 19.08.2016 № 614. Согласно бюджетным исследованиям, за последние годы структура рациона в домохозяйствах значительно изменилась: потребление картофеля сократилось на 45%, хлебобулочных изделий – на 6%, потребление рыбы и фруктов почти удвоилось, потребление мясных продуктов увеличилось на 60%, овощей – на 20% [26, 244]. Произошедшие изменения в структуре потребления пищевых продуктов отразились на химическом составе рациона питания населения России. Регулярные исследования в области состояния здоровья и оценки структуры питания различных групп населения Российской Федерации [38, 104, 141, 146, 171, 188, 194, 251, 283, 335] показывают наличие дефицита пищевых волокон (ПВ) [5, 259], витаминов [88, 90, 91, 93, 158, 159, 160, 169], минеральных веществ [25, 121, 242, 345], полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) [142, 202, 303]. При этом дефицит эссенциальных веществ в рационах питания фиксируется на фоне повышенного потребления насыщенных жиров и трансизомеров жирных кислот [131, 132, 161, 354], добавленного сахара [298, 360] и пищевой соли [140, 203, 306]. Высокий уровень потребления жира и сахара (диеты с высоким содержанием шоколада, кондитерских изделий, масла, рафинированного хлеба, столового сахара и консервов вместе с низким потреблением свежих фруктов, овощей и цельнозерновых продуктов) наряду со сниженной физической активностью способствует увеличению среди населения риска развития ожирения, диабета, сердечно-сосудистых, онкологических и других заболеваний, что отражено в работах российских [46, 79, 85, 176, 177, 243, 296, 301] и зарубежных ученых [437; 464, 489, 507]. Исследования M. Jessri et al. (2022) подтверждали

связь между энергетической ценностью рационов от добавленных сахаров и смертностью от всех причин, которая была значительной (участники, потребляющие 11,47% энергии из добавленных сахаров, имели в 1,34 раза (95% ДИ 1,01–1,77) более высокий риск смертности от всех причин по сравнению с теми, кто потреблял 4,17% энергии из добавленных сахаров) [487], что сопоставимо с работами других ученых [464, 486, 514].

В последние годы в ряде исследований [420, 433, 458, 523, 530] были изучены и сопоставлены различные схемы питания с целью установления оптимальных пищевых продуктов и рационов питания, оказывающих наименьшее воздействие на окружающую среду при одновременном удовлетворении потребностей в питании и укреплении здоровья. Экологические и социально-экономические аспекты в улучшении структуры питания учтены в работе M. Springmann et al. (2018) [572], в которой при анализе глобального моделирования питания населения 150 стран, установлено, что использование сбалансированных по энергии рационов питания с низким содержанием мяса приводит к достаточному снабжению остальными пищевыми продуктами и значительному снижению преждевременной смертности на 19% (95% ДИ 18–20). Спрогнозировано сокращение выбросов парниковых газов на 54–87%, снижение внесения азота на 23–25%, фосфора на 18–21%, использования пахотных земель на 8–11%, пресной воды на 2–11%. Прогнозируемые результаты характерны для стран с высоким уровнем дохода, при этом в странах с низким уровнем дохода отмечались минимальные экологические преимущества, что согласуется с данными F. Vieux et al. (2018), N.R.V. Jones et al. (2018) [490, 589]. C. Chen et al. (2019) в ходе моделирования питания населения Швейцарии в соответствии с 9 альтернативными рационами (здоровая глобальная диета, диета по рекомендациям Швейцарского общества в области питания, веганская диета, лакто-ово-вегетарианская диета, лакто-ово-пескатоарианская диета, гибкая диета, белково-ориентированная диета, диета, ориентированная на мясо, диета с налогом на выбросы парниковых газов) установили, что переход на здоровое питание в соответствии с рекомендациями Швейцарского общества питания, включающими в себя небольшое количество продуктов животного происхождения, является наиболее устойчивым вариантом. Согласно прогнозу, предусматривается снижение воздействия на окружающую среду на 36%, сокращение расходов на приобретение продуктов питания на 33% и снижение неблагоприятных последствий для здоровья на 2,67% (DALY) по сравнению с фактическим рационом питания. Результаты исследования показали, что

достижение устойчивого «оптимального» питания повлечет за собой значительное сокращение потребления мяса и растительных масел, умеренное сокращение зерновых, корнеплодов и рыбных продуктов и, в то же время, увеличение потребления бобовых, орехов, семян, фруктов и овощей [420]. N. Darmon et al. (2016) смоделировали 2 сценария по улучшению качества питания населения Франции с низким и средним уровнем дохода. В первом случае предусматривалось выделение субсидий на приобретение фруктов и овощей, а во втором – субсидий на «полезные» продукты и налогообложение на «нездоровые» продукты. Установлено, что оба сценария ценообразования на продукты улучшили качество питания, но при этом усилили социально-экономическое неравенство в питании. Вместе с тем J.C. Hoening et al. (2020) в ходе рандомизированного исследования в Голландии установили, что сочетание повышения цен на «нездоровые» продукты и скидки на полезные продукты, по-видимому, стимулирует покупки здоровой пищи как для групп населения с низким, так и высоким уровнем дохода [480]. M. Aceves-Martins et al. (2022) [387] выявили взаимосвязи между качеством питания, воздействием на окружающую среду и стоимостью продуктов на 100 ккал. Средняя пищевая ценность оказалась самой высокой для фруктов и овощей, в то время как среднее содержание парниковых газов и цена были ниже для крахмалистых углеводов, жиров и продуктов, потребление которых следует ограничить. Поэтому предложили учитывать при выборе рациона питания не только качество пищевых веществ, но и воздействие на окружающую среду и экономику. Данные национальных обследований, таких как NHANES, в рамках которых изучены тенденции качества питания взрослого населения США с 1999 по 2010 гг. среди национальной репрезентативной выборки из 29124 взрослых в возрасте 20–85 лет, свидетельствуют, что лучшее качество питания, измеряемое альтернативным индексом здорового питания, было связано с более высоким социально-экономическим статусом, а разрыв между богатыми и бедными со временем увеличивался [601].

Таким образом, относительное большинство рационов питания современного населения характеризовалось снижением содержания витаминов и минеральных веществ, нарастанием потребления высококалорийных, рафинированных, консервированных и прошедших интенсивную технологическую обработку пищевых продуктов. Изменения структуры питания различных социальных и возрастных групп населения, на разных территориях неоднородны. В связи с этим представляет интерес рассмотреть структуру питания населения Прибайкалья, на примере модельных территорий Республики Бурятия



и Иркутской области, входящих в состав Сибирского и Дальневосточного федеральных округов, с традиционным характером питания, выражающимся в постоянном присутствии в рационах продуктов животного происхождения.

### **1.3. Краткая характеристика климатогеографических, социально-экономических условий и качества жизни населения Прибайкалья, включая особенности питания**

По данным Бурятстата, в Республике Бурятия проживает 982629 чел., из них городских – 59,12% [304]. Этнический состав следующий: 64,9% – русские, 29,5% – буряты, 5,6% – другие национальности [269]. Численность населения Иркутской области составляет 2357134 чел., из них городского 77,9%. По этническому составу 88,3% населения составляют русские, 3,2% – буряты, 8,5% – другие национальности [231]. Территория Прибайкалья характеризуется суровыми климатическими и сложными геологическими условиями с различной степенью техногенной нагрузки [184, 272, 276,] и трансформацией природной среды [199, 281, 297, 368]. В Республике Бурятия техногенная нагрузка отмечается в г. Улан-Удэ [113, 120, 369], Закаменском [74], Кабанском [193] и других районах [127, 165, 321]. Для Прибайкалья характерна неоднородность социально-экономического развития субъектов, входящих в ее состав [184, 268] и различные темпы урбанизации, что специфично для севера России, Сибири и Дальнего Востока [95, 149, 218, 293]. Нарастает экспансия малых предприятий, для которых соблюдение обязательных требований санитарного законодательства и законодательства в сфере технического регулирования и др. в большей степени представляется достаточно трудоемким [136, 247]. В связи с тем, что структура питания населения на различных уровнях является зеркальным отражением жизненного уровня социума, представляет интерес рассмотреть приоритетные проблемы фактического питания населения Прибайкалья с позиции комплексной оценки медико-социальных и санитарно-эпидемиологических аспектов. Питание населения Прибайкалья, объединяемого принадлежностью к озеру Байкал, в основном носит белково-липидный характер, что соответствует состоянию метаболизма человека, проживающего в Сибири и испытывающего на себе достаточно длительное влияние суровых климатических факторов внешней среды [146, 189, 366, 367]. В тоже время некоторые исследователи [1, 2] показали, что переход на среднеевропейский тип питания, по литературным данным, не привел к снижению числа алиментарно-зависимых заболеваний среди коренного

населения Сибири. Исследователи объясняют такую ситуацию изменением пищевых стереотипов. Исследования, проведенные в Иркутской области, выявили некоторые различия в структуре питания представителей различных народов на территории Прибайкалья [118, 174, 173, 312]. На территории Прибайкалья проживает не только коренное население, относящееся к монголоидной расе [13], но и потомки пришедших в разные годы на восточные берега Байкала европеоидов (русских, немцев и др.) [96, 225]. Несмотря на большое количество смешанных браков [207], абсолютной ассимиляции народов не происходит. Во многих семьях, особенно проживающих в сельских районах, сохраняется специфика традиционного уклада и питания. Питание населения сельских жителей Иркутской области имеет определённые характерные черты, заключающиеся в преобладании углеводов (картофель, макаронные, крупяные, кондитерские изделия), редком употреблении морской рыбы, мяса птицы и продуктов переработки молока (сыр, творог и кисломолочные напитки), что вносит существенную роль в развитии алиментарно-зависимой патологии [92, 106, 284]. Позитивным моментом является наличие в рационах питания мяса и мясопродуктов.

Отрицательная тенденция, регистрируемая в России на рубеже XX–XXI веков и обусловленная кризисом экономики, характеризовалась увеличением ранней смертности и утраты трудоспособности населения вследствие сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний и алиментарно зависимой патологии. Особенно остро эти процессы проходили в Бурятии [8, 236]. К концу первого десятилетия XXI века население Республики Бурятия не достигло уровня потребления основных жизненно важных продуктов, который был отмечен в 1990 г. и ранее. По мнению ряда авторов [55, 83, 181], потребление алкогольных напитков и алкоголь-ассоциированные причины смертности остаются одними из самых краеугольных вопросов, характерных для регионов Сибири и Дальнего Востока. Частота патологии, связанной с избыточной массой тела и ожирением, среди населения Республики Бурятия с начала тысячелетия возросла на 23%, что сопоставимо с темпами роста, характерными для России (по данным В.А. Тутельяна с соавт., 2019) и ряда зарубежных стран [478, 514, 606]. Современные коренные жители Бурятии и Иркутской области, наряду с традиционными продуктами (мясо, молоко, рыба) используют в пищу продукты, характерные для европейского питания [18], что существенно влияет на состоянии организма и в целом на здоровье бурятского населения. Вместе с тем в питании бурят присутствует многое из того, что исторически сложилось и

отвечает национальной культуре, вкусам, привычкам, образу жизни, климату [15, 166]. В силу природно-географического ландшафта и социально-экономической ситуации основной отраслью сельского хозяйства бурят остается животноводство [247]. В связи с этим неотъемлемой частью питания бурятского населения являются блюда («буузы», «шулэн», «орёомог» и др.) [358, 365] из продукции животноводства, среди которой значительную часть составляет баранина и конина, обладающие высокой питательной и диетической ценностью [313].

Результаты проведенных исследований [3, 4, 23, 29, 442] свидетельствуют, что для коренных жителей, утративших привязанность к традиционно сложившемуся питанию, характерна большая степень подверженности адаптационным нарушениям и патологическим расстройствам организма, в том числе органов пищеварения. Для городских коренных жителей влияние измененных рационов питания отражается также на состоянии сердечно-сосудистой, нервной систем и органов дыхания. Для сельского коренного населения характерно все же сохранение традиций уклада жизни, наряду с этим имеется ряд негативных моментов. К числу последних следует отнести невысокое качество жизни, депривация доступности квалифицированной медицинской помощи [162, 192], что в последующем приводит к определенным изменениям в интерпретации данных о распространенности патологии, в том числе и алиментарно-зависимой. Вместе с тем целевых исследований, посвященных выявлению особенностей питания населения Прибайкалья, совсем немного [313, 359, 361]. Имеющаяся проблема питания осложнена еще и тем, что не всегда пищевые продукты соответствуют качественным характеристикам. Обеспечение продовольственной безопасности связано не только с ввозом на территорию Сибири загрязненных продуктов, в первую очередь овощей и фруктов, но и с активным промышленным освоением территорий [74, 127]. Последнее увеличивает концентрации контаминантов в воздушной, водной средах, почве и приводит к поступлению загрязнителей в пищевую цепь, тем самым воздействуя на человека [128, 363, 374].

Таким образом, питание современных этносов Прибайкалья носит на себе отпечаток скотоводческого характера их хозяйства. Необоснованное внедрение «цивилизованного» рациона в питание [313] коренного населения, особенно в период интенсивного роста и развития детей, может привести к дерегуляции обменных процессов и срыву компенсаторно-приспособительных механизмов.

#### **1.4. Международная и отечественная практика оценки рисков причинения вреда здоровью контаминированной пищевой продукцией**

Важнейшим фактором охраны здоровья населения является профилактика заболеваний, обусловленных неполноценным питанием и потреблением небезопасной пищевой продукции (ПП), основывающаяся на гигиенических критериях риска [253, 336, 610]. Согласно новеллам Федерального закона «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 № 29-ФЗ (в ред. от 01.03.2020), одним из основных принципов здорового питания является Приоритет защиты жизни и здоровья потребителей пищевой продукции (ПП) по отношению к экономическим интересам индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, осуществляющих деятельность, связанную с обращением ПП [130]. Актуальность проблемы обеспечения качества ПП с каждым годом возрастает, поскольку ее сегмент, касающийся соблюдения требований технических регламентов Таможенного союза и Евразийского экономического союза, является одним из основных факторов, определяющих здоровье людей и сохранение генофонда [363].

В настоящее время по данным отечественных [16, 35, 188] и зарубежных [402, 528] источников остаются серьезными вызовы в сфере обеспечения качества и безопасности ПП, которые характеризуются контаминацией химическими и биологическими агентами с формированием повышенных рисков для здоровья населения разных возрастных и социальных категорий [380, 467, 541, 565]. Обеспечение качества и безопасности пищевой продукции – одна из самых трудных насущных задач, стоящих перед цивилизацией и привлекающих внимание международных организаций [289, 381]. В докладе ВОЗ «Оценки ВОЗ глобального бремени болезней пищевого происхождения» опубликовано, что по состоянию на 2019 г., опасные пищевые продукты, содержащие болезнетворные бактерии и канцерогенные вещества, являются причиной более чем 200 заболеваний, от диареи до рака. По оценкам, 600 млн человек – почти каждый десятый человек в мире – заболевают после употребления загрязненных пищевых продуктов и 420 тыс. человек ежегодно умирают, что приводит к потере 33 млн лет здоровой жизни (DALY) [614]. По данным В. Chapman, С. Gunter, экономические издержки от болезней пищевого происхождения в США оцениваются в 152 млрд – 1,4 трлн долларов ежегодно [419].

Глобализация производства и оборота ПП, особенности приготовления и потребления пищи в различных странах и прослеживаемая тенденция к увеличению доли

населения с низкими доходами продолжают оказывать значительное влияние на безопасность и здоровье населения [417, 512, 570, 598]. Цепочки поставок продовольственного сырья и пищевых продуктов пересекают многочисленные национальные границы, что увеличивает интернационализацию рисков для здоровья человека [550, 576], создаваемых микробиологической [485, 532] и химической контаминацией ПП [363, 462]. По мнению С.А. Шевелевой и соавт., у населения Российской Федерации пищевой путь передачи возбудителей преобладает при вспышках острых кишечных инфекций (ОКИ), а при некоторых нозологиях, например, сальмонеллёзе, является основным [374]. По мнению М. Aijuka, E.M. Buys, несмотря на то что орально-фекальный механизм при пищевом пути передачи достаточно известен, основы персистенции возбудителей в открытых средах, включая пищевую цепочку, остаются практически неизвестными [389]. В связи с этим для защиты здоровья крайне важны эффективные системы контроля пищевых продуктов, основанные на учёте рисков. Инновационные технологии производства и хранения ПП существенно изменили образ жизни и структуру питания населения, прежде всего экономически развитых стран [571]. При этом в рационе современного человека в силу его занятости и нехватки времени превалирует готовая кулинарная продукция. Изготовление данной продукции осуществляется с применением жестких технологических и кулинарных способов производства и хранения, что впоследствии приводит к потере эссенциальных (незаменимых) пищевых веществ, прежде всего витаминов и некоторых минералов, а также к кумуляции технологических контаминантов [245]. С 2011 г. законодательством ЕАЭС о техническом регулировании закреплена необходимость осуществления и основные принципы ХАССП (*Hazard Analysis and Critical Control Points*). Вместе с тем даже в условиях контроля производства ПП с использованием принципов ХАССП выпускаемая продукция в результате ее оборота на потребительском рынке может приобрести ряд свойств, опасных для здоровья населения, и в дальнейшем привести к причине возникновения инфекционных и неинфекционных заболеваний [126]. Данные исследования проводились в Москве [9], Пермском [190], Приморском краях [150], Самарской [81, 283], Саратовской [111], Оренбургской [54], Воронежской областях [152], республиках Татарстан [222], Башкортостан [97, 357]. Сложившаяся ситуация характерна не только для Российской Федерации, но и таких развитых государств мира, как Швеция [506], США [466, 520, 537, 594], Япония [620], Италия [415, 441, 481], Франция [573],

Германия [394] и др. [432, 505, 527, 564], в которых имеется широкий ассортимент ПП, однако высок и уровень заболеваний, обусловленных влиянием контаминированной ПП. По данным государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации», за последние 10 лет отмечается снижение доли проб ПП, не соответствующей по санитарно-химическим показателям в 7,14 раз (с 3,0% в 2011 г. до 0,42% в 2020 г.), по микробиологической контаминации тенденция к снижению менее значима – в 1,35 раза (с 4,8% до 3,55% соответственно). Лидирующим загрязнителем являлись нитраты, доля проб ПП с превышением гигиенических нормативов варьировала от 2,35% до 1,21%. В Республике Бурятия складывается аналогичная ситуация. По данным государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Бурятия в 2020 году» [232], доля выявления ненормативных уровней контаминантов составила 2,1% по санитарно-химическим показателям и 4,2% – по микробиологическим, что выше аналогичных показателей по Российской Федерации за 2020 г. в 5,0 и 1,2 раза соответственно. Следствием избыточного поступления нитратов с пищевыми продуктами из-за применения высоких доз азотных удобрений, используемых в современных технологиях выращивания растительных культур, и применения нитратных соединений в пищевой промышленности является отрицательное влияние на организм человека и его здоровье [179, 285, 559]. С другой стороны, Всемирный фонд исследования рака и Американский институт исследований рака оценивают фактические данные о рационе с высоким содержанием овощей и/или фруктов в контексте мер профилактики различных видов рака [492]. Многие сообщения указывают на положительное влияние оксида азота, образующегося в результате преобразования нитратов, на уровень артериального давления и общее улучшение состояния сердечно-сосудистой системы. Так, Y.J. Lin с соавторами свидетельствуют, что воздействие нитратов и нитритов из овощей вряд ли приведет к значительным рискам для большинства групп населения, но может представлять потенциальный риск для дошкольников [508]. Доказано, что нитрат-ион малотоксичен, но благодаря действию анаэробных бактерий (в желудочно-кишечном тракте) 5–20% поступившего с пищей нитрата превращается в нитрит, который является более токсичным, поскольку ассоциирован, в частности, с риском развития рака желудочно-кишечного тракта [456, 521]. Актуальной проблемой в Республике Бурятия остаются показатели заболеваемости кишечными инфекциями, превышающие

среднефедеративные, в том числе сальмонеллёзом – в 2,3 раза, ОКИ установленной этиологии – 1,6 раза [20]. Несмотря на большое количество исследований, посвященных проблемам качества и безопасности ПП, недостаточно данных о формировании рисков для здоровья населения Прибайкалья, обусловленных влиянием растениеводческой продукцией (РП), контаминированной нитратами. Не встречается работ, направленных не только на выявление региональных особенностей контаминации пищевой продукции, но и последующее классифицирование уровня опасности и характера потенциального риска причинения вреда здоровью вследствие употребления ПП.

В связи с вышеизложенным необходимо проведение углублённого анализа в целях выявления потенциального риска причинения вреда здоровью, обусловленного контаминацией ПП на продовольственном потребительском рынке региона и групп риска для разработки конкретных рекомендаций и проведение целенаправленных мероприятий по укреплению здоровья населения Прибайкалья.

### **1.5. Анализ зарубежного и отечественного опыта изучения алиментарно-обусловленных рисков здоровью населения**

Качество среды обитания в значительной мере определяет уровень общественного здоровья и имеет прямую причинно-следственную связь с негативными изменениями в организме. Неоптимальное, нездоровое питание может служить причиной развития различных заболеваний [302]. Появились так называемые «болезни цивилизации» – алиментарные заболевания, связанные с недостаточностью или избыточностью питания. Нарушение принципов рационального, сбалансированного питания составляет от 30 до 50% причин возникновения сердечно-сосудистых, онкологических и других распространенных неинфекционных заболеваний [186], что в целом представляет серьезные риски для здоровья и влечет неоправданные социально-экономические потери [159]. Согласно определению ВОЗ, «двойное бремя неполноценного питания» — это явление «сосуществования дефицита питательных микроэлементов наряду с избыточным весом, ожирением или неинфекционным питанием болезни» [604], что подчеркивает новую реальность, характерную по мнению В.М. Popkin et al. (2020), Andarwulan N. et al. (2021) для большинства стран Африки и Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) с низким и средним уровнем дохода [393, 545]. Однако F. Branca et al. (2020) считают, что невозможно характеризовать страны с низким уровнем дохода, как страны только с

недоеданием или страны с высоким уровнем дохода, имеющим отличительную черту – ожирение [411]. Двойное бремя неполноценного питания (например, ожирение с анемией или с любой недостаточностью витаминов, минералов) существует на 3 уровнях: индивидуальном, на уровне домашних хозяйств и популяционном [535, 545]. По данным ВОЗ, увеличению рисков развития неинфекционных заболеваний (НИЗ) способствует развитие метаболического синдрома (МС) [616]. В структуре ежегодной смертности от НИЗ максимальную долю (80%) составляют 4 нозологии: сердечно-сосудистые заболевания – 17,9 млн случаев, онкологические – 9 млн случаев, респираторные – 3,9 млн случаев и диабет – 1,6 млн случаев [616]. Пандемическое распространение МС является характерной чертой последних десятилетий [34, 57, 76, 89, 209, 228, 549]. В различных регионах интенсивность выраженности МС имеет широкий диапазон (мужская популяция – от 8% в Индии до 25% в США, женская – от 7% во Франции до 46% в Иране), что доказывает его зависимость от пола, возраста, генетики, этнической группы, традиций, образа жизни, диагностических критериев и др. [28, 452, 453]. Все компоненты МС дифференцируются с эндогенным и экзогенным характером его возникновения [196, 526]. Среди эндогенных факторов выделяют генетические и нейрогормональные нарушения, экзогенные связаны с малоподвижным образом жизни, высококалорийным питанием, различными заболеваниями, травмами, стрессом [30, 163, 176, 427, 434, 512, 524]. Увеличение распространённости МС характерно для популяций крупных и среднеурбанизированных городов, в том числе в России [147], Казахстане [482], Индии [547], Пакистане [513], Иране [452]. Гендерные факторы чувствительны к социальному и культурному поведению, диетическим привычкам и психосоциальным факторам [448]. По мнению G. Rusci et al. (2017), распространённость МС может быть выше у пожилых женщин по сравнению с мужчинами, что обусловлено ответной реакцией на стресс и более низкий социально-экономический статус [549]. По данным ВОЗ, избыточный вес чаще имеют мужчины, нежели женщины, а ожирением чаще страдают женщины, чем мужчины [617]. МС имеет высокую распространённость и среди детской популяции [7, 436, 470], которая составила от 6 до 39% среди детей с избыточным весом [602]. По данным ВОЗ [617], в 2016 г. более 340 млн детского населения имели избыточную массу тела, показатели ожирения увеличились с 1% в 1975 г. до 6% в 2016 г. В работах M. Kostovski et al. (2017), W.M.N. Wan Mahmud Sabri et al. (2022) отмечается, что распространённость избыточной массы тела и ожирения среди детей положительно



коррелирует с аналогичными показателями среди взрослых [501, 595]. В странах АТР с доходом ниже среднего и низким у детей, как и у взрослого населения, но более высокими темпами, отмечалось увеличение распространённости избыточного веса на 38% и ожирения на 61% за 2010–2016 гг., что в 4,75 и 4,36 раза выше, чем в странах АТР с высоким уровнем дохода – 8% и 14% соответственно [536]. Ранее наблюдавшееся превалирование аномально низкой массы тела сменилось в сторону увеличения, этому способствовала биологическая, психологическая, социальная и экономическая уязвимость детского населения [82, 557]. Ожирение – одно из наиболее серьезных сопутствующих заболеваний/осложнений МС [617]. В европейских странах доля населения с избыточным весом в 2016 г. составила 58,7%, с ожирением – 23,3% [617]. Быстрые темпы распространённости наблюдались в странах АТР с доходом ниже среднего и низким, где за 2010–2016 гг. данные показатели увеличились по избыточному весу на 15%, ожирению – на 28%, что в 2,14 и 1,75 раза выше, чем в странах АТР с высоким уровнем дохода – 7% и 16% соответственно [536]. В число девяти глобальных целей в области профилактики неинфекционных заболеваний до 2025 г., разработанных ВОЗ, включена стабилизация показателей ожирения [473, 606]. Сбережение человеческого потенциала обосновывает актуальность данной проблемы для медицинского, научного сообщества и общества в целом [22, 99, 124, 178, 238]. По данным доклада Европейского региона ВОЗ о результатах исследований, проведенных в 2018–2020 гг. в рамках программы COSI (*Childhood Obesity Surveillance Initiative*), 29% детей в возрасте 7–9 лет в 33 странах-участницах имели избыточную массу тела, в том числе ожирение [425]. Исследование, проведенное в Москве в 2017–2018 гг., в рамках данной программы, включившее 2166 детей 7-летнего возраста, выявило наличие избыточной массы тела у 27% мальчиков и 22% девочек, а ожирение – у 10% и 6% детей соответственно [238]. Эпидемиологическая ситуация по распространённости ожирения в России сопоставима с европейскими регионами. По данным исследования НИИ питания РАМН, охватывавшего 9500 детей в возрасте от 1,5 до 18 лет из Астрахани, Екатеринбурга, Самары, Красноярска, Санкт-Петербурга и Москвы, избыточная масса тела отмечалась у 20% детей, ожирение – более чем у 5% [337]. Рост масштабов избыточной массы тела и ожирения у детей обусловлен в основном неблагоприятным изменением энергетического баланса между потребляемыми и расходуемыми калориями, формируемым исходя из нескольких факторов [334]. Во-первых, отмечается повышенное

потребление высококалорийных продуктов с одновременным дефицитом ряда витаминов [160], макро- и микроэлементов и пищевых волокон [118, 311], длительными интервалами между приемами пищи и объемным ужином [30, 31]. Во-вторых, малоподвижный образ жизни [164]. В-третьих, наследственный фактор [227], в ходе исследования выявлено, что в 71 случае (65,1%) дети с избыточным весом имели одного или обоих родителей с нарушением жирового обмена, что доказывало наследственную отягощенность и генетически детерминированное состояние [264]. В-четвертых, фактор грудного вскармливания детей, способствующий более низкому риску развития абдоминального ожирения [428, 556, 587]. В-пятых, психологические факторы, которые могут у детей привести к неправильному питанию, а в последствии – ухудшению качества жизни [183], тревожным расстройствам, депрессии и тяжелой пищевой психопатологии [413].

Необходимо отметить, что по различным оценкам генетический фон составляет более 50% в распространенной этиологии ожирения [424]. В подавляющем большинстве случаев детское ожирение имеет экзогенные причины, где среди основных факторов риска выделяют отсутствие физической активности, малоподвижный образ жизни, количество потребляемой пищи и энергии [58, 376, 488], обеспеченность витаминами [32, 33]. Небольшая доля случаев ожирения может иметь эндогенные причины, где к факторам риска относят пол, возраст, этническую принадлежность и генетические полиморфизмы [488, 606]. Ген *FTO*, связанный с жировой массой и ожирением, кодирует альфа-кетоглутаратзависимую диоксигеназу, которая посредством метилирования ДНК и РНК регулирует транскрипцию и трансляцию [424]. Хотя молекулярный механизм участия этого гена в формировании ожирения до конца не понятен, полиморфизмы этого гена тесно связаны с риском развития избыточной массы тела и ожирения [424, 623]. Наиболее однозначно с риском развития ожирения ассоциирован полиморфизм rs9939609, местоположение 16q12.2. По мнению А.К. Батурина с соавт. (2019), характер и степень ассоциации полиморфизма генов *FTO*, а также частота встречаемости аллеля риска А существенно обусловлены расово-этническим происхождением респондентов [22]. О подтверждении связи варианта rs9939609 гена *FTO* с риском ожирения были получены данные в различных популяциях, в том числе в Западной [388] и Восточной Азии [555, 623], Южной Америке [555, 585], а также в различных регионах России [22, 143, 195, 234, 376]. Вместе с тем S. Doaei et al. (2019) [443], объединив скорректированные коэффициенты шансов (OR) по 8 подходящим по критериям исследований типа «случай-

контроль», установили, что ассоциация между полиморфизмом rs9939506 и ожирением оставалась значимой в европейской подгруппе (OR = 1,68 [1,2–2,36]), но не в азиатской (OR = 0,94 [0,81–1,10]; OR=0,95 [0,80–1,14]; OR = 2,31 [0,96–5,58]). Поскольку данные о генетических факторах и связи с ожирением у детей и подростков все еще противоречивы [519, 551], представляет интерес проанализировать ассоциации полиморфизма ген *FTO* (rs9939506) с избыточной массой тела и ожирением у детей Прибайкалья, который в силу своего географического положения, включающего и Центральную Азию, и Восточную Сибирь [84], обладает полиэтничностью с определенной долей ассимиляции славянских, монгольских, тунгусских и тюркских этносов.

Не вызывает никаких сомнений, что последние десятилетия ознаменованы неуклонной тенденцией к увеличению распространённости неинфекционных алиментарно-зависимых заболеваний (НАЗ) [122, 334, 383], таких как болезни системы кровообращения (БСК), некоторые злокачественные новообразования, сахарный диабет II типа (СД), цирроз печени (ЦП) и др. [68, 105, 144, 498]. По данным, опубликованным в журнале *Lancet*, неинфекционные заболевания (НИЗ) являются причиной 73% всех случаев глобальной смертности [391, 468]. Бремя этих заболеваний чрезвычайно велико среди населения различных стран [390, 399, 421, 439, 582, 619], регионов Российской Федерации [108, 135, 160, 217, 251, 343, 353, 363], в том числе Прибайкалья [119, 313, 346]. Основополагающими факторами развития распространённости НАЗ являются протекающие в обществе процессы урбанизации и глобальной корпоративной экспансии индустрии обработанных пищевых продуктов [430, 529, 544]. Сложившаяся ситуация приводит к изменениям в образе жизни и питании, который характеризуется дисбалансом основных пищевых веществ [160, 250, 363], избыточным потреблением критически значимых для здоровья нутриентов – пищевой соли, добавленных сахаров, транс-изомерных жирных кислот [439, 483, 527, 582]. Отмечаемая тенденция негативно сказывается на общественном здоровье, демографических процессах, протекающих в популяции и свидетельствующих преимущественно о его старении, а также на экономическом положении населения [399, 527, 544]. В сложившихся условиях является весьма актуальным проведение оценки социального и экономического ущерба (СЭУ) в результате преждевременной смертности трудоспособного населения от НАЗ [68, 105, 144]. Проведенный анализ научной литературы показал, что существует необходимость в подобных исследованиях в Иркутской области и Республики Бурятия. Несмотря на

большое внимание исследователей к проблемам диагностики и лечения НАЗ остаются актуальными вопросы изучения влияния на их развитие в различных возрастных группах генетических, региональных, социальных, экономических и экологических факторов. Данные исследования необходимы для последующей разработки адекватной системы профилактических мероприятий, направленной на предупреждение развития НАЗ в современной популяции.

Таким образом, проведенный анализ отечественной литературы показал, что в ней недостаточно отражены вопросы, касающиеся фактического питания детского и взрослого населения Прибайкалья с учетом оценки неканцерогенного и потенциального рисков здоровью вследствие потребления пищевой продукции, не соответствующей гигиеническим требованиям по содержанию химических и микробиологических контаминатов, в том числе при различных сценариях потребления. Работ по изучению особенностей фактического питания населения промышленных центров Прибайкалья с учетом социально-экономических, генетических факторов и влияния информированности по вопросам здорового питания в настоящее время в доступных литературных источниках нет. Не нашли отражения в научной литературе методические подходы по обоснованию и разработке системы мероприятий по нивелированию алиментарно-обусловленных рисков для здоровья детского и взрослого населения, проживающего на территории Прибайкалья, с разработкой межведомственного и междисциплинарного алгоритма действий на региональном, муниципальном и корпоративном уровнях. В совокупности, приведенные выше проблемы, позволяют сделать вывод об актуальности темы и требуют поиска решений.

## ГЛАВА 2. ПРОГРАММА И МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Диссертационная работа выполнена в период 2014-2023 гг. в рамках научно-исследовательских работ 2017030 «Изучение механизмов метаболических нарушений и их роли в качестве отягощающих факторов в формировании индивидуальной чувствительности к химическому и физическому воздействию», FGMW-2022-0001 (033) «Разработка подходов к оценке риска потерь здоровья населения, обусловленных воздействием экологических и социальных факторов (на примере территории Сибири)» ФГБНУ ВСИМЭИ и период работы в Управлении Роспотребнадзора по Республике Бурятия. Исследования проведены в соответствии с требованиями Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения медицинских исследований с участием человека в качестве субъекта», принятой на 18-ой Генеральной Ассамблее ВМА, Хельсинки, Финляндия, июнь 1964 г. (в редакции изменений, внесенных на 64-ой Генеральной Ассамблее ВМА, Форталеза, Бразилия, октябрь 2013 г.). Ученым советом ФГБНУ ВСИМЭИ (протокол № 8 от 10.05.2023 г.) одобрена предложенная программа исследования. Получено одобрение от Этического комитета Восточно-Сибирского института медико-экологических исследований (протокол №32 от 10.09.2019) и информированное добровольное согласие респондентов.

### 2.1. Дизайн исследования

Дизайн – комбинированное, наблюдательное (обсервационное) исследование с использованием официальных документов, определяющих совокупность, последовательность действий и устанавливающих методы изучения фактического питания [211], состояния здоровья населения [106, 275, 287], оценки риска здоровью, обусловленного воздействием алиментарных факторов среды обитания человека, в частности структура и качество питания, безопасность пищевой продукции и др. [210, 213] и социально-экономического ущерба [212]. В соответствии с целью и задачами разработана программа исследования, включающая в себя этапы, ведущие направления, объекты, материалы, методы, объем исследования, источники информации. Концептуальная модель исследования представлена на рисунке 1, программа исследования, охватывающего период 1991-2023 гг. - в таблице 1.



Рисунок 1 – Концептуальная модель исследования

Таблица 1 – Программа исследования, охватывающая период 1991-2023 гг.

Объекты	Методы	Источники информации	Объем (единицы информации)
Продовольственное сырье и пищевые продукты	Статистический, санитарно-химические, микробиологические, паразитологические, радиологические	ГАУК РБ «Государственный архив РБ, РИФ СГМ Управления Роспотребнадзора по РБ, ФБУЗ «ЦГиЭ в РБ», Управления Роспотребнадзора по ИО, ФБУЗ «ЦГиЭ в ИО»	- «Протоколы испытаний образцов пищевой продукции» - 564204 - Форма № 18 «Сведения о санитарном состоянии субъекта Российской Федерации» за 1991-2020 гг. – 30 ед.
Готовая пищевая продукция	Химические	ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»	– 4 пробы пищевой продукции этнического питания (буузы)
Питание детей и подростков от 7 до 17 лет	Гигиенический, статистический	ФГБНУ ВСИМЭИ	- 726 детей в возрасте от 7 до 14 лет, проживающих в промышленных центрах Прибайкалья (г.Ангарск, г. Иркутск, г. Улан-Удэ)
Питание взрослого трудоспособного возраста (женщины в возрасте от 18 до 55 лет и мужчины от 18 до 60 лет)	Гигиенический, статистический	ФГБНУ ВСИМЭИ	– 1740 человек от 18 до 60 лет, в том числе: - 878 человек от 18 до 60 лет, проживающих на территории г. Улан-Удэ Республики Бурятия; - 862 человека от 18 до 60 лет, проживающие в г. Иркутске и г. Ангарске Иркутской области
Буккальный эпителий	Генетические	ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»	- 113 детей в возрасте от 7 до 17 лет (60 мальчиков и 53 девочки), проживающих

			в промышленных центрах Прибайкалья (г. Ангарск, г. Иркутск, г. Улан-Удэ)
ИМТ и рост студентов от 18 до 22 лет	Статистический	ФГБНУ ВСИМЭИ	- 211 студентов в возрасте от 18 до 22 лет (56 юношей и 161 девушка), проживающих в промышленных центрах Прибайкалья (г. Иркутск, г. Улан-Удэ)
Заболееваемость населения Прибайкалья	Эпидемиологический, статистический	РИФ СГМ Управления Роспотребнадзора по РБ, ФБУЗ «ЦГиЭ в РБ», Управление Роспотребнадзора по ИО, ФБУЗ «ЦГиЭ в ИО»	Формы № 12/у «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации», № 63 «Сведения о заболеваниях, связанных с микронутриентной недостаточностью», «Журнал регистрации инфекционных заболеваний» (форма № 060/у) за 2001-2020 гг.

## 2.2. Объекты, материалы и методы исследования

Место проведения исследования – природный регион Прибайкалье, расположенный на территории 16 муниципальных образований Республики Бурятия и Иркутской области, прилегающих к побережью озера Байкал; объект исследования – детское и взрослое трудоспособное население городов Улан-Удэ, Иркутска и Ангарска, пищевая продукция, производимая и ввозимая в Республику Бурятия и Иркутскую область; предмет исследования – здоровье, фактическое питание, полиморфизм генов ожирения у детей промышленных центров Прибайкалья, качество и безопасность пищевой продукции,



обращаемой на потребительском рынке, пищевая и биологическая ценность национального блюда «буузы» Прибайкалья.

На 01.01.2022 в Республике Бурятия зарегистрировано 167700 детей и подростков в возрасте от 7 до 17 лет, в том числе 129136 детей в возрасте от 7 до 14 лет, 38564 подростков в возрасте от 15 до 17 лет; 542266 человек взрослого населения, находящихся в трудоспособном возрасте от 18 до 60 лет (верхняя возрастная граница принята с учетом пенсионного возраста для мужчин до его повышения) [304, 371]; в Иркутской области 353438 детей и подростков в возрасте от 7 до 17 лет, в том числе 270803 детей в возрасте от 7 до 14 лет, 82635 подростков в возрасте от 15 до 17 лет; 1316761 человек взрослого населения в трудоспособном возрасте от 18 лет до 60 лет [226, 372].

Объектом исследования среди детского населения явились дети и подростки обучающиеся в общеобразовательных организациях г. Улан-Удэ Республики Бурятия, г. Иркутска и г. Ангарска Иркутской области. Также исследование проводилось среди взрослого трудоспособного населения – специалистов дошкольных образовательных организаций, общеобразовательных организаций, профессиональных образовательных организаций, образовательных организаций высшего образования, предприятий промышленности, общественного питания и продовольственной торговли г. Улан-Удэ Республики Бурятия, г. Иркутска и г. Ангарска Иркутской области, со средним уровнем дохода от 1 до 2 прожиточных минимумов на 1 человека (по данным территориальных органов Федеральной службы государственной статистики по Республике Бурятия (Бурятстат) и Иркутской области (Иркстат), прожиточный минимум для трудоспособного населения в 2022 г. составлял в Республике Бурятия – 16537 рублей в Иркутской области – 13807 рублей). Кроме этого, исследование проводилось среди студентов высших учебных заведений г. Улан-Удэ Республики Бурятия и г. Иркутска Иркутской области.

Исходя из существующих принципов статической выборки, в нашем исследовании выбрано 3 страта – 3 городских округа (г. Улан-Удэ, г. Иркутск, г. Ангарск), что составило 18,75% от общего числа муниципальных образований Прибайкалья (1 городской округ и 4 муниципальных района на территории Республики Бурятия, 2 городских округа и 9 муниципальных районов на территории Иркутской области), при необходимой доле не менее 4,5%. В каждом выбранном страте определены группы из числа трудоспособного населения – работники общеобразовательных, медицинских организаций, предприятий промышленности, общественного питания и продовольственной торговли. По данным

Росстата, в 2020 году 29,0% трудоспособного населения задействовано в указанных сферах отраслей экономики, в том числе в сфере торговли – 18,8%, образования – 7,7%, общественного питания – 2,5%.

Общее число респондентов составило 2790 человек (мужчин – 1451 чел., женщин – 1339 чел.), в том числе:

в городском округе Республики Бурятия – 999 человек (мужчин – 371 чел., женщин – 628 чел.), из них:

– 878 человек (325 мужчин и 553 женщины) взрослого трудоспособного населения в возрасте от 18 до 60 лет, в том числе в 2012 г. проведено анкетирование среди 426 человек (187 мужчин и 239 женщин), в 2022 г. – 452 человека (138 мужчин и 314 женщин);

– 95 студентов (30 юношей и 65 девушек) в возрасте от 18 до 22 лет обследованы с оценкой индекса массы тела и информированности о принципах здорового питания, исследование проведено в 2020–2021 гг.;

– 26 детей (16 мальчиков и 10 девочек) в возрасте от 7 до 17 лет обследовано на полиморфизм генов, исследование проведено в 2020–2022 гг.;

в 2 городских округах Иркутской области – 1791 человек (мужчин – 1080 чел., женщин – 711 чел.), из них:

– 862 человека (641 мужчина и 221 женщина) взрослого трудоспособного населения в возрасте от 18 до 60 лет, в том числе 472 мужчины в возрасте от 30 до 60 лет, 390 человек (169 мужчин и 221 женщина) в возрасте от 18 до 60 лет, анкетирование проведено в 2021–2023 гг.;

– 116 студентов (26 юношей и 90 девушек) в возрасте от 18 до 22 лет обследовано с оценкой индекса массы тела и информированности о принципах здорового питания, исследование проведено в 2020–2021 гг.;

– 813 детей (413 мальчиков и 400 девочек) в возрасте от 7 до 17 лет, в том числе в рамках анкетирования 726 детей (369 мальчиков и 357 девочек) в возрасте от 7 до 17 лет, обследование проведено в 2019–2020 гг.; 87 детей в возрасте от 7 до 17 лет (44 мальчика и 43 девочки) обследовано на полиморфизм генов, исследование проведено в 2020–2022 гг.

Исследование предполагало следующие критерии включения: постоянное проживание на территории Прибайкалья, возраст от 7 до 60 лет; трудовая занятость для взрослого населения, для детей и молодежи обучение в образовательных организациях г.

Улан-Удэ, г. Иркутска, г. Ангарска. Критерии исключения: возраст до 7 лет и старше 60 лет, хронические заболевания в стадии обострения, отсутствие места работы и обучения.

Пищевой статус «Состояние здоровья – характер питания» представлен следующими блоками: показатели здоровья (алиментарно-зависимые болезни и состояния, физическое развитие), социально-гигиенический, санитарно-гигиенический, генетический, химический. Источником информации о состоянии здоровья детей, молодежи, взрослого трудоспособного населения послужили официальные сведения Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Бурятия, Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области, размещенные на официальных сайтах (<https://burstat.gks.ru/contacts>, <https://irkutskstat.gks.ru/folder/167937>). Проводили выкопировку сведений о заболеваемости из учетно-отчетной документации Министерства здравоохранения Республики Бурятия и Иркутской области (№№ 12/у «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации», 60/у «Журнал учета случаев инфекционной, паразитарной и другой болезни, носительства возбудителей инфекционных болезней, отравления, неблагоприятной реакции, связанной с введением иммунобиологических лекарственных препаратов, воздействия живых механических сил», 63/у «Сведения о заболеваниях, связанных с микронутриетной недостаточностью», 025-12/у «Талон амбулаторного пациента», 25-2/у «Статистический талон для регистрации заключительных (уточненных) диагнозов»), базы данных региональных информационных фондов социально-гигиенического мониторинга (РИФ СГМ) Управления Роспотребнадзора по Республике Бурятия и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Бурятия» за период 2001-2020 гг., Управления Роспотребнадзора по Иркутской области и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Иркутской области» за период 2010-2020 гг.

В процессе изучения общественного здоровья и факторов риска развития алиментарно-зависимых заболеваний исследовали совокупность случаев заболеваний, обусловленных недостаточным или избыточным по сравнению с физиологическими потребностями поступлением в организм пищевых веществ [106]. Все алиментарно-зависимые заболевания можно разделить на инфекционные и неинфекционные. Инфекционные заболевания, в свою очередь, представлены особо опасными

заболеваниями, острыми кишечными инфекциями и пищевыми отравлениями, входящие в группу «Некоторые инфекционные и паразитарные болезни» (A00-B99), согласно Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра (МКБ-10). В группу неинфекционных алиментарно-зависимых заболеваний включены массовые заболевания, часто именуемые также болезнями цивилизации, непосредственно связанные с пищевыми дисбалансами, в том числе: «Болезни системы кровообращения (БСК)» (I00-I99), «Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (БЭС)» (E00-E90), «Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм» (D50-D89), «Болезни органов пищеварения (БОП)» (K00-K93), «Психические и поведенческие расстройства, вызванные употреблением алкоголя» (F10) и др.

Анализ алиментарно-зависимой заболеваемости детского населения в Иркутской области проведен ретроспективно по данным официальной статистической отчетности – форма № 12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации». Общую и первичную заболеваемость алиментарно-зависимой патологии детей 0–14 и 15–17 лет г. Ангарска оценивали за 6 лет (2013–2018 гг.). Алиментарно-зависимую заболеваемость у детей г. Ангарска в различные возрастные периоды (0–4, 5–9, 10–14, 15–17 лет) анализировали за 3 года (2016–2018 гг.). Анализ инфекционной заболеваемости выполнен на основании форм федерального статистического наблюдения № 1 и № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» по муниципальным образованиям Республики Бурятия за период 2001–2020 гг. При сравнении характеристик смертности для элиминации различий в возрастной и гендерной структуре населения рассчитывали стандартизованные показатели с использованием российского стандарта возрастного распределения. Интенсивные показатели использовали для характеристики уровня (распространенности) явления и вычисляли их на определенную численность среды, в которой данное явление встречалось (на 1000 и 10000 детей или взрослых), экстенсивные показатели – для отражения структуры явления и выражали в процентах и долях единицы, показатели соотношения – для оценки распространенности признаков на определенную численность населения.

Комплексная оценка среднемноголетних показателей алиментарно-зависимой заболеваемости проведена с использованием статистических показателей

эпидемиологического анализа [275]: среднемноголетняя заболеваемость ( $M$ ), среднеквадратическое отклонение ( $\sigma$ ), среднемноголетние темпы прироста заболеваемости ( $T_{пр}$ ) проранжированы (от минимума к максимуму) за 2001–2020 гг. С помощью методов вариационной статистики и статистического анализа определялось состояние и основные тенденции распространённости алиментарно-зависимой заболеваемости, анализировались полученные результаты в возрастном, гендерном и географическом аспектах.

Проводили расчет среднедушевого потребления пищевых продуктов питания населением Республики Бурятия, Иркутской области в сравнении с Российской Федерацией по данным Федеральной службы государственной статистики и территориального органа за 2001–2020 гг. Результаты исследования анализировали, сравнивая с рекомендуемыми Рациональными нормами потребления пищевых продуктов, отвечающими современным требованиям здорового питания, утвержденными Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19.08.2016 № 614 (в редакции от 30.12.2022 № 821). Далее по таблицам химического состава пищевых продуктов рассчитывали пищевую и энергетическую ценность среднесуточного набора продуктов [139]. Результаты исследования анализировали, сравнивая с нормами физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии [211]. Выборочное бюджетное обследование не предполагает возрастно-половой разбивки, в связи с этим результаты исследований сопоставлены с нормами физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для мужчин и женщин 2-й группы интенсивности труда в наиболее трудоспособном возрасте 30–44 года.

Однородность совокупности исследуемых групп детей обусловлена случайностью выборки обычных средних общеобразовательных школ с учащимися I-II групп здоровья, получающих адекватную каждому возрасту учебную нагрузку, аналогичное питание и медицинское обслуживание в школе, а также взрослое трудоспособное население без хронических заболеваний. Исследование проводилось в г. Улан-Удэ, в котором проживает 44,47% населения республики. Изучение фактического питания и пищевого статуса проведено на примере следующих групп респондентов: школьники в возрасте от 7 до 17 лет, взрослое население в возрасте от 18 до 60 лет.

**Проведение исследования среди детей школьного возраста.** Изучение проведено по типу кросс-секционного, наблюдательного. Критерии включения в

исследование: обучение в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования с дневным пребыванием детей; постоянное проживание в промышленном центре Прибайкалья; возраст 7–17 лет; дети с нормальной массой тела (ИМТ +/- 1SDS), избыточной массой тела (ИМТ от +1SDS до +2SDS). Критерии исключения из исследования: отказ родителей (законных представителей) школьников от участия в исследовании; дети с дефицитом массы тела (ИМТ < -1SDS); обучение в образовательных организациях, в которых созданы условия для проживания и питания с круглосуточным пребыванием детей.

Обследование проводилось в период 2019-2020 гг., в котором приняли участие 726 детей в возрасте от 7 до 17 лет, из них 369 мальчиков (50,83%) и 357 девочек (49,17%). В группу I включены 145 детей в возрасте 7-10 лет, из них 82 мальчика и 63 девочки, средний возраст мальчиков составил 7,79 [7,60; 7,98] лет, девочек - 7,73 [7,55; 7,91]; группу II - 395 детей в возрасте 11-14 лет, из них 213 мальчиков и 182 девочки, средний возраст мальчиков составил 12,66 [12,51; 12,81] лет, девочек – 12,63 [12,48; 12,79] лет; группу III – 186 детей в возрасте 15-17 лет, из них 74 мальчика и 112 девочек, средний возраст мальчиков составил 15,70 [15,53; 15,87] лет, девочек – 15,88 [15,72; 16,05] лет.

Оценка питания детей проводилась путем анкетирования с участием родителей (законных представителей). В работе использована специализированная анкета, разработанная ФГБУН «ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи» [314] и дополненная авторами. Для оценки индекса массы тела (ИМТ) у детей проводили антропометрические измерения, определяли массу тела (МТ) и рост [313] (Р) по унифицированной методике Арон-Ставицкой (1959) с помощью стандартного метрологически поверенного инструментария [299]. Рассчитывали ИМТ с учетом пола и возраста ребенка [211, 294] и последующим расчетом Z-scores ИМТ по возрасту [233]. Полученные результаты по содержанию основных структурных компонентов, макро- и микроэлементов, витаминов сравнивали с нормативами МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации».

**Исследование среди взрослого трудоспособного населения** проводилось по типу кросс-секционного, наблюдательного. Оценка фактического питания, индекса массы тела и рисков развития избыточной массы тела и различной степени ожирения проведена в

2021-2022 гг. у 1740 человек, в том числе работающие в образовательных, медицинских организациях, предприятиях промышленности, общественного питания и торговли г. Улан-Удэ, г. Иркутска и г. Ангарска. Критерии включения: согласие респондентов, отсутствие острых или декомпенсированных хронических заболеваний на момент обследования, корректно заполненная анкета. Респонденты отвечали на вопросы специализированной анкеты, разработанной ФГБУН Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи [314] и дополненной ФГБНУ ВСИМЭИ. В анкете учтены общие вопросы, сведения об организации питания на момент опроса в семье, на работе, а также блок вопросов, позволяющих оценить рацион питания частотным методом по основным группам пищевых продуктов с применением автоматизированной компьютерной программы «Анализ состояния питания человека», версия 1.2 (ГУ НИИ питания РАМН, 2003–2005 гг.). Кроме этого, анкета включала блок вопросов из голландского опросника Dutch Eating Behavior Questionnaire - DEBQ, оценивающего пищевое поведение [92, 588, 589]. Для оценки и расчета ИМТ [211] проводили выкопировку данных антропометрических показателей из форм № 025/у «Медицинская карта пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях». Полученные результаты по содержанию энергетической ценности (ЭЦ) и основных пищевых веществ сравнивали с нормативами МР 2.3.1.0253-21<sup>3</sup> в соответствии возрастных периодов 18-29 лет, 30-44 года, 45-64 года.

**Исследование среди студентов** учреждений высшего образования проводилось по типу кросс-секционного, обсервационного. В 2021/2022 учебном году в целях оценки рисков развития избыточной массы тела в зависимости от ИМТ и информированности о принципах здорового питания проведено выборочное обследование студентов вузов с медицинской и технической направленностью подготовки, расположенных в г. Иркутске и г. Улан-Удэ. В анкетировании участвовали 211 человек (56 юношей и 155 девушек в возрасте от 18 до 22 лет), в том числе обучающихся в медицинском вузе – 116 человек (26 юношей и 90 девушек) и техническом вузе – 95 человек (30 юношей и 65 девушек). Респонденты отвечали на вопросы анонимной анкеты, разработанной ФГБНУ ВСИМЭИ (Ефимова Н.В., Мыльникова И.В., Богданова О.Г. и др.). В анкете учтены общие вопросы и сведения, касающиеся мнения респондентов о принципах здорового питания.

Из вышеуказанного количества студентов оценку массы тела проводили у 201 студента, в том числе 108 студентов медицинского вуза (85 девушек и 23 юношей) и 93

студентов технического вуза (64 девушки и 29 юношей). Для оценки и расчета ИМТ [211] проводили антропометрические измерения [299]. Критерии включения в группу обследования: согласие респондентов, постоянное проживание на изучаемой территории Прибайкалья; средний уровень физической активности; отсутствие острых, декомпенсированных хронических заболеваний, врожденной патологии, функциональных отклонений; обучение в вузе.

**Для оценки качества и безопасности пищевой продукции, производимой и ввозимой в Республику Бурятия,** использованы сведения о контаминации ПП, полученные в ГАУК Республики Бурятия «Государственный архив Республики Бурятия», региональных информационных фондах социально-гигиенического мониторинга Управления Роспотребнадзора по Республике Бурятия, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Бурятия». Оценку результатов лабораторных исследований провели согласно техническим регламентам Таможенного союза. Вычисляли процент и долю исследований, результаты которых не соответствовали санитарно-эпидемиологическим требованиям от общего числа исследований за каждый год и среднее значение за 5-летние периоды (2010–2014, 2015–2019 гг.). Рассчитывали концентрацию контаминантов в ПП по Me, P75–P95.

Потенциальный риск причинения вреда здоровью вследствие употребления населением конкретной ПП ( $R1_{\text{пищ}}$ ) рассчитывали по формулам (1, 2, 3) в соответствии с Методическими рекомендациями [210].

$$R1_{\text{пищ}} = \sum_i (p1_i \cdot u1_i) \cdot W, \quad (1)$$

где  $p1_i$  – частота (вероятность) нарушений обязательных требований безопасности к ПП по  $i$ -му фактору опасности в ходе одной проверки;  $u1_i$  – относительный вред здоровью, формируемый нарушением санитарно-эпидемиологических требований к  $i$ -му фактору опасности ПП, согласно приложению № 3 к Методическим рекомендациям;  $W$  – коэффициент, характеризующий региональные особенности потребления различной ПП.

$$p1_i = m_i / n_i, \quad (3)$$

где  $m_i$  – число исследований ПП с превышением нормативного значения  $i$ -го фактора в год;  $n_i$  – общее число исследований  $i$ -го фактора в год.

$$W = V / VPФ, \quad (4)$$



где  $V$  – фактическое потребление ПП в год на одного жителя Республики Бурятия (кг/год, л/год, шт./год);  $VPФ$  – среднероссийское фактическое потребление ПП в год на одного жителя (кг/год, л/год, шт./год).

Кроме этого, рассчитывали частоту нарушений обязательных требований безопасности к ПП по  $i$ -му фактору опасности в ходе одной проверки за каждый год и среднее значение за 5 лет (2016–2020 гг.).

Расчет коэффициентов опасности проводили на средний уровень поступления химических элементов с РП (средняя центильная тенденция -  $Me$ ) и максимальный (90-й центиль) в соответствии с Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду», МУ 2.3.7.2519-09 «Определение экспозиции и оценка риска воздействия химических контаминантов пищевых продуктов на население».

Содержание нитратов представлено в виде средних величин и их 95%-ных доверительных интервалов (ДИ). Объемы потребления принимали в соответствии со среднедушевым потреблением РП населением Республики Бурятия на основании данных Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Бурятия. Рассчитано среднее потребление РП на человека в год. Потребление у детей принято согласно данным анкетирования родителей 228 обучающихся в возрасте 7 лет из 4 образовательных организаций г. Улан-Удэ, средняя масса тела ребенка составила 23,66 кг [49]. Средняя масса тела взрослого человека принята за 70 кг. Среднесуточные дозы рассчитывали, исходя из среднего для выборки содержания нитратов в РП. По данным анкетирования, 87,6% родителей обучающихся образовательных организаций г. Улан-Удэ предпочитают овощи и картофель местного производства или выращенного в собственном приусадебном участке, 1,1% – импортного производства, 11,2% – не имели предпочтений [49]. Для расчета неканцерогенных рисков использовались референтные уровни воздействия (референтные дозы -  $RfD$  (мг/кг). Оценку неканцерогенного риска (HQ) для здоровья, связанного с воздействием химических контаминантов, проводили по данным хронического суточного поступления нитратов с РП.

**Оценка риска здоровью от потребления контаминированной пищевой продукции в Иркутской области.** Источниками данных о контаминации пищевой продукции (ПП) за 2021 г. явились сведения региональных информационных фондов

социально-гигиенического мониторинга Управления Роспотребнадзора по Иркутской области, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Иркутской области». Проанализированы результаты исследований по санитарно-химическим показателям согласно протоколам лабораторных испытаний 1742 проб ПП, в том числе импортных – 101, обрабатываемых на потребительском рынке Иркутской области. Оценку результатов лабораторных исследований провели в соответствии с техническим регламентом Таможенного союза. Были изучены концентрации в ПП свинца, ртути, кадмия, мышьяка, нитритов, нитратов, пестицидов. Так как последние не были обнаружены в образцах пищевых продуктов, то в дальнейший анализ не были включены. В связи с непараметрическим распределением вариаций токсикантов данные представлены в виде центральной тенденции Me (медиана) и двух верхних процентилей (P75 и P95).

Фактическое питание изучали с использованием метода 24-часового воспроизведения питания в автоматизированной программе «Анализ состояния питания человека» у 472 мужчин в возрасте 31-60 лет (средний возраст  $53,42 \pm 1,79$  лет). Все респонденты постоянно проживали в Иркутской области, работали на крупных промышленных предприятиях, не имели острых и хронических заболеваний органов пищеварения в стадии обострения, сахарного диабета и не соблюдали специальные лечебные диеты.

Оценка риска здоровью населения, обусловленного потреблением ПП, контаминированной неканцерогенными химическими веществами, проведена в соответствии с Методологией [213] и Р 2.1.10.1920-04 [273]. При оценке экспозиции смоделировано 3 сценария: 1) максимальные величины потребления ПП (кг/сут) по данным анкетирования, 2) оптимальные величины потребления ПП в соответствии с Рекомендациями по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания, 3) фактическое потребление ПП (кг/сут) по данным анкетирования.

**Исследования блюда этнического питания Прибайкалья.** Содержание витаминов определяли в сыром мясном полуфабрикате в тесте фасованном категории Б замороженном «Буузы “Закаменские”» одного из крупных производителей мясных полуфабрикатов Республики Бурятия, осуществляющем их выпуск по СТО 38622833-001-2014. Это блюдо готовят на пару в течение 20 мин в мультиварке. Состав продукта: говядина, свинина, соль поваренная, мука пшеничная, лук репчатый свежий, яйцо

куриное, вода питьевая. Пищевая ценность 100 г продукта: белки — не менее 9,0 г, жиры — не более 12,0 г, углеводы — 21,0 г, энергетическая ценность — 196 ккал/820 кДж. Содержание витамина В<sub>1</sub> определяли флуориметрически тиохромным методом, согласно «Справочному руководству по витаминам и минеральным веществам» (2002), витамина В<sub>2</sub> — флуориметрическим титрованием рибофлавинсвязывающим апобелком по Р 4.1.1672-03 «Руководство по методам контроля качества и безопасности биологически активных добавок к пище» (2004) после проведения кислотно-ферментативного гидролиза, витамина Е — методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, ГОСТ Р 54634-2011. Измерение проводили в 3 образцах, детектирование повторяли дважды. Анализ полученных данных осуществляли с помощью программы IBM SPSS Statistics для Windows (версия 23, IBM, США) методом описательной статистики: рассчитывали среднее арифметическое значение (M) и стандартную ошибку среднего (m). Определение содержания минеральных веществ проводили атомно-абсорбционным методом по ГОСТ 30178-96, жирных кислот — газовой хроматографией по ГОСТ 31663-2012 в лаборатории химии пищевых продуктов ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологии».

**Для оценки социально-экономического ущерба, обусловленного неинфекционными алиментарно-зависимыми заболеваниями (НАЗ) использовали ретроспективный, эпидемиологический, сравнительный методы исследования.** В целях изучения смертности от НАЗ населения РБ проанализированы сведения Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Бурятия за 2011-2020 гг. Анализ данных о смертности трудоспособного населения выполнен в разбивке по годам, полу, месту жительства. Рассчитаны средние центильные тенденции и их 95%-ный доверительные интервалы за период 2011–2013, 2014–2017, 2018–2020, 2011–2020 гг., темпы прироста/убыли, проведена оценка структуры смертности взрослого трудоспособного населения. Анализ потерь здоровья населения в экономическом аспекте произведен с помощью показателя «потерянные годы потенциальной жизни» (далее – ППЖ, PYLL) [64, 105] в соответствии с Методическими рекомендациями [212]. PYLL (*Potential Years of Life Lost*) определяет число лиц, не дожитых популяцией до некоторого нормативного возраста, по мнению большинства экспертов, равным 70 годам. Несмотря на то, что согласно новеллам Федерального закона «О страховых пенсиях» от 28.12.2013 №400-ФЗ (с изменениями на 28.12.2022)

продолжительность трудового периода по состоянию на 01.01.2023 равняется у мужчин 46 лет (с 16 лет до 61 года), у женщин – 41 год (с 16 до 56 лет), в рассматриваемый период 2011–2020 гг. продолжительность трудового периода равнялась у мужчин 44 года (с 16 до 59 лет), у женщин 39 лет (с 16 до 54 лет), в связи с чем произведен расчет до 60 лет у мужчин и до 55 лет для женщин.

На первом этапе, в соответствии с Методическими рекомендациями [212] по формуле (5) рассчитывали недожитые годы для каждой возрастной когорты:

$$a_i = T - x_i, \quad (5)$$

где  $a_i$  – недожитые годы в возрастном интервале ( $i$ );  $T$  – верхний предельный возраст, до которого рассчитывается трудоспособный период;  $x_i$  – середина соответствующего возвратного интервала ( $i$ ).

На втором этапе, по формуле (6) рассчитывали PYLL, как сумму произведений числа умерших на недожитые годы в каждой возрастной когорте:

$$PYLL = \sum_i D_i \cdot a_i, \quad (6)$$

где  $PYLL$  = ПППЖ;  $D_i$  – число умерших в возрастном интервале ( $i$ );  $a_i$  – недожитые годы в возрастном интервале ( $i$ ).

Затем суммировали PYLL, рассчитанные для каждой отдельной половозрастной группы, составившие общую потерю жизненного потенциала для конкретной когорты населения. Данные показатели условно принято понимать, как социальный ущерб для оценки масштабов рассматриваемой проблемы.

На третьем этапе, по формуле (7) рассчитан относительный показатель – коэффициент PYLL:

$$Rate_{PYLL} = \frac{PYLL}{Pu} \cdot 100000, \quad (7)$$

где  $Rate_{PYLL}$  – коэффициент ПППЖ на 100000 человек;  $Pu$  – численность изучаемого населения в возрасте от 1 года до  $T$ , т.е. до окончания трудового возраста (до 60 лет у мужчин, до 55 лет у женщин).

На четвёртом этапе, по формуле (8) для сравнительного анализа данных между Республикой Бурятия и Российской Федерацией, а также Иркутской областью и Российской Федерацией произвели стандартизацию показателей ПППЖ (PYLL) прямым методом (с использованием стандарта Всероссийской переписи населения 2010 г.):

$$PYLL_{adj} = \sum_{i=16}^{59(54)} a_i \cdot \frac{D_{ui}}{P_{ui}} \cdot \frac{P_{is}}{P_s}, \quad (8)$$

где  $P_{ui}$  – численность изучаемой популяции в возрасте  $i$ ;  $P_{si}$  – численность стандартной популяции в возрасте  $i$ ;  $P_s$  – численность стандартной популяции между возрастными группами 16 и 59 лет у мужчин, 16 и 54 года у женщин включительно (в приведенных выше формулах используются годы трудоспособного возраста);  $D_{ui}$  – число умерших в возрасте  $i$  в изучаемой популяции.

На заключительном этапе, по формуле (9) произведены расчеты экономического ущерба (ЭУ) в результате преждевременной смертности, основанные на измерении национального дохода, который создали бы в будущем эти лица за предстоящий трудоспособный период [64, 105]. Экономический ущерб социуму от преждевременной смертности составит:

$$\text{ЭУ} = \text{PYLL}\Sigma \cdot \text{ВРП}_{\text{тр}}, \quad (9)$$

где ЭУ – экономический ущерб;  $\text{PYLL}\Sigma$  – сумма не дожитых до конца трудоспособного возраста, человеко-лет;  $\text{ВРП}_{\text{тр}}$  – объем валового регионального продукта на одного занятого в общественном производстве в соответствующем году.

Оценка СЭУ вследствие влияния на смертность НАЗ остается весьма проблематичной, в связи с полиэтиологичностью большинства нозологий и другими факторами [454]. Рассматривая СЭУ с позиции официальной статистики, мы отнесли к смертности от НАЗ только последствия заболеваний, обусловленных недостаточным или избыточным по сравнению с физиологическими потребностями поступлением в организм пищевых веществ, согласно Методическим рекомендациям Российского общества профилактики неинфекционных заболеваний [106]. Для определения ЭУ от НАЗ, полученные данные об ЭУ от всех причин смертности умножили на долю умерших трудоспособного возраста от НАЗ.

Среди причин смерти населения от НАЗ максимальный удельный вес имеют болезни системы кровообращения (I00-I99) (БСК) [60, 105]. Доля алиментарно-зависимых случаев БСК определена с помощью оценки эпидемиологического риска. Были рассчитаны показатели относительного риска (RR) и этиологической доли (EF) на выборочных группах населения трудоспособного возраста: мужчин – 177 человек, женщин – 93 человека. Нутритивный статус обследованных в 2021–2022 гг. определен по ИМТ, энергетической и пластической ценности рациона, оцененной частотным методом по результатам анкетирования с применением автоматизированной программы «Анализ состояния питания человека» [47]. Диагноз БСК поставлен кардиологом с проведением

необходимого клинико-физикального, инструментального и лабораторного обследования в клинике ФГБНУ ВСИМЭИ (главный врач д.м.н., проф. Е.В. Катаманова).

**Для изучения связи генетического полиморфизма гена *FTO* (rs9939609) с избыточной массой тела и ожирением у детей школьного возраста, проживающих в Прибайкалье,** провели кросс-секционное, наблюдательное исследование. В ходе исследования с проведением генотестирования обследовано 113 детей школьного возраста (7-17 лет, 60 мальчиков и 53 девочки), проживающих в промышленных центрах Прибайкалья: Ангарск, Иркутск, Улан-Удэ.

К критериям включения детей в данное исследование отнесены: информированное согласие родителей или законных представителей, рождение от доношенной беременности, грудное вскармливание более 3 мес., на момент обследования отсутствие острых или декомпенсированных хронических заболеваний [43], основная группа для занятий физической культурой в школе без дополнительных спортивных занятий, корректно заполненная анкета. Оценка антропометрических показателей производилась с учётом гендерно-возрастных характеристик, Z-scores ИМТ рассчитали согласно возрасту респондентов методом сигм, сравнение производили со стандартами ВОЗ [314, 615]. Применение указанных стандартов обусловлено принадлежностью обследуемых респондентов к различным этносам [42], что является весьма характерным для Прибайкалья.

Исследование биологического материала (бuccального эпителия) проведено на базе ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии». Генотипирование определяли с использованием аллель-специфичной амплификации и детекцией результатов в режиме реального времени. Применяли зонды «TaqMan», комплементарных полиморфным участкам ДНК, и соответствующие методике реагенты («Синтол», Россия). Амплификацию проводили с помощью амплификатора «CFX96 Real Time System» («Bio-Rad», США) в режиме реального времени [22, 24, 376]. Для оценки связи генетических полиморфизмов с избыточной массой тела и ожирением (ИМТ<sub>иО</sub>) все обследуемые респонденты были сгруппированы в 1-ю («случай», n=32) группу, где включены дети с ИМТ<sub>иО</sub>, и во 2-ю группу («контроль», группа сравнения, n=81) - дети с нормальной массой тела.

### 2.3. Статистическая обработка результатов исследования

Математическая обработка материала выполнена с помощью прикладных программ STATISTICA v.6.0., системы PASW Statistics 20 и стандартных программных продуктов, сопряжённых с приложениями Microsoft Office.

Исследование проводилось на достаточном объеме наблюдений, в работе представлены статистически значимые результаты. Статистическая обработка данных строилась с учетом характера распределения полученных данных. Выборки проверены на нормальность распределения с помощью коэффициентов асимметрии и эксцесса, а также критерия Колмогорова – Смирнова.

При оценке фактического питания населения, показателей качества и безопасности пищевых продуктов вычисляли средние величины и ошибку средней ( $M \pm m$ ) – при параметрическом распределении; медиану и интерквартильный размах ( $Me, Q_{25}–Q_{75}$ ) – при непараметрическом. Для характеристики частоты явления рассчитывали интенсивные показатели с ошибкой показателя ( $P \pm p$ ) и 95-процентным доверительным интервалом (ДИ). Доверительные интервалы рассчитывали с помощью метода Вальда и углового преобразования Фишера [87].

При сравнении данных, соответствующих нормальному распределению, использовали t-критерий Стьюдента, при непараметрическом – статистическую значимость различий проверяли с помощью U критерий Манна–Уитни. Частотные характеристики качественных показателей (частоты и доли) сопоставляли с помощью непараметрического метода  $\chi^2$  Пирсона. В зависимости от воздействия фактора риска рассчитывали критерий Хи-квадрат, критерий Хи-квадрат с поправкой Йейтса ( $\chi^2$ ), для оценки силы связи между фактором риска и исходом использовали нормированное значение коэффициента Пирсона (C'). Для выявления территорий повышенного риска и проверки взаимозависимых связей изучаемых переменных использовали кластерный анализ (метод k-средних). Непараметрические показатели ранговых зависимостей (связь признаков) оценивали по коэффициенту корреляции Спирмена (r-Спирмена), параметрические показатели, в том числе зависимости между потенциальным риском причинения вреда здоровью потребителей и уровнем заболеваемости, – с помощью критерия Пирсона [88]. Для подтверждения связи между изучаемыми явлениями и факторами, характеристики реализованного риска заболеваний под воздействием изучаемых факторов использовали показатели относительный риск (RR) и отношение

шансов (OR) с расчетом 95%-ного доверительного интервала (ДИ). Достоверность оценивали по критерию  $\chi^2$ .

Рассчитывали относительные показатели заболеваемости (на 1000, 100000 человек) и смертности (на 100000 человек) по классам и нозологическим формам МКБ-10. Полученные показатели формировали динамические ряды с последующим расчетом характеристик динамического ряда: среднюю ошибку ( $m$ ), степень достоверности при сравнении двух показателей ( $t$ ), показатель прямолинейной тенденции ( $y$ ), постоянную величину, характеризующую многолетний уровень заболеваемости ( $a$ ), переменную величину для каждого анализируемого года, формирующую угол наклона тенденции ( $b$ ), выравненные уровни заболеваемости методом наименьших квадратов ( $Yx$ ), абсолютный прирост (к 2020 г. относительно 2001 г.), темп прироста (убыли), средний темп прироста ( $T_{\text{пр.ср.}}$ ). Выраженность прямолинейной тенденции многолетней заболеваемости оценивалась по следующим критериям:  $T_{\text{пр.ср.}}$  от 0 до  $\pm 1\%$  – заболеваемость стабильная,  $T_{\text{пр.ср.}}$  от  $\pm 1$  до  $\pm 5\%$  – тенденция динамики заболеваемости умеренная (средневыраженная);  $T_{\text{пр.ср.}} \geq 5\%$  – тенденция выраженная. Знак указывал на направленность тенденции [275].

Для прогнозирования динамики показателей заболеваемости, качества и безопасности пищевой продукции и др. использовали регрессионный анализ [90]. Изменения показателей оценивали по коэффициенту детерминации аппроксимации ( $R^2$ ) с использованием шкалы Чеддока: 0,1–0,3 – слабые изменения, 0,3–0,5 – умеренные, 0,5–0,7 – заметные, 0,7–0,9 – высокие, 0,9–0,99 – весьма высокие [208].

Во всех исследованиях в качестве статистически значимых принимались различия при 95-процентной вероятности при сравнении 2 групп  $p < 0,05$ , при сопоставлении 3 групп  $p < 0,017$ .



## **ГЛАВА 3. КОМПЛЕКСНАЯ ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИБАЙКАЛЬЯ**

Неотъемлемым элементом социально-экономического развития нашей страны является охрана и укрепление здоровья граждан, обеспечение безопасности, в том числе продовольственной [333, 362].

Продовольственная и сельскохозяйственная организация (ФАО) определяет продовольственную безопасность как «ситуацию, которая существует, когда все люди всегда имеют физический, социальный и экономический доступ к достаточному количеству, безопасной и питательной пищи, отвечающей их диетическим потребностям и пищевым предпочтениям для активной и здоровой жизни» [450, 451, 534]. Это определение включает четыре аспекта продовольственных поставок: наличие, стабильность, доступ и использование. Ключевым элементом является покупательная способность потребителей и эволюция реальных доходов и цен на продовольствие. Безусловно, продовольственная безопасность включает в себя аспекты обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов во всей пищевой цепочке, что непосредственно связано со здоровьем потребителей.

В ходе нашего исследования проведена оценка структуры питания населения Прибайкалья за 30-летний период в сравнении со средними показателями по Российской Федерации и рекомендуемыми рациональными нормами потребления [307, 314, 316, 577, 578]. С применением корреляционного анализа и прогнозирования рассмотрены тенденции потребления пищевых продуктов населения Прибайкалья, играющие основополагающую роль в обеспечении продовольственной безопасности.

### **3.1. Особенности структуры потребления основных пищевых продуктов населением Прибайкалья (за 1991-2020 гг.)**

За последние 30 лет структура питания населения Республики Бурятия (РБ) и Иркутской области (ИО), расположенных на территории Прибайкалья [36, 40], как и в целом в Российской Федерации (РФ), претерпела значительные трансформации, обусловленные по мнению ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» [67, 334]

изменениями социально-экономической ситуации, снижением и развитием агропромышленного комплекса, пищевой индустрии. По данным Федеральной службы государственной статистики [349] о среднедушевом потреблении основных групп пищевых продуктов за период с 1991 по 2020 гг., характерным для РБ и ИО явилось достоверное снижение потребления картофеля и молочной продукции на фоне значимого увеличения потребления фруктов, овощей, рыбопродуктов и масла растительного. Так, за период с 1991 по 2020 гг. в РБ и ИО медиана среднедушевого потребления в период 2016–2020 гг. достоверно значимо увеличилась сравнению с предпоследним 5-летним периодом 1991–1995 гг. по 4 группам пищевых продуктов (таблица 3):

– овощи и бахчевые в РБ в 1,88 раза с 33,00 (33,00; 38,00) кг/год/человек до 62,00 (59,00; 64,00) кг/год/человек ( $p=0,000$ ), в ИО в 1,21 раза с 58,00 (55,00; 77,00) кг/год/человек до 70,00 (70,00; 71,00) кг/год/человек ( $p=0,000$ );

– фрукты и ягоды в РБ в 3,27 раза с 11,00 (11,00; 12,00) кг/год/человек до 36,00 (33,00; 36,00) кг/год/человек ( $p=0,003$ ); в ИО в 3,18 раза с 11,00 (11,00; 12,00) кг/год/человек до 35,00 (35,00; 35,00) кг/год/человек ( $p=0,002$ );

– рыбопродукты в РБ в 1,84 раза с 11,10 (9,10; 12,10) кг/год/человек до 20,40 (19,60; 20,40) кг/год/человек ( $p=0,001$ ); в ИО в 1,80 раза с 12,40 (12,40; 13,00) кг/год/человек до 22,30 (22,30; 22,30) кг/год/человек ( $p=0,004$ );

– масло растительное в РБ в 1,98 раза с 5,40 (5,30; 5,50) кг/год/человек до 10,70 (10,40; 10,80) кг/год/человек ( $p=0,000$ ); в ИО в 1,68 раза с 7,70 (7,70; 8,20) кг/год/человек до 12,90 (12,80; 12,90) кг/год/человек ( $p=0,039$ ).

За анализируемый период значимое снижение отмечено по двум группам пищевых продуктов:

– картофель в РБ в 1,37 раза с 115,00 (112,00; 116,00) кг/год/человек до 84,00 (82,00; 84,00) кг/год/человек ( $p=0,000$ ), в ИО в 1,76 раза с 171,00 (158,00; 204,00) кг/год/человек до 97,00 (93,00; 97,00) кг/год/человек ( $p=0,000$ );

– молоко и молочная продукция в РБ в 1,14 раза с 230,00 (198,00; 237,00) кг/год/человек до 201,00 (195,00; 207,00) кг/год/человек ( $p=0,002$ ); в ИО в 1,25 раза с 243,00 (232,00; 248,00) кг/год/человек до 194,00 (194,00; 195,00) кг/год/человек ( $p=0,007$ ).

Особенностью среднедушевого потребления в РБ за 30-ти летний период явилось снижение потребление хлебных продуктов в 1,19 раза с 134,00 (134,00; 135,00) кг/год/человек до 113,00 (113,00; 114,00) кг/год/человек ( $p=0,005$ ) на фоне увеличения

Таблица 3 – Среднедушевое потребление основных групп продуктов питания населением Республике Бурятия, Иркутской области и Российской Федерации за период 1991–2020 гг. (средняя центильная тенденция Ме (квартили, 25–75%); кг/год/человек)

Годы	Регион	Группы пищевых продуктов									
		Хлебные продукты	Картофель	Овощи и бахчевые	Фрукты и ягоды	Мясо и мясо продукты	Яйца и яйцепродукты (штук)	Молоко и молочная продукция	Рыбопродукты	Сахар	Масло растительное и другие жиры
1991–1995	РБ	134,0 (134,0-135,0)	115,0 (112,0-116,0)	33,0 (33,0-38,0)	11,0 (11,0-12,0)	61,0 (61,0-72,0)	111,0 (108,0-129,0)	230,0 (198,0-237,0)	11,1 (9,1-12,1)	22,0 (22,0-23,0)	5,4 (5,3-5,5)
	ИО	119,0 (117,0-133,0)	171,0 (158,0-204,0)	58,0 (55,0-70,0)	11,0 (11,0-12,0)	51,0 (49,0-60,0)	245,0 (225,0-249,0)	243,0 (232,0-248,0)	12,4 (12,4-13,0)	26,0 (25,0-27,0)	7,7 (7,7-8,2)
	РФ	124,0 (122,0-124,0)	123,0 (118,0-124,0)	76,0 (71,0-77,0)	29,0 (28,0-29,0)	59,0 (57,0-60,0)	251,0 (238,0-263,0)	282,0 (281,0-294,0)	11,9 (10,4-12,3)	31,0 (31,0-32,0)	7,0 (6,8-7,5)
2016–2020	РБ	113,0 (113,0-114,0)	84,0 (82,0-84,0)	62,0 (59,0-64,0)	36,0 (33,0-36,0)	63,0 (63,0-64,0)	204,0 (204,0-204,0)	201,0 (195,0-207,0)	20,4 (19,6-20,4)	29,0 (29,0-29,0)	10,7 (10,4-10,8)
	ИО	106,0 (106,0-106,0)	97,0 (93,0-97,0)	70,0 (70,0-71,0)	35,0 (35,0-35,0)	68,0 (68,0-69,0)	239,0 (236,0-242,0)	194,0 (194,0-195,0)	22,3 (22,3-22,3)	32,0 (32,0-32,0)	12,9 (12,8-12,9)
	РФ	116,0 (116,0-117,0)	89,0 (89,0-90,0)	107,0 (104,0-107,0)	61,0 (60,0-61,0)	75,0 (75,0-76,0)	283,0 (282,0-284,0)	231,0 (230,0-234,0)	21,5 (21,5-21,5)	39,0 (39,0-39,0)	13,9 (13,9-14,0)
1991–2020	РБ	118,0 (116,5-134,0)	88,0 (85,0-92,0)	56,0 (50,0-60,5)	25,0 (17,5-32,5)	61,0 (53,5-64,0)	171,0 (139,5-204,0)	224,0 (199,5-244,5)	9,1 (6,8-16,9)	27,0 (23,5-29,0)	8,4 (6,4-10,85)
	ИО	114,0 (108,5-121,0)	123,0 (108,5-166,0)	70,0 (58,0-71,5)	22,0 (18,0-35,0)	60,0 (49,5-68,0)	205,0 (189,0-236,0)	193,0 (183,0-199,5)	13,2 (12,3-20,6)	31,0 (25,5-32,5)	11,3 (9,7-12,7)
	РФ	119,0 (118,0-120,5)	108,0 (94,5-111,5)	89,0 (79,0-102,0)	46,0 (30,5-59,5)	61,0 (53,0-74,0)	256,0 (240,5-274,5)	237,0 (230,5-245,0)	13,1 (10,8-21,0)	38,0 (34,5-39,0)	12,1 (9,1-13,7)
Р*	РБ и ИО	<b>0,005</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,003</b>	0,554	<b>0,000</b>	<b>0,002</b>	<b>0,001</b>	0,302	<b>0,000</b>
	РФ и РБ	0,911	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,002</b>	0,379	0,830	<b>0,007</b>	<b>0,004</b>	<b>0,000</b>	<b>0,039</b>
	РФ и ИО	<b>0,037</b>	<b>0,001</b>	<b>0,000</b>	<b>0,020</b>	0,796	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	0,297	<b>0,000</b>	0,261
Рациональная норма (кг/год/человек)**		97,0	90,0	140,0	100,0	74,0	260,0	322,0	28,0	8,0	12,0

Примечание: р\* – статистическая значимость различий определена с помощью U-критерия Манна–Уитни – асимптотическое значение (2-сторонний критерий) с поправками на непрерывность Йетса (программа IBM SPSS); \*\* – рекомендуемые Рациональные нормы потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания, утвержденные приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19.08.2016 № 614 (в редакции от 30.12.2022 №821); РФ – Российская Федерация; ИО – Иркутская область; РБ – Республика Бурятия; полужирным шрифтом выделены статистически значимые значения (p<0,05).

потребления яиц и яйцепродуктов в 1,84 раза с 111,00 (108,00; 129,00) кг/год/человек до 204,00 (204,00; 204,00) кг/год/человек ( $p=0,000$ ), что обусловлено заметным улучшением экономической ситуации в регионе [304]. В ИО, являющейся более стабильным регионом в экономическом плане и занимающей в 2021 году 13 место по вкладу валового регионального продукта в экономику РФ [70], по данным пищевым продуктам статистических различий не наблюдалось, потребление хлебных продуктов не снижалось и находилось в пределах 106,00–133,00 кг/год/человек ( $p=0,911$ ), по яйцу и яйцепродуктам в пределах 225–249 штук в год на 1 человека ( $p=0,830$ ). В отношении сахара наметилась противоположная тенденция: в ИО среднедушевое потребление увеличилось в 1,23 раза с 26,00 (25,00; 27,00) кг/год/человек до 32,00 (32,00; 32,00) кг ( $p=0,000$ ), в РБ – различия не достоверные, потребление сахара варьировало в пределах 21,0–29,0 кг/год/человек ( $p=0,302$ ). По мясу и мясopодуктам достоверных различий не отмечалось, количество его среднедушевого потребления сохранялось на уровне предыдущих лет в РБ от 61,0 до 72,0 кг/год/человек ( $p=0,554$ ), в ИО от 49,0 до 69,0 кг/год/человек ( $p=0,379$ ).

Несмотря на сложившуюся положительную динамику в потреблении отдельных видов пищевых продуктов, выявленную в нашем исследовании, питание населения рассматриваемых регионов не соответствует оптимальному. По сравнению с Рекомендациями по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания, утвержденными приказом Минздрава России от 19.08.2016 № 614 [255] (далее – Рациональные нормы), продолжает оставаться недостаточным потребление свежих фруктов в РБ и ИО в 2,78 и 2,86 раза соответственно, овощей и бахчевых в РБ в 2,26 раза, ИО в 2,0 раза; молока и молочной продукции в РБ в 1,44 раза, ИО в 1,67 раза; рыбопродуктов в РБ в 1,37 раза, ИО в 1,26 раза. Отмеченная недостаточность компенсируется избыточностью потребления сахара в РБ в 3,63 раза, ИО в 4,00 раза, хлебных продуктов в РБ в 1,16 раза, в ИО в 1,09 раза, а также картофеля в ИО в 1,08 раза.

При сравнительном анализе среднедушевого потребления пищевых продуктов в РБ относительно Рациональных норм и оценки питания методом баланса составлены ранговые ряды, отражающие дефицит потребления пищевых продуктов за 6 пятилетних периодов (таблица 4). За период 1991–1995 гг. ранговый ряд в РБ имеет следующую последовательность: фрукты и ягоды > овощи и бахчевые > рыбопродукты > яйца и

Таблица 4 – Дефицит (профицит) потребления пищевых продуктов (Ме) в сравнении с рациональной нормой, %

Годы	Хлебные продукты	Картофель	Овощи и бахчевые	Фрукты и ягоды	Мясо и мясо продукты	Яйца	Молоко и молочная продукция	Рыбо продукты	Сахар	Масло растительное и другие жиры
<b>Республика Бурятия</b>										
1991-1995	38,14	27,78	-76,43	-89,0	-17,57	-57,31	-28,57	-60,36	175,0	-55,00
1996-2000	39,18	1,11	-65,71	-82,0	-29,73	-43,85	-47,20	-76,43	175,0	-49,17
2001-2005	25,77	-5,56	-61,43	-77,0	-28,38	-46,15	-31,99	-76,43	212,50	-33,33
2006-2010	19,59	-1,11	-60,0	-69,0	-20,27	-27,69	-22,67	-68,93	237,50	-25,83
2011-2015	21,65	-2,22	-56,43	-67,0	-12,16	-19,62	-22,36	-20,71	275,0	-1,67
2016-2020	16,49	-6,67	-55,71	-64,0	-14,86	-21,54	-37,58	-27,14	262,50	-10,83
<b>1991-2020</b>	<b>21,65</b>	<b>-2,22</b>	<b>-60,0</b>	<b>-75,0</b>	<b>-17,57</b>	<b>-34,23</b>	<b>-30,43</b>	<b>-67,50</b>	<b>237,50</b>	<b>-30,00</b>
<b>Иркутская область</b>										
1991-1995	22,68	90,0	-58,57	-89,0	-31,08	-5,77	-24,53	-55,71	225,0	-35,83
1996-2000	25,77	95,56	-58,57	-82,0	-35,14	-27,69	-48,45	-54,29	212,50	-20,0
2001-2005	23,71	64,44	-58,57	-79,0	-31,08	-33,08	-42,86	-59,64	225,0	-13,33
2006-2010	15,46	33,33	-46,43	-68,0	-17,57	-25,38	-40,99	-52,86	312,50	0,0
2011-2015	11,34	17,78	-47,86	-63,0	-6,76	-15,35	-38,20	-22,86	312,50	8,33
2016-2020	9,28	7,78	-50,0	-65,0	-8,11	-8,08	-39,75	-20,36	300,0	7,50
<b>1991-2020</b>	<b>17,53</b>	<b>36,67</b>	<b>-50,0</b>	<b>-78,0</b>	<b>-18,92</b>	<b>-21,15</b>	<b>-40,06</b>	<b>-52,86</b>	<b>287,50</b>	<b>-5,83</b>
<b>Российская Федерация</b>										
1991-1995	27,84	36,67	-45,71	-71,0	-20,27	-3,46	-12,42	-57,50	287,50	-41,67
1996-2000	21,65	26,67	-45,71	-69,0	-35,14	-16,54	-31,68	-65,0	312,50	-26,67
2001-2005	23,71	21,11	-40,0	-61,0	-29,73	-6,15	-28,26	-59,64	350,0	-8,33
2006-2010	23,71	17,78	-30,0	-47,0	-10,81	-1,54	-25,16	-53,21	387,50	5,83
2011-2015	21,65	4,44	-27,14	-40,0	0,00	4,62	-24,53	-8,21	400,0	14,17
2016-2020	19,59	-1,11	-23,57	-39,0	1,35	8,85	-28,26	-24,64	387,50	15,83
<b>1991-2020</b>	<b>22,68</b>	<b>20,00</b>	<b>-36,43</b>	<b>-54,0</b>	<b>-17,57</b>	<b>-1,54</b>	<b>-26,40</b>	<b>-53,21</b>	<b>375,0</b>	<b>0,83</b>

яйцепродукты > масло растительное и другие жиры > молоко и молочная продукция > мясо и мясопродукты (величины дефицита – 89,0 > 76,43 > 60,36 > 57,31 > 55,00 > 28,57 > 17,57%). В последующие 3 пятилетки за период 1996–2010 гг. ранговые ряды претерпели изменения: более значителен стал дефицит по группам пищевых продуктов «рыбопродукты» и «мясо и мясопродукты», которые составили 68,93–76,43% и 20,27–29,73%. Отмечалось снижение дефицита по 5 группам пищевых продуктов «фрукты и ягоды» до 69,00%, «овощи и бахчевые» до 60,00%, «яйца и яйцепродукты» до 27,69%, «масло растительное и другие жиры» до 25,83%, «молоко и молочная продукция» до 22,67%. Период 2011–2015 гг. характеризовался улучшением ситуации, дефицит потребления групп пищевых продуктов «фрукты и ягоды» составил 67,00%, «овощи и бахчевые» – 56,43%, «молоко и молочная продукция» – 22,36%, «рыбопродукты» – 20,71%, «яйца и яйцепродукты» – 19,62%, «масло растительное и другие жиры» – 1,67%. Вместе с тем в последующей пятилетке в период 2016–2020 гг. ситуация ухудшилась по сравнению с 2011–2015 гг. Усугубился дефицит по группам пищевых продуктов «молоко и молочная продукция» до 37,58% (заняли третье ранговое место по дефициту, уступая лишь группам пищевых продуктов «фрукты и ягоды», «овощи и бахчевые»), «рыбопродукты» до 27,14%, «яйца и яйцепродукты» до 21,54%, «мясо и мясопродукты» до 14,86% и «масло растительное и другие жиры» до 10,83%. Как позитивная тенденция в гигиеническом отношении снижалось потребление «картофеля» с 1991–1995 гг. в последующие 5 пятилеток, с профицита в 27,78% до дефицита 1,11–6,67%, профицит хлебных продуктов снизился с 38,14 до 16,49%. К неблагоприятной тенденции за данные периоды относится увеличение в 1,50 раза профицита потребления сахара с 175,00 до 262,50%.

В ИО за период 1991–1995 гг. ранговый ряд, отражающий дефицит потребления пищевых продуктов, имел следующую последовательность: фрукты и ягоды > овощи и бахчевые > рыбопродукты > масло растительное и другие жиры > мясо и мясопродукты > молоко и молочная продукция > яйца и яйцепродукты (величины дефицита – 89,0 > 58,57 > 55,71 > 35,83 > 31,08 > 24,53 > 5,77%). В последующие 4 пятилетки за период 1996–2015 гг. ранговые ряды претерпели изменения: более значителен стал дефицит по группам пищевых продуктов «молоко и молочная продукция», составивший 38,20–48,45%, «яйца и яйцепродукты» – 15,35–33,08%. В период 2011–2015 гг. дефицит мяса и мясопродуктов снизился до 6,76%, рыбопродуктов до 22,86%, масла растительного и

других жиров до профицита в 8,33%. Для ИО период 2011–2015 гг. не характерен значительным улучшением ситуации с потреблением пищевых продуктов, преимущественно являющихся источниками белков животного происхождения, как в РБ. В период 2016–2020 гг. группа пищевых продуктов «молоко и молочная продукция» заняла третье ранговое место по дефициту 38,20%, уступая лишь группам пищевых продуктов «фрукты и ягоды» – 65,00%, «овощи и бахчевые» – 50,00%. Дефицит группы пищевых продуктов «рыбодукты» составил 20,36%. К позитивной тенденции можно отнести снижение профицита потребления картофеля с 1991–1995гг. до 2016–2020 гг. в 11,57 раза с в 90,00 до 7,78%, хлебных продуктов в 2,44 раза с 22,68 до 9,28%. Вместе с тем за данные периоды профицит потребления сахара увеличился в 1,33 раза с 225,00 до 300,00%.

По РФ в среднем за период 1991–1995 гг. дефицит потребления распределился следующим образом: фрукты и ягоды > рыбодукты > овощи и бахчевые > масло растительное и другие жиры > мясо и мясопродукты > молоко и молочная продукция > яйца и яйцеподукты (величины дефицита – 71,0 > 57,50 > 45,71 > 41,67 > 20,27 > 12,42 > 3,46%). В последующие 5 пятилеток за период 1996–2020 гг. отмечены изменения в ранговой последовательности, в целом имеющие позитивную тенденцию. Менее значителен стал дефицит по всем группам пищевых продуктов, в том числе фруктов и ягод в 1,82 раза до 39,0%, рыбодуктов в 2,33 раза до 24,64%, овощей и бахчевых в 1,94 раза до 23,57%. Дефицит по группам пищевых продуктов «мясо и мясопродукты», «яйца и яйцеподукты», «масло растительное и другие жиры» сменился профицитом до 1,35, 8,85 и 15,83% соответственно. Потребление картофеля за указанные периоды от профицита в 36,67% сменилось практическим соответствием Рациональным нормам [255]. Вместе с тем, отмечаются негативные тенденции – увеличение глубины дефицита молока и молочной продукции в 2,28 раза до 28,26% и профицита потребления сахара в 1,35 раза до 387,50% от Рациональной нормы [255].

Для подтверждения традиций в питании населения, обусловленных климатогеографическими, национальными, конфессиональными и территориальными особенностями, нами проведен сравнительный анализ питания населения Республики Казахстан в соотнесении полученных данных с научно-обоснованными физиологическими нормами потребления пищевых продуктов. Показано, что, несмотря на имеющиеся отдельные различия в структуре питания населения Республики Казахстан

по сравнению со структурой питания населения Прибайкалья и РФ, основные ключевые проблемы питания сходны: характерно превалирование хлебных продуктов и сахара, дефицит групп пищевых продуктов «фрукты и ягоды», «овощи и бахчевые», «молоко и молочная продукция», «яйца и яйцепродукты» и «картофель» [36, 45].

Отметим, что дефицит потребления по группам пищевых продуктов «фрукты и ягоды», «овощи и бахчевые» в РБ сопоставим по уровню значений с полученными данными в Республике Казахстан. При этом для РФ дефицит по данным группам пищевых продуктов выражен в меньшей степени. Обращает также внимание, высокий уровень профицитности (на 54,72%) показателя, касающегося потребления растительного масла и жиров среди населения Республики Казахстан. Вместе с тем за период 1991–2020 гг. уровень среднелюдиного потребления «растительного масла и жиров» (Me) варьировал от дефицита в 30,0% в РБ и 5,83% в ИО до профицита в РФ – 0,83%. Полученные результаты согласуются с данными С.К. Бермагамбетовой с соавт. (2013) о превалировании жиров в рационах питания казахов, как у взрослых, так и у детей [37]. Важно отметить, что пища современных бурят, проживающих на территории РБ и ИО, а также казахов носит отпечаток скотоводческого характера их хозяйства [36, 364], поэтому в их рационах питания отдается предпочтение белково-жировому направлению [313]. Необоснованное внедрение «цивилизованного» рациона в питание коренного населения, особенно в период интенсивного роста и развития детского населения может привести к дерегуляции обменных процессов и срыву компенсаторно-приспособительных механизмов.

На основе построения простых динамических рядов, показывающих изменение объемов потребления пищевых продуктов за 30-летний период, и результатов регрессионного анализа, представленных на рисунках 2–11, составлен прогноз до 2030 г.: – в Республике Бурятия достоверные модели прогноза ( $R^2 > 0,80$ ) увеличения потребления населением фруктов и ягод ( $y = 0,9684x + 10,09$ ;  $R^2 = 0,9258$ ) и масла растительного ( $y = 0,2512x + 4,7069$ ;  $R^2 = 0,8101$ ) при снижении потребления хлебных продуктов ( $y = -0,8643x + 136,1$ ;  $R^2 = 0,8102$ ), а также приемлемые модели прогноза ( $R^2 > 0,50\%$ ) увеличения потребления яиц и яйцепродуктов ( $y = 3,2789x + 117,05$ ;  $R^2 = 0,6724$ ), овощей и бахчевых ( $y = 0,84x + 39,846$ ;  $R^2 = 0,5253$ ); – в Иркутской области достоверные модели прогноза ( $R^2 > 0,80$ ) увеличения потребления населением фруктов и ягод ( $y = 0,9942x + 9,8897$ ;  $R^2 = 0,8794$ ), масла растительного ( $y =$



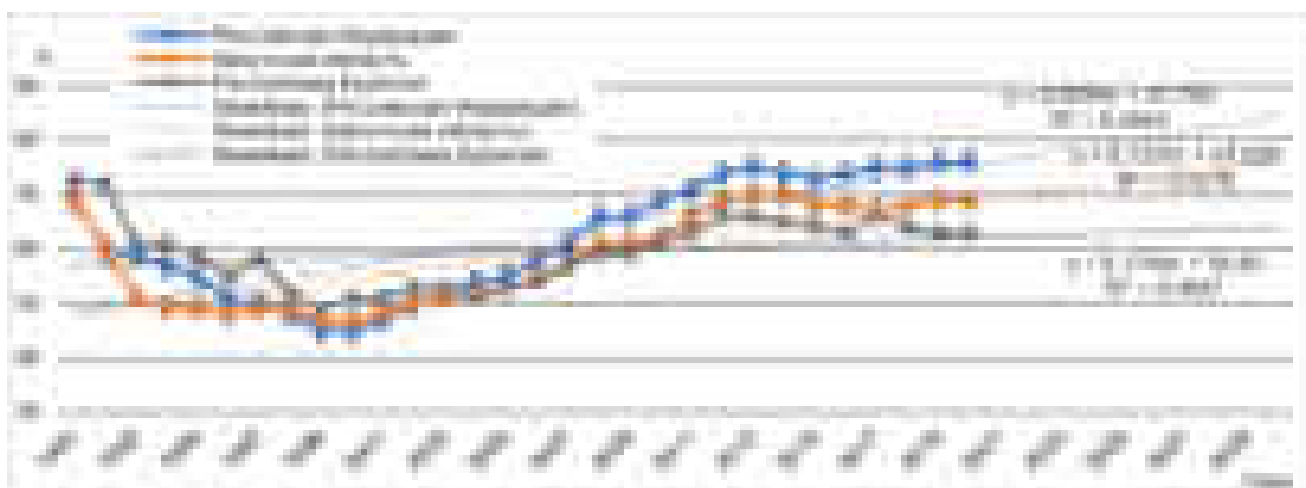


Рисунок 2 - Потребление мяса и мясопродуктов населением Республики Бурятия, Иркутской области и Российской Федерации за период 1991-2020 гг. (кг/год/человек)

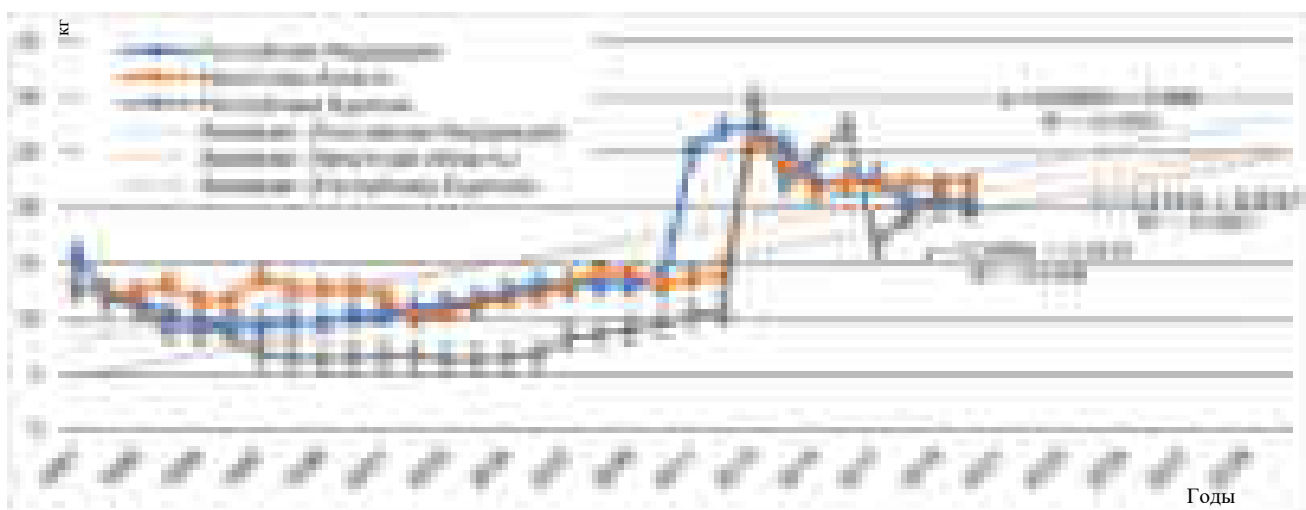


Рисунок 3 - Потребление рыбы и рыбопродуктов населением Республики Бурятия, Иркутской области и Российской Федерации за период 1991-2020 гг. (кг/год/человек)

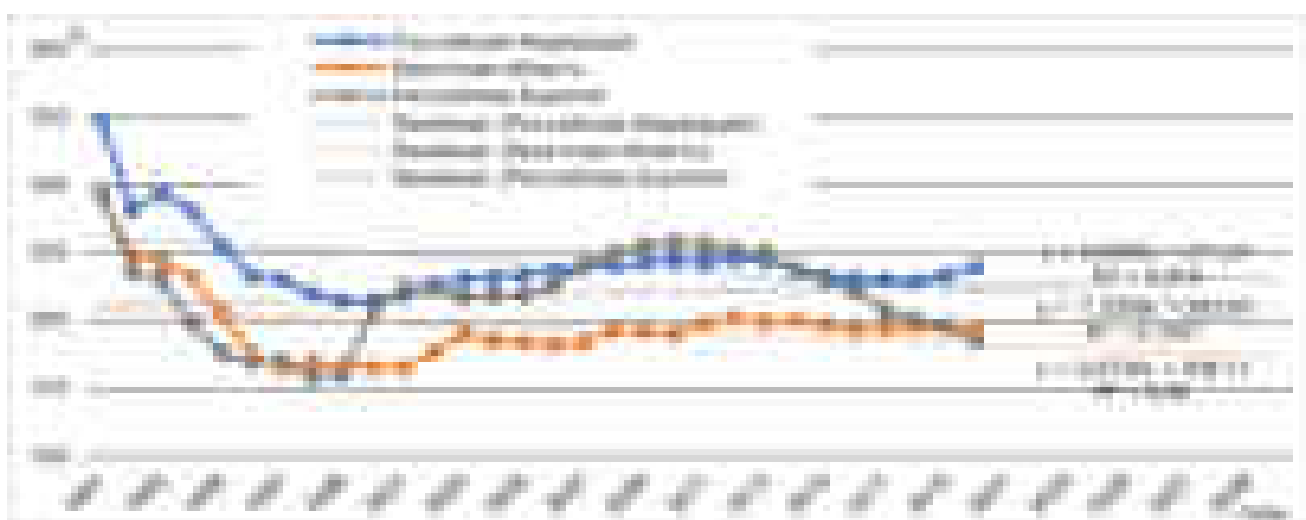


Рисунок 4 - Потребление молока и молочных продуктов населением Республики Бурятия, Иркутской области и Российской Федерации за период 1991-2020 гг. (кг/год/человек)

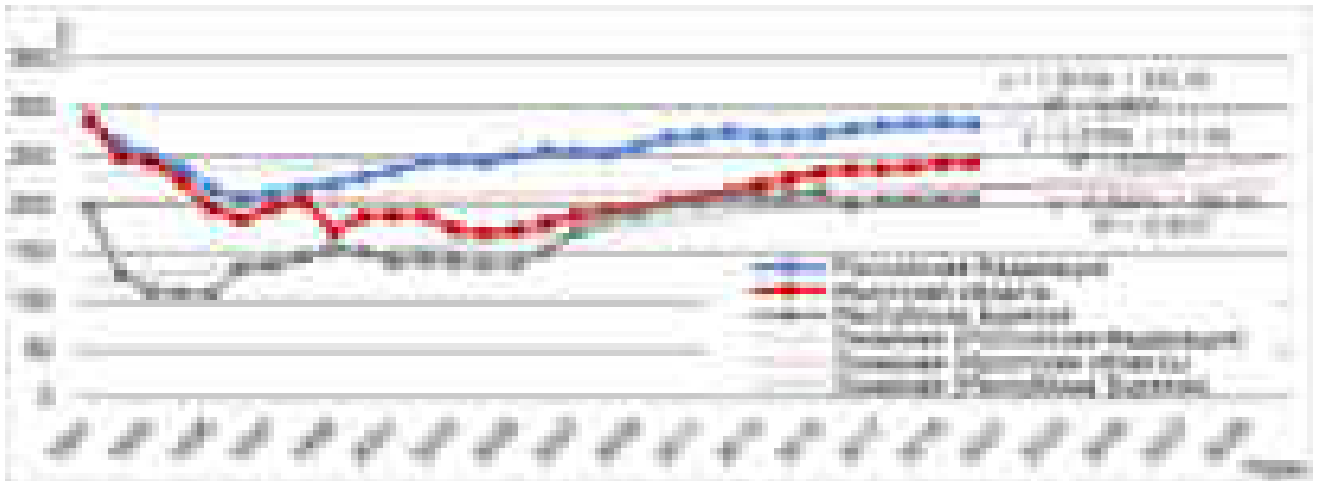


Рисунок 5 - Потребление яйца и яйцепродуктов населением Республики Бурятия, Иркутской области и Российской Федерации за период 1991-2020 гг. (штук/год/человек)

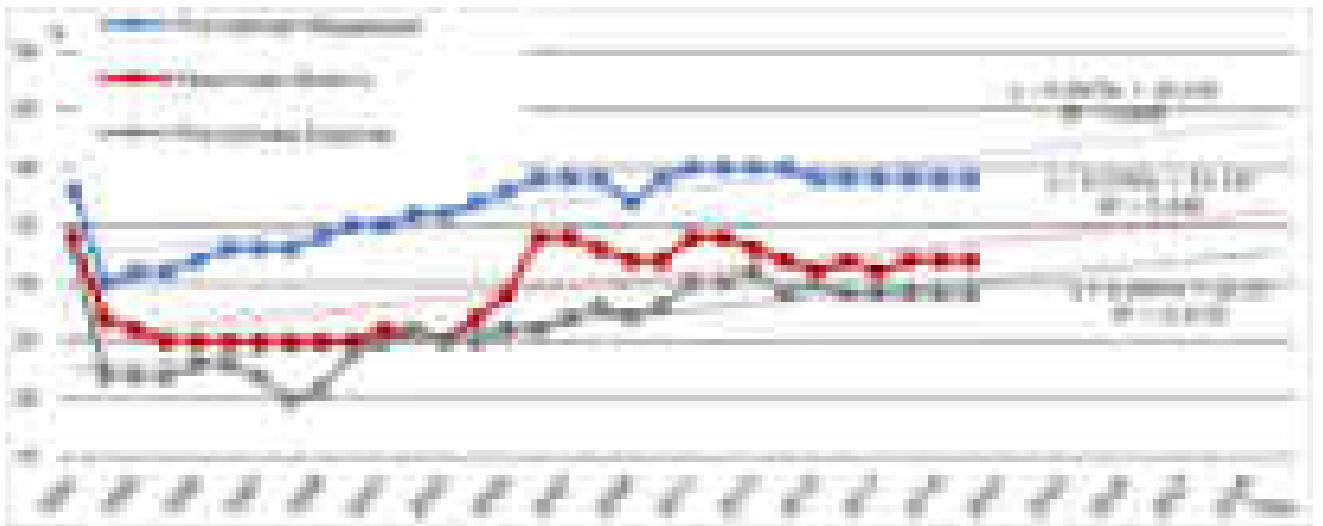


Рисунок 6 - Потребление сахара населением Республики Бурятия, Иркутской области и Российской Федерации за период 1991-2020 гг. (кг/год/человек)

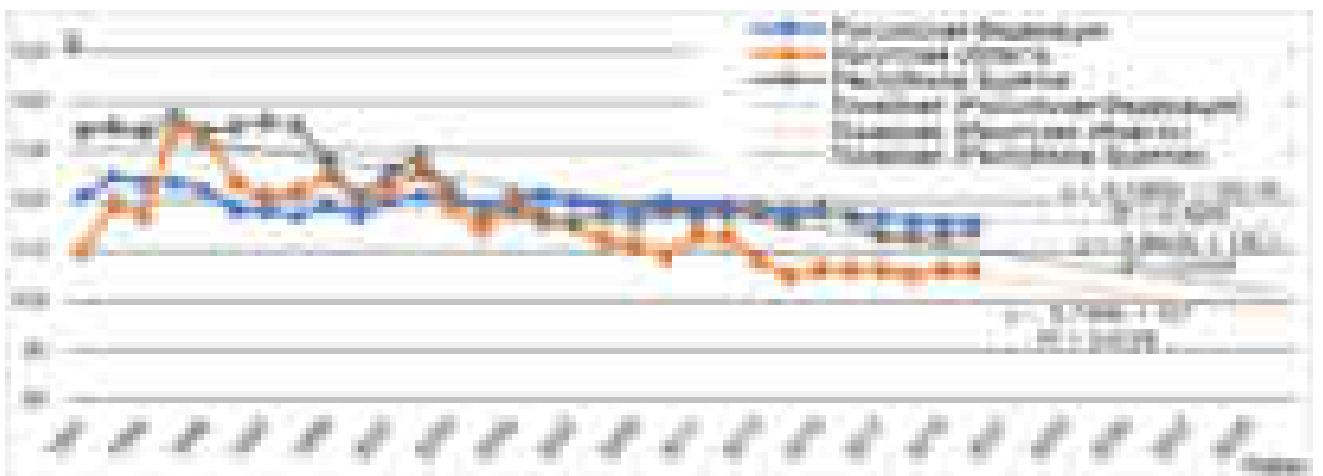


Рисунок 7 - Потребление хлебных продуктов населением Республики Бурятия, Иркутской области и Российской Федерации за период 1991-2020 гг. (кг/год/человек)

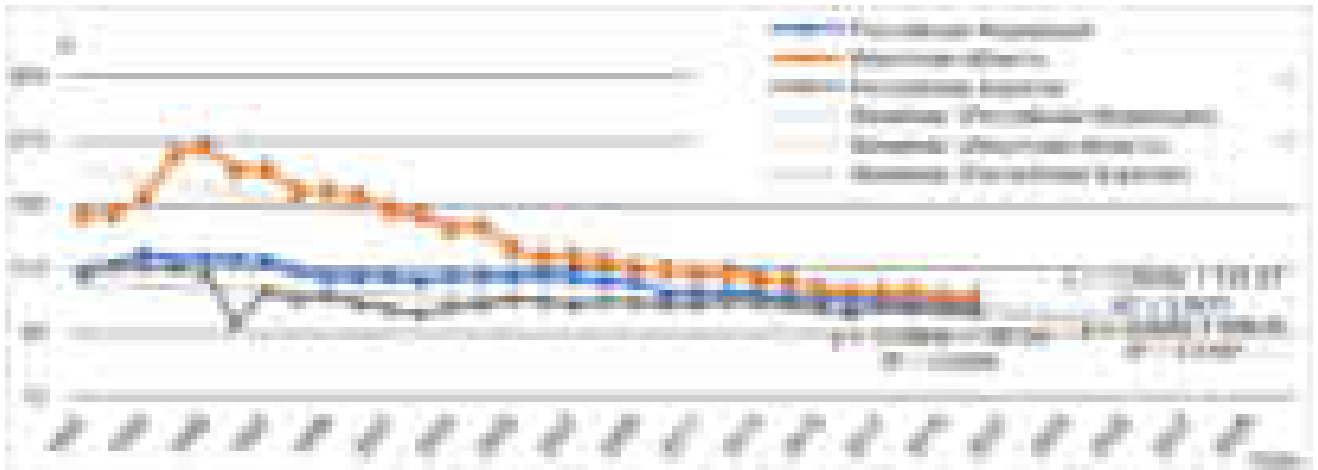


Рисунок 8 - Потребление картофеля населением Республики Бурятия, Иркутской области и Российской Федерации за период 1991-2020 гг. (кг/год/человек)

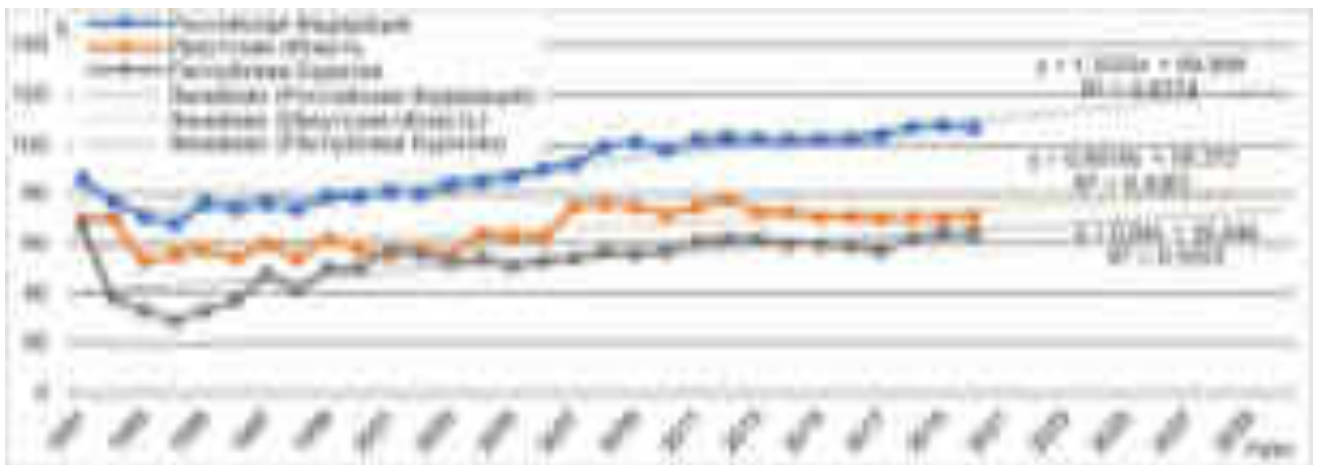


Рисунок 9 - Потребление овощей и бахчевых культур населением Республики Бурятия, Иркутской области и Российской Федерации за период 1991-2020 гг. (кг/год/человек)

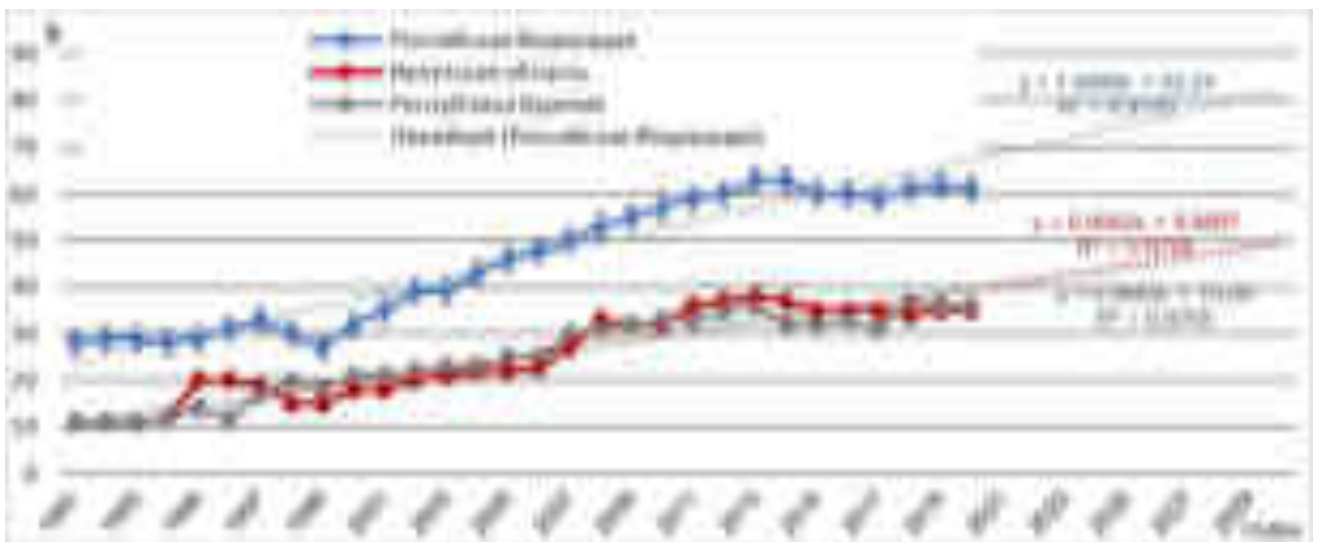


Рисунок 10 - Потребление фруктов и ягод населением Республики Бурятия, Иркутской области и Российской Федерации за период 1991-2020 гг. (кг/год/человек)

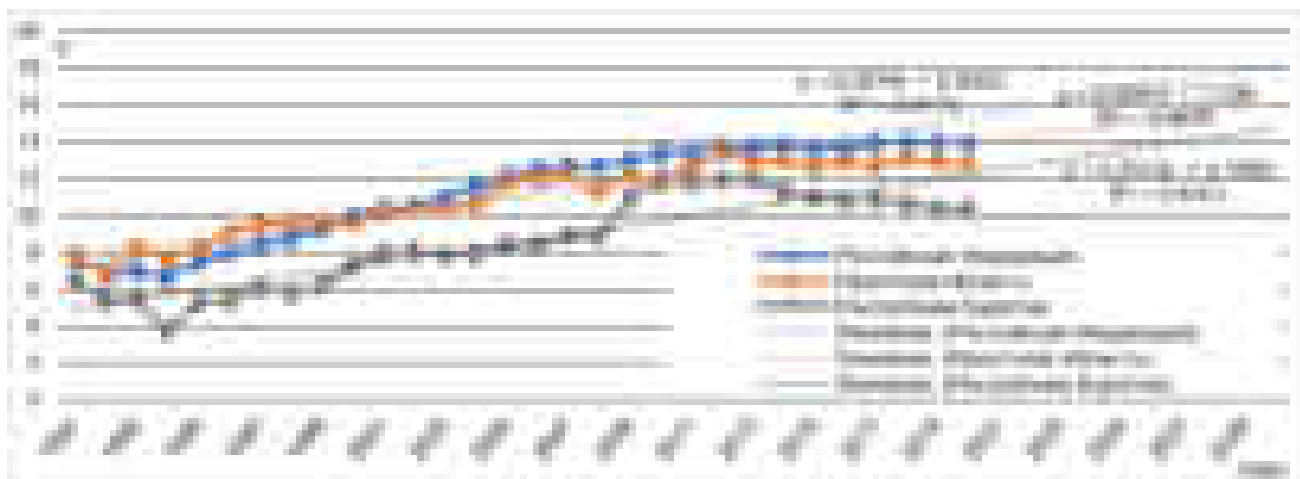


Рисунок 11 - Потребление масла растительного населением Республики Бурятия, Иркутской области и Российской Федерации за период 1991-2020 гг. (кг/год/человек)

0,2091x + 7,709;  $R^2 = 0,8976$ ) при снижении потребления картофеля ( $y = -3,7824x + 197,23$ ;  $R^2 = 0,8386$ ), а также приемлемые модели прогноза ( $R^2 > 0,5\%$ ) увеличения потребления рыбопродуктов ( $y = 0,4143x + 8,9543$ ;  $R^2 = 0,5821$ ), мяса и мясопродуктов ( $y = 0,7337x + 47,028$ ;  $R^2 = 0,5379$ ) при снижении потребления хлебных продуктов ( $y = -0,7399x + 127$ ;  $R^2 = 0,6148$ );

- в Российской Федерации достоверные модели ( $R^2 > 0,80$ ) увеличения потребления населением фруктов и ягод ( $y = 1,4899x + 22,54$ ;  $R^2 = 0,9193$ ), масла растительного ( $y = 0,2819x + 6,8933$ ;  $R^2 = 0,9173$ ), овощей и бахчевых ( $y = 1,3522x + 68,908$ ;  $R^2 = 0,8774$ ) при снижении потребления картофеля ( $y = -1,2948x + 125,47$ ;  $R^2 = 0,8875$ ), а также приемлемые модели прогноза ( $R^2 > 0,5\%$ ) увеличения потребления рыбопродуктов ( $y = 0,5207x + 7,469$ ;  $R^2 = 0,5763$ ), мяса и мясопродуктов ( $y = 0,9224x + 47,703$ ;  $R^2 = 0,5644$ ) и сахара ( $y = 0,2979x + 32,016$ ;  $R^2 = 0,695$ ).

Регрессионный анализ показал, что сходными достоверными прогнозными моделями для РБ, ИО и РФ является увеличение потребления фруктов и ягод ( $y = 0,9684x + 10,09$ ,  $R^2 = 0,9258$ ;  $y = 0,9942x + 9,8897$ ,  $R^2 = 0,8794$ ;  $y = 1,4899x + 22,54$ ,  $R^2 = 0,9193$ ) и масла растительного ( $y = 0,2512x + 4,7069$ ,  $R^2 = 0,8101$ ;  $y = 0,2091x + 7,709$ ,  $R^2 = 0,8976$ ;  $y = 0,2819x + 6,8933$ ,  $R^2 = 0,9173$ ) соответственно. Между ИО и РФ подобным является приемлемая модель увеличения потребления мяса и мясопродуктов ( $y = 0,7337x + 47,028$ ,  $R^2 = 0,5379$ ;  $y = 0,9224x + 47,703$ ,  $R^2 = 0,5644$ ) и рыбопродуктов ( $y = 0,4143x + 8,9543$ ,  $R^2 = 0,5821$ ;  $y = 0,5207x + 7,469$ ,  $R^2 = 0,5763$ ), а также достоверная модель снижения

потребление картофеля ( $y = -3,7824x + 197,23$ ,  $R^2 = 0,8386$ ;  $y = -1,2948x + 125,47$ ,  $R^2 = 0,8875$ ) соответственно.

Наблюдаются различия в регрессионном прогнозе в достоверном снижении потребления хлебных продуктов ( $y = -0,8643x + 136,1$ ,  $R^2 = 0,8102$ ) и на приемлемом уровне увеличение потребления яиц и яйцепродуктов ( $y = 3,2789x + 117,05$ ,  $R^2 = 0,6724$ ) населением РБ, в ИО прогноз по снижению потребления хлебных продуктов находится на приемлемом уровне ( $y = -0,7399x + 127$ ,  $R^2 = 0,6148$ ), в РФ такой тенденции не отмечается. Вместе с тем показана достоверная модель увеличения потребления овощей и бахчевых культур в РФ ( $y = 1,3522x + 68,908$ ,  $R^2 = 0,8774$ ), а в ИО – только на приемлемом уровне ( $y = 0,84x + 39,846$ ,  $R^2 = 0,5253$ ). Особенно настораживает приемлемая модель прогноза увеличения потребления сахара в целом населением России ( $y = 0,2979x + 32,016$ ,  $R^2 = 0,695$ ).

Среднедушевое суточное содержание пищевых веществ в потребленных пищевых продуктах за период с 1991 по 2020 гг. в РБ, ИО и РФ представлены в таблице А.1 приложения А. При сравнении с помощью критерия Манна-Уитни ( $n=30$ ) достоверные различия отмечены по содержанию жиров, углеводов и энергетической ценности. Содержание жира в потребленных пищевых продуктах населением РБ за указанный период было достоверно меньше (при  $p=0,05$  и  $p=0,01$ ), по сравнению с потребленными пищевыми продуктами населением ИО ( $U_{ф}=223$ ), и РФ ( $U_{ф}=250$ ). Содержание углеводов в потребленных пищевых продуктах населением ИО было достоверно больше (при  $p=0,05$  и  $p=0,01$ ) по сравнению с РБ ( $U_{ф}=239$ ) и РФ ( $U_{ф}=222,5$ ). Энергетическая ценность питания населения РБ достоверно меньше (при  $p=0,05$  и  $p=0,01$ ), чем в ИО ( $U_{ф}=251$ ) и достоверно меньше (при  $p=0,05$ ), чем в РФ ( $U_{ф}=297$ ).

При сравнении средних центильных тенденций (медиана, 25-й и 75-й перцентили) содержания белков, жиров и энергии в потребленных пищевых продуктах населением рассматриваемых территорий в динамике по 6 пятилеткам (рисунки 12–15), в периоды 1991–1995 и 2010–2015 гг. отмечается тенденция к увеличению данных показателей. Содержание белков в питании населения РБ увеличилось в 1,17 раза ( $T_{пр} = 16,80\%$ ), ИО в 1,29 раза ( $T_{пр} = 29,18\%$ ) и РФ в 1,15 раза ( $T_{пр} = 14,76\%$ ), содержание жиров – в РБ в 1,20 раза ( $T_{пр} = 20,49\%$ ), в ИО в 1,30 ( $T_{пр} = 30,24\%$ ) и РФ в 1,21 раза ( $T_{пр} = 20,81\%$ ). Эта тенденция прослеживается в показателях энергетической ценности потребленных пищевых



Рисунок 12 - Содержание белков в потребленных пищевых продуктах в среднем (Me, Q25-Q75) на члена домохозяйства в сутки 1991-2020 гг. (г).



Рисунок 13 - Содержание жиров в потребленных пищевых продуктах в среднем (Me, Q25-Q75) на члена домохозяйства в сутки 1991-2020 гг. (г).

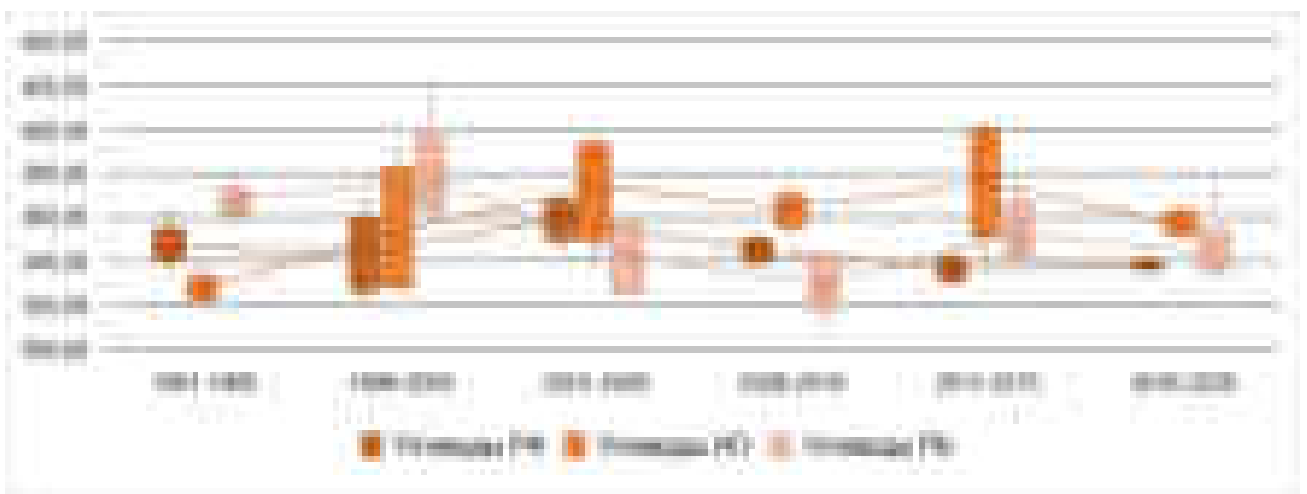


Рисунок 14 - Содержание углеводов в потребленных пищевых продуктах в среднем (Me, Q25-Q75) на члена домохозяйства в сутки 1991-2020 гг. (г).

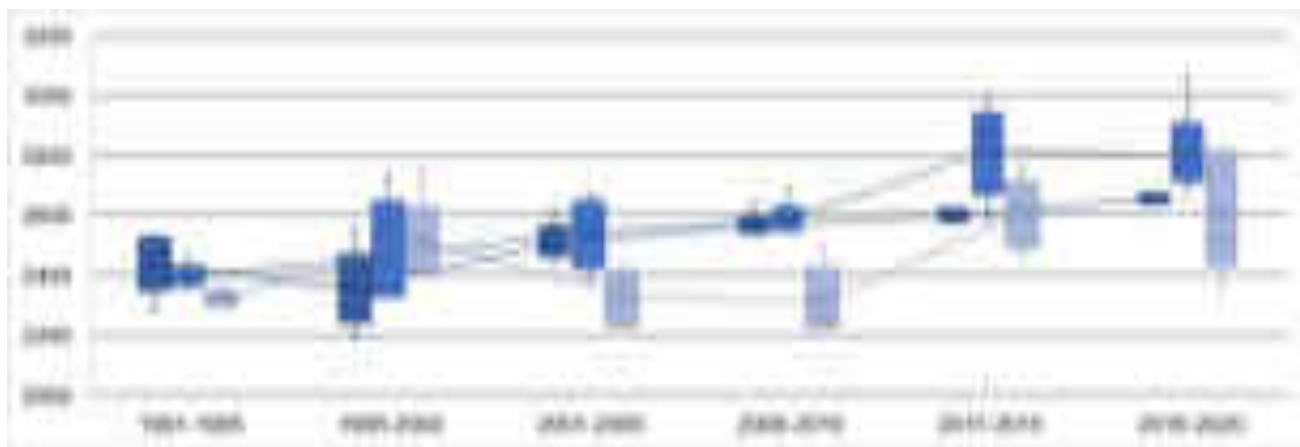


Рисунок 15 - Энергетическая ценность потребленных пищевых продуктов в среднем (Me, Q25-Q75) на члена домохозяйства в сутки 1991-2020 гг. (ккал).

продуктов, где наибольшее увеличение отмечается в питании населения ИО в 1,20 раза ( $T_{пр} = 20,06\%$ ), в меньшей степени в питании населения РБ в 1,13 раза ( $T_{пр} = 12,89\%$ ) и РФ в 1,08 раза ( $T_{пр} = 7,59\%$ ). В последующий период 2015-2020 гг. отмечалась стабилизация данных показателей. Тенденция среднего по содержанию углеводов в потребленных пищевых продуктах населением РБ, ИО и РФ носила волнообразный характер, за указанный период в РБ темп убыли ( $T_{уб}$ ) составил  $-5,82\%$ , в РФ  $-2,66\%$ , а в ИО, напротив, содержание углеводов увеличилось ( $T_{пр} = 15,47\%$ ).

Кроме этого, сопоставление данных показателей в динамике показало, что в Республике Бурятия в период 2 пятилеток с 2001 по 2010 годы по сравнению с 1991-1995 годами питание характеризовалось снижением пищевых веществ: темп убыли ( $T_{уб}$ ) по белкам составил  $-8,64\%$ , углеводам  $-6,76\%$ , жирам  $-4,96\%$ . В ИО и России такой тенденции наблюдалось. Отметим, что в ИО за данный период увеличилось содержание углеводов ( $T_{пр} = 18,63\%$ ), белков ( $T_{пр} = 8,29\%$ ) и энергетической ценности ( $T_{пр} = 7,91\%$ ).

Соотношение долей (удельного веса) макронутриентов в структуре энергетической ценности потребленных пищевых продуктов населением РБ, ИО и РФ в динамике за период 1991-2020 гг. представлено в таблице 5. Показано, что доля белков в энергетической ценности потребленных пищевых продуктах населением ИО достоверно меньше (при  $p=0,01$ ), в сравнении с аналогичными показателями по РФ ( $U_f=254$ ) и РБ ( $U_f=177$ ). Доля жира в энергетической ценности потребленных пищевых продуктах населением РБ достоверно меньше (при  $p=0,01$ ), чем по РФ ( $U_f=245$ ).

Таблица 5 - Соотношение долей (удельного веса) макроэлементов в структуре энергетической ценности потребленных пищевых продуктов населением Республики Бурятия, Иркутской области и Российской Федерации в 1991-2020 гг. (%)

Годы	Доля (удельный вес) от общей суточной энергетической ценности потребленных пищевых продуктов (%)								
	Белки			Жиры			Углеводы		
	РФ	ИО	РБ	РФ	ИО	РБ	РФ	ИО	РБ
Ме 1991-1995 Q25-Q75	10,88 (10,74- 11,13)	10,34 (10,30- 10,41)	11,90 (11,89- 11,95)	32,14 (31,89- 32,32)	31,88 (31,49- 31,88)	31,59 (31,43- 31,78)	57,12 (56,55- 57,24)	57,82 (57,78- 58,08)	56,52 (56,33- 56,62)
Ме 1996-2000 Q25-Q75	10,56 (10,41- 10,65)	10,67 (10,41- 10,71)	10,93 (10,90- 11,10)	30,82 (30,42- 31,67)	32,30 (31,08- 32,96)	29,42 (28,47- 29,77)	58,82 (57,69- 59,02)	57,02 (56,33- 58,58)	59,68 (59,13- 60,60)
Ме 2001-2005 Q25-Q75	10,81 (10,69- 10,87)	10,60 (10,45- 10,68)	10,82 (10,77- 10,89)	32,17 (31,62- 32,53)	30,26 (30,05- 31,20)	30,48 (30,41- 30,61)	57,02 (56,59- 57,69)	59,27 (58,01- 59,39)	58,56 (58,31- 58,75)
Ме 2006-2010 Q25-Q75	11,47 (11,23- 11,54)	11,11 (10,80- 11,20)	11,40 (11,20- 11,59)	34,91 (34,34- 35,19)	32,63 (31,78- 33,54)	30,91 (30,90- 32,31)	53,62 (53,27- 54,43)	56,26 (55,26- 57,42)	57,90 (56,10- 58,00)
Ме 2011-2015 Q25-Q75	11,95 (11,82- 12,00)	11,21 (11,19- 11,37)	12,24 (12,11- 12,29)	36,56 (36,15- 36,58)	35,96 (35,02- 35,97)	33,59 (33,38- 33,66)	51,49 (51,42- 52,03)	52,84 (52,65- 53,89)	54,17 (54,06- 54,51)
Ме 2016-2020 Q25-Q75	12,02 (12,01- 12,03)	11,39 (11,24- 11,58)	11,74 (11,67- 12,46)	36,67 (36,59- 36,74)	35,71 (34,76- 35,80)	34,72 (34,49- 34,78)	50,96 (50,83- 51,10)	52,47 (51,14- 52,62)	53,29 (53,05- 53,48)
Ме 1991-2020 Q25-Q75	11,18 (10,74- 11,87)	10,75 (10,42- 11,20)	11,63 (10,95- 12,00)	33,53 (31,74- 36,17)	32,45 (31,40- 34,59)	31,51 (30,51- 33,30)	55,16 (51,62- 57,47)	56,67 (53,10- 57,96)	56,79 (54,68- 58,50)
U <sub>РФ и ИО</sub>	254*			336			355		
U <sub>РФ и РБ</sub>	343			245*			309		
U <sub>ИО и РБ</sub>	177*			317			386		

Примечание: \* - различия достоверны при  $p=0,01$ , табличное критическое значение  $U=292$ ;

РФ – Российская Федерация; ИО – Иркутская область; РБ – Республика Бурятия.



Необходимо отметить, что в соответствии с рекомендациями ВОЗ, в сбалансированном, здоровом рационе доля жиров должна обеспечивать до 30,0% его калорийности. Вместе с тем средняя тенденция (Me, Q25-Q75) доли жира в калорийности потребленных пищевых продуктов населением Прибайкалья и России по 6 пятилеткам за рассматриваемый период превышала уровни, рекомендуемые ВОЗ, за исключением периода с 1996 по 2001 гг. в Республике Бурятия и 2001 года в Иркутской области, когда значения данного показателя были менее 30,0%.

Проведенный корреляционный анализ между показателями валового регионального продуктом (далее - ВРП) и потреблением основных пищевых продуктов, а также содержанием в них пищевых веществ и энергетической ценности (таблица 6), установил в Республике Бурятия – 2 статистически достоверных корреляционных взаимосвязей, в том числе обратные заметные по тесноте связи - между индексом ВРП РБ и потреблением рыбопродуктов населением данного региона ( $R_s = -0,585; (-0,82 - (-0,19))$ ), мясу и мясопродуктам ( $R_s = -0,555; (-0,80 - (-0,15))$ ). Дисперсия указанных зависимых признаков составила от 31 до 34%. Индекс ВРП РБ также имеет статистически достоверную обратную заметную связь с содержанием белков в потребленных населением пищевых продуктах ( $R_s = -0,655; (-0,85 - (-0,29))$ ) и жиров ( $R_s = -0,622; (-0,84 - (-0,24))$ ). Дисперсия указанных зависимых признаков составила от 39 до 43%.

В ИО не выявлено статистически достоверных взаимосвязей между индексом ВРП и потреблением пищевых продуктов. В целом по РФ индекс ВРП оказывает большее влияние на уровни потребления пищевых продуктов. Так, установлено 4 статистически достоверных корреляционных связей, в том числе 2 прямые заметные по тесноте связи между индексом ВРП и потреблением хлебных продуктов ( $R_s = 0,657; (0,30 - 0,85)$ ) и картофеля ( $R_s = 0,641; (0,27 - 0,85)$ ), 2 обратных заметных между индексом ВРП и потреблением мяса и мясопродуктов ( $R_s = -0,576; (-0,81 - (-0,18))$ ), фруктов и ягод ( $R_s = -0,554; (-0,80 - (-0,15))$ ). Дисперсия указанных зависимых признаков составила от 33 до 43%. Индекс ВРП РФ также имеет статистически достоверную прямую заметную связь с содержанием углеводов в потребленных населением пищевых продуктах ( $R_s = 0,556; (0,15 - 0,80)$ ) и обратную заметную связь с содержанием белков ( $R_s = -0,635; (-0,84 - (-0,26))$ ), жиров ( $R_s = -0,629; (-0,84 - (-0,25))$ ). Дисперсия указанных зависимых признаков составила от 31 до 40%.

Анализ структуры потребления основной пищевой продукции на душу населения

Таблица 6 – Показатели оценки тесноты взаимосвязи между индексом валового регионального продукта (% к предыдущему году) и среднедушевым потреблением основных пищевых продуктов (кг/год/человек), содержащихся в них пищевых веществ (г/сутки/человек) и энергетической ценности (ккал/сутки/человек)

Показатель	Коэффициент корреляции Спирмена (Rs)			Коэффициент детерминации ( $\rho^2$ )			95% доверительный интервал для Rs ( $Z_l - Z_u$ )		
	РФ	ИО	РБ	РФ	ИО	РБ	РФ	ИО	РБ
Валовый региональный продукт (x) и потребление хлебных продуктов (y)	0,657*	0,136	0,310	0,43	0,02	0,10	0,30 - 0,85	-0,29 – 0,52	-0,13 – 0,65
» и потребление картофеля (y)	0,641*	0,152	0,028	0,41	0,02	0,00	0,27 – 0,85	-0,28 – 0,53	-0,39 – 0,44
» и потребление овощей и бахчевых (y)	-0,512	0,161	-0,344	0,26	0,03	0,12	-0,77 - (-0,10)	-0,27 – 0,54	-0,67 – 0,09
» и потребление фруктов и ягод (y)	-0,554*	0,041	-0,443	0,31	0,00	0,20	-0,80 – (-0,15)	-0,38 – 0,45	-0,73 – (-0,02)
» и потребление мяса и мясопродуктов (y)	-0,576*	-0,062	-0,555*	0,33	0,00	0,31	-0,81 – (-0,18)	-0,46 – 0,36	-0,80 – (-0,15)
» и потребление яиц и яйцопродуктов (y)	-0,510	-0,424	-0,514	0,26	0,18	0,26	-0,77 – (-0,10)	-0,72 – 0,01	-0,78 – (-0,10)
» и потребление молочной продукции (y)	-0,192	-0,035	-0,115	0,04	0,00	0,01	-0,56 – 0,24	-0,44 – 0,38	-0,50 – 0,31
» и потребление рыбопродуктов (y)	-0,427	-0,296	-0,585*	0,18	0,09	0,34	-0,72 – 0,00	-0,64 - 0,14	-0,82 – (-0,19)
» и потребление сахара (y)	-0,193	0,355	-0,445	0,04	0,13	0,20	-0,56 – 0,24	-0,08 – 0,68	-0,73 – (-0,02)
» и потребление масла растительного и других жиров (y)	-0,518	0,036	-0,522	0,27	0,00	0,27	-0,78 – (-0,11)	-0,38 – 0,44	-0,78 – (-0,11)
» и содержание белков в потребленных пищевых продуктах (y)	-0,635*	-0,148	-0,655*	0,40	0,02	0,43	-0,84 - (-0,26)	-0,53 – 0,28	-0,85 – (-0,29)
» и содержание жиров в потребленных пищевых продуктах (y)	-0,629*	-0,089	-0,622*	0,40	0,01	0,39	-0,84 – (-0,25)	-0,48 – 0,34	-0,84 – (-0,24)
» и содержание углеводов в потребленных пищевых продуктах (y)	0,556*	0,330	-0,067	0,31	0,11	0,00	0,15 – 0,80	-0,11 – 0,66	-0,47 – 0,36
» и энергетическая ценность потребленных пищевых продуктов (y)	-0,529	-0,116	-0,418	0,28	0,01	0,18	-0,78 – (-0,12)	-0,51 – 0,31	-0,72 – 0,01

Примечание: \* - значение достоверно -  $R_s$  фактическое >  $R_s$  критического значения ранговой корреляции при уровне значимости  $\alpha=0,01$ ;

РФ – Российская Федерация; ИО – Иркутская область; РБ – Республика Бурятия.

по отношению к Рациональным нормам [255] ее потребления показывает, что исходя из средних центильных тенденций потребления за период 1991-2020 гг. в Прибайкалье, как и в целом по РФ, по большинству пищевых продуктов она не достигала порогового значения – 100%. В РБ отмечалась наиболее неблагоприятная ситуация, где это отношение не соответствовало пороговому значению по 8 из 10 основным пищевым продуктам (фрукты и ягоды – 25,0%, рыбопродукты – 32,50%, овощи и бахчевые – 40,0%, яйца – 65,77%, молоко и молочная продукция – 69,57%, масло растительное – 70,0%, мясо и мясопродукты – 82,43%, картофель – 97,78%). В ИО потребление по отношению к Рациональным нормам не соответствовало 100% по 7 пищевым продуктам (фрукты и ягоды – 22,0%, овощи и бахчевые – 50,0%, рыбопродукты – 47,14%, молоко и молочная продукция – 59,94%, яйца и яйцопродукты – 78,85%, мясо и мясопродукты – 81,08%, масло растительное – 94,17%). В РФ отношение среднедушевого потребления к Рациональным нормам не достигала порогового значения по 6 пищевым продуктам (фрукты и ягоды – 46,0%, рыбопродукты – 46,79%, овощи и бахчевые – 63,57%, молоко и молочная продукция – 73,60%, мясо и мясопродукты – 82,43%, яйца и яйцопродукты – 98,46%).

Таким образом, проведенное исследование позволило получить приближенные сведения о состоянии питания населения ИО и РБ. Как видим, структура потребления пищевых продуктов населения Прибайкалья не неоптимальна. В 2020 г. по сравнению с Рациональными нормами продолжает оставаться недостаточность потребления население свежих фруктов в РБ и ИО в 2,78-2,86 раза; овощей и бахчевых в РБ в 2,19 раза, ИО в 1,97 раза; молока и молокопродуктам в РБ в 1,736 раза, ИО в 1,65 раза; рыбопродуктам в РБ в 1,35 раза, в ИО в 1,26 раза. Недостаточность указанных групп продуктов компенсируется избыточностью потребления сахара в РБ в 3,63 раза, ИО в 4,0 раза, хлебных продуктов в РБ в 1,18 раза, в ИО в 1,09 раза. Установлено, что нарушен баланс соотношения долей макронутриентов в калорийности рациона. Так, потребленные пищевые продукты населением ИО характеризовались меньшей долей калорийности белка к общей энергетической ценности по сравнению с РБ и РФ, доля калорийности жира в потребленных пищевых продуктах населением РБ была достоверно меньше, чем в РФ. При этом рекомендации ВОЗ по содержанию жира менее 30% от общей калорийности рационов в среднем по пятилеткам не соблюдались в питании населения

России, ИО и частично РБ, за исключением последней пятилетки 1996-2000 гг., где она составила 29,42 (28,47-29,77) %.

Однозначно полученные данные регрессионного прогноза до 2030 года нельзя рассматривать, как оптимистичные с гигиенической точки зрения. Достоверно увеличится потребление населением РБ, ИО и России фруктов и ягод ( $y = 0,9684x + 10,09$ ,  $R^2 = 0,9258$ ;  $y = 0,9942x + 9,8897$ ,  $R^2 = 0,8794$ ;  $y = 1,4899x + 22,54$ ,  $R^2 = 0,9193$ ) и масла растительного ( $y = 0,2512x + 4,7069$ ,  $R^2 = 0,8101$ ;  $y = 0,2091x + 7,709$ ,  $R^2 = 0,8976$ ;  $y = 0,2819x + 6,8933$ ,  $R^2 = 0,9173$ ), а в России – овощей и бахчевых культур ( $y = 1,3522x + 68,908$ ,  $R^2 = 0,8774$ ). В ИО увеличение потребления овощей и бахчевых прогнозируется только на приемлемом уровне ( $y = 0,84x + 39,846$ ,  $R^2 = 0,5253$ ). Особо настораживает приемлемая модель прогноза увеличения потребления сахара в целом населением России ( $y = 0,2979x + 32,016$ ,  $R^2 = 0,695$ ). При этом достоверно прогнозируется снижение потребления картофеля в ИО и РФ ( $y = -3,7824x + 197,23$ ,  $R^2 = 0,8386$ ;  $y = -1,2948x + 125,47$ ,  $R^2 = 0,8875$ ), хлебных продуктов в РБ ( $y = -0,8643x + 136,1$ ,  $R^2 = 0,8102$ ) и на приемлемом уровне в ИО ( $y = -0,7399x + 127$ ,  $R^2 = 0,6148$ ). Рассматривать как позитивную тенденцию увеличение потребления растительного масла и снижение потребления картофеля весьма преждевременно. Так, в категорию «растительных масел», согласно ОКВЭД 10.41, включены наряду с традиционными для РФ растительными маслами (подсолнечное, рапсовое, льняное и т.д.), такие как пальмовое, соевое, хлопковое и т.д. А снижение потребления картофеля и хлебных продуктов, являющихся одними из основных традиционных для РФ пищевых продуктов, может негативно отразиться на поступлении сбалансированного состава аминокислот, витаминов группы В, Е, С, Н и РР, фолиевой кислоты и минеральных веществ (калий, магний, цинк, селен, кальций и др.).

Обобщая результаты проведенного исследования, можно заключить, что питание жителей ИО и РБ в большинстве случаев характеризуется преобладанием углеводов, а структура питания населения в различных регионах является зеркальным отражением жизненного уровня социума, что подтверждается прямой заметной по тесноте корреляционной связью между индексом ВРП и потреблением хлебных продуктов ( $R_s = 0,657$ ; (0,30 – 1,27)) и картофеля ( $R_s = 0,641$ ; (0,28 – 1,24)), при этом влиянию данной зависимости подвержено от 41,0-43,0% населения РФ.

Поэтому данная проблема не теряет актуальности и остается одной из приоритетных проблем в социально-экономическом и медицинском аспектах. В целях

снижения риска здоровью населения рекомендации в отношении основных идей здорового питания, остаются направленными на увеличение потребления большого количества фруктов и овощей, ограничение потребления жиров, простых сахаров и соли. При внедрении принципов здорового образа жизни необходимо учитывать региональные аспекты оптимизации структуры питания различных групп населения, в том числе детского организованного и взрослого работающего населения, исходя из дифференцированных нутрициологических и диетологических потребностей.

### **3.2. Оценка фактического питания взрослого населения Республики Бурятия и Иркутской области (по данным анкетирования 2013 г. и 2022-2023 гг.)**

Изучение фактического питания с учетом региональных особенностей в целях профилактики алиментарно-зависимых заболеваний среди различных групп населения является одной из важнейших мер обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов. Данная преамбула закреплена в Федеральном законе «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 №29-ФЗ [350], а также находит свое отражение в «Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации» и Национальном проекте «Демография», включающего Федеральный проект «Укрепление общественного здоровья» [263].

В 2013 [315, 317] и 2022 гг. с использованием анкет-опросников нами проведено изучение состояния питания населения взрослого трудоспособного населения Республики Бурятия, а также изучение распространенности знаний и информированности взрослого населения в вопросах рационального питания; отдельные результаты представлены в таблицах 7 и 8. Результаты опроса фактического питания показали, что за последние 10 лет отмечается позитивная тенденция в женской популяции. Доля женщин, обладающих достаточной информацией о вопросах здорового питания и следующих рекомендациям специалистов, увеличилась в 1,59 раза с 18,31% (13,67; 23,45) до 29,08% (24,19; 34,22) ( $p=0,003$ ), при снижении доли, знающих о принципах рационального питания, но не всегда их придерживающихся в 1,17 раза с 73,24% (67,46; 78,65) до 62,55% (57,13; 67,82) ( $p=0,008$ ). Среди мужчин увеличилась доля лиц, принимающих пищу по утрам, в 2,28 раза с 31,48% (25,04; 38,20) до 71,65% (63,86; 78,83) ( $p=0,0000$ ). По остальным показателям ответы респондентов свидетельствовали об ухудшении или стагнации ситуации.

Таблица 7 – Частота распространённости знаний и информированности в вопросах здорового питания по данным анкет-опросников взрослого трудоспособного населения Республики Бурятия за 2013 и 2022 гг. (95% ДИ, %)

Показатель	2013 г. (n=426)	2022 г. (n=452)	Критерий X <sup>2</sup> (p-value)
1. Доля респондентов, не придерживающихся рекомендаций по распределению калорийности по приемам пищи	91,55 (88,78; 94,04)	95,80 (93,76; 97,45)	6,737* (p=0,009)
2. Доля респондентов с ограниченным временем приема пищи в обед, в том числе:	27,00 (22,89; 31,31)	80,97 (77,22; 84,45)	257,854* (p=0,0000)
мужчин	35,29 (28,44; 42,07)	76,81 (33,03; 49,37)	54,935* (p=0,0000)
женщин	22,59 (17,71; 28,32)	82,80 (85,18; 92,12)	200,465* (p=0,0000)
3. Доля приемов пищи 5 и более раз у мужчин	7,49 (4,11; 11,59)	4,35 (1,72; 8,64)	1,355 (p=0,244)
» 4 раза »	27,81 (21,61; 34,41)	16,67 (10,94; 23,32)	5,552* (p=0,018)
» 3 раза »	48,13 (41,03; 55,31)	47,10 (38,72; 55,30)	0,034 (p=0,855)
» 1-2 раза »	16,57 (11,68; 22,32)	31,88 (24,34; 39,81)	10,480* (p=0,001)
4. Доля приемов пищи 5 и более раз у женщин	9,86 (6,41; 13,95)	4,58 (2,55; 7,17)	5,920* (p=0,015)
» 4 раза »	46,48 (40,20; 52,81)	9,86 (6,81; 13,40)	95,338* (p=0,0000)
» 3 раза »	42,25 (36,07; 48,56)	43,31 (37,88; 48,82)	0,062 (p=0,803)
» 1-2 раза »	1,41 (0,31; 3,29)	42,25 (36,84; 47,75)	122,032* (p=0,0000)
5. Частота распространения дефицита массы тела** среди мужчин (индекс Кетле <18,5 кг/м <sup>2</sup> , %)	0 (0,0; 0,51)	2,90 (0,77; 6,34)	5,491* (p=0,019)
6. » нормальной » 18,5-24,9 кг/м <sup>2</sup> , %	48,15 (41,03; 55,31)	47,82 (39,55; 56,15)	0,003 (p=0,953)
7. » избыточной » 25,0-29,9 кг/м <sup>2</sup> , %	35,19 (28,52; 42,16)	39,13 (31,18; 47,39)	0,530 (p=0,467)
8. » ожирение » ≥30,0 кг/м <sup>2</sup> , %	16,66 (11,68; 22,32)	10,14 (5,68; 15,71)	2,822 (p=0,093)
9. Частота распространения дефицита массы тела** среди женщин (индекс Кетле <18,5 кг/м <sup>2</sup> , %)	6,94 (4,07; 10,50)	3,50 (1,76; 5,81)	3,389 (p=0,066)
10. » нормальной » 18,5-24,9 кг/м <sup>2</sup> , %	44,45 (38,21; 50,78)	46,82 (41,33; 52,35)	0,307 (p=0,579)
11. » избыточной » 25,0-29,9 кг/м <sup>2</sup> , %	37,50 (31,48; 43,72)	34,39 (29,24; 39,73)	0,572 (p=0,450)
12. » ожирение » ≥30,0 кг/м <sup>2</sup> , %	11,11 (7,45; 15,40)	15,29 (11,53; 19,47)	3,033 (p=0,154)
13. Доля мужчин, у которых средние затраты на питание составляли от 30 до 50% от ежемесячного дохода	47,17 (40,07; 54,33)	46,40 (38,17; 54,73)	0,019 (p=0,891)
14. » менее 30% от ежемесячного дохода	28,30 (22,09; 34,96)	20,0 (13,77; 27,06)	2,935 (p=0,087)
15. » более 50% от ежемесячного дохода	24,53 (18,65; 30,94)	33,60 (25,98; 41,67)	3,214 (p=0,073)

16. Доля женщин, у которых средние затраты на питание составляли от 30 до 50% от ежемесячного дохода	60,00 (53,73; 66,11)	41,93 (36,53; 47,43)	17,725* (p=0,0000)
17. » менее 30% от ежемесячного дохода	11,43 (7,72; 15,76)	8,47 (5,65; 11,80)	1,351 (p=0,245)
18. » более 50% от ежемесячного дохода	28,57 (23,03; 34,45)	49,60 (44,08; 55,12)	24,904* (p=0,0000)
19. Обладали достаточной информацией в вопросах здорового питания и следовали рекомендациям специалистов среди мужчин	11,11 (7,02; 16,00)	15,08 (9,62; 21,51)	1,122 (p=0,290)
20. » среди женщин	18,31 (13,67; 23,45)	29,08 (24,19; 34,22)	8,527* (p=0,003)
21. Не прислушиваются к мнениям специалистов в области здорового питания из опрошенных мужчин	27,78 (21,61; 34,41)	28,57 (21,37; 36,37)	0,025 (p=0,876)
22. » среди женщин	8,45 (5,27; 12,30)	8,37 (5,57; 11,68)	0,001 (p=0,973)
23. Знали о принципах рационального питания, но не всегда их придерживались, среди мужчин	61,11 (54,03; 67,96)	56,35 (48,03; 64,50)	0,744 (p=0,388)
24. » среди женщин	73,24 (67,46; 78,65)	62,55 (57,13; 67,82)	7,033* (p=0,008)
25. Доля мужчин, принимающих пищу по утрам	31,48 (25,04; 38,30)	71,65 (63,86; 78,83)	51,295* (p=0,0000)
26. » женщин »	70,83 (64,92; 76,41)	63,79 (58,40; 69,01)	3,034 (p=0,082)
27. Перекусывали в обеденное время среди мужчин	22,22 (16,57; 28,44)	36,43 (28,63; 44,61)	7,910* (p=0,005)
28. » женщин »	6,94 (4,07; 10,50)	23,38 (18,87; 28,21)	26,917* (p=0,0000)
29. Посещали ежедневно в рабочие дни предприятия общественного питания среди мужчин	42,59 (35,60; 49,73)	24,81 (17,99; 32,33)	11,028* (p=0,001)
30. » женщин »	55,56 (49,23; 61,80)	48,56 (43,05; 54,09)	2,663 (p=0,103)

Примечание: \* - зависимость статистически значима – полученное значение  $\chi^2 >$  критического значения  $\chi^2$ , которое при уровне значимости  $p=0,05$  и числе степеней свободы  $f=1$  составило 3,841.

Таблица 8 – Оценка кратности приема пищи и индекса Кетле по данным анкет-опросников взрослого трудоспособного населения за 2013 и 2022 гг. ( $M \pm m$ )

Показатель	2013 год (n=426)	2022 год (n=452)
1. Средняя кратность приемов пищи взрослого человека ( $M \pm m$ , раз в сутки), в том числе:	3,43±0,06*	2,77±0,04*
	p=0,0000	
» у мужчин ( $M \pm m$ )	3,61±0,07*	2,90±0,08*
	p=0,009	
» у женщин ( $M \pm m$ )	3,25±0,06*	2,71±0,05*
	p=0,0000	
	$p_{\text{муж/жен}}=0,027$	$p_{\text{муж/жен}}=0,004$
2. Средний показатель индекса Кетле у мужчин ( $M \pm m$ )	25,71±0,07	26,43±0,09
	p=0,657	
2. Средний показатель индекса Кетле у женщин ( $M \pm m$ )	24,94±0,06	25,74±0,02
	p=0,191	
	$p_{\text{муж/жен}}=0,145$	$p_{\text{муж/жен}}=0,149$

Примечание: \* - Различия между средними показателями статистически достоверны ( $p < 0,05$ );

\*\* Оценка индекса Кетле для взрослого населения проведена в соответствии с классификацией ВОЗ [607] и таблицей 2 [211].

К показателям, характеризующим ухудшение ситуации в фактическом питании взрослого трудоспособного населения Республики Бурятия по вопросам приверженности к принципам здорового питания в динамике за 10 лет, можно отнести:

- увеличение доли респондентов, не придерживающихся рекомендаций по распределению калорийности по приемам пищи с 91,55% (88,78; 94,04) до 95,80% (93,76; 97,45) ( $p=0,009$ );

- увеличение в 3,0 раза доли респондентов, у которых ограничено время приема пищи с 27,00% (22,89; 31,31) в 2013 г. до 80,97% (77,22; 84,45) в 2022 г. ( $p=0,0000$ ), при этом у мужчин увеличение регистрируется в меньшем диапазоне в 2,18 раза с 35,29% (28,44; 42,07) до 76,81% (33,03; 49,37) ( $p=0,0000$ ), по сравнению с женщинами - в 3,67 раза с 22,59% (17,71; 28,32) до 82,80% (85,18; 92,12) ( $p=0,0000$ );

- увеличение доли лиц, принимающих пищу 1-2 раза в сутки, в том числе у мужчин в 1,91 раза с 16,67% (11,68; 22,32) в 2013 г. до 31,83% (24,34; 39,81) ( $p=0,001$ ) в 2022 г., у женщин в 29,96 раз с 1,41% (0,31; 3,29) до 42,25% (36,84; 47,75) ( $p=0,0000$ ) соответственно, на фоне снижения доли лиц, принимающих пищу 4 раза в сутки, у мужчин в 1,67 раза с 27,78% (21,61; 34,41) до 16,67% (10,94; 23,32) ( $p=0,018$ ), у женщин в 4,71 раза с 46,48% (40,20; 52,81) до 9,86% (6,81; 13,40) ( $p=0,0000$ ) соответственно, а также 5 и более раз в сутки – у женщин в 2,15 раза с 9,86% (6,41; 13,95) до 4,58% (2,55; 7,17) ( $p=0,015$ ) соответственно;

- увеличение частоты распространения дефицита массы тела среди мужчин (индекс Кетле  $<18,5$  кг/м<sup>2</sup>, %) с отсутствия таковых в 2013 г. до 2,90% (0,77; 6,34) ( $p=0,019$ ) в 2022 г.;

- увеличение доли женщин, у которых средние затраты на питание составляли более 50% от ежемесячной заработной платы в 1,74 раза с 28,57% (23,03; 34,45) до 49,60% (44,08; 55,12) ( $p=0,0000$ ); при одновременном снижении доли лиц, у которых средние затраты на питание составляли от 30% до 50% от заработной платы среди женщин в 1,35 раза с 60,00% (53,73; 66,11) в 2013 г. до 41,93% (36,53; 47,43) ( $p=0,0000$ ) в 2022 г.;

- увеличение доли лиц, перекусывающих в обеденное время, в том числе среди мужчин в 1,64 раза с 22,22% (16,57; 28,44) в 2013 году до 36,43% (28,63; 44,61) ( $p=0,005$ ) в 2022 г., среди женщин в 3,37 раза с 6,94% (4,07; 10,50) до 23,38% (18,87; 28,21) ( $p=0,0000$ ) соответственно;



- снижение доли мужчин, посещающих предприятия общественного питания в обеденное время в рабочие дни, в том числе среди мужчин в 1,72 раза с 42,59% (35,60; 49,73) в 2013 г. до 24,81% (17,99; 32,33) ( $p=0,001$ ) в 2022 г.;

- снижение в 1,24 раза средней (M) кратности приемов пищи взрослого человека с  $3,43 \pm 0,06$  раза в сутки в 2013 г. до  $2,77 \pm 0,04$  в 2022 г. ( $p=0,000$ ), в том числе у мужчин в 1,24 раза с  $3,61 \pm 0,07$  до  $2,90 \pm 0,08$  ( $p=0,009$ ), у женщин в 1,20 раза  $3,25 \pm 0,06$  до  $2,71 \pm 0,05$  ( $p=0,0000$ ) соответственно.

По остальным показателям достоверных различий не установлено ( $p>0,05$ ). Так, за 10-летний период распространенность знаний и информированности в вопросах здорового питания среди мужской популяции Республики Бурятия не претерпела изменений и находится в стадии стагнации. Также не изменился средний показатель индекса Кетле за период 2013-2022 гг., который среди мужчин составлял  $25,71 \pm 0,07$  кг/м<sup>2</sup> в 2013 г. и  $26,43 \pm 0,09$  кг/м<sup>2</sup> в 2022 г., у женщин  $24,94 \pm 0,06$  кг/м<sup>2</sup> и  $25,74 \pm 0,02$  кг/м<sup>2</sup> соответственно, при сравнении различия между данными показателями как по годам, так и по полу, статистически не значимые ( $p>0,05$ ). Вместе с тем данные показатели у мужчин сопоставимы, а у женщин несколько ниже аналогичных показателей в среднем по Российской Федерации, составляющих по данным А.Н. Мартинчик с соавт. (2021) у мужчин -  $26,9$  кг/м<sup>2</sup>, у женщин -  $27,4$  кг/м<sup>2</sup> [201]. Частота распространённости избыточной массы тела и ожирения различной степени, оценка которых проведена в соответствии с классификацией ВОЗ [607] и таблицей 2 МР 2.3.1.0253-21 [211], среди взрослого населения Республики Бурятия за рассматриваемый 10-летний период осталась без изменений и составила у мужчин 49,28-51,85%, у женщин 48,61-49,68%. Однако данные показатели в 1,27-1,34 раза ниже аналогичных по Российской Федерации, составляющих 66,1% у мужчин и 63,0% у женщин [201].

Таким образом, полученные нами результаты опроса респондентов взрослого трудоспособного населения Республики Бурятия свидетельствуют об увеличении в женской популяции распространённости знаний и информированности в вопросах здорового питания в 2022 г. по сравнению с 2013 г.: увеличилась в 1,59 раза доля женщин, следовавших рекомендациям специалистов ( $p=0,003$ ), снизилась в 1,17 раза доля женщин не всегда придерживающихся принципов здорового питания ( $p=0,008$ ), что не отмечается в мужской популяции ( $p > 0,05$ ). Вместе с тем в женской популяции снизилась доля лиц, у которых затраты на питание составляли от 30 до 50% от заработной платы ( $p=0,0000$ ), и

увеличилась доля лиц, у которых средние затраты на питание составляли более 50% от ежемесячного дохода ( $p=0,0000$ ); напротив, в мужской популяции данные показатели не имели достоверных различий ( $p>0,05$ ). В совокупности, рассмотренные нами 6 показателей уровня затрат на питание, свидетельствуют о гендерных различиях, обусловленных более низкой заработной платой у женщин по сравнению с мужчинами, что согласуется с данными И.И. Елисеева, М.П. Декина (2019), А.Б. Зудина, А.И. Введенского (2021) [110, 137]. Кроме этого, выявлены гендерные различия в распространённости дефицита массы тела - в мужской популяции в 2022 г. увеличилась данная частота по сравнению с 2013 г. ( $p=0,019$ ) при стагнации показателя - доли мужчин, не всегда придерживающихся принципов здорового питания. В женской популяции при снижении доли лиц, не придерживающихся принципов здорового питания, частота распространённости дефицита, нормальной и избыточной массы тела и ожирения остались на прежнем уровне ( $p>0,05$ ). В профилактическом отношении данный факт может рассматриваться как позитивный, так как все же указывает на определенное влияние уровня знаний о принципах здорового питания на индекс массы тела.

Оценка относительного риска (RR) показала, что в женской популяции отмечался риск развития избыточной массы тела и ожирения при наличии фактора риска – «нарушение частоты приема горячего питания» (RR = 1,338, 95% ДИ 1,051-1,702, STD = 0,123), в мужской популяции такой зависимости не наблюдалось (RR = 1,153, 95% ДИ 0,815-1,632, STD= 0,177). Также не выявлены относительные риски развития избыточной массы тела и ожирения в зависимости от этнической принадлежности и «количество приемов пищи 1-2 раза» (RR < 1,0). По факторам риска «затраты на питание более 50% от ежемесячной заработной платы», «отсутствие приема пищи по утрам» и «не следуют принципам здорового питания или не всегда получается» RR>1,0, но не достигал статистической значимости - нижняя граница 95% ДИ < 1,0.

При сравнении уровня потребления в 2022 году с Рациональными нормами [255] отмечался дефицит у мужчин по 6, у женщин по 9 из 10 основных групп пищевых продуктов (таблица 9). Особенно глубокий дефицит ежемесячного потребления отмечался в отношении рыбы и рыбной продукции, которая потреблялась на уровне от 18,88% у женщин и до 28,18% у мужчин от рекомендуемых норм (мужчины потребляют  $0,61\pm 0,08$  кг, женщины –  $0,44\pm 0,04$  кг, при норме 2,33 кг), а также по фруктам свежим – от 35,77% у мужчин до 39,98% у женщин ( $2,98\pm 0,29$  кг и  $3,33\pm 0,19$  кг соответственно, при

Таблица 9 – Динамика потребления основных видов пищевых продуктов взрослого трудоспособного населения Республики Бурятия (по данным анкетирования в 2013 и 2022 гг.)

Группа пищевых продуктов	Фактическое потребление (M±m), кг/месяц				Рациональная норма*, кг/месяц	Потребление от нормы, %				p	
	2013 г.		2022 г.			2013 г.		2022 г.			
	мужчины	женщины	мужчины	женщины		мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины
Хлебные продукты	11,36±0,28	8,71±0,81	12,98±0,23	7,47±0,18	8,08	140,59	107,80	161,64	92,45	0,003**	0,904
Картофель	4,37±0,50	3,66±0,55	4,22±0,51	3,36±0,14	7,50	58,27	48,80	56,27	44,80	0,080	0,871
Овощи и бахчевые	10,05±0,23	11,63±0,27	9,55±0,40	10,53±0,22	11,67	86,12	99,66	81,83	90,23	0,856	0,782
Фрукты свежие	4,05±0,46	4,48±0,83	2,98±0,29	3,33±0,19	8,33	48,62	53,78	35,77	39,98	0,010**	0,025**
Сахар	0,58±0,54	0,53±0,26	0,94±0,18	0,69±0,10	0,67	86,57	79,10	140,30	102,98	0,007**	0,164
Мясопродукты	7,30±0,27	5,71±0,23	7,59±0,20	5,64±0,10	6,17	118,31	92,54	123,01	91,41	0,139	0,094
Рыбопродукты	1,02±0,10	0,92±0,08	0,61±0,08	0,44±0,04	2,33	43,78	39,48	26,18	18,88	0,039**	0,002**
Молоко и молочные продукты	13,04±0,37	13,40±0,36	14,22±0,36	13,97±0,29	26,83	48,60	49,94	53,00	52,07	0,265	0,236
Яйца	0,73±0,09	1,0 ±0,19	1,50±0,25	0,84±0,09	1,19	61,34	89,92	126,05	70,59	0,0000**	0,657
Масло растительное	0,86 ±0,02	0,76 ±0,01	0,89 ±0,02	0,72 ±0,02	1,0	86,0	76,0	89,0	72,0	0,131	0,059

Примечание: - \* рекомендуемые рациональные нормы потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания, утверждённые приказом Министерства здравоохранения РФ от 19.08.2016 № 614 (в редакции от 30.12.2022 № 821); p - статистическая значимость различий между средними значениями фактического потребления в 2013 и 2022 гг.; \*\* статистическая значимость установлена при значении p<0,05.

норме 8,33 кг). Кроме этого, дефицит наблюдался в группах молоко и молочные продукты и картофель. Мужчины в месяц потребляли молочной продукции  $14,22 \pm 0,36$  кг, женщины –  $13,97 \pm 0,29$  кг при норме 26,83 кг; картофель мужчины потребляли  $4,22 \pm 0,51$  кг, женщины –  $3,36 \pm 0,14$  кг при норме 7,50 кг. Фактическое потребление овощей среди мужчин составляло  $9,55 \pm 0,40$  кг, среди женщин –  $10,53 \pm 0,22$  кг при норме 11,67 кг. Уровень потребления растительного масла также не соответствует медицинской норме, как среди мужчин ( $0,89 \pm 0,02$  кг), так и среди женщин ( $0,72 \pm 0,02$  кг) при норме 1,0 кг. По хлебным продуктам ( $12,98 \pm 0,83$  кг), мясопродуктам ( $7,59 \pm 0,20$  кг) и яйцу ( $1,50 \pm 0,25$  кг) потребление у мужчин превышает рациональные нормы, составившие – 8,08 кг, 6,17 кг, 1,19 кг соответственно. Вместе с тем, у женщин отмечается недостаток по хлебопродуктам 92,45% от нормы, мясопродуктам 91,41% и яйцу 70,59%. Потребление сахара в рационах питания в мужской и женской популяции превышало рекомендуемые нормы, в том числе у мужчин на 40,30%, у женщин на 2,98%. Ежемесячное потребление сахара у мужчин составило  $0,94 \pm 0,18$  кг, среди женщин –  $0,69 \pm 0,10$  кг, при норме 0,67 кг в месяц.

В динамике при сравнении средних значений потребления основных видов пищевых продуктов за 2013 и 2022 гг. у мужчин выявлены следующие различия: снижение потребления рыбопродуктов в 1,67 раза ( $p=0,039$ ) и фруктов свежих в 1,36 раза ( $p=0,010$ ) при увеличении потребления хлебопродуктов в 1,14 раза ( $p=0,003$ ), сахара в 1,62 раза ( $p=0,007$ ), яиц в 2,05 раза ( $p=0,0000$ ). При сравнении аналогичных показателей в женской популяции отмечалось снижение потребления фруктов свежих в 1,35 раза ( $p=0,025$ ) и рыбопродуктов в 2,09 раза ( $p=0,002$ ).

По результатам опроса (таблица А.2. приложение А), установлено, что в 2022 году по сравнению с 2013 годом мужчины стали меньше потреблять колбасы копченой в 3,49 раза ( $p=0,000$ ), булок сдобных в 2,60 раза ( $p=0,000$ ), картофеля жареного в 1,91 раза ( $p=0,001$ ), капусты свежей в 1,96 раза ( $p=0,000$ ), пирожных и тортов в 1,57 раза ( $p=0,029$ ), свеклы в 1,53 раза ( $p=0,001$ ), помидоров свежих в 1,51 раза ( $p=0,011$ ), яблок свежих в 1,50 раза ( $p=0,007$ ), майонеза в 1,47 раза ( $p=0,000$ ). При этом мужчины стали больше потреблять – круп отварных в 1,94 раза ( $p=0,000$ ), картофеля отварного или пюре в 1,63 раза ( $p=0,000$ ), макарон отварных в 1,52 раза ( $p=0,001$ ), мяса птицы в 1,52 раза ( $p=0,028$ ), котлет и других блюд из рубленного мяса в 1,44 раза ( $p=0,035$ ), борщей, щей, овощных супов в 2,90 раза ( $p=0,000$ ), соленых и маринованных овощей в 1,63 раза ( $p=0,022$ ),

сарделек, сосисок в 1,40 раза ( $p=0,014$ ), шоколада и конфет шоколадных в 1,65 раза ( $p=0,049$ ), колбасы вареной в 1,20 раза ( $p=0,048$ ), сметаны, сливок в 1,32 раза ( $p=0,009$ ), яиц в 2,37 раза ( $p=0,000$ ), кофе в 1,60 раза ( $p=0,000$ ), сахара в 1,61 раза ( $p=0,004$ ).

В женской популяции РБ за 10 лет произошли следующие изменения в питании. По сравнению с 2013 годом женщины стали меньше потреблять картофеля жареного в 1,78 раза ( $p=0,000$ ), яблок свежих в 1,70 раза ( $p=0,000$ ), печенья, пряников в 1,64 раза ( $p=0,009$ ), хлеба черного в 1,59 раза ( $p=0,000$ ), капусты свежей в 1,42 раза ( $p=0,005$ ), пирожных и тортов в 1,38 раза ( $p=0,026$ ), колбасы копченой в 3,09 раза ( $p=0,000$ ), говядины в 2,01 раза ( $p=0,000$ ), печени в 1,52 раза ( $p=0,022$ ), майонеза в 1,51 раза ( $p=0,001$ ) и масла растительного в 1,06 раза ( $p=0,005$ ). При этом женщины стали больше потреблять – сахара в 1,41 раза ( $p=0,028$ ), творога в 1,52 раза ( $p=0,001$ ), сметаны, сливок в 1,32 раза ( $p=0,018$ ), чая в 1,30 раза ( $p=0,000$ ) и молока в 1,22 раза ( $p=0,032$ ).

Проведенная нами гигиеническая оценка пищевой и энергетической ценности среднесуточного рациона в сравнении с нормами, регламентируемыми МР 2.3.1.0253—21 для II группы физической активности (КФА-1,6) показала, что в структуре питания 2022 года содержание общего белка составило у мужчин 90,62% ( $77,93 \pm 0,13$  г при норме 86 г), у женщин 84,15% ( $57,22 \pm 0,08$  г при норме 68 г). Суммарное содержание жиров в рационе выше рекомендуемых величин и составляло 132,05% у мужчин ( $116,20 \pm 0,17$  г при норме 88 г), 138,87% – у женщин ( $97,21 \pm 0,11$  г при норме 70 г). Суммарное содержание углеводов в рационе ниже рекомендуемого уровня на 29,34% у мужчин ( $267,08 \pm 0,47$  г при норме 378 г), на 36,70% у женщин ( $189,27 \pm 0,26$  г при норме 299 г). По пищевым волокнам отмечается глубокий дефицит, который составил 65,59% у мужчин от нижней границы нормы ( $6,91 \pm 0,01$  г при норме 20-25 г), 68,13% – у женщин ( $6,37 \pm 0,01$  г при норме 20-25 г). Рассмотрим комплекс нутриома взрослого трудоспособного населения с позиции соответствия питания нормам физиологической потребности в энергии и эссенциальных пищевых веществах, адекватным уровням потребления для пищевых веществ и некоторых биологически активных веществ, а также оптимальных соотношений долей микронутриентов в калорийности рациона [27, 330] за 2013 и 2022 гг. Как представлено в таблице 10, за анализируемые 10 лет энергетическая ценность рационов питания мужчин и женщин не изменилась ( $p > 0,05$ ) и находится в пределах физиологических норм для мужчин и женщин 2-й группы физической активности (КФА-1,6 низкая).

Таблица 10 – Соотношение долей макронутриентов в калорийности рационов питания взрослого трудоспособного населения Республики Бурятия (по данным опроса 2013 и 2022 гг.)

Показатель (в сутки)	2013 г.		2022 г.		Нормы*		Статистическая значимость различий (p) между средними значениями макронутриентов в 2013 и 2022 гг.	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
Энергия, ккал (М (95% ДИ))	2496,05 (2475,73; 2516,36)	2055,62 (2043,40; 2067,84)	2526,97 (2519,83; 2534,11)	1913,41 (1909,25; 1917,56)	2450- 2750	1950- 2200	0,705	0,047**
Белок, % от ккал	12,96	<b>13,27</b>	12,34	11,96	13	13	0,334	0,000**
Жир, % от ккал	<b>45,99</b>	<b>47,57</b>	<b>41,39</b>	<b>45,72</b>	30	30	0,006**	0,002**
НЖК, % от ккал	<b>15,00</b>	<b>15,31</b>	<b>13,52</b>	<b>13,91</b>	10	10	0,032**	0,000**
ПНЖК, % от ккал	<b>10,84</b>	<b>11,92</b>	<b>10,33</b>	<b>12,38</b>	6-10	6-10	0,199	0,244
Омега-6 (ω-6) ПНЖК, % от ккал	<b>10,04</b>	<b>10,93</b>	<b>9,37</b>	<b>11,30</b>	5-8	5-8	0,043**	0,180
Омега-3 (ω-3) ПНЖК, % от ккал	1,48	1,44	1,07	1,38	1-2	1-2	0,000**	0,006**
Углеводы, % от ккал	40,04	36,75	42,28	39,57	57	57	0,936	0,964
Добавленные сахара, % от ккал	6,92	6,35	6,89	7,98	<10	<10	0,112	0,103

*Примечание:* полужирным шрифтом выделено превышение оптимального содержания долей макронутриентов в калорийности рационов;

\* - МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации»;

\*\* - статистически значимые различия при  $p < 0,05$ .

Вместе с тем рационы питания претерпели ряд изменений, характеризующихся снижением доли жира в калорийности рациона в 2022 г. по сравнению с 2013 г., в том числе у мужчин в 1,11 раза ( $p=0,006$ ), женщин в 1,04 раза ( $p=0,002$ ), а также доли белка в калорийности рациона питания женщин в 1,11 раза ( $p=0,000$ ). Снижение доли жира в калорийности рационов питания произошло в основном за счет доли НЖК, которая у мужчин снизилась в 1,11 раза ( $p=0,032$ ), женщин в 1,10 раза ( $p=0,000$ ). Наряду с этим отмечается снижение в рационах питания мужчин доли  $\omega$ -6 ПНЖК в 1,07 ( $p=0,043$ ) и  $\omega$ -3 ПНЖК в 1,38 раза ( $p=0,000$ ), у женщин - по  $\omega$ -3 в 1,04 раза ( $p=0,006$ ). По остальным макронутриентам статистически значимых различий не выявлено ( $p>0,05$ ). Фактические доли макронутриентов, несмотря на снижение в динамике за 10 лет, в 2022 г. свидетельствуют о превышении доли общих жиров в рационах питания мужчин в 1,40 раза, женщин в 1,52 раза, в том числе за счет доли НЖК в рационах питания мужчин в 1,35 раза, женщин в 1,39 раза, а также доли ПНЖК в рационах у женщин, превышающей верхнюю границу физиологической в 1,24 раза. При этом доля ПНЖК у мужчин находится в пределах физиологических норм. Доля  $\omega$ -6 ПНЖК в рационах питания мужчин превышает физиологические нормы в 1,17 раза, женщин в 1,41 раза. Доли  $\omega$ -3 ПНЖК находились в пределах физиологической нормы.

Обращает на себя внимание дефицит доли общего белка в рационах питания 2022 г., который у мужчин составил 5,08%, у женщин – 8,0%, а также доли углеводов – у мужчин 25,82%, женщин 30,58%. Дефицит общей доли углеводов в рационах питания взрослого населения обусловлен недостаточностью пищевых волокон, как уже было ранее отмечено. Глубокий дефицит пищевых волокон характерен не только для населения Прибайкалья, России в целом [19], но и ряда других стран, в том числе США, где суточное потребление пищевых волокон составляет 16 г/сут, что меньше рекомендованного Министерством сельского хозяйства США (USDA) потребления волокон в 25-38 г/сут. [495, 586]. Содержание добавленных сахаров в целом не превышало физиологическую норму и составило от калорийности рационов питания у мужчин 6,89% и 7,98% у женщин. Вместе с тем, принимая во внимание, что среднее значение ИМТ составило у исследуемой в 2022 г. группы мужчин 26,43 (26,26; 26,61), у женщин - 25,74 (25,70; 25,77), согласно физиологическим нормам для лиц с избыточной массой тела (ИМТ 25,0-29,0) рекомендуется снижение доли добавленных сахаров до 5% от калорийности рационов [220, 593]. Таким образом, доля добавленных сахаров в рационах питания мужчин с

избыточной массой тела превышает рекомендуемое ограничение в 1,38 раза, у женщин в 1,60 раза.

Исходя из представленных в таблице 11 сведений, обеспокоенность вызывает дефицит водорастворимых витаминов группы В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, ниацина и минеральных элементов – кальция, магния, калия при достаточно выраженном профиците натрия в сравнении с физиологической нормой у мужчин в 3,09 раза в 2013 г., в 3,08 раза в 2022 г., у женщин в 2,47 раза в 2013 г., в 2,20 раза в 2022 г. Выявленное в рационах питания мужчин и женщин соотношение четырех минеральных веществ (дефицит кальция, магния, калия при профиците натрия) усугубляет негативное влияние на организм, поскольку они в совокупности осуществляют важное взаимодействие в контроле сердечного выброса и сосудистого сопротивления, профилактике сердечно-сосудистых заболеваний, болезней системы кровообращения. Кроме этого, содержание натрия превышает рекомендованный ВОЗ [608] уровень потребления натрия для взрослых - 2 г натрия в сутки, в том числе у мужчин в 2,0 раза, женщин в 1,43 раза. В соответствии с содержанием натрия в рационах питания респондентов нами рассчитано эквивалентное содержание соли [611], которое превышает рекомендуемые Рациональные нормы потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания, утверждённые Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации № 614 от 19.08.2016 (1,8 кг/год/человек), в том числе у мужчин в 2,03 раза и составило 3,66 кг/год/человек, у женщин в 1,45 раза и составило 2,61 кг/год/человека. Кроме этого, в рационах питания женщин отмечается низкое содержание железа, дефицит составил от 21,28% в 2013 г. до 26,17% в 2022 г.

При оценке пищевого поведения взрослого трудоспособного населения Республики Бурятия с помощью голландского опросника Dutch Eating Behavior Questionnaire - DEBQ [92, 588, 589], установлено (таблица 12), что средние показатели по шкале экстернального пищевого поведения у мужчин с нормальной массой тела (НМТ) (ИМТ 21,48 (21,33; 21,63) составили 3,52 (3,46; 3,58) балла, у женщин с НМТ (ИМТ 22,25 (22,22; 22,27) - 3,45 (3,44; 3,46) балла, что превышает в 1,30 и 1,28 раза соответственно рекомендуемый уровень (2,7 балла). При этом доля мужчин с НМТ с превышением баллов по шкале ограничительного пищевого поведения составила 14,81%, по эмоциональному пищевому поведению – 25,93%, по экстернальному – 74,07%; у женщин аналогичные показатели составили 33,33, 19,05 и 86,72% соответственно.



Таблица 11 – Содержание витаминов и минеральных веществ в рационах питания взрослого трудоспособного населения Республики Бурятия (М (95% ДИ), по данным опроса 2013 и 2022 гг.)

Показатель (в сутки)	2013 г.		2022 г.		Нормы*		p	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
Витамин С, мг	145,11 (141,72; 148,49)	134,04 (131,80; 136,29)	118,95 (118,15; 119,74)	144,29 (143,51; 145,07)	100	100	0,017**	0,444
Витамин В <sub>1</sub> , мг	<b>1,24</b> <b>(1,23; 1,25)</b>	<b>0,92</b> <b>(0,91; 0,92)</b>	<b>1,23</b> <b>(1,22; 1,23)</b>	<b>0,86</b> <b>(0,86; 0,86)</b>	1,5	1,5	0,827	0,177
				0,6 мг/1000 ккал	0,6 мг/1000 ккал			
Витамин В <sub>2</sub> , мг	<b>1,40</b> <b>(1,38; 1,41)</b>	<b>1,29</b> <b>(1,28; 1,30)</b>	<b>1,40</b> <b>(1,39; 1,40)</b>	<b>1,10</b> <b>(1,10; 1,10)</b>	1,8	1,8	0,947	0,001**
Ниацин, мг ниац. экв	<b>15,90</b> <b>(15,75; 16,05)</b>	<b>12,04</b> <b>(11,95; 12,13)</b>	<b>15,15</b> <b>(15,10; 15,20)</b>	<b>11,07</b> <b>(11,04; 11,10)</b>	20	20	0,196	0,052
Витамин А, мкг рет. экв.	1407,93 (1376,33; 1439,53)	1417,17 (1391,82; 1442,51)	1215,92 (1208,63; 1223,21)	1398,50 (1392,63; 1404,36)	900	800	0,058	0,864
Кальций, мг	<b>814,29</b> <b>(803,74; 824,84)</b>	<b>819,45</b> <b>(810,57; 828,32)</b>	<b>836,41</b> <b>(832,95; 839,87)</b>	<b>709,60</b> <b>(707,48; 711,72)</b>	1000	1000	0,586	0,005**
Фосфор, мг	1290,05 (1277,20; 1302,90)	1149,69 (1140,91; 1158,48)	1369,93 (1365,31; 1374,55)	1011,13 (1008,47; 1013,78)	700	700	0,129	0,003**
Магний, мг	<b>332,17</b> <b>(329,10; 335,24)</b>	<b>281,76</b> <b>(279,71; 283,81)</b>	<b>342,85</b> <b>(341,81; 343,89)</b>	<b>272,41</b> <b>(271,70; 273,12)</b>	420	420	0,376	0,442
Калий, мг	<b>3193,57</b> <b>(3159,02; 3228,12)</b>	<b>2843,62</b> <b>(2819,28; 2867,96)</b>	<b>3389,68</b> <b>(3378,54; 3400,83)</b>	<b>2704,84</b> <b>(2697,17; 2712,51)</b>	3500	3500	0,137	0,297
Натрий, мг	4011,30 (3968,52; 4054,08)	3209,58 (3185,21; 3233,95)	4007,73 (3996,22; 4019,24)	2860,88 (2853,45; 2868,31)	1300	1300	0,981	0,007**
Железо, мг	18,03 (17,86; 18,20)	<b>14,17</b> <b>(14,06; 14,29)</b>	18,19 (18,13; 18,24)	<b>13,29</b> <b>(13,25; 13,32)</b>	10	18	0,815	0,127

Примечание: полужирным шрифтом выделен недостаток витаминов и минеральных веществ по сравнению с физиологическими потребностями; p - статистическая значимость различий между средними значениями витаминов и минеральных веществ в 2013 и 2022 гг.; \* - МР 2.3.1.0253-21 [211]; \*\* - статистически значимые различия при p < 0,05

Таблица 12 – Результаты оценки пищевого поведения с помощью голландского опросника DEBQ

Пол	Индекс массы тела (кг/м <sup>2</sup> )	Пищевое поведение (М (95% ДИ), баллы)		
		Ограничительное	Эмоциогенное	Экстернальное
Мужской	Всего, в том числе	1,76 (1,72; 1,79)	1,53 (1,49; 1,56)	3,52 (3,48; 3,56)
	< 24,9	1,71 (1,65; 1,77) 14,81%*	1,60 (1,55; 1,65) 25,93%*	3,52 (3,46; 3,58) 74,07%*
	> 25,0	1,85 (1,75; 1,94)	1,37 (1,28; 1,45)	3,52 (3,39; 3,65)
p		0,012**	0,565	0,130
Женский	Всего, в том числе	2,29 (2,28; 2,30)	1,56 (1,56; 1,57)	3,40 (3,40; 3,41)
	< 24,9	2,10 (2,09; 2,11) 33,33%*	1,46 (1,46; 1,47) 19,05%*	3,45 (3,44; 3,46) 86,72%*
	> 25,0	2,46 (2,45; 2,47)	1,65 (1,64; 1,66)	3,37 (3,36; 3,38)
p		0,000**	0,019**	0,879

Примечание: \* удельный вес лиц с нормальной массой тела (%) с превышением средних показателей ограничительного, эмоциогенного и экстернального пищевого поведения, которые составляют 2,4, 1,8 и 2,7 балла соответственно [588]; p – статистическая значимость различий между оценками пищевого поведения мужчин и женщин с ИМТ < 24,9 кг/м<sup>2</sup> и с ИМТ > 24,9 кг/м<sup>2</sup>; \*\* - статистически значимые различия при p < 0,05.

Большой удельный вес лиц с превышением средних показателей по шкале экстернального и ограничительного пищевого поведения выявлен у женщин с НМТ (86,72 и 33,33% соответственно) по сравнению с мужчинами (74,07 и 14,81% соответственно). При сравнении оценочных баллов установлено, что по ограничительному пищевому поведению у мужчин с НМТ значение балла ниже в 1,08 раза (p=0,012), чем у мужчин с ИМТнО, по ограничительному и эмоциогенному пищевому поведению у женщин с НМТ значение балла ниже в 1,17 (p=0,000) и 1,13 раза (p=0,019) соответственно, чем у женщин с ИМТнО. По остальным оценочным значениям статистически значимых различий не установлено (p>0,05).

Преобладание среди женщин и мужчин с НМТ доли лиц с превышением средних показателей по шкале экстернального пищевого поведения, свидетельствуют о нарушениях, при которых желание принять пищу ассоциировано внешним видом еды, ее запахом, текстурой либо видом других людей, принимающих пищу. Вместе с тем оценка относительного риска (RR) показала, что среди опрошенных женщин отмечался риск развития избыточной массы тела и ожирения при наличии фактора риска – «ограничительное пищевое поведение» (RR = 1,488, 95% ДИ 1,175-1,884, STD = 0,120), среди мужчин такой зависимости не отмечалось (RR = 1,030, 95% ДИ 0,301-3,530, STD= 0,628). Фактор риска «эмоциогенное пищевое поведение» у женщин и «экстернальное пищевое поведение» у мужчин RR > 1,0, но также не достигал статистической значимости - нижняя граница 95% ДИ < 1,0. Не выявлены относительные риски развития избыточной

массы тела и ожирения у женщин в зависимости от «экстернального пищевого поведения», у мужчин от «эмоциогенного пищевого поведения» (RR < 1,0).

**Результаты анкетирования взрослого трудоспособного населения Иркутской области.** В 2023 г. с использованием анкет-опросников нами проведено изучение состояния питания населения взрослого трудоспособного населения Иркутской области, а также изучение распространенности знаний и информированности в вопросах рационального питания, отдельные результаты представлены в таблице 13.

Результаты опроса фактического питания взрослого трудоспособного населения Иркутской области показали, что доля респондентов мужчин, у которых средние затраты на питание составляли менее 30% от ежемесячного дохода, составила 15,38% (11,10; 20,22), что больше в 2,12 раза по сравнению с аналогичным показателем среди женщин - 7,24% (4,64; 10,36) (p=0,001). При этом доля респондентов женщин, у которых средние затраты на питание составляли более 50% от ежемесячного дохода, составила 49,77% (41,47; 58,08), что больше в 1,50 раза, чем среди респондентов мужчин 33,14 (26,59; 40,04) (p=0,001).

Интересным является то, что доля мужчин, обладающих достаточной информацией в вопросах здорового питания и следующих рекомендациям специалистов, составила 18,93% (14,23; 24,13), что больше в 1,82 раза по сравнению с аналогичным показателем среди женщин - 10,41% (7,28; 14,02). При этом доля женщин, знающих о принципах рационального питания, но не всегда их придерживающихся, составила 71,49% (66,38; 76,34), что в 1,18 раза больше, чем среди респондентов мужчин 60,36% (54,09; 66,46) (p=0,029).

Отметим, что большая приверженность к принципам здорового питания прослеживается в женской популяции. Доля респондентов женщин, дополняющих рационы питания витаминами и биологически активными добавками к пище, составила 38,01% (32,73; 43,44), что в 1,69 раза больше по сравнению с аналогичным показателем среди мужчин (p=0,001). Удельный вес женщин, у которых жарение является преимущественным способом приготовления пищи и заправляющих салаты преимущественно майонезом, составили 32,13% (24,62; 40,13) и 25,34% (20,69; 30,29) соответственно, что 1,49 (p=0,002) и 1,82 (p=0,000) раза меньше, чем аналогичные показатели среди мужчин 47,93% (40,82; 55,09) и 46,15% (39,88; 52,48) соответственно. По остальным показателям статистически значимых различий не отмечалось.

Таблица 13 – Информированность в вопросах оптимального питания и пищевое поведение взрослого трудоспособного населения Иркутской области (по данным опроса в 2023 году; M (95% ДИ, %))

Показатель	Мужчины (n=169)	Женщины (n=221)	Критерий X <sup>2</sup> (p-value)
1. Доля респондентов, не придерживающихся рекомендаций по распределению калорийности по приемам пищи	94,08 (91,64; 96,12)	88,69 (85,61; 91,44)	3,412 (p=0,065)
2. Доля респондентов с ограниченным временем приема пищи в обед	88,17 (84,94; 91,06)	89,14 (86,11; 91,84)	0,091 (p=0,763)
3. Доля приемов пищи 5 и более раз	0,00 (0,00; 0,51)	2,26 (0,45; 5,39)	5,453 (p=0,141)
» 4 раза »	5,92 (3,29; 9,26)	9,05 (6,13; 12,47)	
» 3 раза »	41,42 (34,47; 48,54)	37,56 (29,69; 45,78)	
» 1-2 раза »	52,66 (46,33; 58,95)	51,13 (45,61; 56,64)	
4. Частота распространения дефицита массы тела** (индекс Кетле <18,5 кг/м <sup>2</sup> , %)	4,14 (1,76; 7,46)	6,79 (3,21; 11,57)	6,097 (p=0,107)
» нормальной » ( » 18,5-24,9 кг/м <sup>2</sup> , %)	43,79 (37,57; 50,11)	41,18 (35,80; 46,67)	
» избыточной » ( » 25,0-29,9 кг/м <sup>2</sup> , %)	42,01 (35,04; 49,14)	34,84 (27,14; 42,96)	
» ожирения » ( » ≥30,0 кг/м <sup>2</sup> , %)	10,06 (6,58; 14,18)	17,19 (13,23; 21,56)	
5. Доля респондентов, у которых средние затраты на питание составляли от 30 до 50% от ежемесячного дохода	51,48 (44,33; 58,60)	42,99 (34,87; 51,31)	13,607 (p=0,001)**
» менее 30% от ежемесячного дохода	15,38 (11,10; 20,22)	7,24 (4,64; 10,36)	
» более 50% от ежемесячного дохода	33,14 (26,59; 40,04)	49,77 (41,47; 58,08)	
6. Обладали достаточной информацией в вопросах здорового питания и следовали рекомендациям специалистов	18,93 (14,23; 24,13)	10,41 (7,28; 14,02)	7,060 (p=0,029)*
7. Не прислушивались к мнениям специалистов в области здорового питания из опрошенных респондентов	20,71 (15,22; 26,80)	18,10 (12,15; 24,94)	
8. Знали о принципах рационального питания, но не всегда придерживались	60,36 (54,09; 66,46)	71,49 (66,38; 76,34)	
9. Доля респондентов, принимающих пищу по утрам	51,48 (44,33; 58,60)	59,28 (50,99; 67,31)	
10. » перекусывающих в обеденное время	11,83 (8,05; 16,22)	9,50 (6,51; 12,98)	0,554 (p=0,457)
11. » посещающих ежедневно в рабочие дни столовые, кафе	32,54 (26,03; 39,41)	33,94 (26,30; 42,03)	0,084 (p=0,773)
12. » не досаливающих пищу	30,18 (24,53; 36,14)	24,43 (19,84; 29,33)	1,605 (p=0,205)
13. » использующих йодированную соль в питании	42,60 (35,61; 49,74)	52,49 (44,16; 60,75)	3,748 (p=0,053)
14. » дополняющих рационы питания витаминами и биологически активными добавками к пище	22,49 (17,43; 27,99)	38,01 (32,73; 43,44)	10,736 (p=0,001)**
15. » у которых жарение является преимущественным способом приготовления пищи	47,93 (40,82; 55,09)	32,13 (24,62; 40,13)	10,055 (p=0,002)**
16. » заправляющих салаты преимущественно майонезом	46,15 (39,88; 52,48)	25,34 (20,69; 30,29)	18,396 (p=0,000)**

17. » у которых стоимость является приоритетной при выборе пищевого продукта	38,46 (31,63; 45,53)	38,01 (30,12; 46,24)	0,008 (p=0,927)
18. » местный изготовитель »	13,61 (9,09; 18,88)	14,48 (9,13; 20,82)	0,060 (p=0,807)
19. » вкус, биологическая ценность »	41,42 (34,47; 48,54)	42,99 (34,87; 51,31)	0,096 (p=0,756)
20. » широкая реклама »	2,96 (1,02; 5,86)	0,90 (0,01; 3,15)	2,291 (p=0,130)
21. » внешний вид »	3,55 (1,38; 6,67)	3,62 (1,16; 7,37)	0,001 (p=0,971)

*Примечание:* \* зависимость статистически значима – полученное значение  $X^2 >$  критического значения  $X^2$ , которое при уровне значимости  $p=0,05$  и числе степеней свободы  $f = 1$  составило 3,841, при  $f = 2$  составило 5,991;

\*\* зависимость статистически значима – полученное значение  $X^2 >$  критического значения  $X^2$ , которое при уровне значимости  $p=0,01$  и числе степеней свободы  $f = 1$  составило 6,635, при  $f = 2$  составило 9,210.

Из данных, представленных в таблице 14, следует, что кратность приема пищи у респондентов в зависимости от индекса массы тела (индекс Кетле) значимо не различалась ( $p > 0,05$ ) и составила от  $2,38 \pm 0,02$  до  $2,41 \pm 0,01$  у мужчин и от  $2,48 \pm 0,00$  до  $2,49 \pm 0,01$  у женщин.

Таблица 14 – Оценка кратности приема пищи и индекса массы тела по результатам данных анкет-опросников взрослого трудоспособного населения Иркутской области ( $M \pm m$ )

Показатель	Мужчины (n=169)	Женщины (n=221)
1. Средняя кратность приемов пищи у респондентов ( $M \pm m$ , раз в сутки), в том числе:	$2,41 \pm 0,01$	$2,48 \pm 0,00$
» с индексом массы тела $< 24,9$ кг/м <sup>2</sup> ( $M \pm m$ )	$2,46 \pm 0,02$	$2,49 \pm 0,01$
» с индексом массы тела $\geq 25,0$ кг/м <sup>2</sup> ( $M \pm m$ )	$2,38 \pm 0,02$	$2,48 \pm 0,01$
2. Средний показатель индекса массы тела у всех респондентов ( $M \pm m$ ), в том числе:	$24,80 \pm 0,06$	$25,45 \pm 0,02$
» с дефицитом и нормальной массой тела (ИМТ $< 24,9$ кг/м <sup>2</sup> ) ( $M \pm m$ )	$21,65 \pm 0,06$	$21,30 \pm 0,02$
» с избыточной массой тела и ожирением различной степени (ИМТ $\geq 25,0$ кг/м <sup>2</sup> )	$27,76 \pm 0,08$	$29,28 \pm 0,03$

*Примечание:* \* Различия между средними показателями статистически достоверны ( $p < 0,05$ );

\*\* Оценка индекса Кетле для взрослого населения проведена в соответствии с классификацией ВОЗ [607] и таблицей 2 [211].

Средний показатель индекса Кетле у респондентов мужчин с избыточной массой тела и ожирением различной степени составил  $27,76 \pm 0,08$  кг/м<sup>2</sup>, что меньше в 1,05 раза, чем аналогичный показатель у женщин  $29,28 \pm 0,03$  кг/м<sup>2</sup> ( $p = 0,008$ ). При этом показатель индекса Кетле в среднем у мужчин и женщин, а также с дефицитом и нормальной массой тела значимых различий не имели ( $p > 0,05$ ). Необходимо отметить, что средние показатели индекса Кетле среди респондентов Иркутской области (мужчины -  $24,80 \pm 0,06$

кг/м<sup>2</sup>, женщины - 25,45±0,02 кг/м<sup>2</sup>) сопоставимы с аналогичными показателями по Республике Бурятия (мужчины - 26,43±0,09 кг/м<sup>2</sup>, женщины - 25,74±0,02 кг/м<sup>2</sup>) ( $p_{\text{муж}}=0,073$ ,  $p_{\text{жен}} = 0,254$ ), при этом в 1,08 раза меньше по сравнению с аналогичными показателями в среднем по Российской Федерации (мужчины - 26,9 кг/м<sup>2</sup>, женщины - 27,4 кг/м<sup>2</sup>) [201].

Частота распространённости избыточной массы тела и ожирения различной степени [607] и таблицы 2 МР 2.3.1.0253-21, среди взрослого населения Иркутской области составила у мужчин 50,72 (РБ-51,85%), у женщин 52,04 (РБ-49,68%). Однако данные показатели у мужчин в 1,30 раза ниже аналогичных среднероссийских показателей (РФ-66,1%) и в 1,21 раза у женщин (РФ - 63,0%) [201].

Таким образом, полученные нами результаты опроса респондентов взрослого трудоспособного населения Иркутской области свидетельствуют о гендерных различиях, обусловленных большей долей распространённости низкой заработной платы среди женщин по сравнению с мужчинами ( $p=0,001$ ), что согласуется с данными И.И. Елисева, М.П. Декина (2019), А.Б. Зудина, А.И. Введенского (2021) [110, 137]. Кроме этого, выявлены «гендерные» различия, выразившиеся в большей приверженности женской популяции к здоровому питанию (преобладает дополнение рационов питания витаминами и БАД к пище ( $p=0,001$ ), меньше используют термическую обработку пищи – жарение ( $p=0,002$ ), заправку салатов майонезом ( $p=0,000$ )). При этом доля мужчин, обладающих достаточной информацией в вопросах здорового питания и следующих рекомендациям специалистов, преобладает по сравнению с женщинами, и, напротив, доля женщин, знающих о принципах здорового питания и не всегда их придерживающихся, больше, чем среди мужчин ( $p=0,029$ ). Все эти факторы, возможно, способствовали большему среднему значению индекса Кетле у женщин с избыточной массой и различной степенью ожирения по сравнению с аналогичным показателем среди мужчин ( $p=0,008$ ). В профилактическом отношении данный факт может рассматриваться как позитивный, так как указывает на определенное влияние уровня знаний о принципах здорового питания на индекс массы тела.

Оценка относительного риска (RR) показала, что в мужской и женской популяциях отмечался риск развития избыточной массы тела и ожирения при наличии фактора риска – «возраст после 40 лет» (RR = 2,300, 95% ДИ 1,479-3,577, STD = 0,225; RR = 2,325, 95% ДИ 1,723-3,138, STD= 0,153). Кроме этого, в женской популяции выявлен относительный

риск развития избыточной массы тела и ожирения при наличии факторов риска «потребление майонеза» (RR = 1,557, 95% ДИ 1,227-1,975, STD = 0,121) и «работники пищевых предприятий» (RR = 1,781, 95% ДИ 1,356-2,340, STD = 0,139).

Относительный риск у мужчин и женщин по факторам «удовлетворительный доход», «не прислушиваюсь к рекомендациям специалистов», «тратит на обед 30 минут», «не посещают столовую в обед не ежедневно», «приготовление пищи на сливочном масле и маргарине», «досаливаете пищу»; у мужчин - «затраты на питание более 50% от ежемесячной заработной платы», «прием пищи за 1-2 часа до сна», «заправка салатов майонезом», «работники пищевых предприятий», «национальность русский»; у женщин «национальность - не русская» составил больше единицы (RR >1,0), но не достигал статистической значимости - нижняя граница 95% ДИ < 1,0. Также не выявлены относительные риски развития избыточной массы тела и ожирения у мужчин и женщин в зависимости от факторов риска «не завтракаете по утрам», «перекус на обед», «ужин дома, в столовой или кафе», «способ приготовления пищи - жарение», у женщин в зависимости от «затраты на питание более 50% от заработной платы» (RR < 1,0).

При сравнении уровня потребления с Рациональными нормами [255] у мужчин по 6, у женщин по 8 из 10 основных групп пищевых продуктов отмечался дефицит (таблица 15).

Таблица 15 – Потребление основных видов пищевых продуктов по данным анкетирования взрослого трудоспособного населения Иркутской области в 2023 г.

Группа пищевых продуктов	Фактическое потребление (M±m), кг/месяц		Рациональная норма* кг/месяц	Потребление от нормы, %		p
	мужчины	женщины		мужчины	женщины	
Хлебные продукты	10,90±0,83	8,24±0,26	8,08	134,90	101,98	0,000**
Картофель	3,24±0,64	3,06±0,23	7,50	43,20	40,80	0,241
Овощи и бахчевые	8,14±0,45	10,02±0,22	11,67	69,75	85,86	0,006**
Фрукты свежие	4,21±0,61	5,87±0,34	8,33	50,54	70,47	0,004**
Сахар	1,22±0,44	0,66±0,13	0,67	182,09	98,51	0,000**
Мясопродукты	6,47±0,23	5,09±0,09	6,17	104,86	82,50	0,000**
Рыбопродукты	0,51±0,13	0,57±0,07	2,33	21,89	24,46	0,129
Молочные продукты	5,63±0,54	8,41±0,31	26,83	20,98	31,35	0,002**
Яйца	1,18±0,43	0,88±0,11	1,19	99,16	73,95	0,003**
Масло растительное	0,76 ±0,01	0,76±0,00	1,0	76,00	76,00	0,482

Примечание: \* рекомендуемые рациональные нормы потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания, утверждённые приказом Министерства здравоохранения РФ от 19.08.2016 № 614 (в редакции от 30.12.2022 № 821); p - статистическая значимость различий между средними значениями фактического потребления мужчин и женщин; \*\* статистическая значимость установлена при значении p<0,05.

Особенно глубокий дефицит потребления наблюдался в отношении рыбы и рыбной продукции, молока и молочной продукции. Дефицит ежемесячного потребления рыбы и рыбной продукции составлял 21,89% у мужчин и 24,46% у женщин от рекомендуемых норм (мужчины потребляют  $0,51 \pm 0,13$  кг, женщины –  $0,57 \pm 0,07$  кг, при норме 2,33 кг); молока и молочной продукции - 20,98 и 31,35% соответственно (мужчины потребляют  $5,63 \pm 0,54$  кг, женщины  $8,41 \pm 0,31$  кг, при норме 26,83 кг).

Кроме этого, дефицит наблюдался в группе «картофель» и «фрукты свежие». Мужчины в месяц потребляли картофеля  $3,24 \pm 0,64$  кг, женщины –  $3,06 \pm 0,23$  кг при норме 7,50 кг; фруктов свежих -  $4,21 \pm 0,61$  и  $5,87 \pm 0,34$  кг соответственно, при норме 7,50 кг. Потребление овощей и бахчевых среди мужчин составляло  $8,14 \pm 0,45$  кг, среди женщин –  $10,02 \pm 0,22$  кг при норме 11,67 кг (69,75% и 85,86% соответственно). Потребление растительного масла также не соответствовало рациональной норме, как среди мужчин ( $0,76 \pm 0,01$  кг), так и среди женщин ( $0,76 \pm 0,00$  кг) при норме 1,0 кг. Ежемесячное потребление мясопродуктов и яиц у мужчин находилось в пределах рациональной нормы 104,86% ( $6,47 \pm 0,23$  кг) и 99,16% ( $1,18 \pm 0,43$  кг), у женщин отмечался дефицит по данным группам пищевых продуктов – 82,50% ( $5,09 \pm 0,09$  кг) и 73,95% ( $0,88 \pm 0,11$  кг) соответственно. По хлебным продуктам ( $10,90 \pm 0,83$  кг) и сахару ( $1,22 \pm 0,44$  кг) потребление у мужчин превышало рациональные нормы – 8,08 кг и 0,67 кг соответственно. У женщин потребление по хлебопродуктам 101,98% ( $8,24 \pm 1,05$  кг) и сахару 98,51% ( $0,66 \pm 0,13$  кг) находилось в пределах рациональной нормы.

По результатам опроса (таблица А.3. приложение А) установлено, что мужчины по сравнению с женщинами больше потребляют хлеба белого в 2,08 раза ( $p=0,000$ ), пельменей в 1,98 раза ( $p=0,000$ ), сахара в 1,85 раза ( $p=0,000$ ), газированных напитков в 1,54 раза ( $p=0,003$ ), котлет и других изделий из рубленого мяса в 1,51 раза ( $p=0,000$ ), мяса птицы в 1,46 раза ( $p=0,001$ ), макарон отварных в 1,43 раза ( $p=0,002$ ), хлеба черного в 1,39 раза ( $p=0,007$ ), печенья, пряников в 1,39 раза ( $p=0,034$ ), говядины в 1,34 раза ( $p=0,012$ ), яиц в 1,34 раза ( $p=0,003$ ), майонеза в 1,31 раза ( $p=0,015$ ), чая в 1,18 раза ( $p=0,026$ ). Женщины по сравнению с мужчинами больше потребляют кефир, простоквашу, ряженку в 2,39 раза ( $p=0,001$ ), творог и блюда из творога в 1,73 раза ( $p=0,016$ ), редьку, репу, редис в 2,72 раза ( $p=0,030$ ), помидор свежих в 1,42 раза ( $p=0,033$ ), яблоки свежие в 1,57 раза ( $p=0,003$ ), морковь в 1,39 раза ( $p=0,024$ ), апельсины, мандарины, грейпфруты в 1,36 раза ( $p=0,025$ ).



Гигиеническая оценка пищевой и энергетической ценности среднесуточных рационов взрослого трудоспособного населения ИО в сравнении с нормами, регламентируемыми МР 2.3.1.0253-21 для II группы физической активности (КФА-1,6), показала, что у мужчин отмечается больший дефицит общего белка, который составил 11,56% ( $76,06 \pm 0,31$  г при норме 86 г), чем у женщин - 3,84% ( $65,39 \pm 0,09$  г при норме 68 г). При этом суммарное содержание жиров в рационах питания было выше рекомендуемых величин и составляло у мужчин - 145,19% ( $127,77 \pm 0,43$  г при норме 88 г), 164,07% – у женщин ( $114,85 \pm 0,14$  г при норме 70 г). Суммарное содержание углеводов в рационах ниже рекомендуемого уровня на 29,22% у мужчин ( $267,53 \pm 1,11$  г при норме 378 г), на 27,63% у женщин ( $216,41 \pm 0,32$  г при норме 299 г). По пищевым волокнам отмечается глубокий дефицит, который составил 68,30% у мужчин от нижней границы нормы ( $6,34 \pm 0,03$  г при норме 20-25 г), 63,60% – у женщин ( $7,28 \pm 0,02$  г при норме 20-25 г).

Продолжая анализ, рассмотрим комплекс нутриома взрослого трудоспособного населения ИО (2 группы физической активности (КФА-1,6 низкая) с позиции соответствия питания нормам физиологической потребности [355] за 2023 год. Рационы питания мужчин и женщин (таблица 16) характеризуются неоптимальным соотношением долей микронутриентов к калорийности: энергетическая ценность рационов питания респондентов мужчин находится в пределах физиологических норм, а у женщин превышает верхнюю границу нормы на 2,45%; доли белков и углеводов в рационах питания ниже физиологических норм, в том числе у мужчин на 9,54 и 27,42%, у женщин на 10,77 и 32,61% соответственно; доли общего жира, НЖК, ПНЖК и  $\omega$ -6 ПНЖК выше физиологических норм, в том числе у мужчин на 48,20, 38,80, 7,30 и 23,88%, у женщин на 52,87, 42,50, 15,80 и 32,88% соответственно; доля добавленного сахара в рационах питания мужчин превышает физиологические нормы на 3,1%. По доле  $\omega$ -3 ПНЖК в рационах питания мужчин и женщин, а также доле добавленного сахара в рационах питания женщин соотношение долей макронутриентов находится в пределах физиологических норм.

Гендерное сопоставление показало, что рационы питания мужчин по сравнению с женщинами характеризуются большей долей белка, углеводов и добавленных сахаров, различия в средних показателях (M) в 1,16 раза ( $p=0,000$ ), 1,24 раза ( $p=0,000$ ) и 1,49 раза ( $p=0,000$ ) соответственно.

Таблица 16 – Соотношение долей макронутриентов в калорийности рационов питания взрослого трудоспособного населения Иркутской области (по данным опроса 2023 г.)

Показатель (в сутки)	Фактическое значение		Норма*		p
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	
Энергия, ккал (М (95% ДИ))	2586,57 (2569,64; 2603,50)	<b>2253,85</b> <b>(2248,68;</b> <b>2259,01)</b>	2450- 2750	1950- 2200	0,000**
Белок, % от ккал	11,76	11,60	13	13	0,000**
Жир, % от ккал	<b>44,46</b>	<b>45,86</b>	30	30	0,001**
НЖК, % от ккал	<b>13,88</b>	<b>14,25</b>	10	10	0,007**
ПНЖК, % от ккал	<b>10,73</b>	<b>11,58</b>	6-10	6-10	0,007**
Омега-6 (ω-6) ПНЖК, % от ккал	<b>9,91</b>	<b>10,63</b>	5-8	5-8	0,003**
Омега-3 (ω-3) ПНЖК, % от ккал	1,37	1,39	1-2	1-2	0,002**
Углеводы, % от ккал	41,37	38,41	57	57	0,000**
Добавленные сахара, % от ккал	<b>10,31</b>	7,95	<10	<10	0,000**

*Примечание:* p - статистическая значимость различий между средними показателями (М) мужчин и женщин; полужирным шрифтом выделено превышение оптимального содержания долей макронутриентов в калорийности рационов; \* - МР 2.3.1.0253-21 [211]; \*\* - статистически значимые различия при  $p < 0,05$ .

Интересным является то, что в рационах питания женщин содержатся большие доли жира, НЖК, ПНЖК, ω-6 ПНЖК и ω-3 ПНЖК по сравнению с аналогичными показателями в рационах питания мужчин в 1,02-1,08 раза, при этом средние показатели количественного содержания общего жира (М) выше у мужчин по сравнению с рационами питания женщин в 1,11 раза ( $p=0,001$ ), НЖК в 1,12 раза ( $p=0,007$ ), ПНЖК в 1,06 раза ( $p=0,007$ ), ω-6 ПНЖК в 1,07 ( $p=0,003$ ) и ω-3 ПНЖК в 1,13 раза ( $p=0,002$ ).

Следует отметить, что в рационах питания мужчин и женщин Иркутской области, также, как и в Республике Бурятия, дефицит общей доли углеводов обусловлен недостаточностью пищевых волокон, как уже было ранее отмечено. Содержание добавленных сахаров в рационах питания женщин не превышало физиологическую норму и составило от калорийности рационов питания 7,95%. Вместе с тем, принимая во внимание, что среднее значение ИМТ составило у исследуемой группы женщин 25,43 (25,41; 25,49)  $\text{кг}/\text{м}^2$  и согласно физиологических норм для лиц с избыточной массой тела (ИМТ 25,0-29,0) рекомендуется снижение доли добавленных сахаров до 5% от калорийности рационов [220, 593]. У мужчин средний индекс Кетле составил 24,80 (24,69; 24,90)  $\text{кг}/\text{м}^2$ , что, согласно физиологическим нормам, относится к нормальной массе тела, однако доля мужчин с избыточной массой тела и ожирением различной степени составила 52,17% от всех мужчин-респондентов. Таким образом, доля добавленных сахаров в рационах питания мужчин с избыточной массой тела превышает

рекомендуемые 5% от калорийности суточного рациона у мужчин с избыточной массой тела и ожирением в 1,99 раза, у женщин - в 1,59 раза.

Исходя из представленных в таблице 17 сведений, обеспокоенность вызывает дефицит водорастворимых витаминов группы В<sub>1</sub> (26,67% у мужчин, 35,33% у женщин), В<sub>2</sub> (30,56% у мужчин, 27,22% у женщин), ниацина (23,70% у мужчин, 37,25% у женщин) и минеральных элементов – кальция (27,63% у мужчин, 18,26% у женщин), магния (26,27% у мужчин, 29,78% у женщин), калия (15,02% у мужчин, 11,13% у женщин) при достаточно выраженном профиците натрия в сравнении с физиологическими нормами, составившем у мужчин в 2,96 раза, у женщин в 2,56 раза.

Таблица 17 – Содержание витаминов и минеральных веществ в рационах питания взрослого трудоспособного населения Иркутской области (по данным опроса 2023 г.; М (95% ДИ)

Показатель (в сутки)	Фактическое значение		Норма*		р
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	
Витамин С, мг	144,80 (142,26; 147,34)	178,03 (176,92; 179,15)	100	100	<b>0,022**</b>
Витамин В <sub>1</sub> , мг	<b>1,10 (1,10; 1,11)</b>	<b>0,97 (0,96; 0,97)</b>	1,5	1,5	<b>0,000**</b>
Витамин В <sub>2</sub> , мг	<b>1,25 (1,23; 1,26)</b>	<b>1,31(1,30; 1,31)</b>	1,8	1,8	0,173
Ниацин, мг ниацин. экв	<b>15,26 (15,12; 15,39)</b>	<b>12,55 (12,52; 12,58)</b>	20	20	<b>0,000**</b>
Витамин А, мкг рет. экв.	1037,55 (1021,73; 1053,36)	1363,29 (1356,42; 1370,16)	900	800	<b>0,001**</b>
Кальций, мг	<b>723,74 (716,76; 730,72)</b>	<b>817,45 (814,18; 820,71)</b>	1000	1000	<b>0,025**</b>
Фосфор, мг	1189,43 (1180,10; 1198,77)	1145,70 (1142,22; 1149,18)	700	700	0,203
Магний, мг	<b>309,65 (307,42; 311,87)</b>	<b>294,92 (294,10; 295,74)</b>	420	420	0,118
Калий, мг	<b>2974,22 (2949,99; 2998,44)</b>	<b>3110,32 (3100,27; 3120,36)</b>	3500	3500	0,180
Натрий, мг	3853,62 (3853,59; 3853,66)	3331,13 (3331,12; 3331,14)	1300	1300	<b>0,000**</b>
Железо, мг	16,32 (16,20; 16,44)	<b>14,71 (14,67; 14,75)</b>	10	18	<b>0,005**</b>

*Примечание:* полужирным шрифтом выделен недостаток витаминов и минеральных веществ по сравнению с физиологическими потребностями; \* - МР 2.3.1.0253-21 [211]; р - статистическая значимость различий между средними значениями (М) содержания витаминов и минеральных веществ в рационах питания мужчин и женщин; \*\* - статистически значимые различия при  $p < 0,05$ .

Выявленное в рационах питания мужчин и женщин ИО, аналогично и в РБ, соотношение четырех минеральных веществ (дефицит кальция, магния, калия при профиците натрия) усугубляет негативное влияние на организм, т.к. они в совокупности осуществляют важное взаимодействие в контроле сердечного выброса и сосудистого сопротивления, профилактике сердечно-сосудистых заболеваний, болезней системы кровообращения. Кроме этого, содержание натрия превышает рекомендованный ВОЗ [608] уровень потребления натрия для взрослых (2 г натрия в сутки), в том числе у мужчин

в 1,93 раза, женщин в 1,65 раза. В соответствии с содержанием натрия в рационах питания респондентов нами рассчитано эквивалентное содержание соли [611], которое превышает рекомендуемые Рациональные нормы [611] (1,8 кг/год/человек), у мужчин в 1,96 раза (3,52 кг/год/человек), у женщин в 1,67 раза (3,04 кг/год/человека).

Рационы питания женщин ИО характеризовались низким содержанием железа, дефицит которого составил 18,28%. При сопоставлении витаминов и минеральных веществ в рационах питания мужчин большее содержание витамина В<sub>1</sub> в 1,13 раза ( $p=0,000$ ), ниацина в 1,22 раза ( $p=0,000$ ), натрия в 1,16 раза ( $p=0,000$ ), железа в 1,11 раза ( $p=0,005$ ). Вместе с тем рационы питания женщин по сравнению с рационами питания мужчин содержали большее количество витамина С в 1,23 раза ( $p=0,022$ ), витамина А в 1,31 раза ( $p=0,001$ ), кальция в 1,13 раза ( $p=0,025$ ). По содержанию витамина В<sub>2</sub>, фосфора, магния и калия рационы питания мужчин и женщин статистически не отличались ( $p>0,05$ ).

По сравнению с нормами [211] отмечается профицит витамина С в рационах питания, более выраженный у мужчин и женщин ИО по сравнению с аналогичными показателями по РБ. Поступление витамина С обусловлено в основном с потреблением картофеля. По данным В.М. Коденцовой с соавт. (2021) витамин С является самым нестойким и лабильным, при жарении и варке его потери достигают 30–90%. В связи с чем, содержание витамина С в рационах питания приближено к норме [211]. Профицит фосфора в рационах питания мужчин и женщин ИО составил в 1,70 и 1,64 раза соответственно, аналогично в рационах питания мужчин и женщин РБ в 2013 г. в 1,84 и 1,64 раза, в 2022 г. в 1,96 и 1,44 раза. Поступление фосфора в рационы питания обусловлено в основном с мясом и яйцом.

Результаты оценки пищевого поведения [92, 588, 589] взрослого трудоспособного населения ИО (таблица 18), показали, что у мужчин с нормальной массой тела (НМТ) (ИМТ 21,88 (21,77; 21,99) и женщин с НМТ (ИМТ 21,33 (21,29; 21,38) средние показатели по шкале экстернального пищевого поведения составили 3,31 (3,26; 3,36) и 3,11 (3,10; 3,13) балла соответственно, что превышает в 1,23 и 1,15 раза соответственно рекомендуемый уровень (2,7 балла). При этом доля мужчин с НМТ с превышением баллов по шкале ограничительного пищевого поведения составила 14,71%, по эмоциогенному пищевому поведению – 24,24%, по экстернальному – 72,73%; у женщин аналогичные показатели составили 27,55, 38,78 и 66,33% соответственно.

Таблица 18 – Результаты оценки пищевого поведения с помощью голландского опросника DEBQ

Пол	Индекс массы тела (кг/м <sup>2</sup> )	Пищевое поведение (М (95% ДИ), баллы)		
		Ограничительное	Эмоциогенное	Экстернальное
Мужской	Всего, в том числе	1,87 (1,85; 1,89)	1,60 (1,58; 1,62)	3,29 (3,27; 3,32)
	< 24,9	1,77 (1,73; 1,81) 14,71%*	1,59 (1,55; 1,63) 24,24%*	3,31 (3,26; 3,36) 72,73%*
	> 25,0	1,97 (1,92; 2,01)	1,61 (1,56; 1,65)	3,28 (3,23; 3,33)
р		0,296	0,918	0,888
Женский	Всего, в том числе	2,18 (2,18; 2,19)	1,79 (1,79; 1,80)	3,22 (3,22; 3,23)
	< 24,9	2,05 (2,04; 2,07) 27,55%*	1,74 (1,72; 1,76) 38,78%*	3,10 (3,09; 3,12) 66,33%*
	> 25,0	2,30 (2,28; 2,31)	1,84 (1,82; 1,85)	3,31 (3,30; 3,32)
р		0,033**	0,364	0,031**

*Примечание:* \* удельный вес лиц с нормальной массой тела (%) с превышением средних показателей ограничительного, эмоциогенного и экстернального пищевого поведения, которые составляют 2,4, 1,8 и 2,7 балла соответственно [588]; \*\* - статистически значимые различия при  $p < 0,05$ .

Большой удельный вес лиц с превышением средних показателей по шкале экстернального пищевого поведения выявлен у мужчин с НМТ 72,73% по сравнению с женщинами 66,33%, по шкале эмоциогенного и ограничительного пищевого поведения у женщин с НМТ (38,78 и 27,55% соответственно) по сравнению с мужчинами (24,24 и 14,71% соответственно). При сравнении оценочных баллов установлено, что по ограничительному и эмоциогенному пищевому поведению у женщин ИО с НМТ значение балла ниже в 1,12 ( $p=0,033$ ) и 1,07 раза ( $p=0,031$ ) соответственно, чем у женщин ИО с ИМТиО. По остальным оценочным значениям статистически значимых различий не установлено ( $p>0,05$ ). Как и в РБ, в ИО отмечено преобладание среди женщин и мужчин с НМТ доли лиц с превышением средних показателей по шкале экстернального пищевого поведения, что свидетельствует о нарушениях, при которых желание принять пищу ассоциировано внешним видом еды, ее запахом, текстурой либо видом других людей, принимающих пищу.

Проведенная оценка относительного риска (RR) показала, что среди опрошенных женщин ИО отмечался риск развития избыточной массы тела и ожирения при наличии фактора риска – «ограничительное пищевое поведение» ( $RR = 1,271$ , 95% ДИ 1,005-1,608,  $STD = 0,120$ ). По аналогичному фактору риска среди мужчин ИО, а также по факторам риска «эмоциогенное пищевое поведение», «экстернальное пищевое поведение» у женщин и мужчин ИО относительный риск  $RR > 1,0$ , однако он не достигал статистической значимости - нижняя граница 95% ДИ  $< 1,0$ .

Полученные нами результаты по ИО относительно схожи с результатами исследований среди респондентов РБ, но не вполне согласуются с исследованием Р.

Burton et al. (2007), проведенного в Великобритании (124 участника в возрасте 21-71 лет, 83 женщины и 41 мужчина), по результатам которого внешние факторы (экстернальное пищевое поведение) являлись основным предиктором тяги к еде у мужчин по сравнению с женщинами [412], а также с исследованием Н. Benbaïbeche et al. (2023) среди 200 взрослых алжирцев (в возрасте от 31 до 62 лет), которое показало влияние на развитие избыточной массы тела и ожирения эмоциогенного и экстернального пищевого поведения [400].

Таким образом, изучив структуру продуктового набора и фактического питания взрослого населения Прибайкалья, следует отметить, что имеется дефицит фактического потребления рыбы и рыбной продукции, молока и молочной продукции, овощей и фруктов, как среди мужчин, так и среди женщин. Вместе с тем, по сравнению с питанием всего населения имеются некоторые отличия, характеризующие фактическое питание взрослого трудоспособного населения. Так, например, в целом для населения РБ на популяционном уровне в среднем за период 1991-2020 гг. характерен ранговый ряд, отражающий дефицит потребления по 8 группам пищевых продуктов, то по фактическому потреблению, исходя из оценки данных анкетирования за 2022 год, дефицит отмечался по 6 группам пищевых продуктов у мужчин и 9 - у женщин и имел следующую последовательность: рыба и рыбная продукция (71,82 у мужчин, 81,12% у женщин) > фрукты свежие (64,23% у мужчин, 60,02% у женщин) > молочная продукция (47% у мужчин, 47,93% у женщин) > картофель (43,73% у мужчин, 55,20% у женщин) > овощи и бахчевые (18,17% у мужчин, 9,77% у женщин) > масло растительное (11,0% у мужчин, 28% у женщин).

В целом для населения ИО на популяционном уровне в среднем за период 1991-2020 гг. ранговый ряд отражал дефицит потребления по 7 группам пищевым продуктам, по фактическому потреблению, согласно данным анкетирования ИО 2023 года, дефицит наблюдался по 6 группам пищевых продуктов у мужчин и 8 - у женщин и составил: рыба и рыбная продукция (78,11% у мужчин, 75,54% у женщин) > молочная продукция (79,02% у мужчин, 68,65% у женщин) > картофель (56,80% у мужчин, 59,20% у женщин) > фрукты свежие (49,46% у мужчин, 29,53% у женщин) > овощи и бахчевые (30,25% у мужчин, 14,14% у женщин) > масло растительное (24,0% у мужчин, 24,0% у женщин).

Полученные результаты в целом свидетельствуют об отсутствии в популяции когорты взрослого населения (несмотря на определённый уровень образования) с

оптимальным питанием, имеющей все необходимые приемы пищи, рекомендуемый продуктовый набор, соблюдающих режим питания. Вместе с тем полученные различия в ранговой последовательности дефицита основных пищевых продуктов между данными в целом по населению регионов и по фактическому питанию обусловлены определенным влиянием образовательного сегмента: прослеживается меньший дефицит по фруктам и овощам (в целом у населения РБ занимают 1-е и 3-е места соответственно, по фактическому питанию – 2-е и 5-е места; в ИО в целом у населения 1-е и 2-е места, по фактическому питанию - 4-е и 5-е места); выявлен дефицит потребления картофеля среди мужчин и женщин, занимающем в ранговой последовательности дефицита в РБ 4-е место, в ИО 3-е место, при этом в целом у населения РБ дефицит составил всего 2,22%, а в ИО не отмечался; выявлен профицит потребления мяса и мясopодуктов у мужчин (РБ на 23,01%, ИО на 4,86%) и дефицит потребления у женщин (РБ – 8,59%, ИО – 17,50%) на фоне недостаточности потребления в целом у населения регионов, составляющем в РБ 17,57%, ИО – 18,92%. Показанный глубокий дефицит потребления рыбы и рыбной продукции обусловлен географическим континентальным расположением регионов, а молока и молочной продукции, вероятно, связан с антирекламой молочной продукции, выявлением фальсифицированной продукции и наличием в них различных пищевых добавок.

Исходя из оценки вероятного риска недостаточного потребления пищевых веществ (приложение 1 МР 2.3.1.0253-21) потребление ниже средней величины потребности (30%) свидетельствует о достаточности только для 2,5% популяции, а для подавляющей части популяции (97,5%) такой уровень потребления будет явно недостаточным. Таким образом, сопоставив нормативные данные с данными анкетирования, можно сделать вывод, что уровень потребления рыбы и рыбной продукции (в РБ у мужчин - 28,18%, у женщин – 18,88%, в ИО у мужчин – 21,89%, женщин – 24,46%), молочной продукции (в ИО у мужчин - 20,98%, женщин - 31,35%) свидетельствует о вероятностном риске недостаточного потребления пищевых веществ у 97,5 % населения РБ и ИО.

Уровень энергетической ценности среднесуточного рациона питания населения превышает физиологические нормы только у женщин ИО, составивший 2253,85 (2248,68; 2259,01) ккал, энергетическая ценность рационов питания у мужчин и женщин РБ и мужчин ИО не превышали физиологические нормы (рекомендуемая норма 2650 ккал/сут. у мужчин, 2150 ккал/сут. – у женщин). Вместе с тем фактическое питание характеризуется

неоптимальностью соотношения долей пищевых веществ по отношению к энергетической ценности: отмечается превышение долей общего жира, НЖК и ПНЖК, добавленного сахара и соли от рекомендуемых уровней, которое сопровождается глубоким дефицитом пищевых волокон.

Для дальнейшего повышения уровня грамотности населения по вопросам здорового питания, профилактики кишечных заболеваний и пищевых отравлений необходимо продолжить совершенствование работы с центрами медицинской профилактики и центрами здоровья, средствами массовой информации, задействовав интернет-ресурсы.

### **3.3. Анализ результатов анкетирования студентов Прибайкалья об информированности в вопросах оптимального питания**

Оценка результатов анкетирования студентов вузов с медицинским [112] и техническим направлением подготовки о приверженности к принципам здорового питания, представлена в таблице А.4, приложение А. Показано, что мнение студентов, в том числе девушек, обучающихся в медицинском вузе, отличается от мнения студентов, в том числе девушек, обучающихся в техническом вузе ( $p < 0,05$ ) по всем 10 вопросам анкеты. Между тем среди юношей ответы на 7 из 10 вопросов сопоставимы и не имеют статистически значимых различий ( $p > 0,05$ ). Удельный вес (%) девушек медицинского вуза, считающих себя здоровыми и имеющих хроническое заболевание с редкими обострениями, составили 58,89 и 16,67%, что в 1,42 и 1,20 раза больше, чем данный показатель у девушек технического вуза (41,54 и 13,85%) соответственно. При этом удельный вес девушек, часто болеющих простудными заболеваниями (21,11%) и имеющих хроническое заболевание с постоянным лечением (3,33%) в медицинском вузе меньше в 1,75 раза и 2,31 раза по сравнению с аналогичным показателем у девушек технического вуза – 36,92 и 7,69% соответственно ( $p = 0,0000$ ). Юноши по данному вопросу дали схожие ответы ( $p = 0,602$ ). Среди обоих полов удельный вес студентов, считающих себя здоровыми, в медицинском вузе (56,90%) в 1,26 раза больше, чем в техническом вузе (45,26%). При этом удельный вес студентов, часто болеющих простудными заболеваниями, в медицинском вузе (22,41%), имеющих хроническое заболевание с редкими обострениями (16,38%), а также требующих постоянного лечения



(4,31%) в 1,41, 1,09 и 1,22 раза меньше, чем в техническом вузе (31,58, 17,89 и 5,26%) соответственно ( $p=0,011$ ).

В ответах на вопросы, касающихся оценки рациона питания, удельный вес девушек медицинского вуза, относящих свой рацион к здоровому питанию и приближенно к здоровому питанию, составил 6,67 и 64,44% соответственно, что в 4,33 и 1,20 раза больше, чем среди девушек технического вуза (1,54 и 53,85%). Среди девушек медицинского вуза доля, не придерживающихся принципов здорового питания (28,89%), меньше в 1,54 раза по сравнению с девушками технического вуза (44,62%) ( $p=0,0000$ ). Среди юношей студентов медицинского и технического вузов ответы по данному вопросу не имели различий ( $p=0,064$ ). Среди обоих полов удельный вес студентов, относящих свой рацион к здоровому питанию, в медицинском вузе составил 6,90%, что в 1,53 раза меньше, чем в техническом вузе (10,53%). При этом удельный вес студентов, относящих свой рацион к приближенно здоровому питанию, в медицинском вузе равен 59,48%, что больше в 1,18 раза по сравнению с аналогичным показателем среди студентов технического вуза (50,53%). Вместе с тем удельный вес студентов, не придерживающихся принципов здорового питания, в техническом вузе (38,95%) больше в 1,16 раза, чем в медицинском вузе (33,62%) ( $p=0,046$ ).

На вопрос о необходимости придерживаться принципов здорового питания девушки медицинского вуза ответили положительно в 40,38% и отрицательно в 14,42%, что в 1,05 и 2,34 раза соответственно больше, чем у девушек технического ВУЗа (38,46 и 6,15%). Одновременно, удельный вес девушек медицинского вуза, считающих следование принципам здорового питания важным, но не главным в жизни, составил 45,19%, что в 2,34 раза меньше, чем у девушек технического вуза ( $p=0,0000$ ). У юношей медицинского и технического вузов мнения сходны ( $p=0,083$ ). Однако среди студентов обоих полов соотношения в ответах претерпели изменения, по сравнению с мнением девушек. Удельный вес студентов обоих полов медицинского вуза, ответивших положительно на вопрос о необходимости придерживаться принципов здорового питания, составил 40,77%, что в 1,08 раза меньше, чем среди студентов технического вуза (44,21%). Удельный вес студентов, считающих следование принципам здорового питания важным, но не главным в жизни, был практически одинаков (47,69% и 46,32% соответственно). Удельный вес студентов медицинского вуза, ответивших отрицательно

на данный вопрос, составил 11,54%, что в 1,22 раза больше, чем среди студентов технического вуза (9,47%) ( $p=0,007$ ).

Удельный вес девушек медицинского вуза, считающих, что проблемы со здоровьем побудили бы их правильно питаться, составил 41,04%, что в 1,32 раза больше, чем среди девушек технического вуза (31,11%). Удельный вес девушек, для которых пример родителей явился побуждением к правильному питанию, был практически одинаков в обоих вузах – 19,40 и 18,89%. Удельный вес девушек медицинского вуза, для которых лишний вес являлся побуждением к правильному питанию, в 1,40 раза меньше, чем среди девушек технического вуза – 23,88 и 33,33% соответственно. Доля девушек медицинского вуза, считающих, что наглядная агитация в фактах и цифрах, побудила бы правильно питаться, составила 8,96%, что в 1,34 раза больше, чем среди девушек технического вуза (6,67%). При этом примеры известных личностей и пропаганда в обществе явились побуждением к правильному питанию больше в 1,49 раза у девушек технического вуза по сравнению с девушками медицинского вуза – 10,00% и 6,72% ( $p=0,0000$ ).

Среди юношей медицинского вуза, считающих, что проблемы со здоровьем побудили бы их правильно питаться, удельный вес составил 45,95%, что в 1,79 раза больше, чем среди юношей технического вуза (25,64%). Удельный вес юношей медицинского вуза, для которых пример родителей явился побуждением к правильному питанию, в 8,55 раза меньше, чем среди юношей технического вуза (2,70 и 23,08% соответственно). Удельный вес юношей медицинского вуза, для которых лишний вес явился побуждением к правильному питанию, в 1,16 раза больше, чем среди юношей технического вуза – 29,73 и 25,64% соответственно. Доля юношей медицинского и технического вузов, считающих, что наглядная агитация в фактах и цифрах, побудила бы правильно питаться, практически одинакова и составила 10,81 и 10,26% соответственно. При этом примеры известных личностей и пропаганда в обществе явились побуждением к правильному питанию больше в 1,42 раза у юношей технического вуза по сравнению с юношами медицинского вуза – 15,38 и 10,81% ( $p=0,012$ ). Отметим, что преобладание данного показателя у юношей технического вуза аналогично мнению девушек технического вуза.

Удельный вес респондентов студентов медицинского вуза (оба пола), которые считают, что проблемы со здоровьем побудили бы их правильно питаться, составили 42,11%, что в 1,43 раза больше, чем среди респондентов – студентов технического вуза

(29,46%). Удельный вес студентов медицинского вуза, для которых пример родителей явился побуждением к правильному питанию, меньше в 1,28 раза, чем среди студентов технического вуза – 15,79 и 20,16% соответственно. Удельный вес студентов медицинского вуза, для которых лишней вес являлся бы побуждением к правильному питанию, в 1,23 раза меньше, чем среди студентов технического вуза – 25,15 и 31,01% соответственно. Доля студентов медицинского вуза, считающих, что наглядная агитация в фактах и цифрах, побудила бы правильно питаться, составила 9,36%, что в 1,21 раза больше, чем среди студентов технического вуза (7,75%). При этом примеры известных личностей и пропаганда в обществе явились побуждением к правильному питанию в большей доле в 1,53 раза у студентов технического вуза по сравнению с студентами медицинского вуза – 11,63 и 7,60% ( $p=0,0000$ ).

Удельный вес девушек медицинского и технического вузов, ответивших правильно на вопрос, что Вы понимаете под термином «здоровое питание», был практически одинаков, 82,69 и 88,06%. Удельный вес девушек медицинского вуза, относящих любую пищу, усвояемую организмом человека, к здоровому питанию, составил 3,85%, что в 1,16 раза меньше, чем аналогичный показатель у девушек технического вуза (4,48%). Удельный вес девушек медицинского и технического вузов, считающих здоровым питанием – все что вкусно, то и полезно, были практически равны и составили 0,96 и 1,49%. Однако удельный вес девушек медицинского вуза, относящих к здоровому питанию исключительно овощи и фрукты, вареную и тушеную пищу, составил 12,50%, что в 2,09 раза больше, чем среди девушек технического вуза (5,97%) ( $p=0,0000$ ). У юношей медицинского и технического вузов мнения о термине здоровое питание не имели различий ( $p=0,283$ ). Отметим, что среди девушек медицинского и технического вузов отсутствовала доля лиц, относящих «фаст-фуд» к здоровому питанию. Вместе с тем среди юношей медицинского и технического вузов данный показатель был равнозначным и составил по 3,23%. Соотношения ответов среди обоих полов студентов вузов имели схожесть с мнением девушек. Удельный вес студентов, ответивших правильно на вопрос о понимании здорового питания, был практически одинаковым 82,96 и 85,71%. Удельный вес студентов медицинского вуза, относящих любую пищу, усвояемую организмом человека, к здоровому питанию, составил 2,96%, что в 2,07 раза меньше, чем аналогичный показатель у студентов технического вуза (6,12%). Удельный вес студентов медицинского и технического вузов, считающих здоровым питанием – все что вкусно, то

и полезно, а также относящих «фаст-фуд» к здоровому питанию, были практически равны и составили 2,22 и 2,04%, 0,74 и 1,02% соответственно. Удельный вес студентов медицинского вуза, относящих к здоровому питанию исключительно овощи и фрукты, вареную и тушеную пищу, составил 11,11%, что в 2,18 раза больше, чем среди студентов технического вуза (5,10%) ( $p=0,0000$ ).

Удельный вес девушек медицинского вуза, придерживающихся принципов здорового питания, составил 15,56%, что в 1,26 раза больше, чем среди девушек технического вуза (12,31%). Удельный вес девушек медицинского вуза, не регулярно придерживающихся принципов здорового питания, составил 71,11%, что в 1,19 раза больше, чем среди девушек студентов технического вуза (60,00%). Удельный вес девушек медицинского вуза, не придерживающихся принципов здорового питания, в 2,08 раза меньше, чем среди девушек технического вуза – 13,33 и 27,69% соответственно ( $p=0,0000$ ). Удельный вес юношей медицинского вуза, придерживающихся принципов здорового питания, составил 7,69%, что в 5,63 раза меньше, чем среди юношей технического вуза (43,33%). Удельный вес юношей медицинского вуза, не регулярно придерживающихся принципов здорового питания, составил 53,85%, что в 1,47 раза больше, чем среди юношей технического вуза (36,67%). Удельный вес юношей медицинского вуза, не придерживающихся принципов здорового питания, в 1,92 раза больше, чем среди юношей технического вуза – 38,46 и 20,00% соответственно ( $p=0,012$ ). Удельный вес студентов (оба пола) медицинского вуза, придерживающихся принципов здорового питания, составил 13,79%, что в 1,60 раза меньше, чем среди студентов технического вуза (22,11%). Удельный вес студентов медицинского вуза, не регулярно придерживающихся принципов здорового питания, составил 67,24%, что в 1,28 раза больше, чем среди юношей студентов технического вуза (52,63%). Удельный вес студентов медицинского вуза, не придерживающихся принципов здорового питания, в 1,33 раза меньше, чем среди студентов технического вуза – 18,97 и 25,26% соответственно ( $p=0,002$ ).

Удельный вес девушек медицинского вуза, с преимущественно домашним питанием, составил 17,71%, что в 2,08 раза меньше, чем среди девушек студентов технического вуза (36,92%). Удельный вес девушек медицинского вуза, потребляющих домашнюю пищу и готовую продукцию предприятий общественного питания, составил 57,29%, что в 1,15 раза больше, чем среди девушек технического вуза (49,69%). Удельный

вес девушек медицинского вуза, без регулярного приема пищи, питающихся «на бегу», в 1,94 раза больше, чем среди девушек технического вуза – 25,00 и 12,90% соответственно ( $p=0,0000$ ). У юношей медицинского и технического вузов ответы не имели различий ( $p=0,686$ ). Удельный вес студентов медицинского вуза (оба пола), с преимущественно домашним питанием, составил 18,85%, что в 1,93 раза меньше, чем среди студентов технического вуза (36,46%). Удельный вес студентов медицинского вуза, потребляющих домашнюю пищу и готовую продукцию предприятий общественного питания, составил 58,20%, что в 1,19 раза больше, чем среди девушек технического вуза (48,96%). Удельный вес студентов медицинского вуза, без регулярного приема пищи, питающихся «на бегу», в 1,57 раза больше, чем среди студентов технического вуза – 22,95 и 14,58% соответственно ( $p=0,0000$ ).

При оценке ответов на вопрос о том, что мешает правильному питанию, удельный вес девушек медицинского вуза, считающих, что данными обстоятельствами являются недостаток времени, нежелание и отсутствие мест, где можно поесть здоровую пищу, составили 36,81, 11,81 и 9,72% соответственно, что в 1,07–1,20 раза больше, чем среди девушек технического вуза – 34,34, 10,10 и 8,08% соответственно. Удельный вес девушек медицинского вуза, считающих, что правильному питанию мешает отсутствие необходимого упорства, силы воли и настойчивости, в 1,07 раза меньше, чем среди девушек технического вуза – 26,39 и 28,28% соответственно. Удельный вес девушек медицинского вуза, считающих, что правильному питанию мешают материальные трудности, составил 15,28%, что в 1,26 раза меньше, чем среди девушек студентов технического вуза (19,19%). ( $p=0,0000$ ). У юношей медицинского и технического вузов ответы не имели различий ( $p=0,251$ ). Удельный вес студентов (оба пола) медицинского и технического вузов, считающих, что правильному питанию мешают недостаток времени, отсутствие необходимого упорства, силы воли, настойчивости, были практически одинаковы и составили 38,22 и 37,86, 25,13 и 24,29% соответственно. Удельный вес студентов медицинского вуза, считающих, что правильному питанию мешают материальные трудности, составил 15,71%, что в 1,32 раза меньше, чем среди студентов технического вуза (20,71%). Удельный вес студентов медицинского вуза, считающих, что правильному питанию мешает их нежелание, в 1,15 раза больше, чем среди студентов технического вуза – 11,52 и 10,00% соответственно. Удельный вес студентов медицинского вуза, считающих, что отсутствие мест, где можно поесть здоровую пищу,

мешает их правильному питанию, в 1,32 раза больше, чем среди студентов технического вуза – 9,42 и 7,14% соответственно ( $p=0,0001$ ).

Удельный вес девушек медицинского вуза, питающихся 4 раза в день, составил 22,12%, 3 раза в день – 35,58%, что в 1,18 и 1,38 раза меньше, чем среди девушек технического вуза – 26,15 и 49,23% соответственно. Удельный вес девушек медицинского и технического вузов, питающихся 2 раза в день, был практически одинаков и составил 22,12 и 23,08% соответственно. Удельный вес девушек медицинского вуза, питающихся 1 раз в день, составил 20,19%, что в 13,11 раза больше, чем среди девушек технического ВУЗа – 1,54% ( $p=0,0000$ ). У юношей медицинского и технического вузов ответы не имели различий ( $p=0,192$ ). Удельный вес студентов (оба пола) медицинского вуза, питающихся 4 раза в день, составил 19,85%, 3 раза в день – 41,98%, что в 1,33 и 1,13 раза меньше, чем среди студентов технического вуза – 26,32 и 47,37% соответственно. Удельный вес студентов медицинского и технического вузов, питающихся 2 раза в день, был сопоставим – 19,85 и 20,00% соответственно. Удельный вес студентов медицинского вуза, питающихся 1 раз в день, составил 18,32%, что в 2,90 раза больше, чем среди студентов технического вуза – 6,32% ( $p=0,0000$ ).

При оценке источников получения информации о здоровом питании, удельный вес девушек медицинского вуза, информированных на учебных занятиях, составил 18,55%, из средств массовой информации – 22,58%, что в 1,60 и 1,21 раза больше, чем среди девушек технического вуза – 11,63% и 18,60% соответственно. Удельный вес девушек медицинского вуза, получающих информацию о здоровом питании через интернет, составил 53,23%, что 1,18 раза меньше, чем у девушек технического вуза (62,79%). Удельный вес девушек медицинского вуза, получающих информацию о здоровом питании из специальной литературы, составил 4,84%, из других источников (от родителей, друзей) – 0,81%, что в 1,20 и 1,43 раза меньше, чем среди девушек студентов технического вуза – 5,81 и 1,16% соответственно ( $p=0,0000$ ).

Удельный вес юношей медицинского вуза, получающих информацию о здоровом питании на учебных занятиях, составил 27,78%, из специальной литературы – 11,11%, что в 3,89 и 1,17 раза больше, чем среди юношей технического вуза – 7,14 и 9,52% соответственно. Удельный вес юношей медицинского вуза, получающих информацию о здоровом питании из средств массовой информации, составил 13,89%, через интернет – 47,22%, что 1,89 и 1,16 раза меньше, чем аналогичные показатели у юношей технического

вуза (26,19 и 54,76% соответственно). Отметим, что среди юношей медицинского вуза, отсутствуют лица, получающих информацию о здоровом питании от родителей, друзей, при этом у юношей технического вуза данный показатель составил 2,38% ( $p=0,0003$ ).

Удельный вес студентов (оба пола) медицинского вуза, получающих информацию о здоровом питании на учебных занятиях, составил 20,63%, что в 2,03 раза больше, чем среди студентов технического вуза – 10,16%. Удельный вес студентов медицинского и технического вузов, получающих информацию о здоровом питании из средств массовой информации, был практически одинаков (20,63 и 21,09% соответственно). Удельный вес студентов медицинского вуза, получающих информацию о здоровом питании через интернет, составил 51,88%, из специальной литературы – 6,25%, из других источников (от родителей, друзей) – 0,63%, что в 1,16, 1,12 и 2,48 раза меньше, чем среди студентов технического вуза – 60,16, 7,03 и 1,56% соответственно ( $p=0,0000$ ).

При анализе с помощью четырёхпольных таблиц сопряженности выявлена средней силы связь между неоптимальным питанием (не придерживающееся никаких принципов и приближенное к принципам здорового питания) и развитием ИМТиО у студентов, обучающихся в медицинском ВУЗе, критерий  $\chi^2$  с поправкой Йейтса составил 7,909 ( $p=0,005$ ), точный критерий Фишера (двусторонний) составил 0,003 ( $p<0,05$ ), нормированное значение коэффициента Пирсона 0,389. Рассчитан относительный риск развития избыточной массы тела у студентов медицинского вуза, не придерживающихся принципов здорового питания, который составил  $RR=3,333$ ,  $STD=0,410$ ,  $CI [1,493-7,444]$ . В остальных случаях у студентов медицинского и технического вузов подтверждение рисков развития избыточной массы тела, обусловленных несоблюдением в питании принципов здорового питания, не выявлено ( $p>0,05$ ),  $RR$  с учётом  $STD <1,0$ .

Таким образом, результаты проведенного анкетирования позволили установить различия в приверженности к здоровому питанию исходя из гендерной принадлежности и направления учебной подготовки вуза. Большая распространённость доли лиц, придерживающихся здорового питания, отмечена среди девушек медицинского вуза. Удельный вес девушек медицинского вуза, относящих свой рацион к здоровому питанию, составил 6,67%, придерживающихся регулярно принципов здорового питания – 15,56%, что больше в 4,33 раза и 1,26 раза по сравнению с аналогичными показателями среди девушек технического вуза – 1,54 и 12,31% соответственно. Вместе с тем настораживает факт, что четверть девушек респондентов медицинского вуза отмечают нерегулярный

прием пищи, питание «на бегу», что в 1,63 раза больше, чем среди девушек респондентов технического вуза (15,38%) ( $p=0,000$ ), однократно в день питаются 20,19% девушек медицинского вуза, что 13,11 раза больше, чем девушки технического вуза (1,54%) ( $p=0,000$ ).

Среди юношей и обоих полов студентов медицинского и технического вузов показатель по оценке рациона питания сопоставим ( $p > 0,05$ ). Удельный вес, придерживающихся принципов здорового питания, среди юношей технического вуза (43,33%) и обоих полов студентов технического вуза (22,11%) больше в 5,63 раза и 1,60 раза соответственно по сравнению с юношами медицинского вуза (7,69%) и обоих полов студентов медицинского вуза (13,79%) ( $p=0,012$ ;  $p=0,002$ ). Проблемы со здоровьем в большей доле могли бы послужить побуждением к здоровому питанию у студентов медицинского вуза (42,11%) по сравнению со студентами технического вуза (29,46%), у которых лишний вес явился приоритетным обстоятельством побуждения к здоровому питанию – 31,01% против 25,15% у студентов медицинского вуза ( $p=0,000$ ).

Информацию о здоровом питании преобладающее большинство студентов получали через интернет, в том числе студенты технического вуза – 60,16%, что в 1,47 раза больше, чем студенты медицинского вуза – 51,88%. При этом использование данного источника информации преобладает (в 1,13–1,15 раза) у девушек технического (62,79%) и медицинского (53,23%) вузов по сравнению с юношами технического и медицинского вузов (54,76 и 47,22% соответственно). Необходимо отметить, что больший (в 2,03 раза) удельный вес получения информации о здоровом питании на учебных занятиях отмечен у студентов медицинского вуза – 20,63% (юноши 27,78%, девушки 18,55%), по сравнению со студентами технического вуза – 10,16% (юноши 7,14%, девушки 11,63%).

Обобщение результатов анкетирования показало, что среди студентов, обучающихся в медицинском вузе, при достаточном уровне знаний о принципах здорового питания, в том числе полученных на учебных занятиях, а также меньшей в 1,32 раза доле материальных трудностей (15,71%), по сравнению со студентами, обучающимися в техническом вузе (20,71%), отмечаются большая доля без регулярного приема пищи (1,58 раза), а также меньшая мотивация к соблюдению принципов здорового питания (в 1,43 раза). Так, 22,95% студентов медицинского вуза питаются без регулярного приема пищи, «на бегу», 42,11% правильно питались только при проблемах со здоровьем, среди студентов технологического вуза данные показатели составили 14,58 и 29,46%



соответственно. Отсутствие мест с потреблением пищи, относящейся к здоровому питанию, вероятно, можно отнести к студентам и медицинского, и технического вузов. Между тем студенты медицинского вуза данный факт отмечают в своих ответах чаще в 1,32 раза, чем студенты технического вуза (9,42 и 7,14% соответственно).

Сложившаяся ситуация среди студентов медицинского вуза, возможно, определяется долей лиц с ИМТиО, которая среди них составила 16,67%, что в 2,58 раза больше, чем среди студентов технического вуза – 6,45%. Получены значимые средней силы связи между избыточной массой тела и ожирением различной степени и рационами питания студентов медицинского вуза, не придерживающихся принципов здорового питания ( $\chi^2 = 7,909$ ;  $p = 0,005$ ),  $RR = 3,333$  [1,493–7,444],  $STD=0,410$ . Способствовать увеличению индекса массы тела у студентов медицинского вуза может несбалансированность питания, малоподвижный образ жизни, недостаточная мотивированность к здоровому образу жизни и оптимальному питанию, что согласуется с данными, полученными у студентов медиков, как России [256, 355], так и зарубежных стран [525, 552, 584].

### 3.4. Оценка фактического питания детского населения Прибайкалья, на примере Иркутской области

Исходя из оценки соматометрических показателей [43, 294, 310], исследуемую группу детей сформировали на подгруппы в зависимости от Z-scores ИМТ к возрасту, результаты которой представлены в таблице 19.

Таблица 19 - Распределение детей по Z-scores индекса массы тела к возрасту

Возрастная группа	Пол	Дети с индексом массы тела (Z-scores)						Всего	
		SD: < -1 (низкий и сниженный)		SD: от -1 до 1 (нормальный)		SD:> 1 (повышенный и высокий)			
		Абс.ч.	%	Абс.ч.	%	Абс.ч.	%	Абс.ч.	%
I группа 7-10 лет	мальчики	4	1,08	44	11,92	34	9,21	82	22,22
	девочки	7	1,96	34	9,52	22	6,16	63	17,65
II группа 11-14 лет	мальчики	12	3,25	158	42,82	43	11,65	213	57,72
	девочки	13	3,64	137	38,38	32	8,96	182	50,98
III группа 15-17 лет	мальчики	6	1,63	58	15,72	10	2,71	74	20,06
	девочки	14	3,92	93	26,05	5	1,40	112	31,37
Всего	мальчики	22	5,96	260	70,46	87	23,58	369	100
	девочки	34	9,52	264	73,95	59	16,53	357	100

Примечание: абс.ч. – абсолютное число; % - удельный вес от общего числа в гендерных группах.

Необходимо отметить, что удельный вес мальчиков с низким SD: < -2 отмечался только в возрастной группе 7–10 лет и составил 0,27%, когда как среди девочек такой подгруппы

не отмечалось. При этом подгруппа со сниженным SD: от -1 до -2 у девочек всех возрастных групп составила 9,52 %, что в 1,60 раза выше, чем у мальчиков (5,96%). В подгруппе с высоким SD: > 2 наблюдалась обратная тенденция, удельный вес мальчиков во всех трех возрастных группах составил 8,94%, что в 1,33 раза выше, чем среди девочек (6,72%). С увеличением возраста отмечалось снижение доли детей с высоким SD: > 2, в том числе мальчиков I группы – 5,15%, II группы – 3,25%, III группы – 0,54%, у девочек I группы – 3,36%, II группы – 3,08%, III группы – 0,28%. Исходя из этого, представляет интерес изучение нутриома у обследованных детей в зависимости от Z-scores ИМТ к возрасту, что в последующем позволит сформировать оптимальную структуру питания и обеспечить сохранение здоровья. Рассмотрим комплекс нутриома детей школьного возраста с позиции соответствия питания нормам физиологической потребности в энергии и эссенциальных пищевых веществах, адекватным уровням потребления для пищевых веществ и некоторых биологически активных веществ, а также оптимальным соотношениям долей микронутриентов в калорийности рациона [355]. По результатам исследования [51, 52, 258, 310] установлено (таблица А.5. приложение А), что средняя величина (Me) энергетической ценности (ЭЦ) рационов питания детей I, II и III групп была ниже Норм [211]. При этом наиболее глубокий дефицит ЭЦ наблюдается у девочек I возрастной группы с низким и сниженным Z-scores, который составил – 54,48%. Значение данного показателя равно 955,82 (917,40; 994,24) ккал, что в 1,4 раза ниже, чем аналогичный показатель у девочек I возрастной группы с нормальным Z-scores – 1347,38 (1301,77; 1392,99) ккал, различия статически достоверны ( $p=0,001$ ) (таблица 20). Кроме этого, в данной возрастной группе достоверно значимые различия ( $p=0,000$ ) в ЭЦ отмечались между девочками с нормальным и повышенным, высоким Z-scores 1934,74 (1860,04; 2009,44) ккал, между девочками с низким, сниженным Z-score и девочками с повышенным и высоким Z-score ( $p=0,004$ ).

Во II возрастной группе между девочками с нормальным и повышенным, высоким Z-score различия достоверные ( $p=0,002$ ). В отношении мальчиков статистически значимые различия получены в двух возрастных группах, в том числе в I группе ЭЦ рационов питания мальчиков с низким и сниженным Z-scores составила 1392,77 (1234,01; 1551,52) ккал, что в 1,36 раза ниже ЭЦ рационов питания у мальчиков с повышенным и высоким Z-scores 1896,16 (1835,63; 1956,75) ккал ( $p=0,015$ ), а также ЭЦ пищевого рациона у мальчиков с нормальным Z-scores 1554,33 (1518,22; 1590,44) ккал, что в 1,22 раза ниже

Таблица 20 - Сопоставление показателей энергетической ценности и пищевых веществ, витаминов и минеральных веществ рационов фактического питания детей Прибайкалья

Показатель (в сутки)	Пол	Индекс массы тела								
		7-10 лет			11-14 лет			15-17 лет		
		N		↓и↑	N		↓и↑	N		↓и↑
		↓	↑		↓	↑		↓	↑	
Энергетическая ценность, ккал	Мальчики		<	<		<				
	Девочки	>	<	<		<				
Белок, г	Мальчики		<	<						
	Девочки	>	<	<		<				
Общий жир, г	Мальчики		<	<			<			
	Девочки	>	<	<		<				
НЖК, г (% от ккал)	Мальчики		<	<	>	<	<			
	Девочки		<	<		<				
ПНЖК, г (% от ккал)	Мальчики									
	Девочки	>	<	<						
ω-6 ПНЖК, г (% от ккал)	Мальчики									
	Девочки	>	<	<						
ω-3 ПНЖК, г (% от ккал)	Мальчики									
	Девочки	>	<	<		<				
Холестерин, мг	Мальчики		<			<				
	Девочки									
Общие углеводы, г	Мальчики		<			<				
	Девочки	>	<	<		<		<		
Добавленный сахар, г (% по калорийности)	Мальчики		<			<				
	Девочки	>	<	<		<				
Пищевые волокна, г	Мальчики		<	<						
	Девочки			<				<		
Натрий, г	Мальчики		<	<						
	Девочки	>	<	<				<		
Калий, мг	Мальчики	>	<	<						
	Девочки	>	<	<		<	<			
Кальций, мг	Мальчики		<	<			<			
Магний, мг	Мальчики		<	<						
	Девочки	>	<	<		<				
Фосфор, мг	Мальчики		<	<						
	Девочки	>	<	<						
Железо, мг	Мальчики		<							
	Девочки		<	<		<		<		
Витамин А, мкг рет. экв.	Мальчики					<				
	Девочки					<				
Витамин В1, мг	Мальчики		<	<						
	Девочки		<	<		<				
Витамин В2, мг	Мальчики		<	<						
	Девочки			<		<				
Ниацин, мг	Мальчики		<	<						
	Девочки	>	<	<		<				
Витамин С, мг	Мальчики		<	<		<				
	Девочки					<		>	>	

Примечание: ↓ - дети с дефицитом массы тела «SD: <-1»; N - дети с нормальной массой тела «SD: от -1 до +1»; ↑ - дети с избыточной массой тела и ожирением «SD:>+1»; > и < - статистически достоверное различие «больше» или «меньше» соответственно (p <0,05).

ЭЦ у мальчиков с повышенным и высоким Z-scores ( $p=0,000$ ). Во II группе ЭЦ рационов питания у мальчиков с повышенным и высоким Z-scores составила 1658,52 (1597,80) ккал, что в 1,1 раза выше, чем ЭЦ мальчиков с нормальным Z-scores 1531,51 (1509,75; 1553,27) ккал ( $p=0,035$ ). По остальным подгруппам статически значимых различий нет ( $p < 0,05$ ). Обращает на себя внимание дефицит ЭЦ рациона питания девочек III возрастной группы (15-17 лет) с повышенным и высоким Z-scores, которая составила 45,19% по сравнению с физиологическими нормами для данного возраста. Указанная ситуация возможно связана с желанием девочек старшей возрастной группы существенно снизить ЭЦ своего рациона питания, тем самым привести к нормализации соматометрических показателей (массы тела). Наименьший дефицит ЭЦ отмечается у детей с повышенным и высоким Z-scores I группы (7-10 лет), в том числе у девочек дефицит составил 7,87%, мальчиков - 9,71%. Родители детей младшего возраста также старались приблизить фактические рационы питания к оптимальным, по их мнению, значениям.

В целом необходимо отметить, что исследуемые рационы фактического питания детей по энергии и большинству величин пищевых веществ характеризуются более низкими значениями по сравнению с нормами. Статистически значимые различия получены в содержании пищевых, минеральных веществ и витаминов в питании мальчиков с низким, сниженным и нормальным Z-scores в I возрастной группе по калию ( $p=0,029$ ), во II возрастной группе по насыщенным жирным кислотам (НЖК) ( $p=0,018$ ). Также статистически значимые различия получены в питании мальчиков с низким, сниженным и повышенным, высоким Z-scores в I возрастной группе по белкам ( $p=0,006$ ), жирам ( $p=0,000$ ), НЖК ( $p=0,001$ ), пищевым волокнам ( $p=0,018$ ), натрию ( $p=0,041$ ), калию ( $p=0,002$ ), кальцию ( $p=0,004$ ), магнию ( $p=0,009$ ), фосфору ( $p=0,001$ ), витамину B<sub>1</sub> ( $p=0,041$ ), витамину B<sub>2</sub> ( $p=0,001$ ), ниацину ( $p=0,011$ ), витамину C ( $p=0,013$ ); во II возрастной группе по жирам ( $p=0,025$ ), НЖК ( $p=0,008$ ), кальцию ( $p=0,044$ ). В питании мальчиков с нормальным и повышенным, высоким Z-scores I возрастной группе по белкам ( $p=0,001$ ), жирам ( $p=0,000$ ), НЖК ( $p=0,000$ ), холестерину ( $p=0,010$ ), добавленному сахару ( $p=0,016$ ), углеводам ( $p=0,000$ ), пищевым волокнам ( $p=0,012$ ), натрию ( $p=0,030$ ), калию ( $p=0,001$ ), кальцию ( $p=0,002$ ), магнию ( $p=0,000$ ), фосфору ( $p=0,000$ ), железу ( $p=0,001$ ), витамину B<sub>1</sub> ( $p=0,001$ ), витамину B<sub>2</sub> ( $p=0,000$ ), ниацину ( $p=0,032$ ), витамину C ( $p=0,003$ ); во II возрастной группе по НЖК ( $p=0,033$ ), холестерину ( $p=0,042$ ), добавленному сахару ( $p=0,004$ ), углеводам ( $p=0,012$ ), витамину A ( $p=0,003$ ), витамину C

( $p=0,003$ ).

Статистически значимые различия получены в питании девочек I возрастной группы с низким, сниженным и нормальным Z-scores по белкам ( $p=0,007$ ), жирам ( $p=0,014$ ), ПНЖК ( $p=0,005$ ),  $\omega$ -6 ПНЖК ( $p=0,005$ ),  $\omega$ -3 ПНЖК ( $p=0,008$ ), добавленному сахару ( $p=0,020$ ), углеводам ( $p=0,002$ ), натрию ( $p=0,004$ ), калию ( $p=0,028$ ), магнию ( $p=0,044$ ), фосфору ( $p=0,008$ ), ниацину ( $p=0,003$ ); а также девочками III возрастной группы в аналогичных подгруппах по углеводам ( $p=0,035$ ), натрию ( $p=0,037$ ), железу ( $p=0,018$ ). Между питанием девочек с низким, сниженным и повышенным, высоким Z-scores I возрастной группы по белкам ( $p=0,000$ ), жирам ( $p=0,000$ ), НЖК ( $p=0,000$ ), ПНЖК ( $p=0,000$ ),  $\omega$ -6 ПНЖК ( $p=0,000$ ),  $\omega$ -3 ПНЖК ( $p=0,000$ ), добавленному сахару ( $p=0,004$ ), углеводам ( $p=0,000$ ), пищевым волокнам ( $p=0,023$ ), натрию ( $p=0,001$ ), калию ( $p=0,000$ ), магнию ( $p=0,001$ ), фосфору ( $p=0,000$ ), железу ( $p=0,002$ ), витамину B<sub>1</sub> ( $p=0,002$ ), витамину B<sub>2</sub> ( $p=0,005$ ), ниацину ( $p=0,000$ ). Между аналогичными подгруппами II возрастной группы различия статистическим значимы только по содержанию калия ( $p=0,042$ ); в III возрастной группе по витамину C ( $p=0,013$ ).

Между питанием девочек с нормальным и повышенным, высоким Z-scores I возрастной группы (7-10 лет) значимые различия получены по белкам ( $p=0,000$ ), жирам ( $p=0,000$ ), НЖК ( $p=0,000$ ), ПНЖК ( $p=0,034$ ),  $\omega$ -6 ПНЖК ( $p=0,021$ ),  $\omega$ -3 ПНЖК ( $p=0,015$ ), добавленному сахару ( $p=0,012$ ), углеводам ( $p=0,000$ ), натрию ( $p=0,001$ ), калию ( $p=0,027$ ), магнию ( $p=0,001$ ), фосфору ( $p=0,005$ ), железу ( $p=0,001$ ), витамину B<sub>1</sub> ( $p=0,000$ ), ниацину ( $p=0,000$ ). Между аналогичными подгруппами II возрастной группы различия статистическим значимы по содержанию белка ( $p=0,022$ ), жира ( $p=0,030$ ), НЖК ( $p=0,044$ ),  $\omega$ -3 ПНЖК ( $p=0,005$ ), добавленного сахара ( $p=0,000$ ), углеводов ( $p=0,000$ ), пищевых волокон ( $p=0,004$ ), калия ( $p=0,001$ ), магния ( $p=0,032$ ), железа ( $p=0,035$ ), витамина A ( $p=0,006$ ), витамина B<sub>1</sub> ( $p=0,041$ ), витамина B<sub>2</sub> ( $p=0,039$ ), ниацина ( $p=0,012$ ), витамина C ( $p=0,000$ ); в III возрастной группе по витамину C ( $p=0,036$ ).

Оценка соотношения долей (удельного веса) макронутриентов в структуре энергетической ценности фактического рациона питания детей I, II и III групп показала, что данное соотношение у мальчиков и девочек во всех возрастных категориях не является оптимальным (таблица 21). В целом для рационов питания детей характерен дефицит белка, углеводов, ПНЖК,  $\omega$ -3 ПНЖК, при избытке жиров, НЖК,  $\omega$ -6 ПНЖК и добавленного сахара. Белковый дефицит отмечается у мальчиков I возрастной группы

Таблица 21 - Соотношение доли (%) макронутриентов в калорийности рациона детей

Показатель (в сутки)	Пол	I группа, 7-10 лет			II группа, 11-14 лет			III группа, 15-17 лет			Оптимальное соотношение долей, % [MP 2.3.1.0253-21]
		SD: < -1	SD: от -1 до +1	SD:> +1	SD: < -1	SD: от -1 до +1	SD:> +1	SD: < -1	SD: от -1 до +1	SD:> +1	
Белок, % от ккал	Мальчики	10,97	11,74	11,27	12,49	12,72 (p=0,015) **	11,96 (p=0,015) **	12,31	12,40	13,39	12 – 15
	Девочки	11,37 (p=0,037) ***	12,06	10,13 (p=0,037) ***	13,14	12,27	12,04	13,08	12,38	12,44	
Жиры, % от ккал	Мальчики	35,27 (p=0,043) *	37,15 (p=0,043) *	34,88	30,12	32,37	34,16	31,77	31,23	30,80	25 – 35
	Девочки	47,43	38,25	35,06	34,20	31,54	32,58	30,57	31,68	32,19	
НЖК, % от ккал	Мальчики	13,82 (p=0,05) * (p=0,017) ***	14,42 (p=0,05) *	14,94 (p=0,017) ***	11,12 (p=0,02) * (p=0,013) ***	13,03 (p=0,02) *	14,65 (p=0,013) ***	12,14	11,97	12,29	10
	Девочки	19,51	15,06	14,67	13,84	12,48	12,79	11,60	11,85	11,67	
ПНЖК, % от ккал	Мальчики	5,98	6,10	6,11	5,97	5,94	5,54	5,41	5,67	5,99	6 – 10
	Девочки	7,98	6,70	5,42	6,85	5,97	5,97	6,02 (p=0,03) ***	6,31	6,93 (p=0,03) ***	
Омега-6, % от ккал	Мальчики	5,51	5,54	5,54	5,46	5,37	4,99	4,88	5,18	5,34	5 – 8
	Девочки	7,27	6,07	5,06	6,18	5,37	5,43	5,42 (p=0,028) ***	5,72	6,32 (p=0,028) ***	
Омега-3, % от ккал	Мальчики	0,80	0,72	0,64	0,66	0,65	0,61	0,65	0,69	0,66	1 – 2
	Девочки	0,90	0,81	0,65	0,71	0,66	0,70	0,70	0,72	0,76	
Углеводы, % от ккал	Мальчики	53,63	49,13	54,80	55,09 (p=0,008) * (p=0,043) ***	55,12 (p=0,008) *	55,14 (p=0,043) ***	50,49	53,23	54,52	55 – 60
	Девочки	56,78	55,12	58,04	53,92	55,13	57,49	54,82	54,54	58,45	
в т.ч. сахара, % от ккал	Мальчики	15,83	15,38	14,32	12,02	11,72	10,90	9,0	9,72	9,84	<10
	Девочки	9,44 (p=0,043) * (p=0,04) ***	15,17 (p=0,043) *	16,40 (p=0,04) ***	11,69	11,57	10,85	10,32	11,12	12,29	

Примечание: \* – достоверность различий между показателями подгрупп «SD: < -1» и «SD: от -1 до 1»; \*\* – достоверность различий между показателями подгрупп «SD: от -1 до 1» и «SD: > 1»; \*\*\* достоверность различий между показателями подгрупп «SD: < -1» и «SD: > 1».

вне зависимости от Z-scores и составляет от 2,19-8,62 до 21,75-26,90% соответственно от нижней и верхней границ оптимального соотношения (12-15% от ккал) [211]. Углеводный дефицит в питании мальчиков составляет в I возрастной группе от 0,36-10,68% до 8,07-18,12%, в III возрастной группе от 0,88-8,20% до 9,14-15,85% соответственно от нижней и верхней границ оптимального соотношения (55-60% от ккал). Дефицит доли ПНЖК к калорийности отмечается в двух группах мальчиков более старшего возраста, в том числе во II группе он составляет от 0,58-7,61 до 40,35-44,57%, в III группе от 0,16-9,80 до 40,10-45,88% от нижней и верхней границ оптимального соотношения (6-10% от ккал). Более глубокий дефицит отмечается по доли  $\omega$ -3 ПНЖК к калорийности во всех трех возрастных группах вне зависимости от Z-scores и составляет от 19,55-38,95 до 59,77-69,48% от нижней и верхней границ оптимального соотношения (1-2% от ккал). У девочек I возрастной группы дефицит от нижней границы оптимальной доли белка от калорийности рациона с низким, сниженным Z-scores составил 5,28 и 15,6% в подгруппе с повышенным, высоким Z-scores, от верхней 24,23 и 32,48% соответственно. У девочек, аналогично мальчикам, наиболее глубокий дефицит наблюдается по доли  $\omega$ -3 ПНЖК к калорийности, который составил 9,61-35,34% от нижней границы, 54,80-67,67% от верхней границы оптимального соотношения. Обращает внимание, достаточно высокий профицит в оптимальном соотношении пищевых веществ к энергетической ценности рационов питания. От нижней границы оптимальной нормы профицит по жирам составил от 20,47 до 89,71%, насыщенным жирным кислотам (НЖК) от 11,15 до 95,90% во всех исследуемых подгруппах мальчиков и девочек. От верхней границы оптимальной нормы профицит по жирам составил для I возрастной группы у мальчиков с низким, сниженным и нормальным Z-scores от 0,76 до 6,15%, у девочек с низким, сниженным, нормальным, повышенным и высоким Z-scores от 0,17 до 35,51%.

Статистически значимые различия получены при сравнении оптимальной доли белков от калорийности рационов питания, у мальчиков II группы (11-14 лет) с нормальным Z-scores достоверно выше, чем с повышенным, высоким ( $p=0,015$ ). По доле жиров у мальчиков с нормальным Z-scores в I возрастной группе значение достоверно выше, чем с низким и сниженным ( $p=0,043$ ). По доле НЖК у мальчиков I и II возрастной групп различия статистически значимы. При этом значение доли НЖК у мальчиков I возрастной группы с низким, сниженным Z-scores достоверно ниже, чем у мальчиков с нормальным ( $p=0,05$ ) и повышенным, высоким ( $p=0,017$ ); во II возрастной группе

аналогично ( $p=0,02$ ;  $p=0,013$ ). По доле углеводов в рационе питания мальчиков II возрастной группы имеются статистически значимые различия между низким, сниженным Z-scores и нормальным ( $p=0,008$ ), повышенным, высоким ( $p=0,043$ ), но сами значения находятся в пределах нижней и верхней границ оптимальной доли, составляющих 55-60% от ккал.

У девочек I возрастной группы с низким, сниженным Z-scores доля белка к калорийности рациона выше, чем с повышенным, высоким ( $p=0,037$ ). По доле полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) и  $\omega$ -6 ПНЖК у девочек III возрастной группы с низким, сниженным Z-scores достоверно ниже, чем у девочек с высоким, повышенным ( $p=0,003$ ;  $p=0,028$ ). Однако данные значения соотношений белка, ПНЖК и  $\omega$ -6 ПНЖК к калорийности рационов находятся в пределах нижней и верхней границ норм. По доле добавленного сахара у девочек I возрастной группы с низким, сниженным Z-scores значения достоверно ниже, чем у девочек с нормальным ( $p=0,043$ ) и повышенным, высоким ( $p=0,04$ ). Значения соотношений в последних двух подгруппах превышают физиологические нормы (менее 10%) на 51,71 и 63,99% соответственно. Следует отметить, что мальчики с более высоким Z-scores имеют более высокое значение доли НЖК от общей калорийности рационов, данное значение превышает оптимальное значение физиологических норм на 49,42% в I возрастной группе и на 46,52% во II возрастной группе. У девочек с более высоким Z-scores I возрастной группы отмечается большее значение доли добавленного сахара к калорийности рационов. Профицит в подгруппе у девочек с нормальным Z-scores составил 51,71%, с повышенным, высоким – 63,99% от нормы, а у девочек с низким и сниженным Z-scores данное значение соответствует оптимальной норме (9,44%), т.е. менее 10%.

При рекомендуемом в МР [211] соотношении белков, жиров и углеводов 1:1,1:4,8, питание во всех исследуемых группах характеризуется нерациональным соотношением основных пищевых веществ (таблица 22). Наиболее приближено к сбалансированному питанию девочек II возрастной группы с нормальным Z-scores, где соотношение основных пищевых веществ составило 1,0:1,1:4,5. Наибольшая разбалансированность отмечается у девочек I возрастной группы с низким, сниженным Z-scores 1,0:1,9:5,0 и повышенным, высоким Z-scores 1,0:1,5:5,7; а также у мальчиков данной группы с низким, сниженным

Таблица 22 - Соотношение основных пищевых веществ в фактическом питании детей

Возрастная	Подгруппа	Мальчики	Девочки	Оптимальное
------------	-----------	----------	---------	-------------



группа				соотношение [211]
I группа 7-10 лет	SD: < -1	1,0: 1,4: 4,9	1,0: 1,9: 5,0	1,0: 1,1: 4,8
	SD: от -1 до +1	1,0: 1,4: 4,2	1,0: 1,4: 4,6	
	SD: > +1	1,0: 1,4: 4,9	1,0: 1,5: 5,7	
II группа 11-14 лет	SD: < -1	1,0: 1,1: 4,4	1,0: 1,2: 4,1	
	SD: от -1 до +1	1,0: 1,1: 4,3	1,0: 1,1: 4,5	
	SD: > +1	1,0: 1,3: 4,6	1,0: 1,2: 4,8	
III группа 15-17 лет	SD: < -1	1,0: 1,1: 4,1	1,0: 1,0: 4,2	
	SD: от -1 до +1	1,0: 1,1: 4,3	1,0: 1,1: 4,4	
	SD: > +1	1,0: 1,0: 4,1	1,0: 1,1: 4,7	

Z-scores и повышенным, высоким Z-scores – 1,0:1,4:4,9.

Переходя к оценке адекватности уровней потребления некоторых макро- и микронутриентов, а также их соотношений, следует отметить, что по критически важным для здоровья нутриентам (поваренной соли, добавленного сахара и жиров) [211] исследуемые рационы питания детей не являлись оптимальными. Содержание поваренной соли в рационах питания детей оценено по содержанию натрия с использованием результатов анкетирования, поскольку высоконадежные методы, такие как измерение 24-часовой экскреции натрия с мочой в клинических условиях, неудобны, что согласуется с мнением Т. Tsuchihashi (2021) [581]. Установлено, что содержание натрия в рационах питания всех групп детей отнесено к избыточному, превышение норм составило 1,48–2,87 раза. В I возрастной группе прослеживается увеличение содержания натрия от рекомендуемой нормы в зависимости от увеличения Z-scores от нормального к повышенному и высокому, в том числе у мальчиков от 2,16 до 2,37, у девочек от 1,95 до 2,71. В рационах питания детей отмечался дисбаланс соотношения  $\omega$ -3 и  $\omega$ -6 ПНЖК, оптимальное соотношение которых должно составлять 1:4–1:5, фактически данное соотношение составило от 1:7,5 до 1:8,5 у мальчиков, от 1:7,6 до 1:8,2 у девочек, что свидетельствует о глубоком дефиците  $\omega$ -3 ПНЖК, который у мальчиков составил от нижней границы нормы 19,55–38,95%, от верхней границы 59,77–69,48%, у девочек – 9,61–35,64% и 54,80–67,67% соответственно. Содержание  $\omega$ -6 ПНЖК в питании детей находилось в пределах физиологических норм, за исключением мальчиков III возрастной группы с низким и сниженным Z-scores, где дефицит от нижней границы нормы составил 2,34%, а также во II возрастной группы с нормальным Z-scores – 0,21%.

По содержанию пищевых волокон рационы питания детей I, II и III групп характеризуются глубокой недостаточностью, составившей в среднем среди мальчиков от 70,50 до 80,44%, девочек – от 72,44 до 82,27%. При этом в рационах питания мальчиков

I возрастной группы с повышенным, высоким Z-scores содержание пищевых волокон достоверно выше чем в рационе питания мальчиков с низким, сниженным Z-scores в 1,51 раза ( $p=0,018$ ), с нормальным Z-scores в 1,18 раза ( $p=0,012$ ). Среди девочек статистически значимые различия получены в трех исследуемых возрастных группах, в том числе в I и во II группе рационы питания у девочек с повышенным, высоким Z-scores содержали пищевые волокна достоверно выше, чем у девочек с низким, сниженным Z-scores в 1,28 раза ( $p=0,023$ ) и в 1,10 раза ( $p=0,004$ ) соответственно. В III возрастной группе (15-17 лет) содержание пищевых волокон в рационах питания девочек с повышенным, высоким Z-scores было ниже в 1,26 раза ( $p=0,044$ ), чем у девочек с низким и сниженным Z-scores.

В отношении добавленного сахара рационы питания имели гендерные различия. У мальчиков в I и II групп (вне зависимости от Z-scores) отмечался профицит от 8,95 до 58,32%, при этом у мальчиков III группы, также вне зависимости от Z-scores, с увеличением возраста содержание добавленного сахара снижалось и соответствовало норме – менее 10% от калорийности рациона. У девочек во всех трех возрастных группах вне зависимости от Z-scores содержание добавленного сахара в рационах питания превышало норму на 3,20–63,99%, исключение составили девочки I группы с низким, сниженным Z-scores, у которых содержание сахара соответствовало норме. При этом прослеживаются статические достоверные различия: у мальчиков I и II групп с нормальным Z-scores содержание сахара в рационах было ниже, чем у девочек с высоким, повышенным Z-scores ( $p=0,016$ ;  $p=0,004$ ). Достоверные различия выявлены у девочек во всех подгруппах I группы ( $p=0,02$ ;  $p=0,004$ ;  $p=0,012$ ). Во II группе у девочек с нормальным Z-scores отмечалось более низкое содержание сахара, чем у девочек с высоким, повышенным Z-scores ( $p=0,000$ ). Таким образом, полученные результаты свидетельствовали об увеличении значения Z-scores (от наименьшего к наибольшему) в зависимости от увеличения содержания сахара в рационах питания детей от 7 до 14 лет, что коррелирует с данными E. Mayer-Davis et al. (2020) [518], основанными на результатах 76 исследований, проведенными с июня 2012 г. по июнь 2019 г., большинство (~80%) из которых свидетельствовали о значительном влиянии или ассоциации между потреблением сахара и ожирением. В нашем исследовании у детей более старшего возраста данные тенденции не прослеживались.

По соотношению фактического содержания кальция к норме дефицит отмечается во всех группах сравнения и в среднем составил 35,99–66,15%. Достоверно значимые

различия выявлены только у мальчиков I возрастной группы с низким, сниженным Z-scores отмечается наиболее сниженное содержание кальция в рационе питания по сравнению с мальчиками с повышенным, высоким ( $p=0,004$ ) и нормальным Z-scores ( $p=0,002$ ), а также у мальчиков II группы (11-14 лет) с низким, сниженным Z-scores содержание кальция в рационе достоверно ниже, чем у мальчиков с повышенным, высоким Z-scores ( $p=0,044$ ). Во всех группах детей отмечается дефицит магния на 9,18–45,67% ниже нормы, витаминов группы А на 9,79–48,50%, за исключением мальчиков I группы 7–10 лет с повышенным, высоким Z-scores (102,36% от нормы), витаминам группы В<sub>1</sub> на 26,67–53,64%, В<sub>2</sub> на 18,33–57,33%, ниацину на 32,73–63,93%. Содержание калия в рационах питания детей варьирует в диапазоне 57,04–119,16%, более глубокий дефицит отмечается девочек III возрастной группы – от 57,04% с повышенным, высоким Z-scores до 71,82% с низким, пониженным Z-scores, у мальчиков и девочек I возрастной группы 7–10 лет с повышенным, высоким Z-scores наблюдался избыток – 119,16 и 108,51% от нормы. Статистически значимые различия, характеризующиеся увеличением содержания минеральных веществ в рационе в зависимости от увеличения Z-scores от низкого к высокому, выявлены в I группе в обеих гендерных подгруппах по калию ( $p=0,001–0,029$ ), по магнию и фосфору ( $p=0,001–0,044$  и  $p=0,000–0,008$  соответственно), за исключением различий у мальчиков между низким, сниженным Z-scores и нормальным ( $p>0,05$ ). В рационах питания мальчиков с повышенным, высоким Z-scores I группы содержание железа было достоверно выше, чем у мальчиков с нормальным Z-scores ( $p=0,001$ ), а также у девочек с повышенным, высоким Z-scores этот показатель был достоверно выше по сравнению с нормальным ( $p=0,001$ ) и сниженным, низким ( $p=0,002$ ). Во II группе статистически достоверные различия были установлены только по содержанию калия в рационах питания девочек: с повышенным, высоким Z-scores выше, чем у девочек с нормальным ( $p=0,042$ ) и сниженным, низким ( $p=0,001$ ). Содержание магния в питании девочек с повышенным, высоким Z-scores было выше, чем у девочек с нормальным ( $p=0,032$ ). В III группе достоверные различия получены по содержанию железа – в рационах питания девочек с низким, сниженным Z-scores его было меньше, чем у девочек с нормальным ( $p=0,018$ ). Содержание витамина С в целом находится в пределах чуть больших физиологических норм 101,46–187,97%, за исключением мальчиков III группы в возрасте 15–17 лет с нормальным Z-scores, у которых дефицит составил 11,70%, с повышенным, высоким – 4,76%, более глубокий дефицит отмечен у

девочек с повышенным, высоким Z-scores – 35,04%.

Следует отметить, что для детей I группы (от 7–10 лет) характерен более глубокий дефицит потребления пищевых волокон, кальция, калия и витамина С, что в целом согласуется с данными O. Eslami et al (2020) [447], полученными у 356 детей от 7 до 10 лет в Иране: субъекты в более высоких квартилях диетического фотохимического индекса (DPI) имели значительно более высокое потребление пищевых волокон, витамина С и калия по сравнению с субъектами в более низких квартилях. При множественном регрессионном анализе субъекты в самом высоком квартиле DPI имели значительно более низкие шансы иметь избыточный вес/ожирение по сравнению с субъектами в первом квартиле. При этом, если мнение ученых о низком потреблении кальция, пищевых волокон и, как следствие, увеличении избыточного веса и ожирения достаточно широко распространено [403, 474, 516], то по содержанию витамина С имеются противоположные суждения. По данным С.А. Nogueira-de-Almeida et al. (2015) [533] полученным у 126 детей и подростков в возрасте от 6 до 18 лет в Бразилии, в группе с избыточным весом/ожирением потребление кальция было ниже, а потребление витамина С выше. При этом в своих исследованиях D. Wang (2019) [596] показал, что дети из городских районов и домохозяйств с более высоким уровнем дохода в Китае, у которых отмечается большая распространённость избыточного веса и ожирения, с большей вероятностью потребляли больше микроэлементов, продуктов животного происхождения, особенно молочных продуктов, чем дети из сельских районов и домохозяйств с более низким уровнем дохода, у которых ниже распространённость избыточного веса и ожирения. O.P. García et al (2013) [465] получены данные у 196 мексиканских детей, свидетельствующие о том, что витамин С отрицательно связан с ИМТ, отношением талии к росту (WHR) и жиром тела и живота. В нашем исследовании у детей III группы с избыточным весом старшей возрастной группы 15–17 лет вне зависимости от пола наблюдался дефицит потребления витамина С от 4,76% у мальчиков до 35,04% у девочек.

Рассчитан относительный риск развития дефицитных состояний у детей I и II групп. Относительный риск развития дефицита витамина С II группы по сравнению с детьми I группы составил  $RR=1,87$ ,  $S=0,34$ ,  $CI [0,95-3,67]$ , фосфору –  $RR=1,26$ ,  $S=0,38$ ,  $CI [0,61-2,64]$ , по остальным минеральным веществам и витаминам в группах сравнения отсутствовало статистически значимое влияние риска развития дефицитных состояний

(RR<1,0). Индекс массы тела детей I группы имел прямую умеренную связь с содержанием фосфора ( $\rho=0,356$ ,  $p=0,009$ ,  $r^2=0,127$ ), с содержанием витамина С – прямую слабую, однако зависимость признаков статистически не значима ( $p>0,05$ ). Индекс массы тела детей II группы имел обратную умеренную статистически значимую связь с содержанием витамина С ( $\rho=-0,451$ ,  $p=0,041$ ,  $r^2=0,204$ ) и фосфора ( $\rho=-0,489$ ,  $p=0,025$ ,  $r^2=0,240$ ), что согласуется с данными о повышенном поступлении витамина С с рационом питания у детей с ожирением [32].

Таким образом, проведенный анализ свидетельствует о преимущественно углеводной модели питания у детей Прибайкалья. Вместе с тем, у детей младшей возрастной группы 7-10 лет в питании прослеживается липидная направленность, в том числе у мальчиков с низким, сниженным и нормальным Z-scores доля общего жира от калорийности рациона составила 35,27 и 37,15% при норме 25-35%, у девочек 7 -10 лет вне зависимости от Z-scores - 35,06-47,43% при норме 25-35%. У всех детей отмечается разбалансированность по критически значимым для здоровья населения пищевым веществам, в том числе по неоптимальному соотношению  $\omega$ -3 и  $\omega$ -6 ПНЖК, высокому профициту добавленного сахара и натрия на фоне глубокого дефицита пищевых волокон, а также кальция, магния, железа (у девочек), витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, ниацина. В связи с этим можно предположить, что на фоне неоптимального соотношения критически значимых нутриентов у детей высокая вероятность риска развития избыточного веса [318], а в дальнейшем ожирения и метаболических нарушений. Вполне очевидно, что дети с избыточным весом и ожирением, скорее всего, практикуют меньшую физическую активность, при этом потребляют больше пищи, в том числе нездоровой, чем дети с нормальным весом. Вместе с тем данный аспект является весьма противоречивым. По данным O. Eslami et al., 2020 [447], в распределении распространенности сидячего образа жизни и недостаточного потребления микроэлементов в группах детей Тегерана (Иран) 7–10 лет с избыточным и нормальным весом не обнаружено статистических различий. Глобальные и национальные программы в области здорового питания детей должны комплексировать с оптимальными физическими нагрузками для снижения риска развития избыточного веса, ожирения и метаболических нарушений, обеспечив оптимальное развитие детей в последующие годы.

Основные проблемы в рационах питания исследуемых детей школьного возраста, типичны для различных регионов России, но с региональными особенностями что, в свою

очередь, указывает на необходимость разработки стратегий питания для снижения в будущем бремени болезней, связанных с питанием. Во всех обследуемых группах детей наблюдалось низкое потребление микронутриентов, за исключением калия (профицит в группах с избыточным весом/ожирением) и витамина С (профицит у детей 7–11 лет, а также подростков 15–17 лет с низким, сниженным *Z*-scores и у девочек 15–17 лет с нормальным *Z*-scores). Полученные результаты демонстрируют важность учета всех этиологических факторов, которые могут привести к положительному энергетическому балансу и ожирению, чтобы связать новые стратегии профилактики и контроля с традиционными вмешательствами.

## **ГЛАВА 4. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ, ПОТРЕБЛЯЕМОЙ НАСЕЛЕНИЕМ ПРИБАЙКАЛЬЯ**

Обеспечение качества и безопасности пищевой продукции является важнейшей составляющей укрепления здоровья, увеличения продолжительности и повышения качества жизни населения. Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.06.2016 № 1364-р ввела понятие качества пищевых продуктов, которое определяется как совокупность характеристик пищевой продукции, соответствующих заявленным требованиям и включающих ее безопасность, потребительские свойства (совокупность физико-химических, микробиологических и органолептических показателей), энергетическую и пищевую ценность, способность удовлетворять потребности человека в пище при обычных условиях использования в целях обеспечения сохранения здоровья человека.

В этой связи нами проанализировано качество и безопасность пищевой продукции, обращаемой на потребительском рынке Прибайкалья, характеризующегося региональными особенностями, в основном климатогеографическими и социально-экономическими условиями.

### **4.1. Гигиенический анализ качества и безопасности по показателям химической и микробиологической контаминации пищевой продукции, потребляемой населением Прибайкалья (на примере модельной территории Республики Бурятия)**

Гигиеническая оценка безопасности пищевой продукции (ПП) за 30-летний период с 1991 по 2020 г., обращаемой на потребительском рынке Республики Бурятия, показала относительную стабильность с постепенным снижением доли, выявляемой в обращении потенциально опасной продукции как отечественного, так и импортного производства.

В динамике с 1991 г. (таблица 23) отмечается снижение общего количества исследованных проб ПП на соответствие гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям в 4,4 раза с 14367 проб в 1993 г. (максимальное значение за 30

Таблица 23 - Доля проб пищевой продукции, не соответствующей гигиеническим нормативам по микробиологическим и санитарно-химическим показателям по Республике Бурятия, 1991-2020 гг., %

Годы	По санитарно-химическим показателям			По микробиологическим показателям		
	Среднее количество исследованных проб	Удельный вес несоответствующих проб, % (M±m)	Среднее по РФ	Среднее количество исследованных проб	Удельный вес несоответствующих проб, % (M±m)	Среднее по РФ
1991-1995	11967,20	12,95±0,34	3,66±0,10	8495,00	9,08±0,23	5,04±0,10
1996-2000	8798,60	12,56±0,33	5,59±0,09	10553,00	8,98±0,16	7,20±0,04
2001-2005	8331,00	10,95±0,31	3,83±0,07	11311,00	8,15±0,19	6,38±0,04
2006-2010	6869,20	9,61±0,23	3,16±0,15	13137,00	4,81±0,12	5,26±0,11
2011-2015*	2776,80	4,60±0,22	1,49±0,25	9292,00	3,73±0,15	4,58±0,04
2016-2020	2040,80	2,37±0,03	0,28±0,02	7766,20	4,41±0,06	2,44±0,04
T <sub>пр.(уб)</sub>	-81,73	-85,44		2,17	-57,80	

*Примечание:* \* с 2013 года произошло изменение в оценке химической загрязненности пищевой продукции в части раздельного сбора и анализа данных о химической контаминации и физико-химических показателей, характеризующих качество продукции; T<sub>пр.(уб)</sub> – темп прироста/убыли по санитарно-химическим микробиологическим показателям, в % к 1991 г.

лет) до 1792 проб в 2020 г., по микробиологическим показателям – в 1,7 раза (с 10964 проб в 1993 г. до 6064 проб в 2020 г.).

Существенное сокращение количества исследованных проб произошло с 2009 года, что обусловлено вступлением в силу Федерального закона от 26.12.2008 №294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» [117, 319, 579]. Если среднее количество исследований (M) за период 2006-2010 гг. составляло 6869,20 проб ПП, исследованных по санитарно-химическим показателям, и 13137,00 проб по микробиологическим показателям, то в период 2016-2020 гг. данные показатели сократились в 2,47 и 1,41 раза и составили 2040,80 и 7766,20 соответственно.

Кроме этого, с 2013 г. произошло изменение в оценке химической загрязненности ПП в части раздельного сбора и анализа данных о химической контаминации и физико-химических показателей, характеризующих качество продукции. Поэтому более 2 тыс. проб с 2014 г. перешло из числа проб исследованных по санитарно-химическим показателям в число проб, исследованных по физико-химическим показателям.

Динамика результатов многолетнего мониторинга безопасности ПП по показателям химической и микробиологической контаминации за период с 1991 по 2020 гг. свидетельствовала о том, что на фоне снижения количества исследуемых проб в 5,47 раза (темп убыли -81,73%) снизилась доля проб ПП, не соответствующей гигиеническим



нормативам по санитарно-химическим показателям, в 6,87 раза с 14,56% в 1991 г. до 2,12% в 2020 г. В отношении безопасности ПП по микробиологическим показателям – динамика количества исследуемых проб в течение анализируемого периода носила колоколообразный характер с наибольшим количеством исследований в 2015 г. – 15141 проба, наименьшим в 1991 г. – 5935 проб, темп прироста в 2020 г. по сравнению с 1991 г. составил 2,17%. Вместе с тем доля проб ПП, не соответствующей гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, снизилась в 2,19 раза с 9,93% в 1991 г. до 4,19% в 2020 г.

При сравнении средних показателей (М) по пятилетним периодам (таблица 24) выявлено, что снижение микробиологической загрязненности отмечалось в целом по пищевым продуктам – в 2,14 раза с 9,08% (8,69; 9,54) в 1991–1995 гг. до 4,25% (4,13; 4,37) в 2016–2020 гг. ( $p=0,000$ ), в том числе по молочной продукции в 2,03 раза с 15,83% (14,45; 17,21) до 7,80% (6,73; 8,87) ( $p=0,004$ ); детскому питанию с 5,32% (4,88; 5,76) до 0,00 ( $p=0,0000$ ) соответственно. Вместе с тем отмечалось увеличение данного показателя по овощам и бахчевым в 4,73 раза с 3,98% (3,65; 4,31) в 1991–1995 гг. до 18,81% (15,81; 21,81) в 2016–2020 гг. ( $p=0,017$ ), безалкогольным напиткам и пиву в 1,65 раза с 2,41% (1,99; 2,83) до 3,97% (2,84; 5,10) ( $p=0,049$ ), консервам в 2,83 раза с 2,70% (1,97; 3,43) до 7,63% (6,79; 8,47) ( $p=0,010$ ) соответственно. По импортной ПП отмечалось снижение микробиологической загрязненности в 5,84 раза с 16,05% (13,92; 18,18) в 1996–2000 гг. до 2,75% (1,12; 4,38) в 2016–2020 гг. ( $p=0,001$ ). По остальным группам ПП статистически значимых различий между средними показателями за пятилетние периоды 1991–1995 гг. и 2016–2020 гг. не отмечалось.

Результаты проведенного регрессионного анализа свидетельствуют о приемлемой модели прогноза ( $R^2 > 0,50$ ) к снижению микробиологической загрязненности ПП отечественного производства ( $y = -0,1473x + 11,603$ ,  $R^2=0,7602$ ) на период до 2025 года (рисунок 16). В отношении микробиологической безопасности импортной ПП и по остальным группам ПП модели прогноза не достоверные ( $R^2 < 0,50$ ).

Как представлено на рисунке 17, за период 1991–2009 гг. доля обнаружения сальмонелл в пробах пищевых продуктов, не соответствующих по микробиологическим показателям, не превышала 1,0%. С 2010 по 2020 гг. динамика данного показателя носит волнообразный характер, с минимальным показателем в 2016 г. – 0,98%, максимальным в 2019 г. – 13,30%.

Таблица 24 - Доля проб основных групп пищевых продуктов, не соответствующих требованиям гигиенических нормативов по микробиологическим показателям, по пятилетним периодам 1991-2020 гг. (М (CI)), %

Наименование продукции	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2020	1991-2020	Регрессионная зависимость	R <sup>2</sup>	p
Рыба и рыбопродукты	7,10 (6,76; 7,45)	6,72 (5,92; 7,52)	8,82 (7,13; 10,51)	5,46 (4,05; 6,87)	6,18 (4,60; 7,76)	7,07 (4,77; 9,37)	6,89 (6,65; 7,13)	$y = -0,0447x + 7,5829$	0,0118	0,990*
Молоко и молочные продукты	15,83 (14,45; 17,21)	14,07 (13,36; 14,78)	15,07 (14,43; 15,71)	6,72 (6,44; 6,70)	10,32 (8,34; 12,30)	7,80 (6,73; 8,87)	11,64 (11,35; 11,93)	$y = -0,3359x + 16,845$	0,4321	<b>0,004*</b>
Мясо и мясопродукты	16,32 (15,12; 17,53)	6,88 (5,34; 8,42)	5,06 (4,71; 5,42)	5,40 (4,99; 5,81)	4,44 (4,08; 4,81)	5,18 (4,64; 5,72)	5,86 (5,70; 6,01)	$y = -0,1311x + 7,8886$	0,2323	0,085*
Птица и яйцепродукты	5,23 (3,25; 7,21)	8,81 (6,63; 10,99)	2,13 (2,02; 2,23)	1,28 (1,07; 1,49)	2,64 (2,05; 3,23)	7,70 (5,48; 9,93)	4,63 (4,33; 4,93)	$y = -0,0537x + 5,4667$	0,0107	0,488*
Хлебопродукты	5,33 (4,85; 5,81)	3,03 (2,41; 3,65)	5,48 (3,53; 7,43)	6,91 (6,54; 7,28)	6,02 (5,67; 6,37)	4,36 (3,29; 5,43)	5,37 (5,21; 5,53)	$y = 0,0234x + 5,0078$	0,0069	0,489*
Детское питание	5,32 (4,88; 5,76)	2,04 (1,80; 2,28)	3,76 (2,98; 4,54)	5,14 (4,78; 5,50)	9,44 (7,78; 11,10)	0,00	3,91 (3,710; 4,12)	$y = -0,0499x + 4,6386$	0,0172	<b>0,000*</b>
Овощи и бахчевые	3,98 (3,65; 4,31)	4,72 (4,02; 5,42)	8,08 (4,14; 12,02)	7,61 (6,83; 8,40)	2,39 (1,97; 2,82)	18,81 (15,81; 21,81)	5,88 (5,49; 6,26)	$y = 0,1005x + 4,1221$	0,0225	<b>0,017*</b>
Безалкогольные напитки, пиво	2,41 (1,99; 2,83)	1,99 (1,54; 2,44)	1,89 (1,61; 2,17)	3,44 (2,87; 4,01)	1,07 (0,95; 1,19)	3,97 (2,84; 5,10)	1,31 (1,21; 1,41)	$y = 0,0143x + 1,0882$	0,0066	<b>0,049*</b>
Жировые растительные продукты	3,02 (2,59; 3,45)	3,68 (3,16; 4,20)	2,63 (2,31; 2,95)	2,39 (2,06; 2,72)	3,04 (2,70; 3,38)	2,81 (2,11; 3,51)	2,49 (2,39; 2,59)	$y = -0,0642x + 3,485$	0,1362	0,834*
Консервы	2,70 (1,97; 3,43)	2,15 (1,54; 2,76)	1,02 (0,75; 1,29)	1,43 (1,17; 1,74)	0,00	7,63 (6,79; 8,47)	1,49 (1,34; 1,65)	$y = 0,0488x + 0,3385$	0,0417	<b>0,010*</b>
Биологически активные добавки к пище	-	-	-	-	9,86 (0,72; 20,44)	3,97 (2,07; 5,87)	1,29 (1,08; 1,50)	$y = 0,111x - 1,0648$	0,1112	0,209**
Кулинарные продукты	3,53 (3,22; 3,84)	3,66 (3,24; 4,08)	2,60 (2,44; 2,76)	3,72 (3,28; 4,17)	2,66 (2,13; 3,19)	3,74 (3,46; 4,02)	3,11 (3,02; 3,19)	$y = -0,0033x + 3,1571$	0,0005	0,673*
Всего	9,08 (8,69; 9,54)	8,98 (8,67; 9,29)	8,14 (7,76; 8,52)	4,85 (4,62; 5,08)	3,75 (3,46; 4,04)	4,25 (4,13; 4,37)	6,53 (6,37; 6,68)	$y = -0,2382x + 10,22$	0,7602	<b>0,000*</b>
из них импортируемые	11 из 46	16,05 (13,92; 18,18)	22,0 (18,82; 25,19)	5,73 (2,94; 8,52)	5,41 (2,45; 8,37)	2,75 (1,12; 4,38)	9,32 (8,67; 9,97)	$y = -0,1473x + 11,603$	0,017	<b>0,001***</b>

Примечание: R<sup>2</sup> - коэффициент достоверности аппроксимации; \* сравнение между M<sub>1991-1995</sub> и M<sub>2016-2020</sub>; \*\* сравнение между M<sub>2011-2015</sub> и M<sub>2016-2020</sub>; \*\*\* сравнение между M<sub>1996-</sub>

2000 и M<sub>2016-2020</sub>; жирным шрифтом выделены статистически значимые различия при p < 0,05.

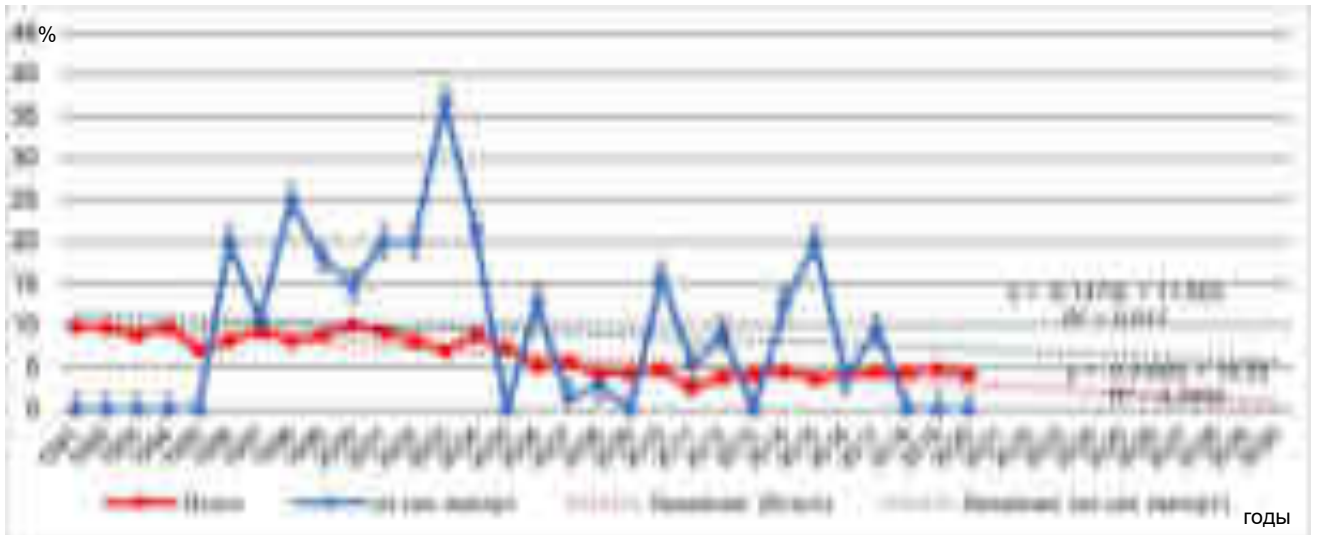


Рисунок 16 - Удельный вес проб пищевых продуктов отечественного и импортного производства, не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, за 1991-2020 гг. (%).



Рисунок 17 - Соотнесение удельного веса проб пищевых продуктов, не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям с долей обнаружения сальмонелл за 1991-2020 гг. (%).

Вместе с тем прогнозная модель, свидетельствующая об увеличении данного показателя ( $y = 0,2362x + 1,7119$ ,  $R^2=0,4362$ ) не достоверна. За анализируемый период из исследованных проб пищевой продукции выделено 230 культур сальмонелл 23 сероваров, в том числе: 66 (28,70%) культур сальмонелл выделены из мяса и мясопродуктов; 111

(48,26%) культур из мяса птиц и птицеводческих продуктов; 8 культур из яиц (3,48%); 34 (14,78%) культуры из готового продукта, в том числе 26 культур выделены при групповой заболеваемости.

Необходимо отметить, что высеваемость сальмонелл из мяса птицы и птицеводческой продукции составила 2,23%, что в 5,5 раза выше, чем аналогичный показатель из мяса и мясопродуктов, который составил 0,40%. В сероваровом пейзаже сальмонелл, выделенных из проб пищевой продукции, ведущими являются *Salmonella enteritidis* (95 культур - 41,3%), *Salmonella infantis* (40 культур - 17,3%) и *Salmonella* группы С (36 культур - 15,6%). Таким образом, основным поставщиком сальмонелл в Республике Бурятия является мясо птиц и птицеводческая продукция, на втором месте – мясо и мясопродукты, в том числе мясные полуфабрикаты [48, 407].

Наиболее массивными загрязнителями химической природы в течение всего периода остаются нитраты (таблица 25). Средний показатель доли проб ПП, не соответствующих гигиеническим нормативам по содержанию нитратов, достоверно снизился в 2,65 раза с 12,04% (11,376; 12,712) в 1991-1995 гг. до 4,54% (4,144; 4,936) ( $p=0,0000$ ). При этом отмечаются отдельные годовые колебания показателей, с максимальным значением 15,80% в 2009 году до минимального значения 3,0% в 2016 году, но общая структура такой «приоритетности» не изменяется. Вместе с тем, прогнозная модель, свидетельствующая об снижении данного показателя ( $y = -0,3163x + 14,803$ ,  $R^2 = 0,5069$ ) находится на приемлемом уровне.

Обнаружения остаточных количеств нормируемых пестицидов (гексахлорциклогексан ГХЦГ ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -изомеры; дихлордифенилтрихлорэтан ДДТ и его метаболиты) в ПП достоверно снизились с 0,87% (0,644; 1,090) в 1991-1995 гг. до отсутствия несоответствий в период с 2006 по 2020 гг. ( $p=0,0112$ ). В двух пятилетках 1996-2000 и 2001-2005 гг. выявлялись несоответствия от 0,22% (0,027; 0,413) до 0,42% (0,184; 0,656).

Содержание остальных загрязнителей химической природы в ПП не претерпело значительных изменений на протяжении всего анализируемого периода ( $p>0,05$ ). Микотоксины и нитрозамины в течение всего анализируемого периода не обнаруживались. Периодические обнаружения токсичных элементов устанавливались в периоды с 1991 по 2009 гг. и с 2018 по 2020 гг. Максимальное значение выявленной доли

Таблица 25 - Доля проб пищевых продуктов, не соответствующих требованиям гигиенических нормативов по содержанию контаминантов химической природы, по пятилетним периодам за 1991-2020 гг. (М (СІ)), %

Контаминанты	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2020	1991-2020	Регрессионная зависимость	R <sup>2</sup>	p*
Нитраты	12,04 (11,38;12,71)	12,20 (11,51; 12,89)	11,82 (11,47; 12,17)	13,52 (12,57; 14,47)	5,28 (4,84; 5,72)	4,54 (4,14; 4,94)	9,90 (9,51; 10,30)	$y = -0,3163x + 14,803$	<b>0,507</b>	0,000*
Пестициды	0,87 (0,64; 1,09)	0,22 (0,03; 0,41)	0,42 (0,18; 0,66)	0,00	0,00	0,00	0,22 (0,21; 0,22)	$y = -0,0278x + 0,6718$	0,280	0,011*
Микотоксины	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Нитрозамины	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Токсичные элементы	0,10 (0,03; 0,17)	0,14 (0,02; 0,26)	0,20 (0,12; 0,28)	0,17 (0,09; 0,24)	0,00	0,09 (0,04; 0,14)	0,12 (0,07; 0,16)	$y = -0,0016x + 0,1401$	0,005	0,935
Ртуть	0,08 (0,01; 0,15)	0,00	0,12 (0,05; 0,19)	0,05 (0,01; 0,09)	0,00	0,00	0,04 (0,04; 0,04)	$y = -0,0024x + 0,0772$	0,037	0,347
Свинец	0,02 (0,002; 0,034)	0,00	0,08 (0,01; 0,15)	0,00	0,00	0,06 (0,03; 0,09)	0,03 (0,01; 0,06)	$y = 0,001x + 0,0114$	0,011	0,326
Кадмий	0,00	0,14 (0,02; 0,26)	0,00	0,09 (0,03; 0,15)	0,00	0,12 (0,07; 0,17)	0,06 (0,01; 0,11)	$y = 0,0022x + 0,0238$	0,017	0,065
Мышьяк	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Антибиотики	2,00 (0,25; 3,75)	5,00 (0,62; 9,38)	3,33 (0,41; 6,26)	0,00	0,00	0,85 (0,34; 1,36)	1,93 (1,42; 2,44)	$y = -0,1287x + 3,9221$	0,041	0,597
ГМО**			2,46	0,28 (0,11; 0,45)	0,00	0,09 (0,01; 0,17)	0,27 (0,19; 0,35)	$y = -0,0701x + 1,8463$	0,267	0,244

Примечание: R<sup>2</sup> - коэффициент достоверности аппроксимации;

p - сравнение показателей М1991-1995 и М2016-2020;

\* статистическая значимость при p < 0,05; полужирным шрифтом выделена приемлемая модель прогноза;

\*\* исследования по идентификации ГМО проводились качественным методом с 2005 г.

проб, несоответствующих нормативам по содержанию токсичных элементов, составило 0,70% в 2000 г., минимальное – 0,07% в 2019 г. С 2010 по 2017 гг. превышений содержания токсичных элементов не обнаруживалось.

Мониторинг содержания остаточных количеств ветеринарных препаратов в ПП за анализируемый период свидетельствует о единичных случаях обнаружения остаточных количеств нормируемых антибиотиков в отдельные годы: 1995, 1998, 2002, 2019 и 2020, где доля проб ПП, превысивших максимально допустимый уровень (МДУ) составляла соответственно по вышеуказанным годам 10,0, 25,0, 16,66, 1,33 и 2,94%.

Исследования по идентификации ГМО (качественное определение) в ПП и продовольственном сырье проводились с 2005 года. Всего за данный период исследовано 4680 проб, из них ГМО были обнаружены в 13 образцах ПП, в том числе в 3 образцах импортной ПП. Качественное обнаружение ГМО отмечалось в 2005-2007 гг, 2009, 2020гг., с наибольшим количеством выявлений в 2006 году – 6 проб, 2005 году – 3 пробы, 2007 году – 2 пробы, 2009-2020 - единичные. Не соответствовали установленным нормативам 12 проб (0,84%), в связи с отсутствием на маркировке необходимой информации о наличии ГМО.

Химическая загрязненность (доля несоответствующих нормативам проб ПП) за периоды с 1991–1995 по 2016–2020 гг. достоверно снизилась по 7 основным группам продуктов (таблица 26): птица и яйцопродукты в 20,02 раза с 7,297% (5,609; 8,963) до 0,36% (0,045; 0,683) ( $p=0,007$ ); рыба и рыбопродукты в 3,38 раза с 11,34% (10,571; 12,117) до 3,36% (2,509; 4,203) ( $p=0,000$ ); мясо и мясопродукты в 3,34 раза с 11,27% (10,158; 12,374) до 3,38% (2,531; 4,225) ( $p=0,001$ ); хлебопродукты в 3,17 раза с 8,26% (7,841; 8,687) до 2,61 (1,738; 3,482) ( $p=0,001$ ); кулинарные изделия в 2,94 раза с 6,15% (4,897; 7,403) до 2,09% (1,235; 2,953) ( $p=0,047$ ); овощи, бахчевые в 2,26 раза с 8,94% (8,051; 9,821) до 3,95% (3,184; 4,708) ( $p=0,006$ ); йодированная соль в 1,98 раза с 3,41 (3,083; 3,729) до 1,72% (1,563; 1,873) ( $p=0,003$ ). По остальным группам ПП, в том числе по импортной, статистически значимых различий нет ( $p>0,05$ ). Необходимо отметить, что по группе молоко и молочные продукты за весь анализируемый период удельный вес проб, несоответствующих нормативам, оставался постоянно на высоком уровне от 6,64% (5,371; 7,913) в 2011–2015 гг. до 9,12% (7,548; 10,696) в 2016–2020 гг. Динамика доли проб детского питания, несоответствующих гигиеническим нормативам, подвергалась

Таблица 26 – Доля проб отдельных групп пищевых продуктов, не соответствующих требованиям гигиенических нормативов по санитарно-химическим показателям, по пятилетним периодам за 1991-2020 гг. (M (CI)), %

Наименование продукции	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2020	1991-2020	Регрессионная зависимость	R <sup>2</sup>	p
Рыба и рыбопродукты	11,34 (10,57; 12,12)	10,65 (10,34; 10,96)	11,43 (10,81; 12,05)	13,43 (10,66; 16,21)	11,38 (9,60; 13,17)	3,36 (2,51; 4,20)	10,27 (9,42; 11,11)	$y = -0,1832x + 13,105$	0,1182	0,000*
Молоко и молочные продукты	8,92 (8,72; 9,12)	7,63 (7,25; 8,01)	8,01 (7,76; 8,26)	8,57 (7,96; 9,17)	6,64 (5,37; 7,91)	9,12 (7,55; 10,70)	8,15 (0,28; 16,02)	$y = -0,0092x + 8,2908$	0,0013	0,914
Мясо и мясопродукты	11,27 (10,16; 12,37)	11,90 (11,10; 12,69)	11,86 (11,11; 12,61)	14,86 (13,48; 16,24)	9,45 (7,34; 11,57)	3,38 (2,53; 4,23)	10,45 (9,61; 11,30)	$y = -0,2602x + 14,486$	0,2442	0,001*
Птица и яйцепродукты	7,29 (5,61; 8,96)	10,00 (5,42; 14,58)	4,52 (1,96; 7,09)	5,73 (3,75; 7,72)	16,00 (9,98; 22,02)	0,36 (0,05; 0,69)	7,32 (6,70; 7,64)	$y = -0,016x + 7,5663$	0,0002	0,007*
Хлебопродукты	8,26 (7,84; 8,69)	8,82 (7,11; 10,52)	8,09 (7,65; 8,52)	8,45 (7,33; 9,58)	3,92 (3,64; 4,20)	2,61 (1,74; 3,48)	6,60 (5,72; 7,49)	$y = -0,2493x + 10,469$	0,4050	0,001*
Детское питание	9,86 (5,56; 14,16)	5,15 (2,19; 8,11)	9,35 (6,00; 12,71)	8,23 (4,07; 12,40)	6,35 (3,63; 9,07)	0,00	6,49 (6,49; 6,49)	$y = -0,3322x + 11,64$	0,1253	0,079
Овощи, бахчевые	8,94 (8,05; 9,82)	7,05 (6,26; 7,83)	9,64 (8,41; 10,87)	10,96 (9,86; 12,06)	5,08 (4,66; 5,50)	3,95 (3,18; 4,71)	7,60 (6,84; 8,36)	$y = -0,1688x + 10,217$	0,2044	0,006*
Плоды, ягоды	3,77 (3,11; 4,43)	1,97 (1,27; 2,67)	0,90 (0,34; 1,45)	1,50 (1,26; 1,73)	0,48 (0,06; 2,03)	1,94 (0,24; 3,63)	1,76 (0,06; 3,46)	$y = -0,08x + 2,9977$	0,0985	0,403
Безалкогольные напитки	2,68 (2,17; 3,19)	3,89 (2,57; 5,20)	2,65 (1,67; 3,62)	7,90 (5,11; 10,68)	1,31 (0,59; 2,03)	2,82 (1,31; 4,34)	3,54 (2,02; 5,06)	$y = -0,0096x + 3,6885$	0,0004	0,938
Кулинарные изделия	6,15 (4,90; 7,40)	4,44 (4,08; 4,80)	5,54 (4,27; 6,81)	5,21 (4,54; 5,88)	6,52 (4,40; 8,64)	2,09 (1,24; 2,95)	4,99 (4,13; 5,85)	$y = -0,1043x + 6,607$	0,0821	0,047*
Кондитерские изделия	3,52 (2,00; 5,04)	1,85 (0,84; 2,86)	2,44 (1,97; 2,90)	1,30 (0,59; 2,00)	0,53 (0,07; 0,99)	0,78 (0,36; 1,20)	1,73 (1,31; 2,15)	$y = -0,1077x + 3,4032$	0,1774	0,166
Йодированная соль	3,41 (3,08; 3,73)	2,98 (2,61; 3,35)	3,10 (2,71; 3,48)	3,22 (3,03; 3,41)	3,29 (2,69; 3,89)	1,72 (1,56; 1,87)	2,95 (2,80; 3,11)	$y = -0,0476x + 3,6889$	0,1658	0,003*
Импортная продукция (всего)	6,51 (5,92; 7,11)	3,98 (3,32; 4,64)	3,83 (2,66; 5,01)	8,09 (6,44; 9,74)	13,08 (8,86; 17,31)	4,60 (3,55; 5,65)	6,68 (5,63; 7,73)	$y = 0,1378x + 4,5477$	0,0457	0,202

Примечание: R<sup>2</sup> - коэффициент достоверности аппроксимации; p - при сравнении M1991-1995 и M2016-2020; \* статистическая значимость при p < 0,05.

колебаниям от 9,86 (5,564; 14,164) в 1991–1995 гг. до отсутствия обнаружений за период 2016–2020 гг.

Наличие остаточных количеств антибиотиков регистрировалось в 3 группах ПП: молоко и молочные продукты – стрептомицины и их производные, тетрациклины и их производные; мясо и мясопродукты – тетрациклиновая группа, бацитрацин, пенициллин, стрептомицин / дигидрострептомицин; яйца и яйцопродукты – тетрациклиновая группа, бацитрацин.

Территория Прибайкалья, в том числе Республика Бурятия, является эндемичной по низкому содержанию йода, селена и других микронутриентов [277, 288]. Наиболее эффективным, безопасным и приемлемым методом коррекции йодной недостаточности является адекватное обеспечение населения йодированной солью (ЙС) [80, 232, 351]. За анализируемый период количество исследуемых проб ЙС увеличилось в 1,39 раза с 394,40 (378,721; 410,079) проб за период 1991–1995 гг. до 549,40 (533,319; 565,481) проб за период 2016–2020 гг. ( $p=0,000$ ). При этом наибольшее увеличение числа исследованных проб ЙС отмечается в детских дошкольных и подростковых, медицинских организациях – в 2,0 раза с 264,40 (233,298; 295,502) проб за 1991–1995 гг. до 528,00 (506,597; 549,403) проб за 2016–2020 гг. ( $p=0,000$ ). По организациям торговли произошло существенное сокращение в 10,34 раза числа исследованных проб ЙС с 109,60 (97,327; 121,873) проб в 1991–1995 гг. до 10,60 (5,660; 15,540) проб в 2016–2020 гг. ( $p=0,000$ ). На фоне увеличения количества исследованных проб ЙС в детских дошкольных, подростковых и медицинских организациях отмечается улучшение показателей ее качества. Данный показатель достоверно снизился в 2,22 раза с 3,92% (3,189; 4,655) за период 1991–1995 гг. до 1,76% (1,591; 1,929) за 2016–2020 гг. ( $p = 0,036$ ).

Необходимо отметить, что сформировавшиеся тенденции обоснованы риск-ориентированным подходом осуществления контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора и приоритетностью объектов, осуществляющих организацию питания детей и подростков, в которых согласно СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения» регламентировано обязательное использование ЙС. Наряду с этим, в организациях торговли, общественного питания и прочих предприятиях такой тенденции не отмечается ( $p > 0,05$ ), что свидетельствует о продолжающихся нарушениях условий хранения и реализации ЙС в данных предприятиях. Кроме этого, на обеспеченность населения ЙС



влияет ее доступность. Если в столице республики г. Улан-Удэ ЙС реализуется в крупных предприятиях торговли и у городского населения имеется возможность «добровольного» использования ЙС, то в районах республики оптимальная расчётная потребность населения в ЙС не удовлетворяется, доля обеспеченности варьирует от 35,0 до 56% [315]. В организациях торговли отмечается тенденция к снижению объемов поставок ЙС и нерегулярности завоза, обусловленных снижением спроса у населения. Сложившаяся ситуация сопоставима с Республикой Тыва [324], Брянской областью [326] и рядом других регионов [100]. По мнению И.И. Дедова с соавт. (2022), такая «добровольная» модель не дала значимых результатов в плане удовлетворения оптимальной потребности населения в йоде и снижения заболеваемости, обусловленной йодной недостаточностью [100, 327].

Таким образом, проведенная оценка результатов исследований ЙС в Республике Бурятия демонстрирует, что принятие нормативно-правовых актов в части риск-ориентированного подхода и обязательности использования ЙС в питании детей оказывает существенное влияние на положительный тренд динамики её качества и косвенно свидетельствует об объемах её оборота.

Исследования паразитарной чистоты ПП и продовольственного сырья (ПС) свидетельствуют о некотором улучшении качества и безопасности по данным показателям. В рассматриваемый период на фоне увеличения количества исследований в 1,43 раза с 1065,40 (1032,517; 1098,283) в 1991–1995 гг. до 1523,20 (1490,011; 1556,389) проб в 2016–2020 гг. ( $p=0,010$ ), удельный вес обнаружения возбудителей паразитарных болезней был не значителен с тенденцией к снижению в 8,31 раза с 1,33% (1,183; 1,483) в 1991–1995 гг. до 0,16% (0,075; 0,254) в 2016–2020 гг. ( $p=0,007$ ), что наглядно представлено на рисунке 18.

«Пик» обнаружений возбудителей паразитарных заболеваний отмечался в период 2001-2005гг и составил 2,03% (1,7272; 2,328), что обусловлено обнаружением плероцеркоидов *Diphyllobothrium latum* и *dentriticum* в рыбной продукции местного производства - 8,10% (7,82; 8,38). Наибольшая доля исследований отмечалась в группе «овощи, зелень», данная приоритетность не изменяется на протяжении 1991–2020 гг. и составляет от 77,42 до 85,68%. В единичных случаях обнаруживаются яйца гельминтов и цисты кишечных патогенных простейших в плодах и ягодах, импортном картофеле, а также возбудитель трихинеллеза *Trichinella spiralis* в медвежьем мясе в 2003 и 2010 гг.

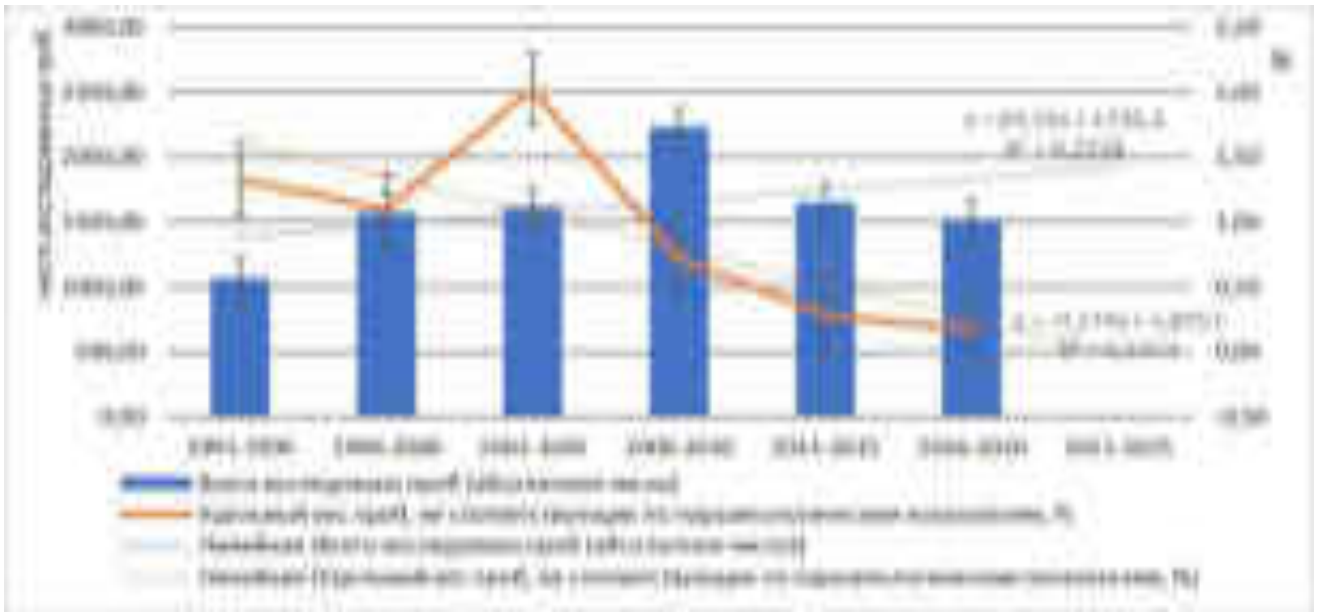


Рисунок 18 - Удельный вес проб пищевых продуктов, не соответствующих гигиеническим нормативам по паразитологическим показателям, за 1991-2020 гг. (% , всего проб).

Регрессионный анализ показывает приемлемую модель прогноза ( $R^2 > 0,50$ ) к дальнейшему снижению паразитарной загрязнённости ПП ( $y = -0,274x + 1,8953$ ,  $R^2 = 0,5373$ ) на период до 2025 года.

За период с 1991–1995 по 2016–2020 гг. среднее количество исследований ПП и ПС по радиологическим показателям снизилось в 2,32 раза, с 177,60 (170,257; 184,943) до 76,60 (56,537; 96,663). Исследования показали, что на протяжении 30-летнего периода удельная активность техногенных радионуклидов  $^{90}\text{стронция}$  и  $^{137}\text{цезия}$  в ПП не обнаруживалась или была значительно ниже гигиенических нормативов. Начиная с 2009 г. для повышения достоверности сложившейся радиационной ситуации в Республике Бурятия проводились радиохимические исследования ПС местного производства и произрастания (мясо, в том числе диких животных, молоко, картофель, ягоды, грибы) в Восточно-Сибирском межрегиональном радиологическом центре ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Красноярском крае». Превышений удельной активности радиоактивных веществ в исследуемых пробах не обнаружено.

За анализируемый период практически во всех административных территориях Республики Бурятия произошло снижение несоответствий гигиеническим требованиям по санитарно-химическим и микробиологическим показателям. Средние показатели (М) доли проб продукции, не соответствующих нормативам по санитарно-химическим показателям, снизились в 5,46 раза с 12,93% (12,58; 13,32) за 1991-1995 гг. – до 2,37%

(21,18; 2,56) за 2016-2020 гг., по микробиологическим показателям в 2,0 раза с 8,93% (8,80; 9,07) до 4,48% (4,29; 4,67) соответственно.

При анализе по территориальному признаку с помощью кластерного анализа методом k-средних в массиве данных об удельном весе проб ПП, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим и микробиологическим показателям, выявлены по 3 группы.

В 3-й кластер включен г. Улан-Удэ, где на протяжении всего 30-летнего периода регистрировался высокий уровень удельного веса проб ПП, не соответствующих гигиеническим требованиям по санитарно-химическим показателям, как в период 1991-2005 гг., так и в 2006-2020 гг., несмотря на снижение в 2,16 раза – с 20,37% 95%-ным ДИ (18,21; 22,53) до 9,45% с 95%-ным ДИ (5,40; 13,50) соответственно. При этом минимальный уровень отмечен в 2016-2020 гг. и составил – 3,30%, максимальный уровень в период 1996-2000 гг. - 23,23%. Аналогичная ситуация сложилась и по микробиологической контаминации: в 3-й кластер включен г. Улан-Удэ, где на протяжении анализируемого периода регистрировался стабильно высокий уровень удельного веса проб ПП, не соответствующих гигиеническим требованиям по микробиологическим показателям, как в период 1991-2005 гг., так и в 2006-2020 гг., снижение данного показателя составило в 1,29 раза с 9,97% (9,21; 10,72) до 7,73% с 95%-ным ДИ (6,68; 8,77) соответственно. По 5-летним периодам - минимальный уровень отмечен в 2011-2015 гг. и составил – 6,04%, максимальный уровень в период 2001-2005 гг. – 10,87%.

Последовательное улучшение экономической ситуации в последнее 10-летие, характеризующееся активизацией логистических цепочек сферы продовольственной торговли, позволили завозить ПП из других регионов России с более стабильными показателями качества и безопасности, что в свою очередь, снизило долю проб ПП, не соответствующей гигиеническим требованиям по санитарно-химическим и микробиологическим показателям. Однако нельзя не отметить вступление в силу с 01.05.2009 Федерального закона «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» от 26.12.2008 №294-ФЗ, который существенно ограничил основания для проведения контрольно-надзорных мероприятий с поэтапным переходом

на риск-ориентированный подход к осуществлению государственного контроля (надзора), что в свою очередь, на порядок снизило объем лабораторных исследований ПП.

Результаты проведенного кластерного анализа свидетельствуют о значительном влиянии на качество и безопасность ПП развитие пищевой промышленности, общественного питания и торговли [48, 407]. Так, в 1-й кластер вошли административные территории, характеризуемые наименьшими значениями удельного веса проб ПП, не соответствующей гигиеническим требованиям по санитарно-химическим и микробиологическим показателям, с неразвитой местной пищевой промышленностью, вся ПП завозится из других регионов России. Во 2-й кластер, где отмечались высокие значения данного показателя в период 1991-2005 гг. включены районы, в которых умеренно развита пищевая промышленность и общественное питание. В 3-й кластер включен г. Улан-Удэ с развитыми местными предприятиями пищевой промышленности и общественного питания [260, 304].

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о поэтапном снижении за 30-летний период химического риска при потреблении потенциально опасной пищевой продукции. Риск потребления потенциально опасных по микробиологической контаминации молока и молочной продукции, безалкогольных напитков, кондитерских изделий, пищевой продукции импортного производства сохраняется. Совершенствование мониторинга за качеством ПП целесообразно и необходимо с точки зрения предотвращения проникновения на региональный рынок некачественных и потенциально опасных пищевых продуктов. В настоящее время все большую значимость приобретает риск-ориентированный подход с реализацией стратегии управления факторами безопасности ПП для здоровья населения, а также определение приоритетных для исследования контаминантов и оптимизация лабораторных испытаний.

Оценка результатов исследований ПП по санитарно-химическим, микробиологическим, паразитологическим, физико-химическим показателям за 2010–2019 гг. методом линейной аппроксимации позволяет прогнозировать величину выявляемости нестандартных проб. Как представлено в таблице 27, коэффициент аппроксимации по санитарно-химическим и физико-химическим показателям приближен к 1,0 и свидетельствует о том, что с увеличением количества исследованных проб ПП прогнозируется увеличение количества проб с превышением нормативов.

Таблица 27 - Динамика показателей, характеризующих качество и безопасность пищевой продукции за период 2010-2019 гг.

Показатель несоответствия (y)	Зависимость от количества исследований (x)	Коэффициент аппроксимации R <sup>2</sup>	p
Санитарно-химические	$y = 0,09x - 126,55$	0,89	0,32
Физико-химические	$y = 0,12x - 86,47$	0,85	0,33
Микробиологические	$y = 0,03x + 75,08$	0,24	0,10
Возбудители сальмонеллезов*	$y = 0,9928x - 0,2543$	0,99	0,35
Паразитологические	$y = 0,01x - 18,35$	0,37	0,02

Примечание: \* из числа проб пищевых продуктов с превышением количества патогенных микроорганизмов в нормируемой массе продукта.

В свою очередь по паразитологическим показателям ( $R^2 = 0,37$ ;  $p = 0,02$ ) соответственно, такая взаимосвязь отсутствует. Это подтверждает, что обнаружение ПП с превышением гигиенических нормативов по паразитологическим показателям, зависит не только от общего количества исследований ПП по данным показателям. Можно прогнозировать, что дальнейшее увеличение количества исследований по данному критерию не приведет к увеличению частоты выявляемости нарушений гигиенических требований. По остальным показателям несоответствия полученные зависимости не имеют статистической достоверности ( $p > 0,05$ ).

Необходимо отметить, что в течение последних 5 лет происходит изменение в структуре выделения серологических вариантов сальмонелл, характеризующееся незначительным увеличением количества выделяемых сальмонелл группы С (*S. Infantis*), что согласуется с данными P. Antunes et al. (2016) о заметном снижении *S. Enteritidis* и увеличении серотипов, имеющих отличительную особенность – большую адаптивность и антибиотикорезистентность (таких как *S. infantis*, *S. kentucky* и др.) [394]. Вместе с тем по данным Т. Oscar (2020) [537], в разработанной модели прогнозирования распространенность сальмонелл не коррелировала ( $r = -0,39$ ;  $p = 0,21$ ) с риском развития сальмонеллеза. Другие факторы: количество сальмонелл, их вирулентность, частота и степень недоваривания мяса птицы, поведение при потреблении пищи и резистентность организма человека, изменяли риск развития сальмонеллеза, что в совокупности обуславливает необходимость более целостного подхода с оценкой технологических и поведенческих рисков и согласуется с данными Y. Cui et al. (2015), E. Lambertinia et al., (2019) [432, 505].

Следует отметить, что в условиях глобализации торговли ПП, которая характерна и для регионального уровня, увеличение потребительского спроса на мясо птицы,

особенно в странах со средним и низким уровнем дохода, популяризация в средствах массовой информации потребления данного вида пищевого продукта в совокупности могут способствовать проникновению на потребительский рынок Республики Бурятия некачественной и потенциально опасной продукции и в последующем привести к ухудшению эпидемиологической ситуации.

#### **4.2. Микронутриентная ценность и липидный профиль традиционного блюда этнического питания населения Прибайкалья**

Один из важнейших аспектов нутрициологии – выполнение фундаментальных и поисковых научных исследований, направленных на изучение химического состава пищевых продуктов [230].

Россия – многонациональная страна с весьма разнообразной культурой питания, пищевыми привычками и множеством национальных блюд, которые усиливают чувства принадлежности, самобытности, традиций и наследия, тем самым помогая этническим группам сохранять и укреплять свою идентичность и качество жизни [396]. На территории Прибайкалья проживают различные этносы, в том числе коренное население – буряты, у которых основной отраслью ведения хозяйственной деятельности было животноводство [321]. В связи с этим неотъемлемой частью питания бурятского этноса стали мясные блюда (буузы, шулэн, орёомог и др.). На современном этапе продукты из переработанного мяса весьма популярны во всём мире, причём есть тенденция к постепенному увеличению их потребления [396, 446], в том числе в России [106]. На фоне стагнации большинства отраслей производства произошло расширение производства мясных полуфабрикатов на 8,2%, что обусловлено увеличением спроса и, соответственно, повышением объёмов потребления [292].

В ходе изучения (опросным методом) использования в питании населения Московского региона пельменей было выяснено, что 40% респондентов потребляют их с частотой 1–2 раза в месяц, 10% — 1–2 раза в неделю, остальные указали более редкое питание этим блюдом [170]. В Иркутской области городские школьники чаще питаются полуфабрикатами ( $25,1 \pm 2,4\%$ ) по сравнению с сельскими ( $16,5 \pm 3,5\%$ ,  $p=0,05$ ) [118].

В Республике Бурятия среди городских жителей 72% респондентов приобретают мясные полуфабрикаты с частотой 2 раза в месяц. В преобладающем большинстве данная продукция востребована у людей обоих полов в возрасте 25–44 лет, наиболее

занятых и имеющих средний уровень зарплаты. В среднем треть населения республики потребляет мясные полуфабрикаты в количестве около 36 кг в год [356]. Опрос с использованием QFD-методологии 146 городских жителей Бурятии, где превалировала возрастная группа 16–20 лет, показал, что 29% опрошенных отдают предпочтение буузам, 26% – пельменям [373]. Содержание витаминов в отварных пельменях (мг/100 г) составило: витамин В<sub>1</sub> – 0,17, В<sub>2</sub> – 0,8, Е – 0,8 [295]. Таким образом, порция пельменей (200 г) обеспечивает поступление до 23% витамина В<sub>1</sub>, 8% витамина В<sub>2</sub> и 12% витамина Е.

Помимо традиционных для России пельменей, выпускаются полуфабрикаты национальных блюд, в том числе бурятские буузы, приготовление которых осуществляют на пару, что способствует максимальному сохранению пищевой ценности используемого сырья, и мясная фаршевая начинка доводится до кулинарной готовности в собственном соку [356]. В национальных таблицах химического состава пищевых продуктов многие блюда традиционной национальной кухни народов не представлены [321]. Отсутствие данных о микронутриентном составе и липидном профиле традиционных блюд этнического питания представляет определённую проблему для оценки рациона фактического питания различных этносов [401]. Обычно для расчёта пищевой ценности таких продуктов их условно приравнивают к похожему по составу продукту (в данном случае к пельменям). Оценка пищевой ценности бууз обычно ограничивается определением содержания белков, жиров, углеводов и энергетической ценности [356]. Сравнение пищевой и энергетической ценности двух блюд показывает, что в пельменях содержание белков и жиров выше приблизительно на 10 и 16% (таблица 28).

Таблица 28 - Содержание макронутриентов и энергетическая ценность приготовленных на пару бууз и отварных пельменей

Продукт	Белки	Жиры	Углеводы	Соотношение белки / жиры / углеводы	Энергетическая ценность, ккал/кДж
Готовые к потреблению буузы	9,0	12,0	13,0	1:1,3:1,4	196 / 820
Пельмени отварные [295]	9,9	13,9	13,5	1:1,4:1,4	219 / 915

Как следует из таблицы 29, потери в процессе приготовления полуфабриката на пару в мультиварке оказались незначительными и составили 6,5% для витамина В<sub>1</sub>, 4,9% — для витамина В<sub>2</sub>, 5,7% — для витамина Е.

Таблица 29 - Содержание витаминов, минеральных веществ в полуфабрикате и приготовленных на пару буузах (мг/100 г) в сравнении с содержанием в отварных пельменях

Продукт	Витамин В <sub>1</sub>	Витамин В <sub>2</sub>	Витамин Е	Натрий	Железо
Сырой полуфабрикат буузы	0,21±0,01	0,11±0,01	0,53±0,03	н/д	н/д
Готовые к употреблению буузы	0,20±0,01	0,11±0,01	0,50±0,03	354	2,0
Пельмени отварные [295]	0,17	0,08	0,8	631	0,9

Примечание: н/д – нет данных.

Сравнение с данными таблиц химического состава для отварных пельменей показало, что содержание витаминов В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub> в буузах было несколько выше, тогда как витамина Е, наоборот, заметно меньше. Содержание натрия в буузах оказалось в 1,8 раза меньше, а железа, наоборот, в 2,2 раза больше, чем в отварных пельменях [41]. Определение состава жирных кислот (таблица 30) показало, что потребление порции бууз обеспечит поступление 8,79 г насыщенных жирных кислот, 331 мг полиненасыщенных жирных кислот семейства ω<sub>3</sub> и 3,68 г полиненасыщенных жирных кислот семейства ω<sub>6</sub> [41].

Таблица 30 - Состав жирных кислот в приготовленных на пару буузах

Жирные кислоты, индекс	Доля*, %	Жирные кислоты, индекс	Доля*, %
Насыщенные, в том числе:	36,65	Мононенасыщенные, в том числе:	46,38
каприновая С10:00	0,08	миристолеиновая С14:01	0,06
лауриновая С12:00	0,09	гексадеценовая С16:01	0,41
миристиновая С14:00	1,35	пальмитолеиновая С16:1 9-ц	2,2
пентадекановая С15:00	0,08	элаидиновая С18:1 9-тр	0,38
пентадеценовая С15:01	0,02	олеиновая С18:1 9-ц	38,98
пальмитиновая С16:00	22,85	вакценовая С18:1 11-тр	3,24
маргариновая С17:00	0,29	октадеценовая С18:1 11-ц	0,02
гептадеценовая С17:01	0,24	гондоиновая (сумма изомеров) С20:01	1,09
стеариновая С18:00	11,34	Полиненасыщенные семейства ω <sub>6</sub> , в том числе:	15,32
арахиновая С20:00	0,26	линолевая С18:2 ω <sub>6</sub>	14,72
бегеновая С22:0	0,05	цис, транс-линолевая 18:2 9-ц, 12-тр	0,08
Полиненасыщенные семейства ω <sub>3</sub> , в том числе:	1,38	транс, цис-линолевая 18:2 9-тр, 12-ц	0,09
α-линоленовая С18:3 ω <sub>3</sub>	1,09	γ-линоленовая С18:3 ω <sub>6</sub>	0,03
эйкозатриеновая С20:3 ω <sub>3</sub> 11,14,17-ц	0,29	эйкозатриеновая С20:3 ω <sub>6</sub> 8,11,14-ц	0,15
		арахидиновая С20:4 ω <sub>6</sub>	0,25

Примечание: \* доля от общего количества жирных кислот (границы относительной погрешности ±20%).



Соотношение полиненасыщенных жирных кислот  $\omega 6$  и  $\omega 3$  в этом продукте составило 11:1 при оптимальном их соотношении в суточном рационе, согласно МР 2.3.1.0253-21 [211], 5–10:1.

В качестве показателей микронутриентной ценности сравниваемых продуктов были выбраны витамины группы В, с одной стороны, потому что их недостаток характерен для населения России [154, 157, 215], а с другой стороны, с учётом того, что мясо и зерновые продукты вносят существенный вклад в потребление витаминов группы В [156]. Выбор в качестве одного из показателей пищевой ценности железа был обусловлен тем, что проблема обеспеченности железом присутствует у отдельных групп населения [267]. Основанием для выбора натрия в качестве показателя элементного состава бууз были данные об избыточном потреблении населением России поваренной соли – фактора риска, вносящего вклад в развитие хронических неинфекционных заболеваний [20]. Поскольку вклад в потребление кальция и магния порциипельменей составляет 4–10%, их определение в буузах не проводили [295]. Определение содержания витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, Е, железа и натрия показало существенное отличие содержания этих микронутриентов в буузах от содержания их в отварных пельменях. Потребление порции бууз обеспечивает поступление около 20% рекомендуемого суточного потребления витамина В<sub>1</sub>, 10–12% витаминов Е и В<sub>2</sub>, а также около 14% железа. Примечательно, что содержание натрия в буузах существенно меньше, чем в отварных пельменях.

В существующих национальных таблицах химического состава и калорийности российских продуктов питания данные о содержании жирных кислот и их трансизомеров отсутствуют. Полученные нами экспериментальные результаты оценки этих показателей в буузах представляют определённую ценность. Содержание трансизомеров жирных кислот С18:2 составило 0,17% от общего количества липидов, содержащихся в буузах в силу их естественного содержания в мясном сырье. В работе N.D. Scollan и соавт. (2017) отмечено, что в мясе крупного рогатого скота общее содержание трансизомеров С18:2 колеблется от 0,51 до 0,70 г в 100 г общего количества жиров, при этом их количество зависит от типа кормления животных [561]. Согласно рекомендациям ВОЗ [609], потребление трансизомеров жирных кислот не должно превышать более 1% общей энергетической ценности, что соответствует 2,2 г в день при рационе питания 2000 ккал, или в пересчёте на исследуемый продукт составляет более 55 порций бууз.

Для расширения ассортимента традиционных продуктов питания с учётом национальных предпочтений идёт разработка технологии производства бууз с начинкой из субпродуктов (например, рубец, сердце, почки) [356], а также с добавлением растительного сырья (лука, капусты) [373]. Учитывая хорошую сохранность витаминов при приготовлении бууз на пару, представляется целесообразным для повышения их витаминной ценности проводить обогащение этого полуфабриката добавлением витаминов в мясной фарш [499]. Кроме этого, совершенно очевидно, что, помимо органолептической оценки [118], необходимы исследования пищевой ценности продуктов, присутствующих на потребительском рынке. Это позволит более правильно оценивать фактическое питание населения. В таблицах химического состава и калорийности продуктов питания Российской Федерации приведены усреднённые данные, при этом оговаривается вариабельность данных, поэтому для внесения полученных результатов в таблицы необходимо провести исследования бууз, изготовленных разными производителями, одновременно в нескольких аккредитованных лабораториях. Представленный нутрициологический анализ блюда национальной кухни Прибайкалья – готовых к употреблению приготовленных на пару бууз, — выразившийся в определении микронутриентной ценности и жирового состава, можно использовать при оценке пищевых веществ и микронутриентного статуса населения анкетно-опросным методом. Данное блюдо можно рекомендовать для включения в рационы питания организованных коллективов в качестве альтернативы пищевой продукции с низким содержанием трансизомеров жирных кислот и пищевой соли.

Таким образом, потребление порции (200 г) бууз обеспечивает поступление около 20% рекомендуемого суточного потребления витамина В<sub>1</sub>, 10–12% витаминов Е и В<sub>2</sub>, а также около 14% железа, 7 г насыщенных жирных кислот, 3,6 г полиненасыщенных жирных кислот семейства ω<sub>6</sub> и лишь 330 мг полиненасыщенных жирных кислот семейства ω<sub>3</sub>. Соотношение полиненасыщенных жирных кислот ω<sub>6</sub> и ω<sub>3</sub> в буузах составило 11:1.

#### **4.3. Оценка риска здоровью вследствие потребления населением пищевой продукции, не соответствующей требованиям безопасности по приоритетным химическим контаминантам**

Одним из наиболее значимых контаминантов пищевой продукции в Республике Бурятия (РБ) и Иркутской области (ИО), как и для всей Российской Федерации, остаются нитраты [49, 50, 406]. На примере модельной территории Республики Бурятия проведен анализ результатов санитарно-химических лабораторных исследований различных групп ПП за 2015–2019 гг., который показал, что нитратная контаминация обнаруживается преимущественно в картофеле, овощах и бахчевых культурах. Определение нитратов в остальных группах пищевых продуктов (консервах мясорастительных с овощами, птичьих мясорастительных) не проводилось. Количество ежегодных исследований в среднем по РБ составило 1000,6 (ДИ 887,4; 1113,8), доля РП с содержанием нитратов в концентрациях выше допустимого уровня отмечалась в среднем с частотой 4,51% (ДИ 4,11; 4,91), что выше в 3,6 раза аналогичного среднефедеративного показателя – 1,26% [198]. С учетом частоты выявления РП с содержанием нитратов, превышающим гигиенические нормативы, дальнейшие исследования направлены на выявление ключевых моментов по управлению риском в Республике Бурятия.

Распределение видов РП по величине содержания нитратов определило следующую последовательность (от большего к меньшему): свекла, капуста белокочанная, огурцы, морковь, томаты, картофель, дыни, лук репчатый, арбузы. Кроме этого, содержание нитратов значительно варьировало в зависимости от места производства РП (таблица А.6. приложение А). Так, наибольшая средняя концентрация нитратов отмечается в свекле, произведенной предприятиями Красноярского края – 1177,2 мг/кг, наименьшая – из ИО – 757,6 мг/кг. При этом максимальное содержание нитратов более 3000,0 мг/кг обнаружено в свекле, произведенной в РБ, Красноярском крае и Китайской Народной Республике (КНР). В капусте белокочанной наибольшая средняя концентрация нитратов обнаружена в продукции, импортируемой из КНР - 421,6 мг/кг, с максимальной концентрацией более 3000,0 мг/кг. В капусте белокочанной, произведенной в РБ, также зарегистрирована указанная максимальная концентрация.

Среди производителей огурцов «лидером» явилась Новосибирская область, где средняя концентрация нитратов составила 249,30 мг/кг, с максимальной концентрацией 258,5 мг/кг; моркови и томатов – Красноярский край (соответственно 190,3 мг/кг и 189,7 мг/кг). Максимальные концентрации нитратов отмечались в моркови (529,5 мг/кг) и томатах (222,0 мг/кг), произведенных предприятиями РБ и Красноярского края соответственно.

В картофеле наибольшие средние концентрации нитратов обнаружены у местных предприятий из РБ - 149,4 мг/кг, с максимальным содержанием до 535,5 мг/кг; по луку репчатому – предприятия ИО (68,2 мг/кг), при этом максимальные концентрации отмечались у местных предприятий РБ – 183,0 мг/кг. Среди бахчевых культур наибольшие средние концентрации обнаружены в дынях, произведенных КНР - 115,0 мг/кг, при этом максимальные концентрации выявлены в продукции из Республики Казахстан – 209,5 мг/кг. Необходимо отметить, что более низкое содержание нитратов отмечалось в РП, поступающей из южных территорий (Астраханская область, Республика Узбекистан, Республика Таджикистан). Наибольшие концентрации нитратов отмечались в РП, производимой в регионах Западной и Восточной Сибири (Красноярский край, Новосибирская область и Республика Бурятия). В пробах, отобранных в Прибайкалье, содержание нитратов в основных группах РП местных предприятий составило ( $M \pm \text{STD}$ ): в свекле  $938,64 \pm 32,44$  мг/кг, капусте белокочанной -  $347,54 \pm 19,12$  мг/кг, картофеле –  $149,44 \pm 6,66$  мг/кг, моркови –  $130,23 \pm 5,29$  мг/кг, огурцах –  $124,41 \pm 5,86$  мг/кг, томатах –  $98,63 \pm 3,22$  мг/кг, луке репчатом –  $58,45 \pm 2,25$  мг/кг [50].

В ходе кластерного анализа методом k-средних выделены 3 группы муниципальных образований, различающиеся по уровням среднего содержания нитратов в РП, отобранной на потребительском рынке вне зависимости от места нахождения производителя (таблица 31).

Таблица 31 - Характеристика кластеров по содержанию нитратов в растениеводческой продукции

Кластер	Содержание нитратов, мг/кг		Число районов в кластере	
	Среднее	$C_{\min} - C_{\max}$	абс.	%
1	281,3	25,6-2321,9	3	13,6
2	179,0	32,8-1451,8	7	31,8
3	126,3	64,7-315,4	12	54,5

Примечание: абс. – абсолютное число.

Так, 1-й кластер включал Кяхтинский, Тарбагатайский районы и г. Улан-Удэ (13,6% территорий); во 2-й кластер вошли около трети районов (Северобайкальский, Мухоршибирский, Заиграевский, Тункинский, Хоринский, Кабанский и Джидинский), в 3-й кластер составили остальные (чуть более половины) районы. Евклидово расстояние достигло максимального между 1-м и 3-м кластерами ( $d=1.124$ ), расстояния между 1-м – 2-м и 2-м – 3-м были близки (0,588 и 0,569 соответственно). Сравнение полученных

результатов показало, что коэффициент опасности HQ, обусловленный поступлением нитратов с РП, на уровне средней центильной тенденции превышал допустимый уровень в детской популяции (таблица 32), в том числе в группе РП: всего растениеводческая продукция (1,63) и овощи и бахчевые (1,04).

Таблица 32 - Коэффициенты опасности, обусловленные поступлением нитратов с растениеводческой продукцией в Республике Бурятия

Вид растениеводческой продукции	I (среднесуточное поступление нитратов, мг/кг*сут)		Потребление растениеводческой продукции, кг/сут	HQ нитратов	
	М	Р 90-й		М	Р 90-й
Взрослое население (всего)					
Картофель	0,38	0,69	0,18	0,24	0,43
Овощи и бахчевые	0,74	1,82	0,21	0,46	<b>1,14</b>
Всего растениеводческая продукция	1,12	2,51	0,39	0,70	<b>1,56</b>
Взрослое население, проживающее в городской местности					
Картофель	0,41	0,73	0,19	0,25	0,46
Овощи и бахчевые	0,88	2,17	0,25	0,55	<b>1,35</b>
Всего растениеводческая продукция	1,29	2,90	0,44	0,80	<b>1,81</b>
Взрослое население, проживающее в сельской местности					
Картофель	0,36	0,65	0,17	0,23	0,41
Овощи и бахчевые	0,53	1,30	0,15	0,33	0,81
Всего растениеводческая продукция	0,89	1,95	0,32	0,56	<b>1,22</b>
Детское население* (в возрасте 7 лет)					
Картофель	0,95	1,71	0,15	0,59	<b>1,07</b>
Овощи и бахчевые	1,66	4,10	0,16	<b>1,04</b>	<b>2,57</b>
Всего растениеводческая продукция	2,61	5,81	0,31	<b>1,63</b>	<b>3,64</b>

Примечание: \* расчеты произведены по данным Бурстата о среднедушевом потреблении пищевых продуктов; \*\* расчеты произведены по данным анкетирования (фактическое потребление); М - средняя центильная тенденция; Р 90-й – 90-й процентиль.

Коэффициенты опасности HQ, связанные с контаминацией нитратами РП, для взрослого населения превышали допустимый предел ( $HQ > 1$ ) на уровне Me в муниципальных образованиях 1-го кластера: Кяхтинский ( $HQ_{взр} = 1,39$ ), Тарбагатайский ( $HQ_{взр} = 1,36$ ), г. Улан-Удэ ( $HQ_{взр} = 1,10$ ), а также в Северобайкальском районе, вошедшем во 2-й кластер ( $HQ_{взр} = 1,01$ ).

На уровне 90-го перцентиля  $HQ > 1$  выявлен в 9 районах 1-го и 2-го кластеров: Кяхтинский ( $HQ_{взр} = 1,85$ ), Тарбагатайский ( $HQ_{взр} = 1,87$ ), Прибайкальский ( $HQ_{взр} = 1,48$ ), Тункинский ( $HQ_{взр} = 1,31$ ), г. Улан-Удэ ( $HQ_{взр} = 1,29$ ), Северобайкальский ( $HQ_{взр} = 1,16$ ), Кабанский ( $HQ_{взр} = 1,14$ ), Хоринский ( $HQ_{взр} = 1,11$ ), Мухоршибирский ( $HQ_{взр} = 1,01$ ). Для населения районов 3-го кластера во всех возрастных группах  $HQ$  не превышал допустимый уровень. Уровни риска для взрослого и детского населения, обусловленные воздействием нитратов, не представляли опасности.

Таким образом, нитраты являются приоритетными контаминантами на изучаемых территориях Республики Бурятия. Исследования показывают, что концентрация нитратов в овощах связана с различными факторами: биологическими свойствами растений, интенсивностью света, типом почвы, температурой, влажностью, зрелостью растения, периодом роста, временем сбора урожая, сроками хранения и источником азота [479, 559]. Установлено, что уровни нитратов выше в листовых, корнеплодных и плодах овощных культур [508, 613]. Kalaуsiođlu Z., Erim F.B., обобщая многие данные, убедительно доказали, что концентрация нитратов в РП соответствует следующему порядку: лист > стебель > корень > соцветие > плод > зерно [491]. Lin Y.J., с соавторами установили, что концентрации нитратов в листовых овощах находятся в пределах от 274 до 1641 ( $545 \pm 873$ ) мг/кг, а в корнеплодах (морковь, редис-дайкон, картофель, сладкий картофель) их уровни значительно ниже ( $1,26 \pm 14,1$ ; 1,40-8,20 мг/кг) [508].

РП в рационах жителей Прибайкалья представлена в основном – картофелем, капустой белокочанной, свеклой, морковью, луком, огурцами и томатами, что существенно отличается от пищевых предпочтений населения южных регионов России [179, 285, 381], других зарубежных стран [484, 508, 612]. Поэтому в химико-аналитических исследованиях основное внимание уделено видам РП, широко используемой местным населением. Нами установлено, что большое накопление нитратов выявлено в таких РП местного производства, как картофель, свекла, морковь, лук репчатый, которые являются важным источником поступления токсиканта в организм. Кроме этого, в капусте белокочанной и дыне производства КНР также обнаружено максимальное содержание нитратов.

Анализ распределения по кластерам муниципальных образований Республики Бурятия и результатов оценки  $HQ$ , позволяет выявить некоторые общие характеристики, которые могут быть одной из причин появления на рынке РП, не соответствующей

гигиеническим требованиям по химической безопасности. На территориях, вошедших в 1-й кластер, наблюдалось наиболее высокое загрязнение РП нитратами, данные районы отличались неудовлетворительной обеспеченностью РП собственного производства и большим объемом завозной продукции, так как 92,80% составляют городские жители. Второй кластер преимущественно представлен южными районами с аграрной направленностью и относительно большой обеспеченностью собственной овощной продукцией. Загрязнение нитратами РП в данных районах (Северобайкальский, Мухоршибирский, Заиграевский, Тункинский, Хоринский, Кабанский и Джидинский) в 2 раза ниже, чем в 1-м кластере. Наименьшее количество нитратов обнаружено в пробах РП, отобранной в сельских районах, вошедших в 3-й кластер.

Следует особо подчеркнуть, что величина  $HQ$  по содержанию нитратов при потреблении РП детским населением превышала допустимое значение ( $HQ > 1$ ). Сегодня преобладает точка зрения, что ПП не могут явиться причиной отравления нитратами у взрослых [397, 405, 612], но могут представлять потенциальный риск для детей [502, 508, 515]. К ведущей причине развития метгемоглобинемии у младенцев относят загрязнение нитратами питьевой воды на уровне выше 10 мг/л [460], что определяет необходимость наших дальнейших исследований на территориях риска.

Проведённое исследование показало, что на территории Республики Бурятия, как и в других крупных регионах, например Красноярском крае [71, 72], Иркутской области [307], загрязнение РП нитратами мозаично. Это связано с несколькими причинами. Во-первых, с геохимической неоднородностью рассматриваемых территорий, общая площадь которых составляет 3 492,9 тыс. км<sup>2</sup> или 68% от площади Сибирского федерального округа и 20,4% от территории РФ и превышает площадь всей Европы. Во-вторых, для накопления в растениеводческой продукции химических веществ большое значение имеют особенности применения агропромышленных технологий [381]. По мнению Н.Н. Пигаревой с соавт., для почв Бурятии в силу зональных биоклиматических особенностей характерным является сдерживание интенсивности микробиологических процессов гумификации и минерализации органического материала, поскольку экологический оптимум микробиоценоза (23–40°C) практически не достигается: прогреваемость верхних слоев почвы (0–20 см) до 20–22°C наблюдается непродолжительное время, тогда как температура нижележащих слоев не поднимается выше 15°C. Все это обуславливает значительное различие в уровне плодородия,

характере профильного распределения гумуса, природной обогащенности его азотом [239]. В этой связи можно предположить, что для повышения урожайности РП местными предприятиями и индивидуальными хозяйствами применяется бесконтрольное внесение азотистых удобрений, а короткий период вегетации не способствует снижению нитратов в РП до сбора урожая.

Таким образом, проведенные региональные исследования и их аналитическая обработка позволили предположить, что высокие уровни загрязнения нитратами РП обусловлены поступлением на потребительский рынок Республики Бурятия в первую очередь местной РП (свекла, капуста, картофель), а также поставленной РП из других регионов России (таблица А.6. приложение А). На территории республики в качестве зоны риска по воздействию нитратов, поступающих с РП, следует рассматривать отдельные муниципальные образования РБ (г. Улан-Удэ, Кяхтинский, Тарбагатайский, Северобайкальский районы). Алиментарное воздействие нитратов на взрослое население РБ, обусловленное поступлением из РП, оценивается как допустимое на уровне средней центильной тенденции содержания контаминанта ( $HQ < 1,0$ ), и как неблагоприятное на уровне 90-го центиля ( $HQ > 1,0$ ), что соответствует приемлемому риску и требует проведения системного мониторинга и контроля за содержанием нитратов. При этом особое внимание следует уделять группе РП с наибольшим вкладом в экспозицию – «овощи и бахчевые» (свекла, капуста, морковь, лук репчатый). У детского населения нитратное воздействие приводит к неприемлемому риску ( $HQ$  на уровне средней центильной тенденции содержания контаминанта в РП превышает 1,0).

#### **4.4. Оценка потенциального риска здоровью вследствие потребления пищевой продукции, не соответствующей требованиям микробиологической и химической безопасности**

Гигиеническая оценка качества и безопасности пищевой продукции показала, что на продовольственном потребительском рынке РБ по санитарно-химической контаминации максимальная частота нарушений зарегистрирована в молоке и молочной продукции – 0,1 (0,09; 0,11), 95%-й перцентиль – 0,2 на 1 проверку; минимальная частота нарушений отмечена по биологически активным добавкам к пище. По микробиологической безопасности наибольшая частота выявления нарушений зафиксирована также в молочной продукции – 0,08 (0,07; 0,08), 95%-й перцентиль – 0,15 на проверку;



минимальная – в продуктах детского питания промышленного изготовления. В число лидеров по частоте выявления нарушений по санитарно-химическим показателям безопасности вошли хлебобулочные, кондитерские изделия и соль йодированная (95%-й перцентиль – 0,11 на 1 проверку), по микробиологическим – мясные продукты и кондитерские изделия (95%-й перцентиль – 0,09 и 0,08 на 1 проверку соответственно) [48].

Результаты расчёта потенциального риска причинения вреда здоровью потребителей по результатам исследований ПП за 2016–2020 гг. приведены в таблице 33. Пищевая продукция, отнесённая к первой категории «чрезвычайно высокого риска», за анализируемый период не выявлена, а ко второй категории «высокого риска» отнесена группа ПП «Рыба, нерыбные объекты промысла и продукты, вырабатываемые из них», тогда как за период 2017–2019 гг., характеризовавшийся неблагоприятной ситуацией по

Таблица 33 - Классификация пищевой продукции по потенциальному риску причинения вреда здоровью потребителей по группам пищевой продукции

Наименование продукции	Республика Бурятия			Российская Федерация*	
	R	Категория	Характеристика	Категория	Характеристика
Рыба, нерыбные объекты промысла и продукты, вырабатываемые из них	$1,42 \cdot 10^{-2}$	2	Высокий	2	Высокий
Птица, яйца и продукты их переработки	$7,10 \cdot 10^{-3}$	3	Значительный	3	Значительный
Молоко и молочные продукты	$4,66 \cdot 10^{-3}$	3	Значительный	3	Значительный
Кондитерские изделия	$3,54 \cdot 10^{-3}$	3	Значительный	Н/д	Н/д
Овощи	$1,99 \cdot 10^{-3}$	3	Значительный	4	Средний
Бахчевые культуры	$1,47 \cdot 10^{-3}$	3	Значительный	2	Высокий
Безалкогольные напитки	$1,05 \cdot 10^{-3}$	3	Значительный	Н/д	Н/д
Мясо и мясные продукты	$9,51 \cdot 10^{-4}$	4	Средний	3	Значительный
Алкогольные напитки, пиво	$6,57 \cdot 10^{-4}$	4	Средний	Н/д	Н/д
Мукомольно-крупяные изделия	$6,31 \cdot 10^{-4}$	4	Средний	Н/д	Н/д
Картофель	$3,56 \cdot 10^{-4}$	4	Средний	4	Средний
Кулинарные изделия	$1,16 \cdot 10^{-4}$	4	Средний	2	Высокий
Хлебобулочные изделия	$9,42 \cdot 10^{-5}$	5	Умеренный	Н/д	Н/д
Масложировая продукция	$8,60 \cdot 10^{-5}$	5	Умеренный	3	Значительный
Консервы	$3,33 \cdot 10^{-5}$	5	Умеренный	4	Средний
Биологически активные добавки к пище	$2,67 \cdot 10^{-5}$	5	Умеренный	Н/д	Н/д

Примечание: \* по данным Зайцевой Н.В., Май И.В. (2020) [130]; R - потенциальный риск причинения вреда здоровью; Н/д – нет данных.

сальмонеллёзу, к данной категории риска относилась группа ПП «Птица, яйца и продукты их переработки» [407]. По третьей категории «значительного риска» отмечается различие со среднероссийскими показателями: в республике отнесено 6 групп ПП: «Птица, яйца и продукты их переработки», «Молоко и молочные продукты», «Кондитерские изделия», «Овощи», «Бахчевые культуры», «Безалкогольные напитки», из них два вида ПП (птица и молочные продукты) в среднем по РФ также включены в третью категорию «значительного риска».

По соотношению количества проведённых лабораторных исследований ПП и полученных при расчётах уровней потенциального риска причинения вреда здоровью, формируемого отдельными группами продовольственных товаров, установлена некоторая диспропорция (рисунок 19). Установлено, что по рыбной, птицеводческой и молочной продукции, кондитерским изделиям, бахчевым культурам, безалкогольным напиткам, мукомольно-крупяным изделиям количество проведённых испытаний

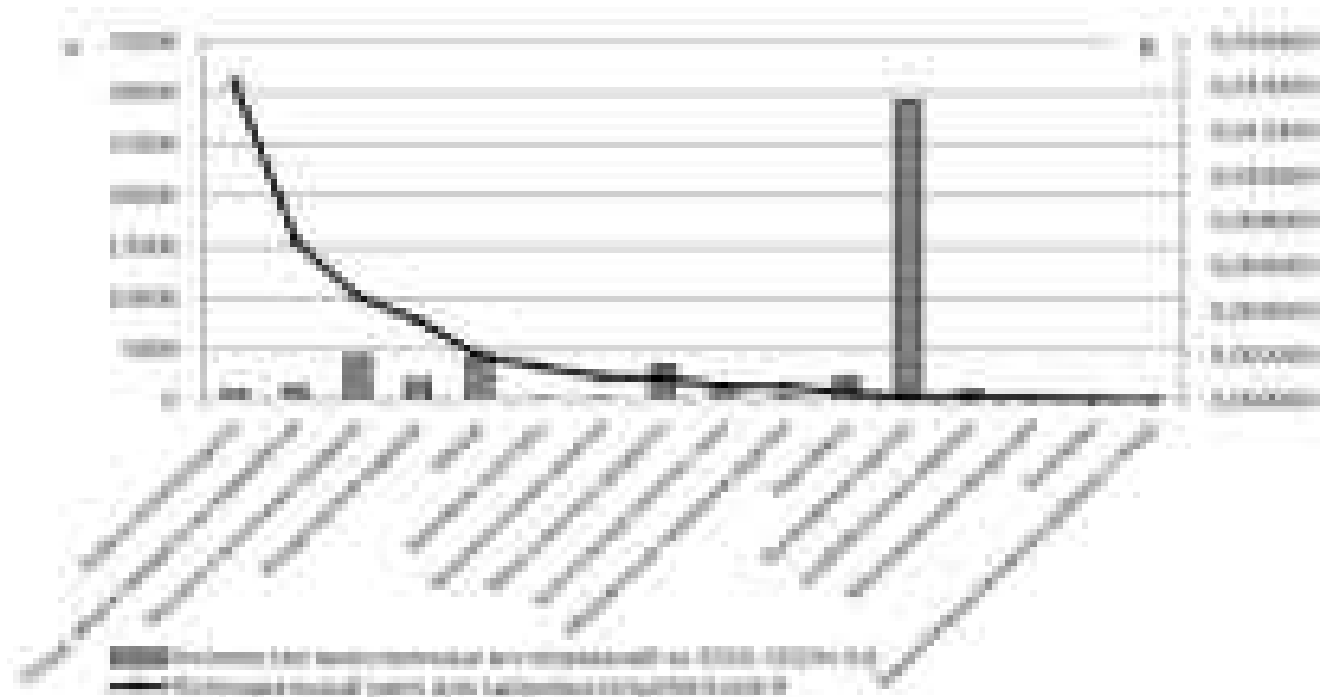


Рисунок 19 - Соотношение количества лабораторных исследований ПП и уровней потенциального риска для здоровья населения (Республика Бурятия, 2016-2020 гг.)

недостаточно. Максимальное количество лабораторных исследований проводится в группе «кулинарные изделия», что несопоставимо с уровнем  $R_{\text{пищ.}}$ , формируемым данной продукцией. Для уточнения ситуации на потребительском рынке республики проведён расчёт потенциальных рисков причинения вреда здоровью потребителей, проживающих

в 22 муниципальных образованиях. Результаты расчета показали, что наибольшие риски формирует ПП, обращаемая на территории г. Улан-Удэ, в котором проживает практически половина населения республики (44,54%). По группам ПП и уровням потенциального риска причинения вреда здоровью проживающих в муниципальных образованиях Республики Бурятия ко второй категории «высокого риска», формирующей наибольшие риски причинения вреда здоровью человека, отнесена рыбная продукция в г. Улан-Удэ ( $R = 1,77E^{-02}$ ), молоко и молочные продукты в Мухоршибирском ( $R = 1,06E^{-02}$ ), кондитерские изделия в Закаменском ( $R = 1,47E^{-02}$ ) районах.

Практически во всех муниципальных образованиях республики продукция предприятий общественного питания сформировала умеренные риски за счёт микробиологической контаминации, отнесённые к 5-й категории. Подобные риски подлежат документарному и лабораторному контролю в 10% плановых проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих обращение данной продукции на рынке, за исключением г. Улан-Удэ, где уровень риска отнесён к 4-й категории.

Для выявления связи между потенциальным микробиологическим риском причинения вреда здоровью потребителей ПП и реализованным в виде заболеваемости ОКИ проведён корреляционно-регрессионный анализ, результаты которого представлены в таблице 34. Выявлены прямые статистически значимые связи, которые свидетельствует о наличии между изучаемыми признаками связи от заметной до высокой. Заметные связи отмечены между заболеваемостью ОКИ и  $R_{\text{пищ}}$  по результатам микробиологических исследований пищевой, рыбной, кулинарной продукции; между заболеваемостью острыми кишечными инфекциями неустановленной этиологии (ОКИНЭ) и  $R_{\text{пищ}}$  рыбной продукции. Высокий уровень связи установлен между заболеваемостью ОКИНЭ и кулинарной продукцией; мясом птицы. Указанные факторные признаки определяют от 28,6 до 67% дисперсии зависимого признака – заболеваемости ОКИНЭ и ОКИ.

Зависимости между заболеваемостью сальмонеллёзом и  $R_{\text{пищ}}$  по результатам микробиологических исследований пищевой, кулинарной продукции, мяса птицы; заболеваемостью ОКИ, ОКИНЭ и  $R_{\text{пищ}}$  от молочной продукции статистически незначимы.

Анализ результатов санитарно-химических и микробиологических лабораторных

Таблица 34 - Результаты корреляционно-регрессионного анализа зависимости «заболеваемость – потенциальный риск»

Показатель заболеваемости (на 100 тыс. населения)	Предикторы (потенциальные микробиологические риски), $R_i$	Зависимость	Коэффициент корреляции Пирсона, $r_{xy}$	Коэффициент детерминации $R^2$	$p$
Острые кишечные инфекции	Пищевая продукция (всего)	$y=208,09+42341x$	0,61	0,38	0,010
	Рыба, нерыбные объекты промысла и продукты, вырабатываемые из них	$y=294,66+73287x$	0,53	0,29	0,004
	Кулинарная продукция	$y=70,50+8139,2x$	0,69	0,48	0,000
Острые кишечные инфекции неустановленной этиологии	Пищевая продукция (всего)	$y=80,24+25393x$	0,65	0,42	0,005
	Рыба, нерыбные объекты промысла и продукты, вырабатываемые из них	$y=106,49+48955x$	0,58	0,34	0,001
	Кулинарная продукция	$y=2,23+4721,8x$	0,71	0,50	0,000
	Мясо птицы	$y=36,74+65934x$	0,82	0,67	0,037

исследований различных групп ПП показал, что частота нарушений обязательных требований безопасности ПП имеет свои региональные особенности, отличные от аналогичных показателей в среднем по РФ как по структуре, так и по их значениям. Если по РФ большую значимость имеют кулинарные изделия, произведённые по нетрадиционной технологии, мукомольно-крупяные, жировые растительные продукты (95%-й перцентиль – 0,76; 0,68; 0,67 на 1 проверку соответственно), минимальные – по сокам, зерну и зернопродуктам (95%-й перцентиль – 0,16 и 0,15 на 1 проверку соответственно) [130], то на региональном потребительском рынке Республики Бурятия лидируют молоко и молочные продукты, минимальная частота выявления нарушений ненормативных требований установлена по продуктам детского питания промышленного изготовления и биологически активным добавкам к пище. Максимальные значения частоты выявленных в ходе контрольно-надзорных мероприятий нарушений требований к безопасности ПП в Республике Бурятия ниже в 3,8 раза, чем в среднем по РФ. Сложившаяся ситуация, с одной стороны, может свидетельствовать о более

благоприятной ситуации, складывающейся на региональном потребительском рынке, с другой стороны – о недостаточной оснащённости лабораторных центров современным оборудованием, не позволяющим проводить адекватный спектр лабораторных исследований. Этим можно объяснить большую вероятность выявленных нарушений в ПП, обращаемой в г. Улан-Удэ, где выше диагностические возможности лабораторной службы по сравнению с районами Республики Бурятия.

Рассматривая классификацию пищевой продукции по потенциальному риску причинения вреда (R) в Республики Бурятия, необходимо отметить, что рыба, нерыбные объекты промысла и продукты, вырабатываемые из них, отнесены к группе высокого риска, птица и птицеводческая, молочная продукция – к значительному, так же, как и в среднем по РФ. Указанный факт требует проведения 100% документального и лабораторного контроля в рамках плановых проверок по перечню факторов, определяемых по результатам предыдущих проверок субъектов предпринимательства, осуществляющих обращение данной продукции на рынке. Установлено, что поставки рыбы, нерыбных объектов промысла и продуктов, вырабатываемых из них, а также птицы и птицеводческой продукции имели длинные трансрегиональные и международные логистические цепочки, увеличивающие возможность несоблюдения условий транспортировки и хранения ПП. Выявленные риски в молочной продукции более значительны именно в тех муниципальных образованиях, в которых функционируют местные молокоперерабатывающие предприятия, что может быть опосредовано их недостаточно развитой материально-технической базой [86, 344].

К среднему уровню риска, предусматривающему контроль в 50% плановых проверок, отнесена кулинарная продукция, по которой зафиксировано максимальное количество лабораторных исследований. Необходимо отметить, что риски, формируемые в муниципальных образованиях республики, по данному виду ПП относятся к умеренным.

Следует отметить, что по уровню воздействия пищевого фактора на жителей Закаменского района, проживающих в зоне влияния отходов прошлой деятельности Джидинского вольфрамо-молибденового комбината, полученные нами результаты сопоставимы с данными С.А. Вековшиной и соавт. (2017), И.Ю. Тармаевой и соавт. (2018), свидетельствующими о том, что в растительной, молочной и мясной продукции

регистрируются тяжёлые металлы в значимых концентрациях, комплексное воздействие которых формирует повышенные уровни риска [74, 197, 320].

Потенциальные риски причинения вреда здоровью потребителей (R) по результатам микробиологических исследований пищевой, рыбной и кулинарной продукции положительно коррелировали с реализованной заболеваемостью ОКИ по муниципальным образованиям Республики Бурятия, а пищевой, рыбной, кулинарной продукции и мяса птицы – с ОКИНЭ, что позволяет прогнозировать нестабильную эпидемиологическую ситуацию по данным нозологическим формам при сохранении выявленной частоты нарушений в ПП. Вместе с тем корреляционные связи потенциального риска молочной, кондитерской продукций с заболеваемостью ОКИ, ОКИНЭ, а также между мясом птицы, яйцами, продуктами их переработки и сальмонеллёзом не установлены. С учетом данных о зависимостях уровня ОКИ от микробиологической контаминации мяса птицы [374, 563] это, вероятно, обусловлено недостаточным уровнем лабораторного контроля указанной ПП в районах республики.

По результатам регрессионного анализа данных выявлена полиномиальная зависимость между  $R_{\text{пищ}}$  (Y) и количеством лабораторных исследований (x):  $Y = 1E^{-12}x^3 - 8E^{-09}x^2 + 1E^{-05}x - 0,0011$  ( $R^2 = 0,2832$ ). Исходя из нелинейного характера связи, отмечаемых диспропорций между уровнем потенциального риска и количеством исследований, можно рекомендовать внести коррективы в объём и направленность лабораторного контроля для ПП в РБ. Так, целесообразно увеличить объём исследований до 3500–4500 проб по рыбной, птицеводческой, мясной продукции, кондитерским изделиям, до 1000–1500 проб по безалкогольным напиткам, бахчевым культурам. Сохранить уровень исследований в объёме 4000–4500 проб по молочной продукции и овощам, 1000–1500 проб по хлебобулочной, алкогольной продукции и картофелю. Но наряду с оптимизацией объёмов исследований весьма важным является рациональное распределение контрольно-надзорных мероприятий с использованием лабораторных методов на всех этапах производства и обращения ПП: начиная от получения сырья и заканчивая транспортировкой и реализацией готовой ПП. Значимость нарушений, выявляемых на всех этапах производства и оборота ПП, для безопасности населения отмечена в работах [130, 235, 459, 512]. В Республике Бурятия доля предприятий, отнесённых к 3-й группе санэпидблагополучия, составила: предприятия пищевой промышленности – 4,9%, организации общественного питания – 5,3%, предприятия

торговли – 8,5% [309], что определяет вероятность нарушений качества ПП.

Таким образом, выявлены потенциальные риски причинения вреда здоровью населения, связанные с безопасностью ПП, обращаемых на продовольственном потребительском рынке Республики Бурятия, что указывает на необходимость дальнейшего мониторинга содержания химических и микробиологических контаминантов в ПП. Следует отметить, что при более низкой частоте нарушений по микробиологическим показателям в сравнении с химическими потенциальный риск причинения вреда здоровью потребителей от воздействия микробиологической контаминации ПП выше. В связи с этим рекомендуется ориентировать лабораторный контроль на проведение исследований на всех этапах пищевой цепочки с целью повышения эффективности контрольно-надзорных мероприятий и предупреждения нарушений здоровья потребителей.

#### **4.5. Оценка риска, связанного с химическим загрязнением пищевой продукции, при смоделированных сценариях потребления (на примере мужчин трудоспособного возраста)**

Пищевая продукция (ПП) является основным источником поступления не только пластических веществ и энергии, но и макро- и микроэлементов, в том числе токсических [363, 464, 467], что позволяет относить питание к одному из управляемых факторов риска развития алиментарно-зависимых заболеваний. Результаты исследования показывают, что питание у работников ведущих профессий крупных предприятий Иркутской области не является оптимальным, пищевой статус отличается превалированием избыточной массы тела и различной степени ожирения [114]. Ранее было показано, что у пациентов с различными заболеваниями риск здоровью связан с особенностями рациона питания [422, 461, 463]. Проведены исследования по питанию наиболее уязвимых групп населения (детей, лиц пожилого возраста) [118, 240, 429]. Однако работ, направленных на оценку поступления токсикантов с пищей у взрослых здоровых людей, немного, что обусловило необходимость разработать сценарии поступления токсикантов с пищевыми продуктам в организм и дать оценку риска для здоровья мужчин трудоспособного возраста.

Установлено, что ПП отечественного производства загрязняются некоторыми химическими веществами. К приоритетным загрязнителям отнесены нитраты и мышьяк, которые обнаруживались в плодоовощной продукции, концентрация нитратов на уровне

Me в них составила 210,4 мг/кг, P75 – 349,75 мг/кг, P95 – 1112,23 мг/кг, мышьяка на уровне Me – 0,0055 мг/кг, P75 – 0,0066 мг/кг, P95 – 0,007 мг/кг [172].

Учитывая, что пищевой статус объективно отражает фактическое обеспечение физиологических потребностей организма нутриентами, представляет интерес изучить характеристики фактического питания обследованных работающих. В рационе мужчин трудоспособного возраста суточные объемы потребления яиц, помидоров и огурцов соответствуют рекомендуемым нормативам, однако ряд пищевых продуктов превышает рекомендуемые рациональные нормы, в частности: хлебобулочных и макаронных изделий, муки, круп и бобовых – в 1,7 раза; масла животного – в 1,5 раза. Значительно ниже рекомендуемых рациональных норм содержание в рационе питания: рыбы – в 3,3; молочных продуктов – в 4,7 раза; фруктов – в 3,2, раза; овощей – в 1,9 раза; мяса – в 1,8 раза. Несмотря на общий дефицит молочных продуктов в рационе обследованных мужчин, содержание отдельных продуктов (молока, кефира, йогурта, сметаны и сливок с жирностью 10–15%, сыра) в питании рабочих соответствует рекомендуемым рациональным нормам.

Результаты оценки риска здоровью населения при воздействии химического фактора, обусловленного потреблением отечественной и импортной ПП, приведены в таблицах 35 и 36.

Таблица 35 – Коэффициенты и индексы опасности, обусловленные пероральным поступлением химических веществ с пищевой продукцией отечественного производства

Вещество	RfD, мг/кг	HQ/ HI для сценария								
		Максимальное фактическое потребление (сценарий 1)			Оптимальное потребление (сценарий 2)			Среднее фактическое потребление (сценарий 3)		
		Me	P75	P95	Me	P75	P95	Me	P75	P95
Свинец	0,0035	0,00	0,09	0,26	0,00	0,04	0,14	0,00	0,03	0,08
Мышьяк	0,0003	<b>1,01</b>	<b>1,18</b>	<b>1,29</b>	0,41	0,48	0,51	0,26	0,31	0,34
Кадмий	0,0005	0,11	0,17	0,35	0,01	0,03	0,10	0,03	0,05	0,10
Ртуть	0,0003	0,00	0,06	0,20	0,00	0,02	0,07	0,00	0,01	0,02
Нитрит натрия	0,1	0,21	0,25	0,28	0,00	0,00	0,00	0,04	0,05	0,06
Нитраты	1,6	<b>1,61</b>	<b>2,67</b>	<b>8,49</b>	0,95	<b>1,57</b>	<b>5,00</b>	0,49	0,82	<b>2,60</b>
<b>HI общий</b>		<b>2,94</b>	<b>4,41</b>	<b>10,89</b>	<b>1,37</b>	<b>2,14</b>	<b>5,82</b>	0,82	<b>1,26</b>	<b>3,20</b>
<b>HI кроветворная система</b>		<b>1,81</b>	<b>3,01</b>	<b>9,04</b>	0,95	<b>1,61</b>	<b>5,14</b>	0,54	0,90	<b>2,74</b>
<b>HI центральная нервная система</b>		<b>1,01</b>	<b>1,32</b>	<b>1,76</b>	0,41	0,53	0,72	0,26	0,34	0,44
<b>HI сердечно-сосудистая система</b>		<b>2,62</b>	<b>3,85</b>	<b>9,79</b>	<b>1,35</b>	<b>2,05</b>	<b>5,51</b>	0,75	<b>1,12</b>	<b>2,94</b>



Таблица 36 - Коэффициенты и индексы опасности, обусловленные пероральным поступлением химических веществ с пищевой продукцией импортного производства

Вещество	RfD, мг/кг	HQ / HI для сценария								
		Максимальное фактическое потребление (сценарий 1)			Оптимальное потребление (сценарий 2)			Среднее фактическое потребление (сценарий 3)		
		Me	P75	P95	Me	P75	P95	Me	P75	P95
Свинец	0,0035	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
Мышьяк	0,0003	0,31	0,54	0,58	0,18	0,32	0,34	0,09	0,16	0,18
Кадмий	0,0005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ртуть	0,0003	0,05	0,05	0,05	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Нитрит натрия	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Нитраты	1,6	0,47	0,81	<b>4,00</b>	0,27	0,48	<b>2,35</b>	0,14	0,25	<b>1,22</b>
<b>HI общий</b>		<b>0,84</b>	<b>1,42</b>	<b>4,65</b>	0,48	0,82	<b>2,72</b>	0,24	0,42	<b>1,41</b>
<b>HI кроветворная система</b>		0,49	0,84	<b>4,02</b>	0,28	0,49	<b>2,36</b>	0,15	0,25	<b>1,23</b>
HI центральная нервная система		0,38	0,61	0,65	0,20	0,34	0,36	0,10	0,17	0,19
<b>HI сердечно-сосудистая система</b>		0,77	<b>1,35</b>	<b>4,58</b>	0,45	0,80	<b>2,69</b>	0,24	0,41	<b>1,40</b>

Смоделированная в 1-м сценарии ситуация, связанная с максимальным потреблением ПП, приводит к вероятности возникновения вредных эффектов. Коэффициенты опасности и общие индексы опасности по нитратам и мышьяку превышали ( $HQ, HI > 1$ ) на уровне Me при потреблении плодоовощной продукции. У респондентов при максимальном потреблении ПП с содержанием химических загрязнителей на уровне Me и P75–P95 в большей степени подвергается воздействию сердечно-сосудистая система ( $HI=2,62–9,79$ ), кроветворные органы ( $HI=1,81–9,04$ ), гормональная система ( $HI=1,12–2,11$ ), центральная нервная система ( $HI=1,01–1,76$ ), иммунная система ( $HI=1,01–1,49$ ) и желудочно-кишечный тракт ( $HI=1,01–1,29$ ). Согласно 3-му сценарию, при фактическом уровне потребления отечественной ПП с содержанием химических веществ на уровне Me неканцерогенный риск отсутствует ( $HQ < 1$ ). Вероятность развития у мужчин вредных эффектов при ежедневном пероральном поступлении химических веществ с ПП в течение жизни незначительна, воздействие характеризуется как допустимое ( $HI_{отеч.ПП} = 0,82$ ;  $HI_{имп.ПП} = 0,24$ ). Вместе с тем при увеличении концентрации на уровне P75–P95 вероятность возникновения вредных эффектов у человека возрастает, при этом в большей степени подвергаются воздействию сердечно-сосудистая система ( $HI=1,12–2,94$ ) и кроветворные органы ( $HI=2,74$ ). Оценки по 2-му сценарию, характеризующемуся оптимальным потреблением ПП, близки к результатам 3-го сценария с фактическим потреблением, т.е. воздействие химических веществ на уровне Me оценивается как допустимое ( $HQ < 1$ ). В отличие от 3-го сценария,

коэффициенты опасности превышали ( $HQ > 1$ ) по нитратам, не только на уровне P95, но и на уровне P75. Кроме этого, общий индекс опасности на уровне Me превышал  $HI > 1$ . При этом наибольший риск воздействия на сердечно-сосудистую систему вносят нитраты и мышьяк в концентрациях на уровне Me, P75 и P95, поступающие при оптимальном потреблении ПП ( $HI = 1,35-5,61$ ), а также на кроветворные органы – на уровне P75 и P95 ( $HI = 1,61-5,24$ ).

Импортируемая ПП по сравнению с отечественной имеет менее существенное значение, как источник поступления контаминантов в организм (таблица 37). Во всех трех сценариях рассчитанные  $HQ$  и  $HI$  при содержании контаминантов в ПП на уровне Me и P75 не превышали единицу, за исключением 1-го сценария при максимальном потреблении ПП  $HI=1,42$ . На уровне P95 коэффициенты опасности превышали 1,0 у обследованных во всех трех сценариях. Наибольший вклад в формирование неканцерогенного риска вносят нитраты и мышьяк, содержащиеся в импортной ПП на уровне P95. При этом больший риск воздействия моделируется на сердечно-сосудистую систему у респондентов во всех трех сценариях, но только в 1-м сценарии (максимальное потребление) это заметно на уровне P75 ( $HI=1,35-4,58$ ). Кроме этого, мышьяк и нитраты на уровне P95 определяют формирование риска воздействия на кровь и кроветворные органы ( $HI=1,21-4,02$ ). Смоделированные сценарии совпадают с реализованной алиментарно-зависимой заболеваемостью. Так, по данным Росстата в Иркутской области средний показатель заболеваемости по болезням крови, кроветворных органов и отдельным нарушениям, вовлекающим иммунный механизм (D50-D89) за период 2011–2015 гг. составил  $5,37 \pm 0,33$ , в 2016–2020 гг. –  $5,67 \pm 0,59$ , темп прироста составил 5,59%, что в 1,9 раза выше среднероссийского уровня. Необходимо отметить, что в Российской Федерации за анализируемые периоды отмечается убыль на 16,31%.

В целом проведенное исследование доказывает необходимость усиления контроля содержания нитратов в плодоовощной продукции, имеющих наибольший вклад в развитие неканцерогенных рисков при пероральном поступлении в 3-м и 2-м сценариях при фактическом и оптимальном потреблении ПП. Потребление ПП, содержащих нитраты в количествах, превышающих ПДК в 1,2-3 раза, увеличивает риск патологии систем кровообращения, крови и кроветворения. Следует отметить, что в условиях воздействия дополнительных вредных и опасных факторов, связанных с производственным процессом и образом жизни, тропных к тканям сердечной мышцы,

сосудов, вероятность реализации указанных рисков может значительно увеличиться [202, 395, 504].

Таким образом, установлено, что рацион питания мужчин трудоспособного возраста не сбалансирован по потреблению основных групп пищевых продуктов. Накопление в пищевых продуктах токсикантов (преимущественно нитратов и мышьяка) приводит к повышенному риску для здоровья работающих мужчин, связанному с потреблением плодоовощной продукции. Негативному воздействию контаминантов в наибольшей степени подвержены органы системы кровообращения (индексы опасности при фактическом и оптимальном потреблении на уровне 75-го перцентиля составляют 1,12 и 2,05 соответственно), а также крови и кроветворной системы (индекс опасности при оптимальном потреблении на уровне 75-го перцентиля составляет 1,61). У мужчин трудоспособного возраста оптимальное потребление плодоовощной продукции с превышением ПДК в 1,2-3 раза по содержанию нитратов приводит к неприемлемому риску (НІ общий на уровне Me = 1,37), в наибольшей степени подвержены органы системы кровообращения (НІ на уровне Me = 1,35).

## **ГЛАВА 5. ХАРАКТЕРИСТИКА АЛИМЕНТАРНО-ЗАВИСИМОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИБАЙКАЛЯ**

Значимым фактором риска, влияющим на распространённость алиментарно-зависимые заболевания (АЗ), является несбалансированное по качественному и количественному составу питание [106, 331]. В этой связи особого внимания заслуживают проблемы здоровья, обусловленные нерациональным питанием и нарушениями режима питания [191, 261, 500]. С учетом того, что питание относится к категории управляемых факторов риска, изучение динамики и распространённости алиментарно-зависимых заболеваний разных возрастных групп позволит наиболее оптимально разработать комплекс медико-профилактических мероприятий. Проведённые исследования качества питания населения, проживающего в Прибайкалье, выявили недостаточность энергетической ценности рациона питания и основных макронутриентов, дефицит микро- и макроэлементов, преобладание липидной модели питания [42, 47, 51, 52, 118, 314, 315], что обуславливает актуальность изучения заболеваемости алиментарно-зависимыми заболеваниями среди населения Прибайкалья.

### **5.1. Распространённость алиментарно-зависимых заболеваний среди населения Республики Бурятия**

В Республике Бурятия одно из ведущих мест в общей структуре заболеваемости населения занимают АЗ, в том числе болезни органов пищеварения, системы кровоснабжения, болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ и др. [46, 59, 60, 62, 63].

При сопоставлении средних показателей заболеваемости по основным классам болезней, относящихся к АЗ, среди всего населения Республики Бурятия установлено, что в период 2011–2020 гг. по сравнению с предыдущим 10-летним периодом отмечается снижение показателей (на 100 тыс. населения): в 1,93 раза по болезням крови, кроветворных органов и отдельным нарушениям, вовлекающим иммунный механизм (БККО, D50-D89), от  $892,75 \pm 9,82$  до  $461,96 \pm 6,85$  ( $p=0,000$ ); в 1,57 раза по некоторым инфекционным и паразитарным болезням (ИПЗ, A00-B99) от  $2765,94 \pm 17,12$  до

1766,31±13,31 ( $p=0,001$ ); в 1,39 раза по болезням эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (БЭС, E00-E90) от 1859,72±14,10 до 1337,35±11,61 ( $p=0,003$ ). По классам болезней системы кровообращения (БСК) и органов пищеварения (БОП) значимых различий не выявлено ( $p>0,05$ ).

Проведенная нами оценка эпидемиологической ситуации по АЗ [275] свидетельствует, что в Республике Бурятия отмечается стабильно напряженная ситуация по основным классам болезней, относящимся к АЗ [105] (таблица 37). За 20-ти летний период с 2001-2020 гг. динамика заболеваемости БОП является равномерной, средний темп убыли ( $T_{пр.ср.}$ ) составил -0,46% ежегодно, скорость изменения показателей заболеваемости ( $T_{пр.}$ ) БОП в динамическом ряду одинакова и составляет от -0,44% с 2002 по 2004 гг. до -0,48% в 2020 г. По БСК отмечена умеренная тенденция к увеличению заболеваемости, в среднем на 1,41% ежегодно. При этом скорость изменения показателей заболеваемости БСК также практически одинакова, наименьший темп прироста отмечен в 2020 г. (1,26%), наибольший – в 2002 г. (1,63%).

Вместе с тем выравненные показатели заболеваемости по ИПЗ и БЭС свидетельствуют об умеренной тенденции к снижению, средний темп убыли составил -4,46 и -3,49% соответственно. При этом скорость изменения показателей заболеваемости варьирует от наименьшего темпа убыли в 2002 г. -3,13 и -2,62% до наибольшего темпа убыли в 2020 г. -7,17 и -4,95% соответственно. По БККО наблюдается выраженная тенденция к снижению, средний темп убыли составил -6,89% ежегодно. Скорость изменения данных показателей заболеваемости неравномерна и варьирует достаточно в широких пределах: от наименьшего темпа убыли, отмеченного в 2002 г. -4,17%, до наибольшего в 2020 г. -16,64%.

На основе построения простых динамических рядов за 20-летний период и результатов регрессионного анализа в Республике Бурятия прогнозируется до 2030 г.: достоверные модели прогноза ( $R^2>0,80$ ) снижения заболеваемости по ИПЗ ( $y = -95,685x + 3360,6$ ;  $R^2 = 0,9381$ ); приемлемые модели прогноза ( $R^2>0,50\%$ ) снижения заболеваемости БККО ( $y = -43,522x + 1179,9$ ;  $R^2 = 0,7095$ ), БЭС ( $y = -45,393x + 2126,1$ ;  $R^2 = 0,5202$ ). По заболеваемости БОП и БСК модели прогноза не имели признаков достоверности ( $R^2<0,50\%$ ).

Ранжирование показателей АЗ (от наименьшего к наибольшему) в общей структуре заболеваемости населения Республики Бурятия (17 классов болезней по МКБ-10) за

Таблица 37 - Динамика алиментарно-зависимой заболеваемости населения Республики Бурятия за 2001-2020 гг. (по данным Росстата, на 100 тыс. населения)

Годы	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни (A00-B99)			Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм (D50-D89)			Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (E00-E90)			Болезни системы кровообращения (I00-I99)			Болезни органов пищеварения (K00-K93)		
	Уф	Ух	Т <sub>пр</sub>	Уф	Ух	Т <sub>пр</sub>	Уф	Ух	Т <sub>пр</sub>	Уф	Ух	Т <sub>пр</sub>	Уф	Ух	Т <sub>пр</sub>
2001	3161,27	3225,32	-	1031,25	1120,88	-	2111,68	2127,90	-	1463,66	2125,67	-	2739,44	4170,67	-
2002	3208,77	3124,36	-3,13	1550,03	1074,19	-4,17	2989,83	2072,18	-2,62	1947,02	2160,26	1,63	3838,01	4152,35	-0,44
2003	2767,93	3023,39	-3,23	1314,15	1027,51	-4,35	2153,34	2016,45	-2,69	2524,08	2194,85	1,60	3521,37	4134,03	-0,44
2004	3167,81	2922,42	-3,34	1061,80	980,82	-4,54	1752,84	1960,73	-2,76	2835,95	2229,45	1,58	4864,73	4115,71	-0,44
2005	2654,96	2821,45	-3,45	917,07	934,13	-4,76	1536,18	1905,01	-2,84	2761,22	2264,04	1,55	5032,65	4097,39	-0,45
2006	2940,88	2720,48	-3,58	841,16	887,45	-5,00	1683,12	1849,29	-2,93	2771,90	2298,63	1,53	5107,31	4079,07	-0,45
2007	2772,92	2619,51	-3,71	734,00	840,76	-5,26	1564,75	1793,56	-3,01	2558,60	2333,23	1,50	4743,39	4060,75	-0,45
2008	2613,56	2518,55	-3,85	477,12	794,07	-5,55	1776,76	1737,84	-3,11	2241,46	2367,82	1,48	4573,12	4042,43	-0,45
2009	2358,09	2417,58	-4,01	504,96	747,39	-5,88	1624,82	1682,12	-3,21	2300,99	2402,41	1,46	4263,62	4024,11	-0,45
2010	2013,22	2316,61	-4,18	495,99	700,70	-6,25	1403,85	1626,40	-3,31	2186,24	2437,01	1,44	3822,52	4005,79	-0,46
2011	2043,26	2215,64	-4,36	482,12	654,01	-6,66	1334,79	1570,67	-3,43	2099,97	2471,60	1,42	3636,09	3987,47	-0,46
2012	2250,62	2114,67	-4,56	493,72	607,32	-7,14	1350,97	1514,95	-3,55	2078,84	2506,19	1,40	3604,26	3969,15	-0,46
2013	1977,08	2013,70	-4,77	496,50	560,64	-7,69	1354,95	1459,23	-3,68	2264,08	2540,78	1,38	3547,18	3950,83	-0,46
2014	2002,66	1912,74	-5,01	488,53	513,95	-8,33	1380,05	1403,51	-3,82	2291,03	2575,38	1,36	3679,27	3932,51	-0,46
2015	1896,98	1811,77	-5,28	458,79	467,26	-9,08	1550,59	1347,78	-3,97	2299,16	2609,97	1,34	3155,14	3914,19	-0,47
2016	1613,00	1710,80	-5,57	466,13	420,58	-9,99	1445,08	1292,06	-4,13	2799,53	2644,56	1,33	3617,98	3895,87	-0,47
2017	1707,20	1609,83	-5,90	463,58	373,89	-11,10	1401,91	1236,34	-4,31	2569,95	2679,16	1,31	4289,75	3877,55	-0,47
2018	1418,13	1508,86	-6,27	449,54	327,20	-12,49	1190,47	1180,62	-4,51	2915,24	2713,75	1,29	4228,68	3859,23	-0,47
2019	1522,75	1407,89	-6,69	462,52	280,51	-14,27	1299,72	1124,89	-4,72	3255,33	2748,34	1,27	4012,29	3840,91	-0,47
2020	1231,41	1306,93	-7,17	358,12	233,83	-16,64	1065,03	1069,17	-4,95	2921,78	2782,94	1,26	3655,78	3822,59	-0,48
Σ <sub>2001-2020</sub>	45322,49	45322,49	-	13547,09	13547,09	-	31970,71	31970,71	-	49086,03	49086,03	-	79932,58	79932,58	-
a	2266,12			677,35			1598,54			2454,30			3996,63		
b	-50,48			-23,34			-27,86			17,30			-9,16		
T <sub>абс.пр.</sub>	-100,97			-46,69			-55,72			34,59			-18,32		
T <sub>пр.ср.</sub>	-4,46			-6,89			-3,49			1,41			-0,46		

Примечание: Уф – фактические показатели заболеваемости; Ух – выравненные показатели заболеваемости методом наименьших квадратов; Т<sub>пр</sub> – темп прироста (убыли) для 2001 г., %; а и b – показатели линейной зависимости, используемые при выравнивании ряда методом наименьших квадратов; T<sub>абс.пр.</sub> – абсолютный прирост выравненного динамического ряда; T<sub>пр.ср.</sub> – средний темп прироста (снижения), %.

период 2001-2020 гг. показало явную смену приоритетности, особенно по показателям заболеваемости ИПЗ (рисунок 20).



Рисунок 20 - Ранжирование основных алиментарно-зависимых заболеваний среди населения Республики Бурятия за 2001-2020 гг. (цифровые значения - ранговые места от наименьшего к наибольшему показателю).

Если ранее в 2001 г. показатели заболеваемости ИПЗ занимали 15-й ранг – 3-е место после болезней органов дыхания (J00-J99) и травм, отравлений и некоторых других последствий воздействия внешних причин (S00-T98), то к 2020 г. данные показатели переместились на 8 позиций ниже (7-й ранг, 11-е место). Наряду с этим, показатели заболеваемости БОП, имевшие в 2001 г. 13-й ранг, 5-е место в общей структуре заболеваемости, поднялись на 2 позиции и с 2016 по 2020 гг. занимали 15-й ранг и 3-е место после показателей заболеваемости J00-J99 и S00-T98. Тенденции показателей заболеваемости БСК имели более восходящий характер – с 8-го ранга (10-е место) в 2001 г. поднялись на 6 позиций и с 2018 по 2020 гг. занимали 14-й ранг (4-е место). Тенденции показателей

заболеваемости БЭС имели нисходящий характер – с 10-го ранга (8-е место) в 2001 г. снизились до 5-го ранга (13-е место) в 2020 г. Показатели заболеваемости болезнями крови и кроветворных органов (D50-D89) на всем протяжении 20-летнего периода занимали наименьшие ранги среди показателей заболеваемости АЗ и варьировали от 4-го ранга в 2001 г. до 3-го ранга в 2020 г.

Проведенный анализ заболеваемости по основным классам болезней, относящимся к АЗ, среди населения Республики Бурятия указывает на необходимость рассмотрения стабильно высоких показателей заболеваемости БОП и БСК исходя из основных нозологий, входящих в структуру данных болезней.

В структуре БОП наиболее высокие показатели первичной заболеваемости в РБ наблюдаются в группе болезней поджелудочной железы с увеличением показателя в 1,9 раза с 67,5 на 100 тыс. населения в 2011 г. до 130,2 на 100 тыс. населения в 2020 г. При этом показатели первичной заболеваемости болезнями поджелудочной железы не превышают аналогичные показатели по РФ, составившие 101,90 и 149,20 на 100 тыс. населения соответственно.

Сопоставление средних показателей первичной заболеваемости ( $M \pm m$ ) в Республике Бурятия по 5-летиям (таблица 38) показало в период 2016–2020 гг. рост заболеваемости БОП в 1,12 раза,  $3960,90 \pm 19,66$  на 100 тыс. населения по сравнению с 2011–2015 гг.  $3524,39 \pm 18,68$  ( $p=0,033$ ), болезнями печени в 1,37 раза –  $63,40 \pm 2,54$  и  $46,20 \pm 2,18$  на 100 тыс. населения ( $p=0,011$ ), фиброзами и циррозами печени в 1,29 раза –  $14,10 \pm 1,20$  и  $10,90 \pm 1,06$  на 100 тыс. населения соответственно ( $p=0,014$ ). В сравнении со среднероссийскими показателями, уровни заболеваемости болезнями органов пищеварения в РБ в период 2016–2020 гг. больше в 1,11 раза ( $p=0,046$ ), фиброзами и циррозами печени в 2011–2015 гг. больше в 1,10 раза ( $p=0,016$ ). Вместе с тем уровни заболеваемости язвой желудка, язвой двенадцатиперстной кишки в РБ ниже в сравнении с РФ в период 2011–2015 гг. в 1,78 раза ( $p=0,000$ ), 2016–2020 гг. в 1,59 раза ( $p=0,000$ ), болезнями поджелудочной железы в 1,18 раза ( $p=0,017$ ). Необходимо отметить, что в РФ наблюдается увеличение в 2016–2020 гг. уровней заболеваемости по сравнению с 2011–2015 гг. фиброзами и циррозами печени в 1,28 раза ( $p=0,001$ ), болезням печени в 1,20 раза ( $p=0,000$ ), болезням поджелудочной железы в 1,18 раза ( $p=0,040$ ). По болезням органов пищеварения и язве желудка, язве двенадцатиперстной кишки уровни заболеваемости



Таблица 38 - Средние показатели заболеваемости ( $M \pm m$ ) основными болезнями органов пищеварения среди населения Республики Бурятия и Российской Федерации за период 2011-2020 гг. на 100 тыс. населения

Код по МКБ-10		Республика Бурятия			Российская Федерация			p*	
		2011-2015 годы	2016-2020 годы	p	2011-2015 годы	2016-2020 годы	p	2011-2015 годы	2016-2020 годы
K00- K93	Болезни органов пищеварения	3524,39 ±18,68	3960,90 ±19,66	<b>0,033</b>	3394,52 ±1,51	3565,38 ±1,53	0,118	0,229	<b>0,046</b>
K25- K26	Язва желудка, язва двенадцатиперстной кишки	52,96 ±2,33	53,90 ±2,34	0,726	94,04 ±0,26	86,54 ±0,24	0,222	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
K70- K77	Болезни печени	46,20 ±2,18	63,40 ±2,54	<b>0,011</b>	49,08 ±0,18	59,10 ±0,20	<b>0,000</b>	0,142	0,419
K74	Фиброз и цирроз печени	10,90 ±1,06	14,10 ±1,20	<b>0,014</b>	9,87 ±0,08	12,64 ±0,09	<b>0,001</b>	<b>0,016</b>	0,220
K85- 86	Острый панкреатит и другие болезни поджелудочной железы	101,12 ±3,22	121,72 ±3,51	0,135	121,70 ±0,29	143,70 ±0,31	<b>0,040</b>	0,164	<b>0,017</b>

*Примечание:* p – сравнение между показателями заболеваемости в Республике Бурятия за периоды 2011–2015 и 2016–2020 гг.; p\* – сравнение между показателями заболеваемости в Республике Бурятия и Российской Федерацией; полужирным шрифтом выделены статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ).

стабильны, статистически значимых различий по 5-летним периодам не установлено ( $p > 0,05$ ). Аналогично для усиления надежности полученных выводов провели выравнивание показателей динамического ряда методом наименьших квадратов [275]. Полученные данные подтверждают напряженность ситуации в Республике Бурятия по основным блокам класса БОП (таблица 40). В динамике за период 2011–2020 гг. имели выраженную тенденцию к увеличению заболеваемость болезнями печени – средний темп прироста ( $T_{пр.ср.}$ ) составил 6,47% ежегодно, по болезням поджелудочной железы – на 5,19% ежегодно. При этом умеренную тенденцию к увеличению имели в целом класс БОП на 1,41% ежегодно, а также по фиброзу и циррозу печени на 4,54% ежегодно. Скорость изменения данных показателей заболеваемости ( $T_{пр}$ ) неравномерна и составляет в целом по классу БОП от 1,51% в 2011 г. до 1,35% в 2020 г., по болезням печени – от 9,13% в 2011 г. до 5,28% в 2020 г., по болезням поджелудочной железы – от 6,77% в 2011 г. до 4,39% в 2020 г., по фиброзам и циррозам печени – от 5,70% в 2011 г. до 3,92% в 2020 г. Наряду с этим, заболеваемость язвой желудка, язвой двенадцатиперстной кишки за 10-летний анализируемый период равномерна и носит достаточно стабильный характер ( $T_{пр.ср.} = 0,51\%$ ), скорость изменения показателей составила от 0,52% в 2011 г. до 0,50% в

Таблица 39 – Динамика заболеваемости болезнями органов пищеварения за 2011-2020 гг. среди населения Республики Бурятия в сравнении с Российской Федерацией (с диагнозом, впервые установленным в жизни, на 100 тыс. нас.)

Год	Болезни органов пищеварения (K00-K93)			Язва желудка, язва двенадцатиперстной кишки (K25-K26)			Болезни печени (K70-K77)			Фиброз и цирроз печени (K74)			Острый панкреатит и другие болезни поджелудочной железы (K85-K86)		
	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	T <sub>пр.</sub>	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	T <sub>пр.</sub>	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	T <sub>пр.</sub>	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	T <sub>пр.</sub>	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	T <sub>пр.</sub>
<b>Республика Бурятия</b>															
2011	3636,09	3504,41	-	54,80	52,20	-	43,10	38,84	-	11,0	9,95	-	67,50	85,41	-
2012	3604,26	3557,35	1,51	54,10	52,47	0,52	47,70	42,39	9,13	10,80	10,51	5,70	95,40	91,19	6,77
2013	3547,18	3610,29	1,49	52,90	52,75	0,52	41,50	45,93	8,37	10,50	11,08	5,40	94,20	96,97	6,34
2014	3679,27	3663,23	1,47	53,0	53,02	0,52	50,90	49,48	7,72	12,10	11,65	5,12	116,60	102,75	5,96
2015	3155,14	3716,17	1,45	50,0	53,29	0,52	47,80	53,03	7,17	10,10	12,22	4,87	131,90	108,53	5,63
2016	3617,98	3769,11	1,42	46,10	53,57	0,51	48,50	56,57	6,69	11,70	12,78	4,64	111,40	114,31	5,33
2017	4289,75	3822,05	1,40	52,50	53,84	0,51	55,80	60,12	6,27	12,90	13,35	4,44	106,90	120,09	5,06
2018	4228,68	3874,99	1,39	61,10	54,11	0,51	66,70	63,67	5,90	15,60	13,92	4,25	121,50	125,87	4,81
2019	4012,29	3927,93	1,37	53,40	54,39	0,51	74,20	67,21	5,57	17,00	14,49	4,08	138,50	131,65	4,59
2020	3655,78	3980,87	1,35	56,40	54,66	0,50	71,80	70,76	5,28	13,30	15,05	3,92	130,30	137,43	4,39
∑ <sub>2011-2020</sub>	37426,42	37426,42	-	534,30	534,30	-	548,00	548,00	-	125,00	125,00	-	1114,20	1114,20	-
a	3742,64			53,43			54,80			12,50			111,42		
b	26,47			0,14			1,77			0,28			2,89		
T <sub>абс.пр.</sub>	52,94			0,27			3,55			0,57			5,78		
T <sub>пр.ср.</sub>	1,41			0,51			6,47			4,54			5,19		
<b>Российская Федерация</b>															
2011	3454,00	3428,82		103,10	99,73		48,00	46,34		10,00	9,06		101,90	109,55	
2012	3366,90	3440,18	0,33	96,30	97,63	-2,10	48,70	48,06	3,72	9,73	9,55	5,39	119,90	114,70	4,70
2020	3306,30	3531,08	0,32	71,90	80,85	-2,53	59,30	61,84	2,87	13,20	13,45	3,76	149,20	155,85	3,41
∑ <sub>2011-2020</sub>	34799,50	34799,50	-	902,90	902,90	-	540,90	540,90	-	112,53	112,53	-	1327,00	1327,00	-
a	3479,95			90,29			54,09			11,25			132,70		
b	5,68			-1,05			0,86			0,24			2,57		
T <sub>абс.пр.</sub>	11,36			-2,10			1,72			0,49			5,14		
T <sub>пр.ср.</sub>	0,33			-2,32			3,19			4,34			3,88		
p	0,043	0,000	-	0,000	0,000	-	0,867	0,853	-	0,178	0,099	-	0,026	0,010	-

Примечание: Y<sub>ф</sub> – фактические показатели заболеваемости; Y<sub>х</sub> – выравненные показатели заболеваемости методом наименьших квадратов; T<sub>пр.</sub> – темп прироста (убыли) для 2001 г., %; а и б – показатели линейной зависимости, используемые при выравнивании ряда методом наименьших квадратов; T<sub>абс.пр.</sub> – абсолютный прирост выравненного динамического ряда; T<sub>пр.ср.</sub> – средний темп прироста (снижения), %; p – сравнение между фактическими и выравненными показателями заболеваемости по РБ и РФ, статистическая значимость различий при p < 0,05.

2020 г. Полученные данные при выравнивании показателей по РФ свидетельствуют о том, что заболеваемость по БОП за 2011–2020 гг. равномерна и стабильна ( $T_{\text{пр.ср.}} = 0,33\%$ ), скорость изменения показателей составила 0,32 и 0,33% в 2020 и 2011 гг. соответственно. При этом выраженных тенденций по блокам классов БОП не установлено. Умеренную (средневыраженную) тенденцию к увеличению заболеваемости имели болезни печени, средний темп прироста составил 3,19% ежегодно, фиброз и цирроз печени на 4,34%, болезни поджелудочной железы на 3,99% соответственно. Скорость изменения данных показателей заболеваемости ( $T_{\text{пр}}$ ) неравномерна и составляет по болезням печени от 3,72% в 2011 г. до 2,87% в 2020 г., фиброзу и циррозу печени – от 5,39% с 2011 г. до 3,76% в 2020 г., по болезням поджелудочной железы – от 4,70% в 2011 г. до 3,41% в 2020 г. Показатели заболеваемости язвой желудка, язвой двенадцатиперстной кишки имели умеренную тенденцию к снижению на 2,32%, скорость изменения показателей варьировала от 2,10% в 2011 г. до -2,53% в 2020 г. При сравнении уровней заболеваемости в Республике Бурятия и в среднем по РФ выявлено, что показатели фактической и выравненной заболеваемости БОП в РБ больше в 1,08 раза ( $p=0,043$ ;  $p=0,000$ ), чем в среднем по РФ. Показатели фактической и выравненной заболеваемости язвой желудка, язвой двенадцатиперстной кишки и болезнями поджелудочной железы в РБ меньше в 1,69 раза ( $p=0,000$ ;  $p=0,000$ ) и 1,19 раза ( $p=0,026$ ;  $p=0,010$ ) соответственно, чем в среднем по РФ. Уровни заболеваемости болезнями печени, фиброзами и циррозами печени в РБ и РФ сопоставимы ( $p>0,05$ ). Следует отметить, что в РБ заболеваемость БОП главным образом обусловлена болезнями поджелудочной железы, основными причинами которых являются употребление алкоголя, нарушение принципов рационального питания (жирная и острая пища, нерегулярность приемов пищи), вирусные и бактериальные инфекции [404, 426, 542], метаболические синдромы [386, 510]. В возрастной структуре заболеваемости удельный вес взрослого населения составил 99,3%, детей до 17 лет – 0,7%, в том числе детей до 14 лет – 0,7%. В связи с этим, именно принятие системы профилактических мероприятий, проводимой на различных уровнях по своевременности диспансерного наблюдения, повышению информированности в вопросах здорового питания и соблюдения его принципов, а также в целом по соблюдению здорового образа жизни может нивелировать сложившуюся ситуацию [64, 78, 224, 377].

Следует отметить, что за 10-летний период с 2011–2020 гг. динамика заболеваемости БОП среди населения РБ имеет умеренную (средневыраженную)

тенденцию к увеличению уровней заболеваемости, в среднем на 1,41% ежегодно. В структуре БОП преобладают болезни поджелудочной железы. Основными причинами увеличения является несвоевременная диагностика и лечение патологии, несоблюдение принципов здорового питания, а также сохранение достаточно уровня алкоголизации населения. Поэтому рассмотрение вопросов снижения уровней заболеваемости БОП на региональном уровне, необходимо в большей степени осуществлять через призму профилактики здорового образа жизни, здорового питания и алкоголь-ассоциированных причин в рамках межведомственного и междисциплинарного подхода.

В структуру заболеваемости АЗ немаловажную роль вносят болезни системы кровообращения (БСК). Уровень фактической и выравненной общей и первичной заболеваемости населения Республики Бурятия болезнями системы кровообращения (число случаев на 100 тыс. населения) представлен в таблице 40.

Таблица 40 – Общая и первичная заболеваемость населения Республики Бурятия болезнями системы кровообращения (I00-I99) за 2011-2020 гг. (на 100 тыс. населения)

Год	Показатели общей заболеваемости			Показатели первичной заболеваемости		
	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	T <sub>пр.</sub>	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	T <sub>пр.</sub>
2011	18711,70	16699,61	-	2169,00	1997,71	-
2012	18962,10	17018,39	1,91	2186,20	2080,15	4,13
2013	15586,50	17337,17	1,87	2100,00	2162,59	3,96
2014	15816,90	17655,95	1,84	2079,30	2245,03	3,81
2015	16512,50	17974,73	1,81	2266,40	2327,47	3,67
2016	16960,10	18293,51	1,77	2296,50	2409,91	3,54
2017	18679,80	18612,29	1,74	2303,60	2492,35	3,42
2018	19755,70	18931,07	1,71	2802,10	2574,79	3,31
2019	19673,40	19249,85	1,68	2570,40	2657,23	3,20
2020	20682,50	19568,63	1,66	2913,40	2739,67	3,10
∑ <sub>2011-2020</sub>	181341,20	181341,20	-	23686,90	23686,90	-
a	18134,12			2368,69		
b	159,39			41,22		
T <sub>абс.пр.</sub>	318,78			82,44		
T <sub>пр.ср.</sub>	1,76			3,48		

*Примечание:* Y<sub>ф</sub> – фактические показатели заболеваемости; Y<sub>х</sub> – выравненные показатели заболеваемости методом наименьших квадратов; T<sub>пр.</sub> – темп прироста (убыли) для 2001 г., %; a и b – показатели линейной зависимости, используемые при выравнивании ряда методом наименьших квадратов; T<sub>абс.пр.</sub> – абсолютный прирост выравненного динамического ряда; T<sub>пр.ср.</sub> – средний темп прироста (снижения), %.

В течение изучаемого периода установлены умеренные тенденции к увеличению общей и первичной заболеваемости населения БСК на 1,76 и 3,48% ежегодно. Скорость изменения показателей заболеваемости различна, при этом по общей заболеваемости БСК наибольший темп роста отмечен в 2011 г. – 1,91%, наименьший в 2020 г. – 1,66%, по первичной заболеваемости БСК – 4,13 и 3,10% соответственно. Вместе с тем показатель

общей заболеваемости БСК (на 100 тыс. населения) среди населения РБ, достигший 20682,5 в 2020 г., в 1,20 раза ниже, чем аналогичный показатель в среднем по РФ (24883,4), впервые выявленная заболеваемость БСК среди населения РБ, составившая 2913,4, ниже аналогичного показателя в среднем по РФ в 1,12 раза (3256,9). Основной вклад (36,7%) в первичную заболеваемость БСК внесли эссенциальная (первичная) и симптоматическая (вторичная) гипертензии (1070,0 на 100 тыс. населения), при этом 76,5% составила доля гипертонической болезни сердца с преимущественным поражением сердца, что в целом согласуется с данными Ю.В. Бадина, И.В. Фомина с соавт. (2018), полученными при проведении эпидемиологического исследования «ЭПОХА-АГ», согласно которым распространенность артериальной гипертензии в Европейской части Российской Федерации в период с 1998 по 2017 гг. увеличилась с 35,5 до 43,3% ( $p < 0,01$ ) [17]. Второе место, исходя из структуры первичной заболеваемости по обращаемости БСК, занимали цереброваскулярные (ЦВБ) болезни (611,8 на 100 тыс. населения), из них 63,3% составляли другие ЦВБ (церебральный атеросклероз и другие поражения сосудов мозга); на третьем – ИБС (431,3 на 100 тыс. населения). Необходимо отметить, что удельный вес хронической ИБС составил 31,8%. Показатель общей заболеваемости ИБС в РБ составляет (на 100 тыс. населения): 3258 (РФ – 5322,6), ЦВБ – 4297,4 (РФ – 4522,3), что ниже показателя по РФ на 38,8 и 5% соответственно. Показатель первичной заболеваемости ИБС составляет (на 100 тыс. населения): в РБ 431,3, что также ниже уровня РФ на 39,2% (РФ – 709,9), ЦВБ – 611,8, что превышает аналогичный показатель по РФ на 48,6% (РФ – 411,8). Сложившаяся ситуация, по нашему мнению, совпадающему с большинством авторов [10, 11, 342, 378, 440, 457, 496, 574] сопряжена с образом жизни, психофизиологическими и социально-экономическими факторами, которые в Республике Бурятия нельзя назвать оптимальными.

По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики, в Республике Бурятия в 2020 г. среднедушевые денежные доходы населения составили 26222 рублей, средний размер назначенных пенсий – 14703,4 рублей; численность населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума – 19,9%, проживают в частном доме или части дома, в коммунальных квартирах – 33,8% городского населения; за последние 10 лет средний возраст увеличился до 36,1 года, в том числе среди мужчин – до 33,6 года, женщин – до 38,3 года, при этом регистрируется

высокий уровень алкоголизации [64], что в определенной степени поясняет регистрируемые показатели заболеваемости от БСК.

Таким образом, несмотря на некоторые положительные тенденции последних лет, выявленные особенности в динамике и структуре показателей заболеваемости БСК продолжают оставаться одной из главных медико-демографических проблем в Республике Бурятия. В сложившейся ситуации наилучшей профилактикой БСК будет слаженная работа междисциплинарной команды экспертов и всего сообщества при поддержке государственных и неправительственных организаций, способствующих улучшению образа жизни отдельных лиц и в целом населения через свою деятельность и правовые положения. При этом наиболее важными факторами являются: распознавание индивидуальных факторов риска БСК, их мониторинг и помощь в изменении привычек образа жизни. Необходимы самые простые и практически осуществимые рекомендации по профилактике БСК в соответствии с национальными, культурными и социально-экономическими аспектами регионов России.

Следует отметить, что, как и большинство регионов Российской Федерации [6, 155], например территории республик Карелия [14], Татарстан [221], Башкортостан [94], Тыва [325], Приморского края [148] и других регионов [69, 280], территория Республики Бурятия расположена в эндемичной зоне по дефициту йода [12, 308]. В связи с этим, анализируя сложившуюся ситуацию по АЗ в Республике Бурятия, необходимо оценить динамику заболеваемости, связанной с йоддефицитными состояниями, входящей в класс БЭС. Заболеваемость данного класса среди жителей республики остается на достаточно высоком уровне. При этом первое и второе места, то есть основную долю в структуре нозологических форм йоддефицитных состояний занимает диффузный (эндемический) зоб, связанный с йодной недостаточностью и другие формы нетоксического зоба, составляя по республике 42,51 и 32,74% соответственно от всех заболеваний щитовидной железы. На третьем месте - субклинический гипотиреоз вследствие йодной недостаточности 11,44%. Четвертое и пятое место среди всего населения занимают тиреоидит (7,31%), тиреотоксикоз (гипертиреоз) (5,97%) и болезни с синдромом врожденной йодной недостаточности (0,03%).

Результаты выравнивания показателей заболеваемости методом наименьших квадратов свидетельствуют о том, что заболеваемость, связанная с йоддефицитными состояниями за 2001-2020 гг., неравномерна, в том числе имеет выраженную тенденцию

к снижению заболеваемости диффузным (эндемическим) зобом, связанным с йодной недостаточностью (E01.0), средний темп убыли (Тпр.ср.) составил -6,09% ежегодно, скорость изменения показателей составила от -12,63% в 2020 году до -3,86% в 2001 году (таблица 41).

Таблица 41 – Динамика заболеваемости, связанной с йоддефицитными состояниями за 2001-2020 гг. среди населения Республики Бурятия (с диагнозом, впервые установленным в жизни, на 100 тыс. населения)

Год	Диффузный (эндемический) зоб, связанный с йодной недостаточностью (E01.0)			Другие формы нетоксического зоба (E04)			Субклинический гипотиреоз вследствие йодной недостаточности (E02)		
	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	Т <sub>пр.</sub>	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	Т <sub>пр.</sub>	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	Т <sub>пр.</sub>
2001	643,79	574,77	-				15,73	4,85	-
2002	633,73	552,60	-3,86				14,27	8,36	72,34
2003	572,07	530,42	-4,01				16,79	11,87	41,98
2004	435,13	508,25	-4,18				11,68	15,38	29,57
2005	487,51	486,07	-4,36				16,65	18,89	22,82
2016	282,58	242,14	-8,39	5,56	8,28	6,16	74,28	57,50	6,50
2017	261,14	219,96	-9,16	7,14	8,76	5,80	71,91	61,01	6,10
2018	222,12	197,79	-10,08	9,10	9,24	5,48	68,24	64,52	5,75
2019	162,49	175,61	-11,21	11,21	9,72	5,20	55,28	68,03	5,44
2020	170,90	153,44	-12,63	10,39	10,20	4,94	45,97	71,54	5,16
Σ <sub>2011-2020</sub>	7282,09	7282,09	-	68,12	68,12	-	763,97	763,97	-
а	364,10			8,52			38,20		
б	-11,09			0,24			1,76		
Т <sub>абс.пр.</sub>	-22,18			0,48			3,51		
Т <sub>пр.ср.</sub>	-6,09			5,64			9,19		
	Тиреотоксикоз (гипертиреоз) (E05)			Тиреоидит (E06)			Синдром врожденной йодной недостаточности (E00)		
	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	Т <sub>пр.</sub>	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	Т <sub>пр.</sub>	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	Т <sub>пр.</sub>
2001	16,81	12,71	-	9,18	6,38	-	0,30	0,34	-
2002	17,48	13,10	3,07	7,19	7,51	17,66	0,33	0,39	13,65
2003	15,88	13,49	2,98	10,32	8,64	15,01	0,34	0,44	12,01
2004	14,52	13,88	2,89	5,56	9,77	13,05	0,34	0,48	10,73
2005	13,59	14,27	2,81	7,14	10,89	11,55	0,79	0,53	9,69
2016	18,80	18,56	2,15	28,35	23,30	5,09	0,61	1,04	4,69
2017	19,60	18,95	2,10	22,75	24,43	4,84	0,20	1,09	4,48
2018	25,73	19,34	2,06	27,15	25,55	4,62	0,31	1,14	4,29
2019	17,45	19,73	2,02	14,10	26,68	4,41	0,10	1,19	4,11
2020	24,05	20,12	1,98	29,43	27,81	4,23	0,10	1,23	3,95
Σ <sub>2011-2020</sub>	328,31	328,31		341,94	341,94	-	15,75	15,75	-
а	16,42			17,10			0,79		
б	0,19			0,56			0,02		
Т <sub>абс.пр.</sub>	0,39			1,13			0,05		
Т <sub>пр.ср.</sub>	2,38			6,60			5,94		

Выраженную тенденцию к увеличению заболеваемости имели субклинический гипотиреоз вследствие йодной недостаточности (E02) – средний темп прироста (Т<sub>пр.ср.</sub>) составил 9,19% ежегодно, тиреоидит (E06) – 6,60%, синдром врожденной йодной

недостаточности (E00) – 5,94%, другие формы нетоксического зоба (E04) – 5,64% соответственно. Скорость изменения данных показателей заболеваемости ( $T_{пр}$ ) неравномерна и составляет по субклиническому гипотиреозу от 72,34% в 2001 г. до 5,16% в 2020 г., по тиреоидиту – от 17,66% в 2001 г. до 4,23% в 2020 г., по синдрому врожденной йодной недостаточности – от 13,65% в 2001 г. до 3,95% в 2020 г., по другим формам нетоксического зоба – от 7,03% в 2013 г. до 4,94% в 2020 г. Показатели заболеваемости тиреотоксикозом (гипертиреозом) имели умеренную тенденцию к увеличению на 2,38%, скорость изменения показателей варьировала от 3,07% в 2001 г. до 1,98% в 2020 г.

На основании построения простых динамических рядов за 20-летний период и результатов регрессионного анализа в Республике Бурятия прогнозируется до 2030 г.:

- достоверные модели прогноза ( $R^2 > 0,80$ ) снижения заболеваемости диффузным (эндемическим) зобом, связанным с йодной недостаточностью ( $y = -22,176x + 596,95$ ;  $R^2 = 0,8842$ );

- приемлемые модели прогноза ( $R^2 > 0,50\%$ ) увеличения заболеваемости субклиническим гипотиреозом ( $y = 3,5101x + 1,3418$ ;  $R^2 = 0,7002$ ), тиреоидитом ( $y = 1,1277x + 5,2564$ ;  $R^2 = 0,7014$ ), другими формами нетоксического зоба ( $y = 7,5915x - 47,105$ ;  $R^2 = 0,5791$ ).

По заболеваемости тиреотоксикозом (гипертиреозом) и синдромом врожденной йодной недостаточности модели прогноза не имели признаков достоверности ( $R^2 < 0,50\%$ ). Интересным представляется то, что динамические ряды заболеваемости, связанной с йодной недостаточностью, за 20-летний период показывают, с одной стороны, выраженную тенденцию к снижению показателей заболеваемости диффузным (эндемическим) зобом, связанным с йодной недостаточностью, с другой стороны, выраженные тенденции к увеличению заболеваемости субклиническим гипотиреозом вследствие йодной недостаточности, тиреоидитом и другими формами нетоксического зоба, на фоне достоверного и приемлемого прогноза продолжения до 2030 г. данных тенденций. Выравненные показатели заболеваемости синдромом врожденной йодной недостаточности за 20-летний период имели выраженную тенденцию к ее увеличению. Вместе с тем распространённость данной нозологической формой в среднем за указанный период не превышала 1,0% от числа новорожденных (максимально в 2014 г. – 0,29% от числа новорожденных). В этом контексте необходимо отметить, что проведенное в 2014 г. исследование йодного статуса среди обучающихся образовательных организаций в Республике Бурятия показало недостаточность потребления йода – медианная



концентрация йода в моче (мКЙМ) составила 58,5–62,9 мкг/л [309], что соответствовало легкой степени йоддефицита [438]. Сложившаяся ситуация, вероятно, связана, как с улучшением медицинской помощи, увеличением объема лабораторных и инструментальных методов диагностики (ультразвуковое сканирование щитовидной железы, тиреоидный спектр гормонов крови и др.), так и продолжающимся воздействием хронического йоддефицита, способствующем прогрессированию морфофункциональных изменений щитовидной железы, позволяя, по мнению Ю.А. Рахманина с соавт. (2004), М.Ф. Савченкова с соавт. (2011, 2019), говорить об умеренной напряженности эндемии [265, 278, 279].

Таким образом, в целях снижения неинфекционных АЗ, представленных в большей степени болезнями органов пищеварения и системы кровообращения, особенно важным является комплексный подход к мерам профилактики микронутриентной недостаточности, включающем мероприятия на популяционном и индивидуальном уровнях. Для населения Республики Бурятия приоритетным является снижение в рационах питания соли, добавленного сахара, жиров с восполнением данного сегмента за счет белков и клетчатки, а также использование в питании пищевых продуктов, обогащенных макро- и микронутриентами, в том числе йодом.

Оценка заболеваемости кишечными инфекциями ( $M \pm m$ ), входящими в класс некоторых инфекционных и паразитарных болезней (А00-В99), также представляет интерес, так как одной из ведущих причин их возникновения является микробиологическая безопасность пищевых продуктов, потребляемых в пищу. Сопоставление средних показателей заболеваемости в Республике Бурятия по 5-летиям (таблица 42) показало в 2016–2020 гг. снижение уровней заболеваемости суммы кишечных инфекций в 1,51 раза –  $557,12 \pm 17,50$  на 100 тыс. населения, по сравнению с 2011–2015 гг. –  $840,02 \pm 9,25$  на 100 тысяч населения ( $p=0,008$ ), по кишечным инфекциям неустановленной этиологии в 2,0 раза –  $452,52 \pm 6,78$  и  $603,10 \pm 7,84$  соответственно ( $p=0,004$ ). По сальмонеллезам, шигеллезам и кишечным инфекциям установленной этиологии уровнях заболеваемости по 5-летним периодам не имели различий ( $p>0,05$ ). При сравнении с аналогичными среднероссийскими показателями уровни заболеваемости по кишечным инфекциям неустановленной этиологии в Республике Бурятия в период 2011-2015 гг. больше в 1,71 раза ( $p=0,006$ ).

Таблица 42 - Средние показатели заболеваемости ( $M \pm m$ ) острыми кишечными инфекциями среди населения Республики Бурятия и Российской Федерации за период 2011-2020 гг. на 100 тысяч населения

Код по МКБ-10		Республика Бурятия			Российская Федерация			p*	
		2011-2015 годы	2016-2020 годы	p	2011-2015 годы	2016-2020 годы	p	2011-2015 годы	2016-2020 годы
A00- A09	Кишечные инфекции (сумма)	840,02 $\pm 9,25$	557,12 $\pm 7,50$	<b>0,008</b>	н/д	н/д	-	-	-
A02	Другие сальмонеллезные инфекции	46,42 $\pm 2,18$	32,56 $\pm 1,82$	0,153	31,83 $\pm 0,16$	22,00 $\pm 0,12$	<b>0,008</b>	0,059	0,136
A03	Шигеллез	43,17 $\pm 2,10$	4,85 $\pm 0,70$	0,051	8,53 $\pm 0,08$	4,60 $\pm 0,06$	<b>0,004</b>	0,069	0,924
A04, A08	Кишечные инфекции установленной этиологии	144,87 $\pm 3,85$	217,38 $\pm 4,69$	0,098	156,04 $\pm 0,33$	153,94 $\pm 0,32$	0,915	0,701	0,089
A05, A09	Кишечные инфекции неустановленной этиологии	603,10 $\pm 7,84$	301,94 $\pm 5,53$	<b>0,004</b>	353,72 $\pm 0,49$	318,30 $\pm 0,47$	0,296	<b>0,006</b>	0,751

*Примечание:* p - сравнение между показателями заболеваемости в Республике Бурятия за период 2011-2015 и 2016-2020 гг.; p\* сравнение между показателями заболеваемости в Республике Бурятия и Российской Федерацией; н/д – нет данных суммы острых кишечных инфекций в России; полужирным шрифтом выделены статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ).

По остальным нозологическим формам уровни заболеваемости по 5-ти летним периодам не имели различий ( $p > 0,05$ ). Необходимо отметить, что в РФ наблюдается снижение в 2016-2020 гг. уровней заболеваемости по сравнению с 2011-2015 гг. по сальмонеллезу в 1,45 раза ( $p = 0,008$ ), шигеллезу в 1,85 раза ( $p = 0,004$ ). По кишечным инфекциям установленной и неустановленной этиологии в уровнях заболеваемости по 5-ти летним периодам различий не установлено ( $p > 0,05$ ).

Полученные данные после выравнивания показателей динамического ряда методом наименьших квадратов [275] подтверждают улучшение эпидемиологической ситуации в Республике Бурятия по кишечным инфекциям (A00-009) (таблица 43). В динамике за период 2011–2020 гг. имели выраженную тенденцию к снижению заболеваемость кишечными инфекциями (сумма) – средний темп убыли ( $T_{пр.ср.}$ ) составил 6–8,47% ежегодно, сальмонеллезам -7,18% ежегодно, шигеллезами -33,43%, кишечными инфекциями неустановленной этиологии -13,73%. Скорость изменения данных показателей заболеваемости ( $T_{пр}$ ) неравномерна и составляет по кишечным инфекциям (сумме) от -6,14% в 2011 г. до -12,05% в 2020 г., по сальмонеллезам от -5,43% в 2011 г. до

Таблица 43 – Динамика заболеваемости острыми кишечными инфекциями за 2011-2020 гг. среди населения Республики Бурятия в сравнении с РФ (с диагнозом, впервые установленным в жизни, на 100 тыс. населения)

Годы	Другие сальмонеллёзные инфекции (A02)			Шигеллез (A03)			Кишечные инфекции установленной этиологии (A04, A08)			Кишечные инфекции неустановленной этиологии (A05, A09)		
	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	T <sub>пр.</sub>	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	T <sub>пр.</sub>	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	T <sub>пр.</sub>	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	T <sub>пр.</sub>
Республика Бурятия												
2011	51,46	52,26	-	53,94	60,12	-	109,50	117,60	-	691,50	732,11	-
2012	44,78	49,42	-5,43	102,50	52,09	-13,35	93,78	131,72	12,00	792,90	669,98	-8,49
2013	66,06	46,58	-5,74	27,68	44,07	-15,40	98,06	145,83	10,72	613,80	607,85	-9,27
2014	42,72	43,75	-6,09	9,34	36,04	-18,21	193,70	159,95	9,68	496,90	545,72	-10,22
2015	27,08	40,91	-6,48	22,38	28,02	-22,26	229,30	174,07	8,83	420,40	483,59	-11,39
2016	22,37	38,07	-6,93	8,34	19,99	-28,64	184,50	188,18	8,11	432,10	421,45	-12,85
2017	38,13	35,24	-7,45	12,51	11,97	-40,13	237,70	202,30	7,50	327,50	359,32	-14,74
2018	54,05	32,40	-8,05	1,74	3,95	-67,04	268,30	216,42	6,98	279,80	297,19	-17,29
2019	23,64	29,56	-8,76	0,82	-4,08	-203,40	267,40	230,53	6,52	272,10	235,06	-20,91
2020	24,62	26,73	-9,60	0,82	-12,10	196,72	129,00	244,65	6,12	198,20	172,93	-26,43
∑ <sub>2011-2020</sub>	394,91	394,91		240,07	240,07		1811,24	1811,24		4525,20	4525,20	
а	39,49			24,01			181,12			452,52		
б	-1,42			-4,01			7,06			-31,07		
T <sub>абс.пр.</sub>	-2,84			-8,02			14,12			-62,13		
T <sub>пр.ср.</sub>	-7,18			-33,43			7,79			-13,73		
Российская Федерация												
2011	36,13	36,23		10,53	10,25		150,40	164,52		350,20	379,81	
2012	34,89	34,16	-5,71	9,43	9,43	-20,20	152,05	162,40	-1,26	353,70	370,08	-2,56
2020	14,70	17,60	-10,53	1,98	2,88	-56,00	78,80	145,46	-1,40	193,48	292,22	-3,22
∑ <sub>2011-2020</sub>	269,12	269,12		65,64	65,64		1549,89	1549,89		3360,13	3360,13	
а	26,91			6,56			154,99			336,01		
б	-1,04			-0,41			-1,06			-4,87		
T <sub>абс.пр.</sub>	-2,07			-0,82			-2,12			-9,73		
T <sub>пр.ср.</sub>	-7,69			-12,48			-1,37			-2,90		
р	<b>0,026</b>	<b>0,001</b>	-	0,103	<b>0,037</b>	-	0,284	0,072	-	0,085	0,069	-

Примечание: Y<sub>ф</sub> – фактические показатели заболеваемости; Y<sub>х</sub> – выравненные показатели заболеваемости методом наименьших квадратов; T<sub>пр.</sub> – темп прироста (убыли) для 2001г, %; а и б - показатели линейной зависимости, используемые при выравнивании ряда методом наименьших квадратов; T<sub>абс.пр.</sub> – абсолютный прирост выравненного динамического ряда; T<sub>пр.ср.</sub> – средний темп прироста (снижения), %; р – сравнение между фактическими и выравненными показателями заболеваемости по РБ и РФ; полужирным шрифтом выделены статистически значимые различия при р < 0,05.

-9,60% в 2020 г., по шигеллезам от -13,35% в 2011 г. до -203,40% в 2019 г., по кишечным инфекциям неустановленной этиологии от -8,49% в 2011 г. до -26,43% в 2020 г. При этом выраженную тенденцию к увеличению имели кишечные инфекции установленной этиологии – на 7,79% ежегодно, скорость изменения данных показателей заболеваемости ( $T_{пр}$ ) неравномерна и составляет от 12,0% в 2011 г. до 6,12% в 2020 г.

Полученные данные при выравнивании показателей по РФ свидетельствуют о том, что заболеваемость кишечными инфекциями также имеет благоприятную динамику. За период 2011–2020 гг. заболеваемость сальмонеллезом и шигеллезом имела выраженную тенденцию к снижению, средний темп убыли ( $T_{пр.ср.}$ ) составил -7,69 и -12,48% соответственно. При этом скорость изменения показателей по сальмонеллезу составила от -5,71% в 2011 г. до -10,53% в 2020 г., по шигеллезу от -20,20% в 2011 г. до -56,0% в 2020 г. соответственно. Умеренную (средневыраженную) тенденцию к снижению заболеваемости имели кишечные инфекции установленной этиологии – средний темп убыли составил -1,37% ежегодно, неустановленной этиологии -2,90%. Скорость изменения показателей заболеваемости ( $T_{пр}$ ) варьирует по кишечным инфекциям установленной этиологии от -1,26% в 2011 г. до -1,40% в 2020 г., неустановленной этиологии от -2,56% в 2011 г. до -3,22% в 2020 г. При сравнении уровней заболеваемости в Республике Бурятия и в среднем по РФ выявлено, что показатели фактической и выравненной заболеваемости сальмонеллезом в РБ больше в 1,47 раза ( $p=0,026$ ;  $p=0,001$ ), чем в среднем по РФ. Показатели выравненной заболеваемости шигеллезом в РБ больше в 3,66 раза ( $p=0,037$ ), чем в среднем по РФ. Уровни заболеваемости кишечной инфекции установленной и неустановленной этиологии в РБ и РФ не имели различий ( $p>0,05$ ). Следует отметить, что в РБ заболеваемость кишечными инфекциями главным образом обусловлена кишечными инфекциями неустановленной этиологии – доля заболевших в среднем за 2011–2020 гг. составила 64,75% от общего числа заболевших кишечными инфекциями, на втором месте – острые кишечные инфекции установленной этиологии – 25,97%, на третьем месте – сальмонеллезы – 5,65%, на четвертом месте – шигеллезы 3,43%, прочие – 0,2%. В динамике по 5-летним периодам снижение доли заболевших отмечено по шигеллезу в 5,93 раза, с 4,74% в 2011–2015 гг. до 0,80% в 2016–2020 гг. ( $p=0,033$ ), по кишечным инфекциям неустановленной этиологии – в 1,31 раза, с 71,03% до 54,11% соответственно ( $p=0,009$ ). Одновременно наблюдалось увеличение доли заболевших кишечными инфекциями установленной этиологии в 2,13 раза, с 18,38% в

2011–2015 гг. до 39,08% в 2015–2020 гг. ( $p=0,007$ ), за счет вирусных уточненных кишечных инфекций – 2,19 раза с 14,57% в 2011–2015 гг. до 34,10% в 2016–2020 гг. ( $p=0,006$ ). При этом доля заболевших сальмонеллёзом в общей структуре заболевших кишечными инфекциями за анализируемые периоды оставалась стабильной и составила 5,55 и 5,95% соответственно, не претерпев значимых изменений ( $p=0,755$ ). Аналогичная ситуация отмечалась по бактериальным уточненным кишечным инфекциям – 3,80 и 4,97% соответственно ( $p=0,358$ ).

На основе построения простых динамических рядов за 10-летний период и результатам регрессионного анализа в Республике Бурятия прогнозируются до 2025 года:

- достоверные модели прогноза ( $R^2 > 0,80$ ) снижения заболеваемости кишечными инфекциями неустановленной этиологии ( $y = -62,132x + 794,25$ ;  $R^2 = 0,9229$ ); кишечными инфекциями в сумме всех нозологических форм ( $y = -59,203x + 1024,2$ ;  $R^2 = 0,8802$ );
- приемлемые модели прогноза снижения заболеваемости дизентерией ( $y = -8,0247x + 68,143$ ;  $R^2 = 0,5751$ ).

По заболеваемости сальмонеллёзом и кишечным инфекциям установленной этиологии модели прогноза не имели признаков достоверности ( $R^2 < 0,50\%$ ).

Как видно рисунке 21, относительно линии тенденции в многолетней динамике заболеваемости сальмонеллезом отмечается чередование лет с высоким (2013-2014, 2018-2019) и низким (2011-2012, 2015-2016, 2019-2020) уровнем заболеваемости.

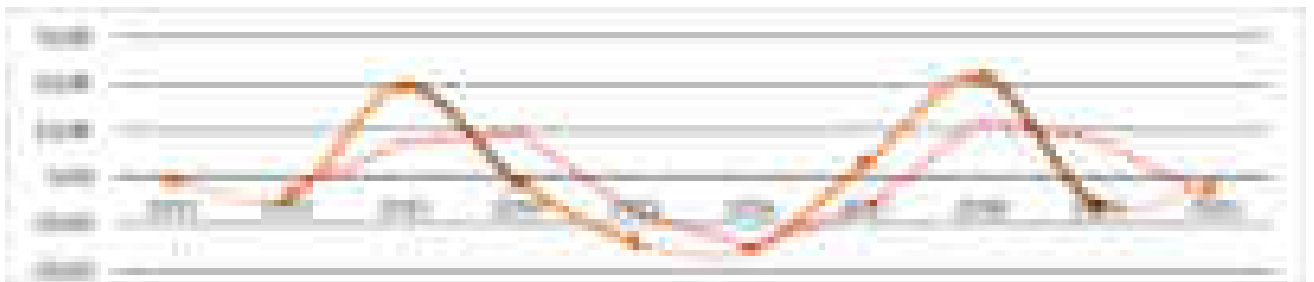


Рисунок 21 - Цикличность эпидемического процесса при сальмонеллезе населения Республики Бурятия в период 2011-2020 гг.

Периоды подъема и спада заболеваемости колебались от 2 до 4 лет. При сглаживании динамической кривой методом скользящей средней (с шагом в 2 года) пики подъемов заболеваемости существенно ниже, а в периоды спада заболеваемости отличий не выявлено. Пики эпидемиологического неблагополучия по сальмонеллезу обусловлены групповой заболеваемостью, где этиологическим фактором по результатам

эпидемиологических исследований являлось потребление пищевой продукции (мясо птицы), контаминированной сальмонеллами. Указанная периодичность от 2 до 4 лет сопоставима с периодичностью заболеваемости, обусловленной возбудителем *Salmonella enteritidis* [153, 418, 553]. Данный серовар, как мы ранее указывали, по результатам лабораторных исследований пищевой продукции является доминирующей культурой в структуре выделенных сальмонелл.

Таким образом, проведенный анализ в целом свидетельствует о благоприятной эпидемиологической ситуации в Республике Бурятия. Выраженная тенденция к снижению уровней заболеваемости отмечается по сумме кишечных инфекций ( $T_{\text{пр.ср.}} = -8,47\%$ ) с достоверным прогнозом дальнейшего снижения до 2025 г. ( $R^2 = 0,8802$ ), кишечным инфекциям неустановленной этиологии ( $T_{\text{пр.ср.}} = -13,73\%$ ) с достоверным прогнозом ( $R^2 = 0,9229$ ), шигеллезу ( $T_{\text{пр.ср.}} = -33,43\%$ ) с приемлемым уровнем прогноза ( $R^2 = 0,5751$ ). При этом кишечные инфекции установленной этиологии, имевшие выраженную тенденцию к увеличению ( $T_{\text{пр.ср.}} = 7,79\%$ ), при регрессионном анализе модели прогноза до 2025 г. не имели признаков достоверности ( $R^2 = 0,3814$ ). Несмотря на то, что по сальмонеллезам отмечалась выраженная тенденция к снижению ( $T_{\text{пр.ср.}} = -7,18\%$ ), средние показатели заболеваемости по 5-летним периодам показали стабильность уровней и не имели различий ( $p > 0,05$ ), прогнозная модель к снижению заболеваемости не имела признаков достоверности ( $R^2 = 0,3285$ ). При определении цикличности эпидемического процесса по сальмонеллезу выявлены характерные для *S. enteritidis* периоды подъёма и спада заболеваемости.

## **5.2. Распространённость алиментарно-зависимых заболеваний среди населения Иркутской области**

Сравнение средних показателей заболеваемости по основным классам болезней, относящихся к АЗ, среди всего населения Иркутской области установлено, что в период 2011-2020 гг. по сравнению с предыдущим 10-ти летним периодом отмечается увеличение показателей заболеваемости в 1,41 раза по болезням эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (E00-E90) с  $6462,10 \pm 15,56$  на 100 тыс. населения до  $9095,12 \pm 18,52$  на 100 тыс. населения ( $p=0,000$ ); в 1,40 раза по болезням крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм (D50-D89) с  $1041,78 \pm 6,43$  на 100 тыс. населения до  $1462,91 \pm 7,73$  на 100 тыс. населения

( $p=0,001$ ); в 1,27 раза по болезням органов пищеварения (K00-K93) с  $10568,89 \pm 19,46$  на 100 тыс. населения до  $13449,54 \pm 21,98$  на 100 тыс. населения ( $p=0,000$ ); в 1,23 раза по болезням системы кровообращения (I00-I99) с  $18575,14 \pm 24,62$  на 100 тыс. населения до  $22904,64 \pm 27,07$  на 100 тыс. населения ( $p=0,000$ ), а также снижение показателей в 1,31 раза по некоторым инфекционным и паразитарным болезням (A00-B99) с  $6815,52 \pm 15,95$  на 100 тыс. населения до  $5212,86 \pm 14,32$  на 100 тыс. населения ( $p=0,000$ ). Следует отметить, что показатели заболеваемости БСК занимают 2 место в общей структуре после J00-J99.

Проведенная нами оценка эпидемиологической ситуации по выравненным показателям заболеваемости АЗ [275] свидетельствует, что в Иркутской области отмечается стабильно напряженная ситуация по основным классам болезней, относящимся к АЗ [105] (таблица 44). За анализируемый период умеренная тенденция к увеличению уровней заболеваемости отмечена по БККО ( $T_{\text{пр.ср.}} = 3,59\%$  ежегодно), БЭС ( $T_{\text{пр.ср.}} = 3,40\%$  ежегодно), БОП ( $T_{\text{пр.ср.}} = 2,09\%$  ежегодно) и БСК ( $T_{\text{пр.ср.}} = 1,91\%$  ежегодно). При этом скорость изменения показателей заболеваемости БККО варьирует от  $5,44\%$  в 2002 г. до  $2,75\%$  в 2020 г., по БЭС от  $5,03$  до  $2,64\%$ , по БОП от  $2,60$  до  $1,77\%$ , по БСК от  $2,33$  до  $1,64\%$  соответственно. Вместе с тем, выравненные показатели заболеваемости по некоторым инфекционным и паразитарным болезням (ИПЗ) свидетельствуют об умеренной тенденции к снижению, средний темп прироста составил  $-2,07\%$ . При этом скорость изменения показателей заболеваемости варьирует от наименьшего темпа убыли в 2002 г.  $-1,73\%$  до наибольшего темпа убыли в 2020 г.  $-2,52\%$ . На основе построения простых динамических рядов за 20-ти летний период и результатам регрессионного анализа в Иркутской области прогнозируется до 2030 года: достоверные модели прогноза ( $R^2 > 0,80$ ) увеличения заболеваемости по БЭС ( $y = 264,71x + 4999,1$ ;  $R^2 = 0,8392$ ), приемлемые модели прогноза ( $R^2 > 0,50\%$ ) увеличения заболеваемости по БСК ( $y = 395,31x + 16589$ ;  $R^2 = 0,7893$ ), БККО ( $y = 44,927x + 780,62$ ;  $R^2 = 0,73$ ) и БОП ( $y = 250,69x + 9377$ ;  $R^2 = 0,6598$ ), а также снижения заболеваемости по ИПЗ ( $y = -124,75x + 7324,1$ ;  $R^2 = 0,6029$ ). Таким образом, для населения Иркутской области характерным является большая распространённость болезней системы кровообращения и органов пищеварения при неблагоприятном прогнозе достоверного увеличения к 2030 г. распространённости болезней эндокринной системы.

Из представленной эпидемиологической оценки (таблица 44) актуальность проблемы распространённости АЗ в Иркутской области не вызывает сомнений, в этой

Таблица 44 - Динамика алиментарно-зависимой заболеваемости населения Иркутской области за 2001-2020 гг. (по данным Росстата, на 100 тыс. населения)

Год	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни (A00-B99)			Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм (D50-D89)			Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (E00-E90)			Болезни системы кровообращения (I00-I99)			Болезни органов пищеварения (K00-K93)		
	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	T <sub>пр.</sub>	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	T <sub>пр.</sub>	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	T <sub>пр.</sub>	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	T <sub>пр.</sub>	Y <sub>ф</sub>	Y <sub>х</sub>	T <sub>пр.</sub>
2001	6064,40	7199,35	-	476,10	825,54	-	4587,20	5263,86	-	17479,50	16984,44	-	8606,10	9627,68	-
2002	6045,80	7074,60	-1,73	533,60	870,47	5,44	5108,30	5528,57	5,03	19483,80	17379,75	2,33	9362,20	9878,36	2,60
2003	6931,90	6949,84	-1,76	1047,20	915,40	5,16	6473,10	5793,28	4,79	15442,30	17775,06	2,27	10888,00	10129,05	2,54
2004	6996,80	6825,09	-1,80	1078,60	960,32	4,91	6754,70	6057,99	4,57	16445,40	18170,37	2,22	10991,60	10379,74	2,47
2005	6857,10	6700,34	-1,83	1091,70	1005,25	4,68	6390,90	6322,70	4,37	17556,10	18565,68	2,18	10782,30	10630,43	2,42
2006	7169,60	6575,58	-1,86	1192,80	1050,18	4,47	6848,10	6587,41	4,19	19210,10	18960,99	2,13	10995,40	10881,12	2,36
2007	7173,50	6450,83	-1,90	1257,80	1095,10	4,28	7083,20	6852,12	4,02	20382,70	19356,30	2,08	10820,00	11131,81	2,30
2008	7164,80	6326,07	-1,93	1256,30	1140,03	4,10	7074,60	7116,83	3,86	20357,90	19751,61	2,04	10806,90	11382,49	2,25
2009	7072,40	6201,32	-1,97	1175,40	1184,96	3,94	6830,30	7381,54	3,72	18790,40	20146,92	2,00	10879,20	11633,18	2,20
2010	6678,90	6076,57	-2,01	1308,30	1229,88	3,79	7470,60	7646,25	3,59	20603,20	20542,23	1,96	11557,20	11883,87	2,15
2011	6184,20	5951,81	-2,05	1313,10	1274,81	3,65	7752,00	7910,97	3,46	21038,30	20937,55	1,92	12294,30	12134,56	2,11
2012	5304,80	5827,06	-2,10	1462,20	1319,73	3,52	8894,40	8175,68	3,35	22881,70	21332,86	1,89	13722,60	12385,25	2,07
2013	4766,30	5702,31	-2,14	1210,60	1364,66	3,40	6420,30	8440,39	3,24	22755,10	21728,17	1,85	11371,40	12635,94	2,02
2014	5715,20	5577,55	-2,19	1421,90	1409,59	3,29	9002,70	8705,10	3,14	22543,60	22123,48	1,82	13794,80	12886,62	1,98
2015	5283,50	5452,80	-2,24	1522,40	1454,51	3,19	9419,50	8969,81	3,04	22692,70	22518,79	1,79	15192,30	13137,31	1,95
2016	5335,00	5328,04	-2,29	1516,00	1499,44	3,09	9536,60	9234,52	2,95	22626,90	22914,10	1,76	14606,10	13388,00	1,91
2017	5423,70	5203,29	-2,34	1639,90	1544,37	3,00	10093,00	9499,23	2,87	23790,20	23309,41	1,73	13648,60	13638,69	1,87
2018	5062,60	5078,54	-2,40	1557,00	1589,29	2,91	10100,40	9763,94	2,79	24008,10	23704,72	1,70	14370,00	13889,38	1,84
2019	4863,60	4953,78	-2,46	1613,80	1634,22	2,83	10520,90	10028,65	2,71	24650,30	24100,03	1,67	13920,10	14140,07	1,80
2020	4189,70	4829,03	-2,52	1372,20	1679,15	2,75	9211,40	10293,36	2,64	22059,50	24495,34	1,64	11575,20	14390,75	1,77
Σ <sub>2001-2020</sub>	120283,8	120283,8	-	25046,9	25046,9	-	155572,2	155572,2	-	414797,8	414797,8	-	240184,3	240184,3	-
a	6014,19			1252,35			7778,61			2454,30			12009,22		
b	-62,38			22,46			132,36			17,30			125,34		
T <sub>абс.пр.</sub>	-124,75			44,93			264,71			34,59			250,69		
T <sub>пр.сп.</sub>	-2,07			3,59			3,40			1,41			2,09		

Примечание: Y<sub>ф</sub> – фактические показатели заболеваемости; Y<sub>х</sub> – выравненные показатели заболеваемости методом наименьших квадратов; T<sub>пр.</sub> – темп прироста (убыли) для 2001г., %; а и б - показатели линейной зависимости, используемые при выравнивании ряда методом наименьших квадратов; T<sub>абс.пр.</sub> – абсолютный прирост выравненного динамического ряда; T<sub>пр.сп.</sub> – средний темп прироста (снижения), %.



связи представляет интерес провести ее анализ при примере наиболее приоритетной группы населения - детское население промышленного центра Иркутской области. Известно, что основы здоровья формируются в детском и подростковом возрасте, а здоровье последующего поколения трудоспособного населения во многом определяется тем, какие [313] тенденции в распространённости данных заболеваний были в детстве [53, 175, 237, 392, 444]. В связи с чем проведен анализ заболеваемости хроническими алиментарно-зависимыми заболеваниями среди детского населения Прибайкалья на примере одного из крупных промышленно-развитых центров – Ангарского городского округа, относящегося к экологически неблагоприятной территории [113, 206, 548].

Сравнительная оценка среднемноголетних показателей общей и первичной заболеваемости АЗ показала, что у детей 0–14 и 15–17 лет первое место занимают болезни органов пищеварения, второе – болезни эндокринной системы, третье – болезни крови. Среди нозологических форм соотношение показателей среднемноголетней заболеваемости в возрастных группах следующее. У детей 0–14 лет чаще, чем у детей 15–17 лет, отмечены анемии (в 5,2 раза), ожирение (в 1,5 раза). Реже у детей 0–14 лет, по сравнению с частотой первичной заболеваемости у детей 15–17 лет, встречаются эндемический зоб (в 4,4 раза), гастриты и дуодениты (в 2,7 раза) [223]. Анализ общей заболеваемости АЗ детей 0–14 лет г. Ангарска выявил отрицательный среднегодовой темп прироста (убыли) ( $T_{пр.(уб.)}$ ) по всем изучаемым классам болезней, группам и нозологическим формам (таблица 45). Построенные линейные регрессионные модели общей заболеваемости свидетельствуют о наличии снижения распространённости болезней крови и анемий, оцениваемой по шкале Чеддока, как заметное ( $R^2 = 0,57$  и  $R^2 = 0,61$  соответственно). Качественная оценка динамики показателей по величине коэффициента детерминации аппроксимации свидетельствует о том, что изменения общей заболеваемости болезнями эндокринной системы и органов пищеварения ( $R^2 = 0,4$  в каждом случае), гастрита и дуоденита ( $R^2 = 0,33$ ) являются умеренными. Установлено снижение распространённости эндемического зоба и ожирения ( $R^2 = 0,002$  и  $R^2 = 0,14$  соответственно), оцениваемое как «слабое». Оценка первичной заболеваемости АЗ детей 0–14 лет показала, что период наблюдения отрицательный среднегодовой  $T_{пр.(уб.)}$  отмечен по классу болезней крови (в том числе анемиям) и органов пищеварения. Сформированные линейные регрессионные модели первичной заболеваемости свидетельствуют о слабом характере снижения частоты болезней крови и анемии ( $R^2 =$

Таблица 45 - Динамика показателей общей и первичной заболеваемости алиментарно-зависимыми заболеваниями детей 0–14 и 15–17 лет в 2013–2018 гг.

Класс, группа, нозологическая форма	Общая заболеваемость				Первичная заболеваемость			
	Среднегодовой абсолютный прирост (убыль), ‰		Среднегодовой темп прироста (убыли), %		Среднегодовой абсолютный прирост (убыль), ‰		Среднегодовой темп прироста (убыли), %	
	возраст детей, лет							
	0–14	15–17	0–14	15–17	0–14	15–17	0–14	15–17
Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм, в том числе:								
анемии	-1,1	-0,14	-4,7	-2,5	-0,8	0,3	-12,1	14
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ, в том числе:								
эндемический зоб, связанный с йодной недостаточностью	-1,4	1,8	-2,3	1,9	3,9	-0,7	11	-1,8
ожирение	-0,1	2,6	-3,9	21,9	0,1	0,9	12,5	20,5
Болезни органов пищеварения, в том числе:								
гастрит и дуоденит	-0,7	2,2	-3,0	7,7	1,4	1,2	15,2	41,2
	-4,1	9,2	-2,6	10,1	-7,2	-4,7	-6,1	-8,9
	-2,8	5,6	-4,2	7,0	0,4	-1,5	6,7	-7,4

0,22 и  $R^2 = 0,21$  соответственно) и заметном снижении частоты болезней органов пищеварения ( $R^2 = 0,59$ ). Положительный среднегодовой  $T_{пр.(уб.)}$  установлен в отношении заболеваний эндокринной системы (в том числе эндемического зоба, ожирения), а также гастрита и дуоденита. Увеличение уровня первичной заболеваемости частоты заболеваний эндокринной системы относится к слабым ( $R^2 = 0,14$ ), частоты эндемического зоба – к умеренным ( $R^2 = 0,33$ ), частоты ожирения – к заметным ( $R^2 = 0,59$ ).

Прослеживается достаточно благоприятная динамика общей и первичной заболеваемости изученных АЗ среди детей г. Ангарска (таблица 45). В период наблюдения отрицательный среднегодовой  $T_{пр.(уб.)}$  отмечен по показателям общей заболеваемости по классу болезней крови (в том числе анемиям). Модели линейной регрессии свидетельствуют о «слабом» снижении заболеваемости ( $R^2 = 0,08$  и  $R^2 = 0,01$  соответственно). Положительный среднегодовой  $T_{пр.(уб.)}$  установлен в отношении заболеваний эндокринной системы (в том числе эндемического зоба, ожирения) и органов

пищеварения (в том числе гастрита и дуоденита). На основании моделей линейной регрессии установлено, что изменения показателя общей заболеваемости эндокринной патологии оцениваются как слабые ( $R^2 = 0,02$ ), заболеваемости эндемическим зобом – высокие ( $R^2 = 0,79$ ), ожирения – умеренные ( $R^2 = 0,42$ ). Оценка характеристик динамического ряда первичной заболеваемости у детей 15–17 лет выявила отрицательный  $T_{пр.(уб.)}$  по показателям частоты эндокринной патологии и заболеваний органов пищеварения (в том числе гастритов и дуоденитов). Построенные линейные регрессионные модели указывают на то, что снижение уровня частоты заболеваний эндокринной системы относится к слабым изменениям ( $R^2 = 0,26$ ), заболеваний органов пищеварения – к заметным ( $R^2 = 0,59$ ), гастритов и дуоденитов – к умеренным ( $R^2 = 0,43$ ). Положительный  $T_{пр.(уб.)}$  установлен по показателям первичной заболеваемости заболеваниями крови (в том числе анемиями), эндемическим зобом и ожирением. Линейные модели регрессии позволяют сделать вывод о том, что увеличение частоты болезней крови и анемий относится к слабым изменениям ( $R^2 = 0,21$  и  $R^2 = 0,003$  соответственно), эндемического зоба – к заметным ( $R^2 = 0,63$ ), ожирения – к умеренным ( $R^2 = 0,34$ ). Исследованы среднегодовые показатели общей заболеваемости по АЗ у детей разного возраста, проживающих в промышленном центре ИО (таблица 46).

Таблица 46 – Составление среднегодовых показателей общей заболеваемости алиментарно-зависимой патологией у детей разных возрастных групп г. Ангарска в 2016–2018 гг. (на 1000 населения)

Класс, группа, нозологическая форма	Код по МКБ-10	Возраст детей, лет			
		0–4	5–9	10–14	15–17
Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм, в том числе:	D50–D89	45,5	6,3 <sup>***, 1-2</sup>	5,2 <sup>***, 1-3</sup>	4 <sup>****, 1-4</sup>
анемии	D50–D64	44,5	5,2 <sup>**, 1-2</sup>	4,8 <sup>**, 1-3</sup>	3,6 <sup>**, 1-4</sup>
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ, в том числе:	E00–E90	50	59,2	63,4	94,1 <sup>**, 1-4</sup>
эндемический зоб, связанный с йодной недостаточностью	E01.0–E01.2	0,6	5,7	6,5 <sup>**, 1-3</sup>	20,9 <sup>****, 1-4</sup>
ожирение	E66	6,4	31 <sup>*, 1-2</sup>	47,6 <sup>****, 1-3</sup>	33,3 <sup>****, 1-4</sup>
Болезни органов пищеварения, в том числе:	K00–K92	170,9	114,8	189,2	110,2
гастрит и дуоденит	K29	11,5	43,4 <sup>*, 1-2</sup>	177,1 <sup>***, 1-3</sup>	88,9 <sup>**, 1-4</sup>

Примечание: различия статистически значимы между показателями при: \* –  $p = 0,05$ ; \*\* –  $p = 0,01$ ; \*\*\* –  $p = 0,001$ ; \*\*\*\* –  $p = 0,0001$ .

Отмечено, что у детей 0–4 лет среднемноголетний уровень заболеваемости по классу болезни крови выше, чем в 5–9 лет, в 7 раз ( $p = 0,001$ ), в 10–14 лет – в 8,7 раза ( $p = 0,001$ ), в 15–17 лет – в 11,4 раза ( $p = 0,000$ ). Аналогичные изменения отмечены и в отношении частоты анемии, у детей 0–4 лет значение изучаемого показателя выше, чем в 5–9 лет, в 8,5 раза ( $p = 0,004$ ), в 10–14 лет – в 9,3 раза ( $p = 0,004$ ), в 15–17 лет – в 12,4 раза ( $p = 0,003$ ). Анемии наиболее характерны для детей в период раннего детства. Изменения разнонаправленного характера установлены при оценке показателя общей заболеваемости патологией эндокринной системы в разных возрастных группах детей. Модель линейной регрессии свидетельствует о том, что увеличение заболеваемости с возрастом оценивается как высокое ( $y = 13,65x + 32,55$ ,  $R^2 = 0,84$ ). Уровень первичной заболеваемости детей 15–17 лет в 1,9 раза превышает аналогичный показатель у детей 0–4 лет ( $p = 0,009$ ). Изменение частоты эндемического зоба с уравнением линейной регрессии  $y = 6,17x - 7$ ,  $R^2 = 0,83$  и оценивается как высокое. Минимальное значение показателя отмечено в 0–4 года, максимальное – в 15–17 лет ( $p = 0,000$ ). В 5–9 и 10–14 лет показатели частоты эндемического зоба имеют близкие значения – 5,7 и 6,5% соответственно. Вызывает интерес значительный рост частоты ожирения с возрастом, начиная уже с 5–9 лет. Частота ожирения у детей 0–4 лет статистически значимо ниже, чем у детей 5–9 лет, – в 4,8 раза ( $p = 0,041$ ), 10–14 лет – в 7,4 раза ( $p = 0,000$ ), 15–17 лет – в 5,2 раза ( $p = 0,000$ ). Обращает внимание, что у детей 10–14 лет частота ожирения в 1,4 раза превышает показатель в группе детей 15–17 лет.

Оценка распространённости болезней органов пищеварения показала, что заболевания желудочно-кишечного тракта актуальны для детей всех возрастных групп. При этом частота гастрита и дуоденита возрастает с переходом детей на обучение и воспитание в детской дошкольной и средней общеобразовательной организации. Так, частота указанной патологии у детей 0–4 лет статистически значимо меньше, чем у детей 5–9 лет – в 3,8 раза ( $p = 0,023$ ), 10–14 лет – в 15,4 раза ( $p = 0,001$ ), 15–17 лет – в 7,7 раза ( $p = 0,009$ ). Формирование линейной регрессионной модели свидетельствует об умеренном увеличении частоты гастрита и дуоденита с возрастом ( $y = 36,59x - 11,25$ ,  $R^2 = 0,43$ ). Исследование общей и первичной заболеваемости у детей разного возраста показало, что в структуре АЗ детей 0–14 и 15–17 лет преобладают заболевания органов пищеварительной и эндокринной системы. В результате оценки общей и первичной заболеваемости отдельных нозологических форм установлено, что у детей 0–14 лет

преобладают анемии, ожирение, гастриты и дуодениты. В структуре общей и первичной заболеваемости детей 15–17 лет в свою очередь преобладают гастриты и дуодениты, ожирение, эндемический зоб. Такое соотношение заболеваемости предположительно обусловлено разными причинами: факторами образа жизни (главным образом качеством питания), перестройками нейроэндокринной системы в пубертатном периоде развития и геохимическими особенностями территории проживания. Для детей раннего возраста в большей степени характерны болезни крови, в том числе анемии. Установленный факт согласуется с данными И.Н. Захаровой и соавт., указывающими, что 90% анемий у детей раннего возраста обусловлено недостаточным поступлением железа с пищей [133]. К 15–17 годам увеличивается частота ожирения, гастрита и дуоденита, эндемического зоба. У детей 10–14 лет частота ожирения в 1,4 раза превышает показатель в группе детей 15–17 лет. В определённой степени это объясняется изменением пищевого поведения в возрасте 10–14 и 15–17 лет [118, 167, 216, 385]. Проведённые ранее исследования качества питания детей 11–17 лет г. Ангарска выявили дефицит белкового и жирового компонентов рациона, сочетающийся у обследованных детей с профицитом углеводов [118]. Избыточное содержание углеводов в рационе обусловлено главным образом моно- и дисахарами, добавленным сахаром. Результаты опроса обследованных школьников г. Ангарска подтверждают определённый риск формирования ожирения у детей в связи с чрезмерным употреблением кондитерских изделий с высокой энергетической плотностью мальчиками 11–14 лет ( $OR = 4,6$  (ДИ 1,9–10,3),  $\chi^2 = 14,3$ ,  $p = 0,000$ ), мальчиками 15–17 лет ( $OR = 7,5$  (ДИ 1,3–13,5),  $\chi^2 = 6,3$ ,  $p = 0,013$ ), девочками 11–14 лет ( $OR = 4,6$  (ДИ 1,9–10,9),  $\chi^2 = 13,7$ ,  $p = 0,000$ ), девочками 15–17 лет ( $OR = 9,7$  (ДИ 4,1–12,9),  $\chi^2 = 31,4$ ,  $p = 0,000$ ). Риск ожирения также связан с более частым, чем сельскими ровесниками, употреблением ангарскими школьниками сладких газированных напитков – мальчиками 11–14 лет ( $OR = 4,1$  (ДИ 1,8–9,5),  $\chi^2 = 12,5$ ,  $p = 0,000$ ), мальчиками 15–17 лет ( $OR = 5,1$  (ДИ 1,6–17,5),  $\chi^2 = 4,2$ ,  $p = 0,042$ ), девочками 11–14 ( $OR = 3,1$  (ДИ 1,4–6,9),  $\chi^2 = 7,7$ ,  $p = 0,006$ ), девочками 15–17 лет ( $OR = 2,9$  (ДИ 1,3–6,0),  $\chi^2 = 7,6$ ,  $p = 0,006$ ) [118]. Анализ литературных данных свидетельствует о многолетнем характере увеличения частоты ожирения во всех возрастных группах детей различных регионов РФ [337].

Некоторые регионы РФ и бывших стран СНГ являются йододефицитными территориями [115, 219]. Установленные тенденции увеличения частоты эндемического зоба у детей г. Ангарска, возможно, обусловлены дефицитом йода. При этом

исследованиями Н.В. Ефимовой с соавт. показано, что у выборочной совокупности обследованных дошкольников и школьников преобладали дети с йододефицитом I степени, с оценкой нарушений функционирования щитовидной железы, как лёгкой. Возможно, установленный факт объясняется активным использованием в питании детей в образовательных организациях пищевых продуктов, обогащённых йодом [115]. Такой подход общепризнанно считается одним из эффективных методов профилактики йододефицита [219].

В целом полученные данные согласуются с результатами, полученными И.К. Рапопорт, Л.М. Сухаревой при обследовании московских школьников [262]. Представленная ситуация свидетельствует о необходимости совершенствования используемого комплекса медико-профилактических мероприятий не только на территории г. Ангарска Иркутской области, но и на других территориях РФ, в том числе и в соседнем регионе – Республике Бурятия.

Таким образом, прогнозируемые тренды к увеличению алиментарно-зависимой патологии, обусловленной йодной недостаточностью, ожирением и другими проявлениями избыточности питания, могут иметь непосредственное отношение к отклонениям в структуре питания и пищевом поведении. Следовательно, совершенствование медико-профилактических мероприятий, направленных на активное формирование здорового образа жизни и оптимизацию питания в детском и подростковом возрасте, с высокой вероятностью может оказать положительный эффект в отношении снижения алиментарно-зависимой заболеваемости. Среди ключевых мероприятий, позволяющих эффективнее решить проблемы неоптимального питания, можно предложить его коррекцию, апеллируя к положительному опыту ряда зарубежных стран и Российской Федерации [176, 531, 603] в части использования обогащённых витаминами продуктов, а также витаминно-минеральных комплексов у детей. Относительно избыточности питания весьма необходимым является мотивация детей к здоровому образу жизни через обеспечение доступности занятий физической культурой и спортом, туризмом, а также социальной пропаганды с использованием различных средств массовой информации, повышение уровня квалификации работников здравоохранения, образования по данным вопросам и др.

### **5.3. Ассоциативные связи между полиморфизмом гена *FTO* (rs9939609) и признаками, связанными с избыточной массой тела у детского населения промышленных центров Прибайкалья**

С учетом актуальности алиментарно-зависимых заболеваний для населения Прибайкалья, рассмотренных нами в предыдущей главе, вопросы влияния наследственности на их развитие имеют значимость для врачей всех специальностей. Вклад генетических факторов в формирование ожирения, по данным разных авторов, составляет 40–70% [338]. Результаты исследований Т. Zhu и соавт. свидетельствуют, что ожирение будущей матери обусловлено повышенным риском ожирения в детском возрасте [624]. Происходит формирование порочного круга «ожирение матери – ребёнка – взрослого».

Поскольку данные о генетических факторах и их связи с ожирением у детей и подростков противоречивы [519, 551], представляет интерес проанализировать ассоциации полиморфизма гена *FTO* (rs9939609) с избыточным весом и ожирением у детей Прибайкалья. Этот регион в силу своего географического положения, включающего в себя Центральную Азию и Восточную Сибирь [84], обладает полиэтничностью с определенной долей ассимиляции славянских, монгольских, тунгусских и тюркских этносов, что обусловило необходимость оценки связи между полиморфизмом гена *FTO* (rs9939609) с риском развития избыточной массы тела у детского населения промышленных центров Прибайкалья.

В обследуемой нами группе 23,89% респондентов имели избыточную массу тела (МТ), 4,42% страдали ожирением, соответственно среди мальчиков – 25,0 и 5,0%, среди девочек – 22,64 и 3,77%. Полученные результаты [408] сопоставимы с данными мультицентрового исследования детей в возрасте 5, 10 и 15 лет (n=5182), проживающих в Астрахани, Екатеринбурге, Красноярске, Санкт-Петербурге и Самаре [103], у которых распространенность избыточной МТ составляла от 18,8 до 22,0% и ожирения – от 4,7 до 6,7%.

Результаты генотестирования показывают, что у обследованных детей Прибайкалья аллель А полиморфизма гена *FTO* (rs9939609), ассоциированного с риском ожирения, встречалась в 40,71%. Данное значение показателя сопоставимо с аналогичным показателем в европейских популяциях, составляющий 41,0% по данным Национального центра по биотехнологии (США) на 2022 г. [583]. В Москве частота

встречаемости аллеля А этого полиморфизма среди детского населения была чуть ниже и составляла 34,4% [376]. В нашей работе мы не выявили гендерных различий, частота встречаемости аллеля А составила у всех респондентов 40,71%, в том числе 40,57% у девочек и 40,83% у мальчиков.

В группе детей с ИМТиО частота встречаемости аллеля А полиморфизма гена *FTO* (rs9939609) составила 48,44% (1-я группа). Данный показатель в 1,29 раза выше по сравнению с аналогичным показателем в группе сравнения (2-я группа) – 37,65%. Вместе с тем вероятность риска развития избыточной массы тела и ожирения у детей при сравнении аллелей (А против Т) не отмечалась (RR=1,46 [0,81–2,61], 0,297), что согласуется с данными метаанализа, проведенного D. Wang et al. (2020) в азиатской популяции, где повышенный риск избыточной массы тела и ожирения наблюдался у взрослых (OR 1,26, 95% ДИ 1,08–1,47, p = 0,003), но не у детей и подростков (OR 1,14, 95% ДИ 0,95–1,36, p = 0,17) [597]. Частота встречаемости генотипа риска АА полиморфизма гена *FTO* (rs9939609) выявлена у детей 1-ой группы в 5,06 раза больше, чем в группе сравнения (таблица 47).

Таблица 47 - Распределение генотипов и частота аллеля А полиморфизма гена *FTO* (rs9939609) среди детей Прибайкалья в зависимости от индекса массы тела

Генотип	Группы по индексу массы тела		Относительный риск между генотипами (RR [ДИ], STD)		
	ИМТиО	НМТ	АА и ТТ	АТ и ТТ	АА и АТ+ТТ
АТ, абс. (%)	15 (46,88)	53 (65,43)	2,44	0,81	2,81
ТТ, абс. (%)	9 (28,13)	24 (29,63)	[1,23-4,85],	[0,40-1,65],	[1,65-4,77],
АА, абс. (%)	8 (25,0)	4 (4,94)	0,350	0,364	0,271*
Аллель риска А, %	48,44	37,65	1,46 [0,81-2,61], 0,297		

Примечание: ИМТиО – избыточная масса тела и ожирение различной степени; НМТ – нормальная масса тела;

\* уровень значимости данной взаимосвязи соответствует p<0,05, так как 95%ДИ не включает в себя единицу.

Расчет относительного риска (RR = 2,81 [1,65-4,77], STD=0,271) показал вероятность наличия статистически значимой ассоциации у детей, имеющих гомозиготный генотип АА полиморфизма *FTO* (rs9939609), с избыточной массой тела и ожирением. У данных детей избыточный вес и ожирение наблюдается в 2,81 раза чаще, чем у детей, имеющих генотипы ТТ и АТ.

При сопоставлении средних центильных тенденций (Me) ИМТ у детей обследуемых групп (таблица 48) выявлено, что только у носителей гомозиготного генотипа АА полиморфизма гена *FTO* (rs9939609) 1-й группы установлен более высокий



Таблица 48 - Распределение средних центильных тенденций (Me) индекса массы тела в зависимости генотипов полиморфизма гена *FTO* (rs9939609) среди детей Прибайкалья

Группы	Индекс массы тела (Me (P25-P75), кг/м <sup>2</sup> )			U-критерия Манна-Уитни (U <sub>ф</sub> )		
	ТТ (n=33)	АТ (n=68)	АА (n=12)	ТТ/АТ	АА/ТТ	АА/АТ
Все обследованные	17,30 (15,60-19,90)	16,95 (15,50-19,10)	19,45 (18,28-21,68)	1071	270,5	555,5
1-я группа с ИМТ <sub>иО</sub>	23,00 (19,60-23,70)	22,00 (18,75-24,25)	20,65 (19,58-22,68)	73	29	56
2-я группа с НМТ	16,10 (14,48-18,28)	16,20 (15,00-17,90)	17,77 (17,37-18,03)	624	66	153
U <sub>ф</sub> между группами с ИМТ <sub>иО</sub> и НМТ	196,5	726	0,5*	447	172,5	402,5

Примечание: ИМТ<sub>иО</sub> – избыточная масса тела и ожирение различной степени; НМТ – нормальная масса тела;

\* статистически значимое различие U фактическое < U критического значения для  $p < 0,05$  и  $p < 0,01$ .

ИМТ (20,65 (19,58–22,68) кг/м<sup>2</sup>) – в 1,16 выше, чем у носителей данного генотипа во 2-й группе сравнения (17,77 (17,37–18,03) кг/м<sup>2</sup>), при U фактическом (U<sub>ф</sub>)=0,5 (U критическое=5 для  $p < 0,05$ , U критическое=2 для  $p < 0,01$ ). В остальных случаях различия не имели статистической значимости (U фактическое > U критического). Результаты проведенных нами ретроспективных обследований данной группы детей показали, что при рождении страдали дефицитом массы тела 4,5% из них, а на момент представленного обследования - 1,3%. Дефицит массы тела при рождении сохранилось на момент представленного исследования только у одного ребенка (девочка 8 лет). При рождении 1,9% обследованных респондентов имело избыточную массу тела, один ребенок страдал ожирением - это состояние сохранилось у него на момент обследования (возраст девочки - 8 лет). Анализ результатов проведенных ретроспективных исследований, показал отсутствие влияния полиморфизма гена *FTO* (rs9939609) на массу и длину тела ребенка при рождении ( $p > 0,05$ ). Нами не выявлены ассоциации у обследованных детей с наличием гетерозиготного генотипа АТ аллеля А полиморфизма *FTO* (rs9939609) с фактором риска развития избыточного веса и ожирения (95% ДИ включает 1, таблица 47). Преобладание частоты встречаемости гомозиготного генотипа ТТ (29,20%) по сравнению с генотипом АА (10,62%) в рассматриваемых группах детей, вероятно, обусловлено влиянием процессов ассимиляции между пришлым и коренным населением, происходящих на урбанизированных территориях Прибайкалья [36, 277]. Полученные результаты согласуются с данными Э.А. Бондаревой и соавт. (2018) [56], в исследовании которых

частота встречаемости генотипа ТТ варьирует в зависимости от этнических особенностей. Так, у алтайцев она составила 3,7%, у русских, проживающих в Москва, Архангельске и Саранске, – 16,4%, у монголов – 49,7% и калмыков – 50,6%, тогда как генотип АА встречался у алтайцев в 36,5%, русских – 33,2%, монголов – 10,5%, калмыков – 24,1%.

Таким образом, анализ результатов генотестирования детей Прибайкалья показал наличие статистически достоверной ассоциации генотипа АА полиморфизма гена *FTO* (rs9939609) с риском формирования ИМТиО (RR= 2,806, 95% ДИ от 1,650 до 4,772; STD=0,271). Частота встречаемости аллеля риска ожирения (А) полиморфизма гена *FTO* (rs9939609) составила 40,71%, что не превышает аналогичный показатель в европейских популяциях 41,0%. Преобладание частоты встречаемости гомозиготного генотипа ТТ (29,20%) по сравнению с генотипом АА (10,62%) вероятно обусловлено влиянием процессов ассимиляции на урбанизированных территориях Прибайкалья.

#### **5.4. Социально-экономический ущерб, обусловленный хроническими алиментарно-зависимыми заболеваниями среди взрослого трудоспособного населения Республики Бурятия**

В предыдущих подглавах 5.1. и 5.2. представлен анализ заболеваемости от некоторых хронических неинфекционных алиментарно-зависимых заболеваний (НАЗ), в том числе болезней системы кровообращения, болезней органов пищеварения, болезней крови, эндокринной системы и др. В сложившихся условиях глобализации, быстрой урбанизации, влияния малоподвижного образа жизни, нестабильности экономического и социального положения последствия НАЗ вызывает тревогу в общественном здравоохранении и демографии, что в совокупности обуславливает актуальность проведения оценки социального и экономического ущерба (СЭУ) в результате преждевременной смертности трудоспособного населения от данных заболеваний.

Показатель смертности от НАЗ среди взрослого трудоспособного населения РБ составил в 2020 г. 131,42 (здесь и далее показатели смертности приведены на 100 тыс. населения), темп убыли к 2011 г. – 24,71%. В динамике показатели в РБ за период с 2011 до 2017 гг. имели тенденцию к снижению в 1,58 раза от 163,89 до 103,58 соответственно, с постепенным увеличением в 1,27 раза к 2020 г. В структуре умерших от всех причин среди населения трудоспособного возраста удельный вес умерших от НАЗ в среднем за

период 2011–2020 гг. составил 20,80% (20,54; 21,05), в мужской популяции – 21,38 (21,16; 21,59), в женской – 18,93% (18,51; 19,34) (таблица 49).

Таблица 49 - Доли лиц, умерших от неинфекционных алиментарно-зависимых заболеваний в общей структуре смертности населения взрослого трудоспособного возраста в Республике Бурятия за 2011-2020 гг.

Показатель	Оба пола	Мужчины	Женщины
Среднее арифметическое и 95%-ный доверительный интервал $M_{2011-2020}$ (ДИ)	20,80 (20,54; 21,05)	21,38 (21,16; 21,59)	18,93 (18,51; 19,34)
Темп прироста (+), убыли (-) к 2020 г., %	8,30	5,56	17,10
Городская местность			
Среднее арифметическое и 95%-ный доверительный интервал $M_{2011-2020}$ (ДИ)	23,17 (22,90; 23,44)	24,15 (23,88; 24,42)	20,05 (19,64; 20,46)
Темп прироста (+), убыли (-) к 2020 г., %	5,81	2,84	16,14
Сельская местность			
Среднее арифметическое и 95%-ный доверительный интервал $M_{2011-2020}$ (ДИ)	18,26 (17,99; 18,54)	18,42 (18,20; 18,65)	17,73 (17,26; 18,20)
Темп прироста (+), убыли (-) к 2020 г., %	12,98	10,89	18,40
Статистическая значимость различий			
p (сравнение между местностями)	0,0000	0,0000	0,034
p (сравнение между мужчинами и женщинами)	0,005		
p (сравнение между мужчинами и женщинами в городской местности)	0,0001		
p (сравнение между мужчинами и женщинами в сельской местности)	0,425		

*Примечание:* статистическая значимость различий по t-критерию Стьюдента при  $p < 0,05$ .

В зависимости от места проживания показатели смертности достоверно превышали в городской местности по сравнению с сельской. Данный показатель среди трудоспособной когорты населения (оба пола) в городской местности выше в 1,27 раза по сравнению с сельской местностью и составил в городе 23,17% (22,90; 23,44), в селе – 18,26% (17,99; 18,54) ( $p=0,0000$ ), в том числе у мужчин – в 1,31 раза, 24,15% (23,88; 24,42) и 18,42% (18,20; 18,65) соответственно ( $p=0,0000$ ), у женщин – в 1,13 раза, 20,05% (19,64; 20,46) и 17,73% (17,26; 18,20) соответственно ( $p=0,034$ ).

При сравнении доли умерших мужчин и женщин от НАЗ отмечается превалирование данного показателя в мужской популяции в целом по республике в 1,13 раза ( $p=0,005$ ) и в городской местности в 1,20 раза ( $p=0,000$ ). Однако в сельской местности доли умерших мужчин и женщин от НАЗ не имели статистических различий ( $p>0,05$ ). Динамика доли умерших от НАЗ среди трудоспособного населения РБ характеризуется увеличением в 2020 г. по сравнению с 2011 г. во всех гендерных группах вне зависимости от местности проживания, темп прироста у мужчин составил от 2,84% у проживающих в

городской местности до 10,89% в сельской, у женщин – от 16,14 до 18,40% соответственно. Сложившаяся ситуация среди женщин, характеризующаяся более высокими темпами прироста умерших от АЗЗ, вероятно обусловлена их уязвимостью в социально-экономическом аспекте.

Как показано в таблице 50, основная доля PYLL от всех причин смертности относится к мужской популяции трудоспособного возраста РБ. Ежегодное количество PYLL в среднем за 2011–2020 гг. составило 52586,80 человеко-лет, в том числе у мужчин – 41319,20 человеко-лет, женщин – 11267,60 человеко-лет. Динамика PYLL имела тенденцию к снижению, темп убыли в трудоспособной когорте населения (оба пола) составил -81,21%, в том числе у мужчин -83,06%, у женщин -74,79%. Максимальный показатель PYLL зарегистрирован в 2011 г. – 72569 человеко-лет, минимальный в 2020 году – 40048 человеко-лет. Соотношение доли ПППЖ у мужчин и женщин изменилось с 4:1 в 2011 г. до 3:1 в 2020 г., что свидетельствует об ухудшении ситуации среди женщин трудоспособного возраста.

При анализе стандартизованных показателей PYLL отмечается, что потери лет жизни среди населения РБ в среднем за период 2011–2020 гг. в 1,63 раза выше по сравнению с данным показателем населения Российской Федерации, используемым в качестве стандарта (данные Всероссийской переписи населения 2010 г.), в том числе у лиц мужского пола в 1,42 раза. Среди женской популяции потери лет жизни среди населения РБ ниже в 2,94 раза, чем в РФ. Темп убыли к 2020 г. составил - 44,87%, в том числе у мужчин – 49,14%, женщин – 38,21%. Показатели ЭУ в совокупности от всех причин смертности за 2011–2020 гг. в среднем составили 15172,18 (14883,40; 15460,97) млн рублей, в мужской популяции – 12283,52(12053,13; 12513,91) млн рублей, женской – 2888,66 (2818,67; 2958,66) млн рублей. Экономический ущерб от всех причин смертности за период 2018–2020 гг. среди обоих полов и у мужчин был выше по сравнению с 2014–2017 гг. ( $p=0,040$ ;  $p=0,049$ ), а также среди женщин в 2018–2020 гг. при сравнении с 2011–2013 гг. ( $p=0,047$ ).

В Республике Бурятия динамика доли умерших от НАЗ в трудоспособном возрасте за период 2011–2020 гг. имела тенденцию к увеличению в 1,09 раза, в том числе у мужчин в 1,06 раза, женщин в 1,21 раза. Темп прироста данного показателя к уровню 2020 г. по сравнению с 2011 г. составил (оба пола) – 8,30%, в том числе у мужчин – 5,56%, женщин – 17,10%. Минимальные доли умерших обоих полов от НАЗ зарегистрированы в 2017 г. и

Таблица 50 – Социальный и экономический ущерб от смертности, обусловленной неинфекционными алиментарно-зависимыми заболеваниями среди населения Республики Бурятия в трудоспособном возрасте за 2011-2020 гг.

Период	Потерянные годы потенциальной жизни населения трудоспособного возраста (абсолютное число)			Экономический ущерб от всех причин смертности (в миллионах рублей)			Доля умерших от неинфекционных алиментарно-зависимых заболеваний (%)			Экономический ущерб от неинфекционных алиментарно-зависимых заболеваний (в миллионах рублей)		
	Оба пола	Мужчины	Женщины	Оба пола	Мужчины	Женщины	Оба пола	Мужчины	Женщины	Оба пола	Мужчины	Женщины
M <sub>2011-2013</sub> (ДИ)	67109,00	52947,00	14162,00	14581,23	11850,27	2730,96	20,53	21,26	18,25	3017,24	2518,43	498,81
	63421,43	49994,25	13288,81	(14508,55;	(11688,79;	(2632,61;	(20,27;	(21,05;	(17,78;	(2997,50;	(2502,14;	(471,15;
	70796,57	55899,75	15035,19	14653,91)	12011,74)	2829,31)	20,80)	21,46)	18,71)	3036,98)	2534,72)	526,47)
M <sub>2014-2017</sub> (ДИ)	50205,75	39583,50	10622,25	14349,67	11629,14	2720,53	19,93	20,66	17,56	2885,61	2404,00	481,61
	1458,93	1344,22	236,78	(14067,89;	(11415,73;	(2564,24;	(19,31;	(20,11;	(16,61;	(2744,31;	(2311,30;	(428,77;
	53065,24	42218,18	11086,35	14631,45)	11842,55)	2876,81)	20,55)	21,20)	18,51)	3026,91)	2496,71)	534,45)
M <sub>2018-2020</sub> (ДИ)	41239,33	32005,67	9233,67	16859,83	13589,28	3270,54	22,20	22,45	21,42	3758,14	3057,05	701,09
	40563,40	31466,90	9038,59	(15707,41;	(12625,44;	(3078,87;	(21,87;	(21,96;	(21,00;	(3449,30;	(2788,51;	(652,92;
	41915,27	32544,43	9428,74	18012,25)	14553,12)	3462,22)	22,54)	22,94)	21,85)	4066,98)	3325,60)	749,26)
M <sub>2011-2020</sub> (ДИ)	52586,80	41319,20	11267,60	15172,18	12283,52	2888,66	20,80	21,38	18,93	3186,86	2634,25	552,61
	(50314,48;	(39463,41;	(10826,17;	(14883,40;	(12053,13;	(2818,67;	(20,54;	(21,16;	(18,51;	(3091,58;	(2561,64;	(527,79;
	54859,12)	43174,99)	11709,03)	15460,97)	12513,91)	2958,66)	21,05)	21,59)	19,34)	3282,13)	2706,85)	577,43)
Гпр, к 2018- 2020г. %	-81,21	-83,06	-74,79	13,51	12,80	16,50	7,52	5,33	14,82	19,71	17,62	28,85
p *	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>0,003</b>	0,089	0,114	<b>0,047</b>	<b>0,011</b>	0,064	<b>0,005</b>	0,054	0,086	<b>0,015</b>
p **	0,050	0,064	0,062	<b>0,041</b>	<b>0,049</b>	0,067	<b>0,035</b>	0,062	<b>0,023</b>	<b>0,028</b>	<b>0,035</b>	<b>0,030</b>
p ***	<b>0,012</b>	<b>0,018</b>	<b>0,009</b>	0,531	0,471	0,961	0,474	0,415	0,589	0,477	0,356	0,808

Примечание: p \* - сравнение между M<sub>2011-2013</sub> и M<sub>2018-2020</sub> в Республике Бурятия; p \*\* - сравнение между M<sub>2014-2017</sub> и M<sub>2018-2020</sub> в Республике Бурятия; p \*\*\* - сравнение между M<sub>2011-2013</sub> и M<sub>2014-2017</sub> в Республике Бурятия; полужирным шрифтом выделены статистически значимые различия (p<0,05).

составили – 19,03%, максимальные в 2019 г. – 22,57%. Среди мужской трудоспособной популяции минимальные доли умерших от НАЗ отмечались в 2014 г. и составили 19,80%, максимальные в 2019 г. – 23,15%, в женской популяции в 2017 г. – 15,56% и 2020 г. – 22,04% соответственно. При сравнении средних значений показателей за периоды 2011–2013, 2014–2017, 2018–2020 гг., представленных в таблице 51, доля умерших от НАЗ среди обоих полов и в женской популяции в 2018–2020 г. превышала аналогичные показатели по сравнению с периодами 2011–2013 гг. ( $p=0,011$ ;  $p=0,005$ ) и 2014–2017 гг. ( $p=0,035$ ;  $p=0,023$ ). Остальные показатели при сравнении указанных периодов не имели статистической значимости ( $p>0,05$ ). Ежегодный экономический ущерб от смертности, обусловленной НАЗ, в среднем по РБ за данный период составил 3186,86 (3091,58; 3282,13) млн руб., в том числе у лиц мужского пола – 2634,25 (2561,64; 2706,85) млн руб., женской – 552,61 (527,79; 577,43) млн руб. При сравнении данных показателей по периодам отмечается, что ЭУ от НАЗ в среднем за период 2018–2020 гг. в 1,30 раза больше, чем за период 2014–2017 гг. и составили 3758,14 (3449,30; 4066,98) млн руб. и 2885,61 (2744,31; 3026,91) млн руб. соответственно ( $p=0,028$ ), в том числе в мужской популяции в 1,27 раза ( $p=0,035$ ), в женской в 1,46 раза ( $p=0,030$ ). Кроме этого, ЭУ от НАЗ в женской популяции в среднем за период 2018–2020 гг. в 1,41 раза выше, чем за период 2011–2013 гг., и составили 701,09 (652,92; 749,26) и 498,81 (471,15; 526,47) млн руб. соответственно ( $p=0,015$ ). Среди обоих полов и у мужчин различия в данных показателях статистически не значимы ( $p>0,05$ ). Сложившаяся ситуация в Республике Бурятия в 2014–2017 гг. может рассматриваться как благоприятная, так как характеризуется более низким экономическим ущербом от смертности, обусловленной НАЗ. В данный период отмечались низкие показатели доли смертности от НАЗ при этом значения *PYLL*, объема валового регионального продукта и доли занятого населения трудоспособного возраста были ближе к медианным. Вместе с тем в период 2018–2020 гг. отмечалось ухудшение ситуации по ЭУ от смертности, обусловленной НАЗ. Данный показатель имел наиболее высокие значения, несмотря на снижение количества потерянных лет потенциальной жизни. Сложившаяся ситуация обусловлена ростом непроедленного ВРП, в связи со снижением численности населения трудоспособного возраста и его занятости в общественном производстве, а также увеличением доли умерших от НАЗ.

По мнению ряда авторов [241, 105, 109, 144], вклад питания в развитие болезней сердечно-сосудистой системы, диабета, остеопороза, ожирения, некоторых форм рака

составляет от 30 до 50 %. В связи с этим вероятный ЭУ от НАЗ, обусловленный неоптимальным питанием, суммарно за период 2011–2020 гг. в РБ составит среди обоих полов от 9560,58 до 15934,29 млн руб., в том числе в мужской популяции от 7902,74 до 13171,23 млн руб., в женской – от 1657,84 до 2763,07 млн руб. с учетом занятости анализируемой когорты населения.

Таким образом, проведенный анализ социально-экономических потерь показал, что в РБ за период 2011–2020 гг. доля смертности от НАЗ составила 20,80% (20,54; 21,05) от общей смертности населения. При этом вероятный суммарный ЭУ от смертности в трудоспособном возрасте, обусловленной НАЗ, где ведущим фактором являлось нарушение принципов оптимального питания, составил от 9560,58 до 15934,29 млн руб. Результаты данного исследования подтверждают высокую распространенность факторов риска НАЗ среди взрослого трудоспособного населения РБ и подчеркивают необходимость в специализированных мероприятиях по охране и укреплению здоровья населения, в том числе по повышению информированности в здоровом образе жизни и соблюдению принципов оптимального питания.

### **5.5. Социально-экономический ущерб, обусловленный хроническими алиментарно-зависимыми заболеваниями среди взрослого трудоспособного населения Иркутской области**

Показатель смертности от НАЗ среди взрослого трудоспособного населения ИО в 2020 г. составил 93,86 (здесь и далее показатели смертности приведены на 100 тыс. населения), темп убыли к 2011 г. – 25,55%. Динамика снижения в 1,57 раза отмечалась в период 2011–2019 г. с 117,83 до 75,06 соответственно, увеличившись в 1,25 раза в 2020 г.

В структуре умерших от всех причин среди населения трудоспособного возраста удельный вес умерших от НАЗ в ИО в среднем за период 2011–2020 гг. составил 13,85% (13,64; 14,07), в мужской популяции – 13,58% (13,43; 14,07), в женской – 14,75% (14,25; 15,24) (таблица 51). Сравнительный анализ в зависимости от места проживания и гендерного признака показал, что статистически значимых различий между городской и сельской местностью, а также между мужской и женской популяциями нет ( $p > 0,05$ ). Динамика доли умерших от НАЗ среди трудоспособного населения имела тенденцию к снижению к 2020 г. по сравнению с 2011 г., темп убыли среди обоих полов составил -7,94% и варьировал от -12,48% в сельской местности до -4,42% в городской местности,

Таблица 51 - Доля лиц умерших от неинфекционных алиментарно-зависимых заболеваний среди в общей структуре смертности населения взрослого трудоспособного возраста в Иркутской области за 2011-2020 гг.

Показатель	Оба пола	Мужчины	Женщины
М <sub>2011-2020</sub> (ДИ)	13,85 (13,64; 14,07)	13,58 (13,43; 13,73)	14,75 (14,25; 15,24)
Темп прироста, убыли к 2020г, %	-7,94	-0,36	-33,86
Городская местность			
М <sub>2011-2020</sub> (ДИ)	13,47 (13,29; 13,65)	13,23 (13,06; 13,40)	14,25 (13,81; 14,70)
Темп прироста, убыли к 2020г, %	-4,42	4,47	-34,92
Сельская местность			
М <sub>2011-2020</sub> (ДИ)	14,31 (14,01; 14,62)	13,98 (13,75; 14,21)	15,43 (14,82; 16,03)
Темп прироста, убыли к 2020г, %	-12,48	-6,22	-34,04
р (между местностями)	0,158	0,124	0,345
р (между мужчинами и женщинами)	0,178		
р (между мужчинами и женщинами в городской местности)	0,202		
р (между мужчинами и женщинами в сельской местности)	0,181		

*Примечание:* статистическая значимость различий по t-критерию Стьюдента при  $p < 0,05$ .

среди женщин -33,86% (от -34,92% в городской местности до -34,04% в сельской), среди мужчин -0,36%, в том числе мужчин в сельской местности -6,22%. Исключение отмечалось среди мужчин, проживающих в городских населённых пунктах, где темп прироста доли умерших от НАЗ составил 4,47%.

За период 2011–2020 гг., прослеживается превалирование PYLL от всех причин смертности среди мужской популяции трудоспособного возраста, которые в 3,70 раз превышают аналогичный показатель в женской популяции (таблица 52). В динамике PYLL за период 2011–2020 гг. имели тенденцию к снижению на рассматриваемой территории, темп убыли составил от -50,75% среди мужчин до -35,11% среди женщин. Максимальный показатель PYLL зарегистрирован в 2011 г., который составил 187808 человеко-лет. Темп убыли доли PYLL в женской популяции меньше, по сравнению с мужской в 1,45 раза. Анализ стандартизованных показателей PYLL показал, что потери лет жизни среди населения Иркутской области в среднем за период 2011–2020 гг. в 1,89 раз выше по сравнению с населением Российской Федерации, используемого в качестве стандарта (данные Всероссийской переписи населения 2010 г.), в том числе среди мужской популяции в 1,68 раз, женской в 0,38 раз. При этом темп убыли PYLL к 2020 г. по сравнению с 2011 г. составил -12,93%, в том числе у мужчин -16,89%, женщин -4,90%.

В среднем ЭУ в совокупности от всех причин смертности за период 2011–2020 гг.



Таблица 52 – Социальный и экономический ущерб от смертности, обусловленной болезнями системы кровообращения среди трудоспособного населения Иркутской области за 2011–2020 гг.

Период	Потерянные годы потенциальной жизни населения трудоспособного возраста (абсолютное число)			Экономический ущерб от всех причин смертности (в миллионах рублей)			Доля умерших от болезней системы кровообращения, %			Экономический ущерб от болезней системы кровообращения (в миллионах рублей)		
	Оба пола	Мужчины	Женщины	Оба пола	Мужчины	Женщины	Оба пола	Мужчины	Женщины	Оба пола	Мужчины	Женщины
М <sub>2011-2013</sub> (ДИ)	182745,67 (179546,96; 185944,37)	145229,00 (142427,49; 148030,51)	37516,67 (37056,26; 37977,08)	59766,19 (55758,04; 63774,35)	48600,06 (45255,44; 51944,67)	11166,14 (10501,92; 11830,35)	7,19 (6,98; 7,40)	7,34 (7,03; 7,66)	6,68 (6,37; 6,99)	4328,48 (3905,73; 4751,24)	3585,25 (3181,25; 3989,26)	743,23 (718,79; 767,67)
М <sub>2014-2017</sub> (ДИ)	155766,25 (145443,44; 166089,06)	122243,25 (113871,13; 130615,37)	33523,00 (31540,91; 35505,09)	84135,37 (82629,72; 85641,02)	67793,23 (66680,54; 68905,92)	16342,14 (15924,81; 16759,46)	7,20 (6,81; 7,58)	7,55 (7,10; 8,01)	6,03 (5,83; 6,23)	6114,46 (5718,18; 6510,74)	5126,71 (4773,36; 5480,06)	987,75 (930,70; 1044,80)
М <sub>2018-2020</sub> (ДИ)	125656,00 (123346,47; 127965,53)	97995,00 (95707,24; 100282,76)	27661,00 (27237,36; 28084,64)	101949,20 (99599,37; 104299,03)	81847,08 (79900,58; 83793,57)	20102,12 (19444,09; 20760,15)	7,75 (7,48; 8,01)	8,52 (8,25; 8,78)	5,29 (5,08; 5,49)	8032,69 (7700,86; 8364,52)	6971,69 (6667,19; 7276,20)	1061,00 (1030,65; 1091,35)
М <sub>2011-2020</sub> (ДИ)	154827,00 (153098,56; 156555,44)	121864,50 (120438,99; 123290,01)	32962,50 (32655,50; 33269,50)	82168,77 (78696,64; 85640,89)	66251,43 (63510,91; 68991,96)	15917,33 (15180,33; 16654,33)	7,36 (7,25; 7,47)	7,78 (7,62; 7,94)	6,00 (5,87; 6,13)	6154,14 (5834,68; 6473,59)	5217,77 (4925,47; 5510,07)	936,37 (905,94; 966,79)
Т пр. (уб.), %	-47,27	-50,75	-35,11	47,78	47,15	50,36	7,38	16,19	-36,63	52,59	55,71	32,18
р*	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>0,000</b>	0,134	<b>0,033</b>	<b>0,013</b>	<b>0,001</b>	<b>0,002</b>	<b>0,001</b>
р**	0,062	0,064	0,059	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>0,003</b>	0,324	0,162	<b>0,048</b>	<b>0,016</b>	<b>0,012</b>	0,358
р***	0,087	0,076	0,159	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	0,991	0,741	0,108	<b>0,026</b>	<b>0,032</b>	<b>0,019</b>

Примечание: р\* – сравнение между М<sub>2011-2013</sub> и М<sub>2018-2020</sub>; р\*\* – сравнение между М<sub>2014-2017</sub> и М<sub>2018-2020</sub>; р\*\*\* – сравнение между М<sub>2011-2013</sub> и М<sub>2014-2017</sub>; Т пр.(уб.) – темп прироста (убыли) в 2020 г. к уровню 2011 г.; полужирным шрифтом выделены статистически значимые различия (р<0,05).

составил 82168,77 (78696,64; 85640,89) млн руб., в мужской популяции – 66251,43 (63510,91; 68991,96) млн руб., женской – 15917,33 (15180,33; 16654,33) млн руб. При сравнении средних показателей ЭУ от всех причин смертности по периодам 2011–2013, 2014–2017 и 2018–2020 гг. отмечалось последовательное увеличение данного показателя ( $p < 0,05$ ). В связи с тем, что по данным [105, 108] наибольшую долю в структуре НАЗ занимают болезни системы кровообращения (БСК), были рассмотрены показатели смертности от данной нозологии. За период 2011–2020 гг. удельный вес умерших от БСК в трудоспособном возрасте в структуре смертности от НАЗ в среднем составила 53,59% (49,05; 58,12), в том числе в мужской популяции 57,55% (52,82; 62,27), женской – 41,35% (37,94; 44,76). При этом минимальный удельный вес среди обоих полов наблюдался в 2015 г. – 43,62%, максимальный в 2019 г. – 63,02%, аналогичная тенденция отмечалась в мужской популяции – в 2015 г. 46,67%, в 2019 г. – 67,65%. В женской популяции пики минимального и максимального удельного веса БСК в структуре смертности от НАЗ были смещены во времени по сравнению с мужской популяцией: в 2014 г. – 32,57%, в 2017 г. – 50,77%. Удельный вес умерших от БСК в трудоспособном возрасте от всех причин смертности в трудоспособном возрасте в среднем за 2011–2020 гг. составил 7,36% (7,25; 7,47), в том числе в мужской популяции – 7,78% (7,62; 7,94), женской – 6,0% (5,87; 6,13). Темп прироста к 2020 г. составил среди обоих полов 7,38%, среди мужчин 16,19%. Среди женщин отмечается снижение, темп убыли составил -36,63%.

Результаты проведенного анкетирования в выборочной группе обследованных позволили выявить частоту нарушений принципов здорового питания, которая составила 93,39% у мужчин и 83,57% у женщин. Отмечено преобладание в рационе липидного компонента. ИМТ превышал 25,0 кг/м<sup>2</sup> у 78,56% мужчин и у 74,19% женщин. Среди обследованных мужчин распространенность БСК составила 29,30%, причем у лиц с избыточной массой тела и ожирением (ИМТиО) данный показатель был равен 32,0%, у лиц с нормальной массой тела (НМТ) в 1,65 раза ниже – 19,39% (рисунок 22). Относительный риск (RR) БСК составил 1,977 (1,279; 3,056), STD= 0,222, EER=0,332, CER=0,168. Среди обследованных женщин распространенность БСК составила 47,83%, причем у лиц с ИМТиО – 63,24%, у женщин с НМТ в 3,79 раза ниже – 16,67%. Относительный риск (RR) БСК составил 3,692 (1,479; 9,219), STD= 0,467, EER=0,615, CER=0,167. Таким образом, частота выявления риска нарушений нутритивного статуса у мужчин с БСК составила 33,2%, у женщин с БСК – 61,5%.



Рисунок 22 – Распространённость болезней системы кровообращения в выборочной когорте.

Ежегодный ЭУ от смертности, обусловленной в целом НАЗ, в среднем за период 2011–2020 гг. был равен 11259,88 (10829,13; 11690,64) млн руб., в том числе среди мужской популяции – 8979,32 (8612,71; 9345,93) млн руб., женской – 2280,56 (2204,17; 2356,95) млн руб. При этом ежегодный ЭУ от смертности, обусловленной болезнями системы кровообращения (I10-I15, I21-I22, I60-69, I70) за анализируемый период составил 6154,14 (5834,68; 6473,59) млн руб., в том числе в мужской популяции 5217,77 (4925,47; 5510,07) млн руб., в женской – 936,37 (905,94; 966,79) млн руб. (таблица 52).

При сопоставлении периодов наименьший ЭУ от БСК среди обоих полов отмечался в период 2011–2013 гг. – 4328,48 (3905,73; 4751,24) млн руб., что меньше в 1,86 раза по сравнению с периодом 2018–2020 гг. – 8032,69 (7700,86; 8364,52) млн руб. ( $p=0,001$ ) и в 1,41 раза по сравнению с периодом 2014–2017 гг. – 6114,46 (5718,18; 6510,74) млн руб. ( $p=0,026$ ). В период 2018–2020 гг. отмечался наибольший ЭУ от БСК – больше в 1,31 раза по сравнению с периодом 2014–2017 гг. ( $p=0,016$ ). Аналогичные тенденции отмечаются и в мужской популяции, где ЭУ от БСК в 2011–2013 гг. составил 3585,25 (3181,25; 3989,26), что меньше в 1,94 раза аналогичного показателя в 2018–2020 гг. 6971,69 (6667,19; 7276,20) млн руб. ( $p=0,002$ ) и в 1,43 раза с периодом 2014–2017 гг. – 5126,71 (4773,36; 5480,06) млн руб. ( $p=0,032$ ). Также в период 2018–2020 гг. отмечался наибольший ЭУ от БСК в мужской популяции – больше в 1,36 раза по сравнению с периодом 2014–2017 гг. ( $p=0,012$ ). В женской популяции в 2011–2013 гг. отмечен наименьший ЭУ от БСК, который составил 743,23 (718,79; 767,67), что больше в 1,43 раза по сравнению с периодом 2018–2020 гг. – 1061,00 (1030,65; 1091,35) ( $p=0,001$ ), и в 1,33 раза по сравнению с периодом 2014–2017 гг. – 987,75 (930,70; 1044,80) ( $p=0,019$ ). При

сопоставлении показателей 2014–2017 и 2018–2020 гг. ЭУ от БСК среди женщин не имел статистически не значимых различий ( $p > 0,05$ ). Доля умерших мужчин от БСК в период 2018–2020 гг. была больше в 1,16 раза по сравнению с 2011–2013 гг. ( $p = 0,033$ ). Вместе с тем доля умерших женщин в 2018–2020 гг. была меньше в 1,26 раза по сравнению с 2011–2013 гг. ( $p = 0,013$ ) и в 1,14 раза по сравнению с 2014–2017 гг. ( $p = 0,048$ ).

По результатам регрессионного анализа, отмечались приемлемые модели прогноза ( $R^2 > 0,50\%$ ) увеличения до 2025 г. экономического ущерба от смертности, обусловленной неинфекционными АЗЗ в трудоспособном возрасте среди обоих полов ( $y = 6E^{+08}x + 8E^{+09}$ ;  $R^2 = 0,6411$ ) и в мужской популяции ( $y = 5E^{+08}x + 6E^{+09}$ ;  $R^2 = 0,7046$ ) (рисунок 23).



Рисунок 23 - Экономический ущерб от смертности, обусловленной алиментарно-зависимыми заболеваниями в трудоспособном возрасте в Иркутской области, руб.

Вероятно, это связаны с более низкими темпами снижения доли смертности от НАЗ к 2020 г. (-7,94% среди обоих полов, -0,36% среди мужчин) и доли занятых в общественном производстве из трудоспособных (-10,42% среди мужчин). В женской популяции модели прогноза не имели признаков достоверности ( $R^2 < 0,50\%$ ). Самые низкие значения экономического ущерба от НАЗ, отмечались в период 2011–2013 гг., однако сложившаяся ситуация в ИО не может рассматриваться как благоприятная. В данный период отмечались низкие значения объема валового регионального продукта, при этом доля смертности от НАЗ, PYLL и доля занятого населения трудоспособного возраста были наиболее высокими. В период 2018–2020 гг. отмечалось увеличение экономического ущерба от смертности, обусловленной НАЗ. Данный показатель имел наиболее высокие значения, несмотря на снижение количества потерянных лет потенциальной жизни. Сформировавшаяся ситуация обусловлена снижением

численности населения трудоспособного возраста и долей занятого населения в общественном производстве из числа трудоспособных.

Вероятный ЭУ от НАЗ, обусловленный неоптимальным питанием, суммарно за период 2011–2020 гг. в ИО составит среди обоих полов от 33779,65 до 56299,42 млн руб., в мужской популяции – от 26937,97 до 44896,61 млн руб., в женской – от 6841,68 до 11402,81 млн руб. с учетом занятости анализируемой когорты населения. В структуре ЭУ от НАЗ доля БСК составляет 54,66% среди обоих полов, в мужской популяции – 58,11%, в женской – 41,06%. В связи с этим был произведен расчет ЭУ по данной нозологии с учетом эпидемиологического риска влияния неоптимального питания и исходя из данных выборочной когорты населения с установленным диагнозом БСК, который ежегодно в период 2011–2020 гг. составил 2308,17 млн руб., в том числе в мужской популяции 1732,30 млн руб., в женской – 575,87 млн руб.

В целом результаты исследования сопоставимы с данными отечественных [105, 108, 144] и зарубежных [390, 430, 544,] ученых, свидетельствующих, что социально-экономический ущерб от НАЗ существенно больше, чем ежегодный ущерб от прямых алкоголь-ассоциированных причин смертности в трудоспособном возрасте, который, например, в соседнем регионе – Республике Бурятия в 1993–2017 гг. составлял 4123,9 млн руб., в том числе в мужской популяции – 2038,3 млн руб., женской – 319,3 млн руб. [61]. При сопоставлении с ЭУ от БСК с учетом влияния неоптимального питания очевидно, что ЭУ от алкоголь-ассоциированных причин смертности выше в мужской популяции, в женской популяции превалирует ЭУ от БСК.

Полученные результаты еще раз свидетельствуют о бремени НАЗ и факторов риска среди населения трудоспособного возраста, в том числе о распространённости неоптимального питания среди населения Прибайкалья. Для решения этих проблем потребуется система мероприятий, включающих в себя снижение влияния ключевых алиментарно-обусловленных факторов риска, усиление выявления НАЗ на ранних стадиях и образовательные мероприятия, ориентированные на взрослое и детское население для повышения их информированности в области здорового питания.

## ГЛАВА 6. ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ АЛИМЕНТАРНО-ОБУСЛОВЛЕННЫХ РИСКОВ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Когерентность оптимального питания с уровнями здоровья населения хорошо известна [328, 382, 562]. Рассматривая эту взаимосвязь как весомый потенциал для улучшения общественного здоровья с различных медицинских, социально-экономических, гигиенических и профилактических позиций, отметим, что ключевым сегментом является образовательная среда, направленная на повышение информированности в вопросах здорового питания у населения на различных уровнях.

С медицинской точки зрения образовательные мероприятия по оптимизации питания населения должны быть направлены:

- на профилактику распространенных неинфекционных алиментарно-зависимых заболеваний (болезни системы кровообращения, органов пищеварения, болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ);
- предупреждение недостаточности отдельных пищевых веществ (белков, пищевых волокон, кальция, магния, калия, ниацина, витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>);
- соблюдение алиментарной защиты от воздействия некачественной и опасной пищевой продукции.

Требования к здоровому питанию претерпевают в течение времени изменения, отражая развивающееся понимание его роли. На сегодня его можно определить, как интеграцию достаточного потребления пищевых веществ и оптимального, но не чрезмерного, потребления энергии [335, 416, 471]. С позиции ВОЗ здоровое питание ассоциируется с политикой государства в области производства пищевой продукции, обеспечения продовольственной безопасности и обучением населения. Современная система, основанная на оценке рисков, использует превентивный подход к безопасности пищевых продуктов от «фермы к вилке» и опирается на упреждающий сбор и анализ данных для лучшего понимания потенциальных опасностей и факторов риска, разработки и оценки вмешательств и определения приоритетности усилий по профилактике [125].

Оптимизация питания населения – это сложная поэтапная система управления, включающая в себя нормативно-правовые механизмы, совершенствование структуры и качества питания, гигиеническое обучение, воспитание, реализуемое населению через трансляционный пул образовательных программ [330]. Нормативно-правовые механизмы государственной политики в области питания нацелены на создание системы мероприятий, обеспечивающих удовлетворение потребностей различных категорий населения в оптимальном питании с учетом особенностей социально-экономической ситуации, демографического состава населения, климата, традиций, специфики физической нагрузки и других факторов. Эти программы опираются на современные тенденции развития нутрициологии, гигиены, эпидемиологии и концепциях укрепления здоровья, так как оптимизация питания является одним из важнейших факторов здоровьесбережения. Проведенный в предыдущих главах анализ алиментарно-обусловленных рисков для здоровья населения Прибайкалья позволяет разработать и обосновать систему профилактических мероприятий по оптимизации питания населения на региональном уровне в Республике Бурятия.

Организацию здорового питания населения Прибайкалья, на примере Республики Бурятия, определяет федеральная политика в области формирования системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек. Вместе с тем законодательное закрепление реализации указанной политики на региональном уровне, в том числе определение приоритетных направлений, источников финансирования мероприятий, должно базироваться с учетом региональных особенностей состояния здоровья населения, климатических условий проживания, экологических особенностей, этнических пищевых традиций.

Результаты оценки вероятного риска недостаточного потребления пищевых веществ (приложение 1 МР 2.3.1.0253-21 [211]), проведенной на основании данных структуры потребления пищевых продуктов и результатов анкетирования взрослого трудоспособного населения, свидетельствует о том, что для 97,5 % населения РБ характерно недостаточное потребление пищевых веществ (белков, углеводов, пищевых волокон, витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, ниацина, кальция, магния, калия), обусловленное низким уровнем потребления рыбы и рыбной продукции, молочной продукции, картофеля и фруктов свежих. Одной из причин ухудшения здоровья населения РБ является недостаточная эффективность профилактических и коррекционных мероприятий,

направленных на сохранение и укрепление здоровья. Социально-экономическая значимость проблем, связанных с состоянием здоровья, обуславливает необходимость их решения при активной государственной поддержке с использованием программно-целевого метода.

На основе выполненных исследований, представленных на рисунке 23, научно обоснованы и разработаны нормативно-методические документы по укреплению общественного здоровья населения и социально-экономического развития Республики Бурятия. Результаты настоящего исследования были положены в основу законодательного закрепления государственной политики в области формирования системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек в Республике Бурятия. Сформирован пакет нормативно-правового обеспечения, представленный следующими типами документов: Региональная программа, Планы мероприятий, приказы, документированные процедуры системы ХАССП, должностные инструкции и др.

Материалы диссертационного исследования использованы в разработке и внедрении Региональной программы «Укрепление общественного здоровья населения в Республике Бурятия на 2020 - 2024 годы», утверждённой Постановлением Правительства Республики Бурятия от 11.04.2020 г. № 189. Основной целью программы является увеличение ожидаемой продолжительности здоровой жизни, увеличение доли граждан, ведущих здоровый образ жизни, комплексное решение проблемы профилактики алиментарных заболеваний, связанных с неоптимальным питанием, что согласуется с Национальными целями и стратегическими задачами развития Российской Федерации на период до 2024 г., утвержденными Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204.

При разработке Программы в раздел «Распространенность факторов риска НИЗ в Республике Бурятия» внесены следующие предложения:

- 1) оценка фактического питания детского и взрослого населения с помощью специальной компьютерной программы;
- 2) мониторинг за состоянием пищевого статуса и распространенностью алиментарно-зависимых заболеваний;
- 3) скрининг полиморфизма генов ожирения у детей промышленного центра (общеобразовательная школа г. Улан-Удэ);





Рисунок 24 - Результаты анализа проблем совершенствования питания населения Республики Бурятия.

4) разработка мероприятий по оптимизации структуры питания (коррекция рационов питания организованных коллективов детей, корпоративного питания, технико-технологических карт и меню в предприятиях общественного питания, технической документации предприятий пищевой промышленности, расширение ассортимента реализации обогащенной пищевой продукции в предприятиях торговли, , обеспечения безопасности и качества пищевой продукции (разработка, внедрение и поддержание процедур, основанных на системе ХАССП и др.), а также стимулирование предприятий пищевой промышленности по увеличению объемов производства обогащенной микронутриентами продукции.

Руководителям образовательных, оздоровительных организаций рекомендовано организовать питание со снижением содержания соли, добавленных сахаров и транс-изомеров жирных кислот (исключить из ассортиментного перечня колбасные изделия, снековую продукцию, газированные напитки и др.), предусмотрев использование йодированной соли и специализированной пищевой продукции промышленного выпуска, обогащенной витаминами и микроэлементами.

В разделе 2.4. «Мероприятия, направленные на формирование приверженности граждан к здоровому питанию» нами откорректированы – включены дополнения в виде слов «качества» в пункт 2.4.1 «Стимулирование местных производителей пищевой продукции, отвечающей критериям качества и принципам здорового питания» (ежегодно), «здорового питания» в пункт 2.4.2 «Проведение сезонных ярмарок сельскохозяйственной продукции местных производителей, выставок продаж продуктов здорового питания» (не менее 2 раз в год), «в соответствии с требованиями СанПиН» в пункт 2.4.3 «Организация рационального питания детей в общеобразовательных учреждениях в соответствии с требованиями СанПиН» (ежегодно) и «образовательных и просветительских» в пункт 2.4.4 «Обучение различных целевых групп населения с применением образовательных и просветительских программ здорового питания».

Материалы исследования были положены в основу разработки Городского плана мероприятий «Укрепление общественного здоровья населения г. Улан-Удэ на период 2020-2024 годов», утвержденного Распоряжением Администрации г. Улан-Удэ от 24.11.2020 г. № 1118-р. В соответствии с данным Планом, Комитету по транспорту, промышленному рынку и предпринимательству следует организовать проведение ярмарок сельскохозяйственной продукции местных производителей, выставок продаж продуктов здорового питания.

Комитету по образованию - принять меры по организации рационального питания детей в общеобразовательных организациях г. Улан-Удэ, в том числе по обеспечению бесплатным и/или льготным питанием всех школьников, включая старшие классы, осуществлению витаминизации рационов питания школьников с использованием витаминно-минерализованных комплексов, использованию для организации питания в образовательных и оздоровительных учреждениях г. Улан-Удэ только йодированной соли, повышению уровней знаний родителей и обучающихся по вопросам здорового питания и здорового образа жизни.

В разделе Плана «Гигиеническое обучение населения» в перечень мероприятий нами внесены следующие пункты: реализация в образовательных организациях г. Улан-Удэ превентивных образовательных программ по формированию здорового образа жизни, здорового питания; руководителям организаций и предприятий – проведение инструктажей по вопросам соблюдения санитарно-эпидемиологических правил на рабочих местах.

Нами произведен анализ внутренних документов пищеблоков общеобразовательных и медицинских организаций: программ организации и проведения производственного контроля за соответствием изготовленной продукции стандартам, техническим регламентам и техническим условиям, основанных на принципах ХАССП, документированных процедур системы менеджмента качества и безопасности, приказов о внедрении системы ХАССП, должностных инструкций ответственных лиц. Проведенный анализ показал на недостаточность или отсутствие контроля за внедрением и поддержанием процедур системы ХАССП (мониторинга контрольных точек и критических контрольных точек, верификации по средством проведения внутреннего аудита, документирования), а также принципами оптимального питания работниками организаций. В должностных инструкциях цели и задачи указаны разобщенно, не предусматривая консолидацию усилий. Данные задачи в области оптимального питания неразделимы и не направлены на достижение общей цели: сохранение и укрепление здоровья детского и взрослого населения.

Кроме перечисленных выше законодательных документов, вопросы здорового питания, разработанные нами, были отражены во внутренних документах общеобразовательных организаций регионального и муниципального уровней – должностных инструкциях, а также в приказах и распоряжениях. Нами рекомендовано

внести следующие дополнения и изменения во внутренние нормативно-правовые документы:

***Должностные инструкции:***

***1. В образовательных организациях:***

1.1. Дополнить функции педагога общеобразовательной организации следующими пунктами:

- согласовывает с родителями планируемые образовательные программы по вопросам здорового питания;
- создает необходимые условия в классе для успешной реализации образовательных и просветительских программ.

1.2. Дополнить функции заведующего столовой образовательной организации следующими пунктами:

- участвует в формировании рациона здорового питания и составлении двухнедельного меню с учетом климатогеографических, национальных, конфессиональных и территориальных особенностей питания населения, при условии соблюдения требований к содержанию и соотношению в рационе питания детей основных пищевых веществ;

– проводит дополнительное обогащение рационов питания детей микронутриентами с использованием специализированной пищевой продукции промышленного выпуска, обогащенной витаминами и микроэлементами, а также витаминизированных напитков промышленного выпуска;

- осуществляет контроль за поддержанием функционирования системы ХАССП и проводит регулярную работу по ведению соответствующих форм документирования, подтверждающих функционирование системы ХАССП.

1.4. Дополнить функции медицинской сестры образовательной организации следующим пунктом:

– проводит санитарно-просветительную работу среди родителей, обучающихся, работников образовательной организации по вопросам здорового питания;

- проводит анализ безопасности и качества выпускаемой продукции, эффективности системы ХАССП на предприятии.

***2. В медицинских организациях***

2.1. Дополнить функции заведующего производством пищеблока следующими пунктами:

– участвует в формировании разнообразного и соответствующего лечебным показаниям по химическому составу, пищевой ценности, набору пищевой продукции, режиму питания, сбалансированности рациона питания по всем пищевым нутриентам;

– осуществляет контроль за отбором суточной пробы в специально выделенные обеззараженные и промаркированные плотно закрывающиеся емкости - отдельно каждое блюдо или кулинарное изделие;

- осуществляет контроль за поддержанием функционирования системы ХАССП и проводит регулярную работу по ведению соответствующих форм документирования, подтверждающих функционирование системы ХАССП.

2.2. Дополнить функции медицинской сестры диетической следующими пунктами:

– проводит санитарно-просветительную работу среди работников пищеблока по вопросам здорового питания;

- проводит анализ безопасности и качества выпускаемой продукции, эффективности системы ХАССП на предприятии.

Таким образом, разработанные нормативные и методические документы позволят выработать системность во взаимодействии медицинской науки, практического здравоохранения и образования на региональном уровне.

На рисунке 25 представлена система мероприятий по нивелированию алиментарно-обусловленных рисков для здоровья детского и взрослого населения Прибайкалья, на примере модельной территории Республики Бурятия. В качестве одного из основных профилактических мероприятий рассматривается повышение информированности различных групп населения о принципах оптимального питания и здоровом образе жизни. Эти аспекты зависят от самого человека, его нравственных устоев, воспитания, полученного в семье и различных образовательных организациях. Особая роль отводится образовательным организациям (школы, колледжи, техникумы, высшие учебные заведения), где сформировывается базис здорового образа жизни, оптимального питания, гигиенических принципов и мотивированного поведения личности.

Разработаны и апробированы обучающие (просветительские) программы для детей в возрасте 7–14 лет «Здоровый школьник» и «Здоровое питание», а для взрослого

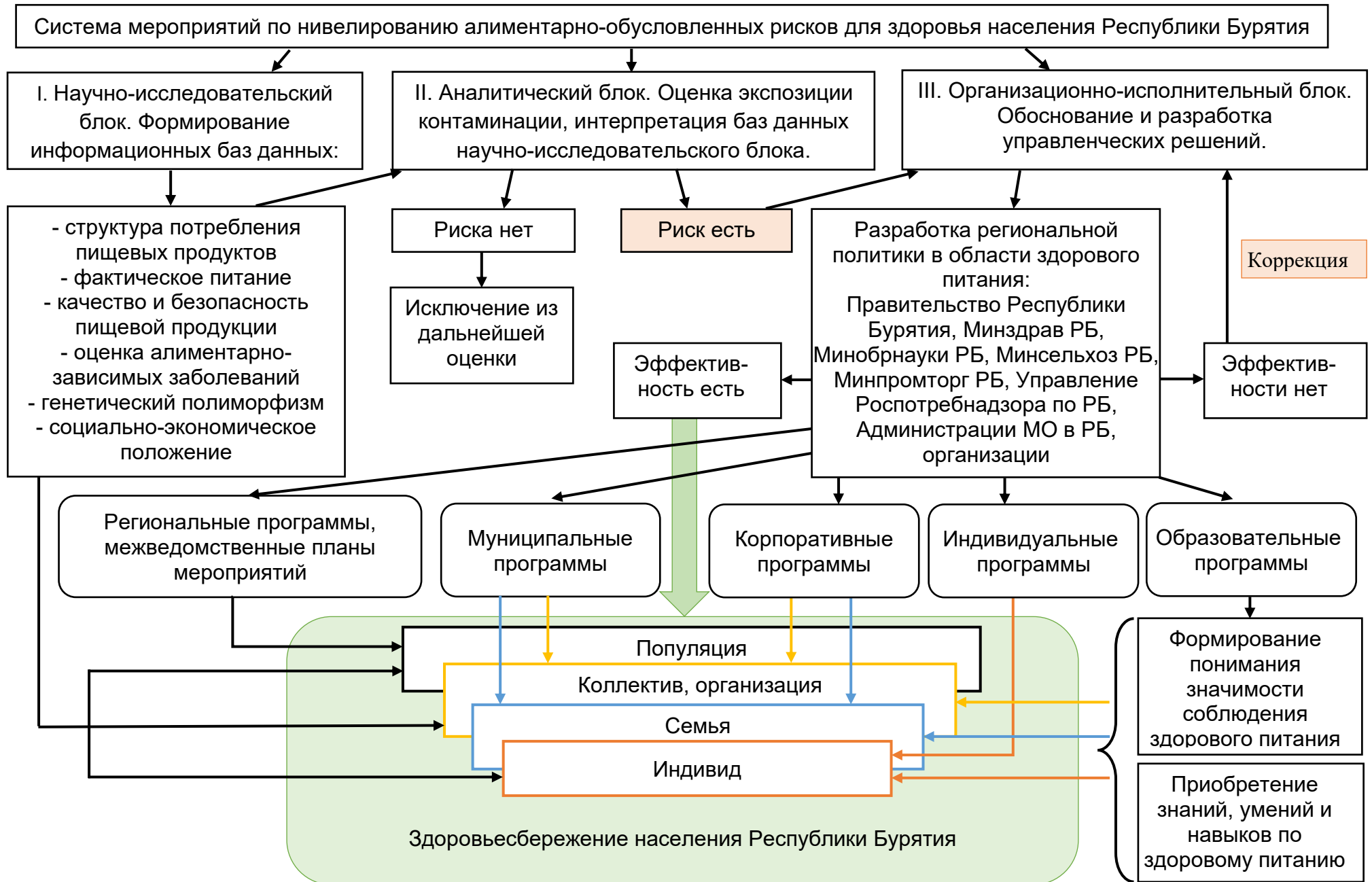


Рисунок 25 - Система мероприятий по нивелированию алиментарно-обусловленных рисков для здоровья населения.

трудоспособного населения – муниципальные «Школа общественного здоровья «Перезагрузка» и корпоративные модельные программы «Здоровье на рабочем месте» с охватом различных трудовых коллективов, а также программа по вопросам оптимального питания для декретированной группы населения. Организованные коллективы (школы, СУЗы, вузы, курсы гигиенического воспитания и обучения) являются наиболее действенной площадкой для реализации образовательного контента, ориентированного на повышение информированности по вопросам здорового питания и здорового образа жизни. Однако в настоящее время школьники, студенты, работники пищевых предприятий, общеобразовательных организаций все же недостаточно владеют знаниями о здоровьесохранительном поведении и возрастных психофизических особенностях.

Совместно с ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Бурятия» реализована образовательная Программа по оптимальному питанию для декретированной группы населения. Цель программы – совершенствование гигиенической культуры граждан, относящихся к декретированному контингенту, повышение их информированности об основных принципах здорового питания, формирование у них навыков здорового пищевого поведения, мотивации к здоровому образу жизни. Данная программа способствует формированию здорового образа жизни и здорового питания.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Поставленная цель диссертационного исследования достигнута, что позволило научно обосновать и разработать комплекс организационных, профилактических, образовательных мероприятий, направленных на снижение алиментарно-обусловленных рисков здоровью детского и взрослого населения Прибайкалья, в том числе на формирование информационно-образовательной среды, навыков оптимального питания, обеспечивающих ликвидацию микронутриентной недостаточности, сокращение потребления соли, добавленных сахаров, насыщенных жиров, увеличение потребления фруктов и овощей, применение специализированной пищевой продукции. Принятый системный подход и полученные результаты исследования внедрены в региональную программу «Укрепление общественного здоровья населения в Республике Бурятия на 2020 - 2024 годы» (приложение Б), Городской план мероприятий «Укрепление общественного здоровья населения г. Улан-Удэ на период 2020-2024 годов», программы образовательного кластера «Здоровое питание», обучающие (просветительские) программы, в том числе муниципальные «Школа общественного здоровья «Перезагрузка»», корпоративные модельные «Здоровье на рабочем месте», «Здоровый школьник», «Здоровое питание», а также на курсах гигиенического образования и воспитания населения.

По результатам наших исследований выявленный дисбаланс долей пищевых веществ в энергетической ценности рационов питания населения Республики Бурятия - профицит общего жира, добавленных сахаров и соли при дефиците углеводов, обусловленных недостаточностью пищевых волокон, витаминов группы В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, кальция, магния, калия и железа, позволил внести соответствующие коррективы в рационы питания отдельных категорий населения. В частности, в нормативно-техническую документацию и меню пищеблоков детских организованных коллективов дополнительно внесены: ягоды свежемороженые, фрукты, кисломолочные продукты, блюда из яиц, творога, рыбы, печени, соль йодированная, специализированная пищевая продукция промышленного выпуска, обогащенная витаминами и микроэлементами, а также витаминизированные напитки промышленного выпуска.

Проведенная сравнительная оценка риска для здоровья населения Республики Бурятия показала формирование неканцерогенного риска на недопустимом уровне для детского населения при потреблении контаминированной нитратами растениеводческой



продукции, а также потенциальных рисков причинения вреда здоровью для всего населения Республики Бурятия при потреблении несоответствующей требованиям микробиологической и химической безопасности пищевой продукции - рыбы и рыбной продукции, птицы, яиц и продуктов их переработки, молока и молочной продукции, овощей и бахчевых культур. Полученные данные приняты в качестве основы экспертной оценки вероятности возникновения опасных факторов, определении критических контрольных точек технологических процессов при разработке систем управления качеством и безопасностью пищевой продукции, основанных на принципах ХАССП, в организациях общественного питания г. Улан-Удэ и районов Республики Бурятия.

Следует отметить, что ситуация с обеспеченностью продовольствием в Республике Бурятия осложнена по 8-ми из 10-ти основных пищевых продуктов, среднее потребление фруктов и ягод составило 25,0% от рациональной нормы, рыбопродуктов – 37,92%, овощей и бахчевых – 40,0%, яиц – 65,77%, молока и молочной продукции – 68,92%, масло растительное – 70,0%, мясо и мясопродукты – 83,56%, картофель – 97,78%. Недостаточность калорийности рационов питания, обусловленная дефицитом указанных групп продуктов, компенсируется избыточностью потребления сахара в 3,63 раза и хлебных продуктов в 1,18 раза. Это явилось основой для внесения предложений по стимулированию местных предприятий пищевой промышленности и общественного питания, осуществляющих первичную и последующую (промышленную) переработку сельскохозяйственной продукции, к производству и изготовлению пищевой продукции, отвечающей принципам оптимального питания, организации и проведению сезонных ярмарок сельскохозяйственной продукции местных производителей (растениеводческой, мясной, рыбной, дикорастущей продукции), выставок - продаж продуктов здорового питания.

Вероятный ежегодный экономический ущерб от смертности, обусловленной неинфекционными алиментарно-зависимыми заболеваниями в трудоспособном возрасте среди населения Республики Бурятия, составил от 956,06 до 1593,43 млн. рублей. Эти расчеты послужили обоснованием для разработки региональной программы «Укрепление общественного здоровья населения в Республике Бурятия на 2020 - 2024 годы», а также обучающих (просветительских) программ для создания среды, способствующей повышению информированности населения об основных принципах здорового питания, в том числе муниципальных «Школа общественного здоровья «Перезагрузка»»,

корпоративных модельных «Здоровье на рабочем месте», «Здоровый школьник», «Здоровое питание», направленных на обучение различных целевых групп населения с привлечением интернет - ресурсов для более широкого освещения.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Сформированный и апробированный системный подход по обоснованию и разработке мероприятий по нивелированию алиментарно-обусловленных рисков для здоровья населения, внедренный в региональную программу на модельной территории Прибайкалья – Республики Бурятия, может быть применен в соседних регионах (Иркутская область, Забайкальский край).

При анализе результатов мониторинга состояния питания различных групп населения органам практического здравоохранения рекомендуется использовать в дополнение к принятому научно-методическому подходу по оценке рисков, обусловленных алиментарными факторами. Разработанная автоматизированная программа скрининга ожирения и метаболического синдрома у детей и подростков может быть рекомендована для использования специалистами органов практического здравоохранения, центров здоровья, центров медицинской профилактики, образовательных организаций с медицинским направлением подготовки, в рамках мониторинга состояния детского питания.

Руководителям предприятий и организаций для создания условий по совершенствованию системы организации питания на рабочих местах с учетом принципов оптимального питания рекомендуется организовать работу по коррекции нормативно-технической документации и меню столовых предприятий и организаций с включением ежедневного использования пищевых продуктов со сниженным содержанием насыщенных жиров (включая трансизомеры жирных кислот), простых сахаров и поваренной соли, а также пищевых продуктов, обогащенных витаминами, пищевыми волокнами и биологически активными веществами.

При оценке неканцерогенных рисков здоровью специалистам по общей гигиене и гигиене питания рекомендуется руководствоваться и использовать данные фактического потребления пищевых продуктов, полученных при проведении научных исследований, а также с применением методики, базирующейся на смоделированных сценариях. При подготовке специалистов по общей гигиене на базе образовательных организаций, осуществляющих подготовку высококвалифицированных кадров с высшим

образованием медицинского направления, использовать систему комплексной оценки алиментарно-обусловленных рисков здоровью.

Полученные результаты необходимо освещать в СМИ, с преимущественным использованием интернет-ресурсов, для широкого информирования населения, в том числе детей и молодежи, а также для принятия управленческих решений органами власти регионального и муниципального уровней.

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ**

Несмотря на большое внимание исследователей к проблеме распространённости алиментарно-зависимых заболеваний [106, 343] остаются актуальными вопросы дальнейшего ее изучения в различных возрастных группах с учетом генетических, региональных, социально-экономических, экологических факторов и последующей разработки адекватного комплекса медико-профилактических мероприятий.

Проведенная гигиеническая оценка химической и микробной контаминации продовольственного сырья и пищевых продуктов за 30-летний период с 1991 по 2020 гг. показала, что, несмотря на явные тенденции к снижению удельного веса проб ПП, не соответствующих гигиеническим требованиям по санитарно-химическим, микробиологическим и паразитологическим показателям, объективно отметить улучшение качества и безопасности весьма затруднительно. Сложившаяся ситуация обоснована нарастанием в настоящее время рисков обнаружения незаявленных пестицидов, применения антимикробных препаратов, фальсификации ингредиентов пищевой продукции более дешевыми аналогами (жиры растительного происхождения), нерегистрируемых в 1991-2010 годах, что согласуется с данными А.Ю. Поповой с соавт. (2023), Н.В. Зайцевой с соавт. (2023), M. Śmiechowska et al (2021), Y. He, V Kasimanickam et al (2021) [125, 248, 493, 569]. Для осуществления «стратегии сдерживания», направленной на минимизацию микробиологического загрязнения и уменьшения путей передачи сальмонелл по пищевой цепочке (от первичного производства до потребления) необходимо расширение исследований пищевой продукции по показателям микробиологической безопасности в связи с увеличением обнаружения сальмонелл в пищевых продуктах и объектах внешней среды.

Кроме этого, перспективным направлением продолжения исследования является изучение алиментарно-обусловленных рисков здоровью у различных групп населения с помощью предложенного научно-методического подхода к оценке фактического питания

с учетом особенностей гигиенической характеристики пищевой продукции и объемов ее потребления, физической нагрузки, обусловленной профессиональной деятельностью, генетического полиморфизма и оценкой социально-экономического ущерба от неинфекционных алиментарно-зависимых заболеваний.

В рамках продолжения исследования возможно также дальнейшее совершенствование разработанной автоматизированной программы скрининга ожирения для ЭВМ и расширение информационных баз данных, что может использоваться для подготовки нормативно-правовых, справочно-информационных и учебно-методических материалов для образовательных платформ «Оптимальное питание» целевых групп населения.

## ВЫВОДЫ

1. Структура фактического питания детей школьного возраста Прибайкалья имеет углеводно-липидную направленность, характеризуется неоптимальным соотношением белков, жиров и углеводов, особенно выраженным в возрасте 7-10 лет у детей с избыточной массой тела и ожирением, в том числе у девочек - 1,0:1,5:5,7, у мальчиков - 1,0:1,4:4,9, а также у всех детей неоптимальное соотношение  $\omega$ -3 и  $\omega$ -6 ПНЖК. Рацион разбалансирован по содержанию критически значимых для здоровья пищевых нутриентов: профицит добавленного сахара от 2,3 до 7,3 раза, натрия от 1,5 до 2,9 раза на фоне дефицита белка, пищевых волокон, кальция, магния, витаминов группы В1, В2, В3.
2. Фактическое питание взрослого трудоспособного населения Прибайкалья характеризуется дисбалансом соотношения долей пищевых нутриентов в энергетической ценности рациона питания в сравнении с Нормами физиологических потребностей, в том числе избыточность доли жира в 1,4-1,5 раза, содержания натрия в 2,2-3,1, поваренной соли в 1,5 - 2,0 раза; а также недостаточность доли белка на 5,1 – 10,8%, углеводов 25,8 - 32,6%, пищевых волокон 63,6 - 68,3%, содержания витаминов группы В1 - 18,1 - 42,5%, В2 - 22,3 - 38,9%, В3 - 3,7 - 44,7%, кальция 16,4 -29,0%, магния 18,4 - 35,1%, калия 3,1 - 22,7%, железа у женщин – 18,3 - 26,2%. У женщин с ограничительным пищевым поведением отмечался риск увеличения индекса массы тела (RR = 1,271- 1,488, 95% ДИ 1,005-1,884, STD = 0,120).
3. Основные факторы риска развития избыточной массы тела и ожирения у женщин Республики Бурятия - нарушение частоты приема горячего питания (RR = 1,338); у населения Иркутской области - возраст более 40 лет (RR = 2,300 у мужчин; RR = 2,325 у женщин), а также у женщин Иркутской области – потребление пищевых продуктов, содержащих насыщенные жиры (RR = 1,557) и работа на пищевых предприятиях (RR = 1,781). У женщин Прибайкалья с избыточной массой тела и ожирением отмечалось ограничительное пищевое поведение (RR = 1,271-1,488).
4. Качество и безопасность пищевой продукции в Республике Бурятия за период 1991-2020 гг. повышалось: снизилась доля проб, не соответствующей гигиеническим требованиям по санитарно-химическим (по 7 группам пищевой продукции из 13 исследованных) и микробиологическим показателям (в 4 из 15 соответственно). При этом отмечена тенденция к увеличению микробиологических рисков по 3 видам: «овощи и бахчевые», «безалкогольные напитки и пиво» и «консервы». Территорией риска является

г. Улан-Удэ, где стабильно выявлялся наибольший удельный вес проб пищевой продукции, не соответствующей гигиеническим нормативам.

5. Показатели заболеваемости болезнями органов пищеварения и системы кровообращения в Республике Бурятия занимают 3-е и 4-е места соответственно в общей структуре заболеваемости, за период 2001-2020 гг. отмечается умеренная тенденция к увеличению распространённости болезней системы кровообращения (Тпр.ср. = 1,41%), до 2030 г. прогнозируется снижение распространённости инфекционных и паразитарных заболеваний, болезней крови, кроветворных органов и эндокринной системы. В Иркутской области болезни системы кровообращения занимают 2-е место, отмечается умеренная тенденция к увеличению распространённости болезней системы кровообращения, эндокринной системы, пищеварения, крови и кроветворных органов (Тпр.ср. = 1,91 - 3,59%), прогнозируется – увеличение распространённости болезней эндокринной системы, системы кровообращения, крови, кроветворных органов и органов пищеварения.

6. При фактическом питании риск, обусловленный алиментарным поступлением нитратов из растениеводческой продукции, для взрослого населения Республики Бурятия, оценивается как допустимый на уровне Ме содержания контаминанта ( $HQ = 0,70$ ) и как неблагоприятный на уровне 90-го центиля ( $HQ = 1,56$ ), что соответствует приемлемому риску. У детского населения нитратное воздействие приводит к неприемлемому риску ( $HQ = 1,63$  и  $HQ = 3,64$  соответственно).

7. Неприемлемый неканцерогенный риск у мужчин трудоспособного возраста обусловлен контаминированной нитратами растениеводческой продукцией (на уровне Ме  $HI_{общий} = 1,37$ ), при смоделированном оптимальном потреблении согласно Рациональных норм в наибольшей степени риску подвержены органы системы кровообращения (на уровне Ме  $HI = 1,35$ ).

8. Потенциальный риск причинения вреда здоровью вследствие потребления населением «рыбы, нерыбных объектов промысла и продуктам, вырабатываемым из них» оценивается как высокий (2 класс,  $R = 1,42 \cdot 10^{-2}$ ), «птицы, яйца и продуктов их переработки», «молока и молочных продуктов», «овощей», «бахчевых культур», «кондитерских изделий», «безалкогольных напитков» как значительный (3 класс,  $R = 1,05 \cdot 10^{-3} - 7,10 \cdot 10^{-3}$ ).

9. Формирование избыточной массы тела и ожирения различной степени у детей промышленных центров Прибайкалья ассоциировано с генотипом AA полиморфизма гена *FTO* (rs9939609) (RR = 2,806), частота встречаемости данного генотипа составила 40,71%.

10. Социальные потери от неинфекционных алиментарно-зависимых заболеваний определяют в Республике Бурятия - 20,80%, в Иркутской области - 13,85% от общей смертности в трудоспособном возрасте. Вероятный экономический ущерб от алиментарно-зависимых заболеваний за 2011-2020 гг. с учетом долевого вклада неоптимального питания, оцениваемого в пределах от 30 до 50% среди всех причин, составили в Республики Бурятия от 9,56 до 15,93 млрд руб., в Иркутской области - от 33,78 до 56,30 млрд руб.

11. Относительный риск (RR) болезней системы кровообращения у обследованных мужчин составил 1,977, среди женщин - 3,692, с частотой выявления риска нарушений нутритивного статуса у мужчин - 33,2%, у женщин – 61,5%. Экономический ущерб за 2011-2020 гг. по данной нозологии с учетом эпидемиологического риска влияния неоптимального питания составил 23,08 млрд рублей, в том числе в мужской популяции 17,32 млрд рублей, в женской – 5,76 млрд рублей.

12. Разработаны профилактические мероприятия по снижению алиментарно-обусловленных рисков для здоровьесбережения детского и взрослого населения Прибайкалья. Приоритетные элементы системы профилактических мероприятий, направленные на переход от липидной и углеводно-липидной моделей на сбалансированное, предотвращение поступления на потребительский рынок продукции с повышенным содержанием нитратов и микробиологической контаминацией, повышение информированности о принципах здорового питания позволили улучшить структуру потребления пищевых продуктов, снизить долю пищевой продукции, не соответствующей гигиеническим требованиям, и увеличить долю населения со здоровьесохранительным пищевым поведением.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

COSI (англ. Childhoods obesity surveillance initiative) - Европейская инициатива Всемирной организации здравоохранения по эпиднадзору за детским ожирением

DALY (англ. Disability-adjusted life years) - годы жизни, скорректированные по нетрудоспособности

DEBQ (англ. Dutch eating behavior questionnaire) - голландский опросник пищевого поведения

EF – этиологическая доля

FTO (англ. Fat mass and obesity associated) - ген, связанный с жировой массой и ожирением

HI – индекс опасности

HQ – коэффициент опасности

NHANES (англ. National health and nutrition examination survey) - Национальное обследование здоровья и питания

OR – отношение шансов

PYLL (англ. Potential years of life lost) - потерянные годы потенциальной жизни

QFD (англ. Quality Function Deployment) - развёртывание функций качества - это методология систематического и структурированного преобразования пожеланий потребителей в требования к качеству продукции, услуги и/или процесса

RR - относительный риск

WHO (англ. World Health Organization) – всемирная организация здравоохранения

AЗ - алиментарно-зависимые заболевания

АМН СССР – академия медицинских наук Союза Советских Социалистических Республик

АТР - Азиатско-Тихоокеанского региона

БККО - болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм (D50-D89)

БОП - болезни органов пищеварения (K00-K93)

БСК - болезни системы кровообращения (I00-I99)

БЭС - болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (E00-E90)

ВОЗ - всемирная организация здравоохранения

ВРП – валовый региональный продукт



ВУЗ - высшее учебное заведение

ГКШП – городской комбинат школьного питания

ГМО - генетически модифицированный организм

ГОСТ - государственный стандарт

ГХЦГ - гексахлорциклогексан

ДИ - доверительные интервалы

ДМТ – дефицит массы тела

ДНК - дезоксирибонуклеиновая кислота

ЕАЭС евразийский экономический союз

ЕЭК ООН - Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций

ЗНО - злокачественные новообразования

ИМТ - индекс массы тела

ИМТиО - избыточная масса тела и ожирение

ИО – Иркутская область

ИПЗ - некоторые инфекционные и паразитарные болезни (А00-В99)

ЙС - йодированная соль

КЙМ - концентрация йода в моче

КНР – Китайская народная республика

КФА – коэффициент физической активности

МДУ - максимально допустимый уровень

МП - микробиологические показатели

МС - метаболический синдром

МТ - масса тела

НАЗ - неинфекционные алиментарно-зависимые заболевания

НЖК - насыщенные жирные кислоты

НИЗ – неинфекционные заболевания

НИИ – научно-исследовательский институт

НМТ - нормальная масса тела

ОКВЭД - общероссийский классификатор видов экономической деятельности

ОКИ - острые кишечные инфекции

ОКИНЭ - острые кишечные инфекции неустановленной этиологии

ОМедН РАН- отделение медицинских наук Российской академии наук

ПГПЖ – потерянные годы потенциальной жизни

ПДК – предельно допустимые концентрации

ПНЖК - полиненасыщенные жирные кислоты

ПП - пищевая продукция

ПС - продовольственное сырье

РАМН – Российская академия медицинских наук

РБ – Республика Бурятия

РНК - рибонуклеиновая кислота

РП - растениеводческая продукция

СД - сахарный диабет

СМИ - средства массовой информации

СНГ - содружество независимых государств

СОШ – средняя общеобразовательная школа

СУЗ – среднее учебное заведение

СХП - санитарно-химическим показателем

США – Соединенные Штаты Америки

СЭУ - социальный и экономический ущерб

ФАО - продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций

ФБУЗ – федеральное бюджетное учреждение здравоохранения

ХАССП (англ. Hazard Analysis and Critical Control Points) — анализ рисков и критические контрольные точки, концепция, предусматривающая систематическую идентификацию, оценку и управление опасными факторами, существенно влияющими на безопасность продукции

ЦП - цирроз печени

ЭВМ – электронная вычислительная машина

ЭУ – экономический ущерб

ЭЦ - энергетической ценности

ЮНИСЕФ (англ. United Nations International Children's Emergency Fund) - международная организация, действующая под эгидой Организации Объединённых Наций

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Аверьянова, И.В. Оценка влияния условий окружающей среды на состояние организма юношей 17-19 лет разных этнических групп Северо-Востока России / И.В. Аверьянова, С.И. Вдовенко, А.Л. Максимов // Гигиена и санитария. – 2017. – Т. 96. – № 8. – С. 766-769.
2. Аверьянова, И.В. Сравнительный анализ макро- и микронутриентного профиля рациона питания юношей Северо-Востока России / И.В. Аверьянова, С.И. Вдовенко // Социальные аспекты здоровья населения. – 2021. – Т. 67. – № 2. – С. 13 (электронный журнал).
3. Агаджанян, Н.А., Макарова И.И. Этнический аспект адаптационной физиологии и заболеваемости населения / Н.А. Агаджанян, И.И. Макарова // Экология человека. – 2014. – № 3. – С. 3-13.
4. Айтбаев, К.А. Исследование крови липидов крови и характера питания у мужчин 40-59 лет г. Фрунзе в зависимости от этнической принадлежности / К.А. Айтбаев, Е.А. Шлейфер, Н.М. Ким [и др.] // Вопросы питания. – 1988. – № 2. – С. 19-22.
5. Акимов, М.Ю. Биологическая ценность плодов и ягод российского производства / М.Ю. Акимов, В.В. Бессонов, В.М. Коденцова [и др.] // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89. – № 4. – С. 220-232.
6. Алфёрова, В.И. Мустафина С.В., Рымар О.Д. Йодная обеспеченность в России и мире: что мы имеем на 2019 год? / В.И. Алфёрова, С.В. Мустафина, О.Д. Рымар // Клиническая и экспериментальная тиреоидология. – 2019. – Т. 15. – № 2. – С. 73-82.
7. Алымбаев, Э.Ш. Компоненты метаболического синдрома и основные проявления метаболических нарушений у детей школьного возраста / Э.Ш. Алымбаев, Б.А. Онгоева Г.К., Кожоназарова // Бюллетень науки и практики. – 2019. – № 11: – С. 79-84.
8. Ангархаева, Н. А. Социально-гигиенические и научно-организационные подходы в области пропаганды здорового образа жизни населения на региональном уровне (на примере Республики Бурятия): автореф. дис... канд. мед. наук: 14.00.33 / Ангархаева Наталья Александровна. – М., 2005. – 28 с.
9. Андреева, Е.Е. Применение риск-ориентированной модели для перераспределения кадровых ресурсов Управления Роспотребнадзора по городу Москве // Гигиена и санитария. – 2018. – № 5. – С. 441-444.

10. Артюнина, Г.П. Динамика показателей заболеваемости и смертности от болезней сердечно-сосудистой системы в Российской Федерации и г. Пскове / Г.П. Артюнина, Т.М. Командресова // *Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения.* – 2020. – Т. 15. – № 1. – С. 221-228.
11. Аскарлов, Р.А. Медико-социальные факторы и их пространственное влияние на смертность населения от болезней системы кровообращения (на примере Республики Башкортостан) / Р.А. Аскарлов, И.А. Лакман, З.Ф. Аскарлова [и др.] // *Российский кардиологический журнал.* – 2017. – № 6. – С.146-151.
12. Астахова, Т.А. Сравнительная характеристика состояния здоровья подростков разных этнических групп Республики Бурятия / Т.А. Астахова, Л.В. Рычкова, А.В. Погодина [и др.] // *Экология человека.* – 2017. – Т. 24. – № 6. – С. 24-29.
13. Астахова, Т.А. Состояние здоровья подростков основных этносов Восточной Сибири / Т.А. Астахова, Л.В. Рычкова, А.В. Погодина [и др.] // *Медицинский вестник Северного Кавказа.* – 2018. – Т. 13. – №1. – С. 14-17.
14. Бабакова, Т.А. Комплексный подход в организации непрерывного здоровьесберегающего образования (на примере преодоления йоддефицита в Республике Карелия) / Т.А. Бабакова, Вапиров В.В., Варламова Т.В. // *Непрерывное образование: XXI век.* – 2021. – № 3(35). – С. 27-38.
15. Бабуева, В.Д. Традиционная народная культура бурят: автореф. дис. ... канд. культурологии: 24.00.01 / Бабуева Валентина Дамдиновна. – Улан-Удэ, 2006. – 22 с.
16. Баглушкина, С.Ю. Структура питания взрослого населения и риск заболеваемости, связанный с нарушением питания / С.Ю. Баглушкина, Н.В. Ефимова, И.Ю. Тармаева // *Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО.* – 2015. – № 6 (267). – С. 23-25.
17. Бадин, Ю.В. ЭПОХА-АГ 1998-2017 гг.: динамика распространенности, информированности об артериальной гипертензии, охвате терапией и эффективного контроля артериального давления в Европейской части РФ / Ю.В. Бадин, И.В. Фомин, Ю.Н. Беленков [и др.] // *Кардиология.* – 2018. – № 59(1S). – С. 34–42.
18. Бадмаев, А.А. Традиционная культура жизнеобеспечения бурят: генезис, эволюция, трансформация: автореф. дис. ... докт. историч. наук. 07.00.07 / Бадмаев Андрей Андреевич. – Новосибирск, 2017. – 54 с.

19. Байгарин, Е.К. Изучение содержания пищевых волокон в отечественных пищевых продуктах и их влияние на усвояемость макронутриентов: автореф. дисс. ... кан. мед. наук. 14.02.01 / Байгарин Евгений Кайратов – М.: 2012. – 23 с.
20. Баланова, Ю.А. Прогноз эффективности мер, направленных на снижение потребления соли в Российской Федерации / Ю.А. Баланова, А.В. Концевая, А.О. Мырзаматова [и др.] // Экология человека. – 2021. – № 3. – С. 25–33.
21. Батурин, А.К. Особенности химического состава рациона и пищевого статуса коренного и пришлого населения Арктики / А.К. Батурин, А.В. Погожева, Э.Э. Кешабянц [и др.] // Гигиена и санитария. – 2019. – Т. 98. – № 3. – С. 319-323.
22. Батурин, А.К. Изучение связи генетического полиморфизма rs2228570 гена VDR с обеспеченностью витамином D у жителей российской Арктики / А.К. Батурин, Е.Ю. Сорокина, О.А. Вржесинская [и др.] // Вопросы питания. 2017. – Т. 86. – № 4. – С. 77-84.
23. Батурин, А.К. Изучение питания, антропометрических показателей и состава тела у коренного и пришлого населения российской Арктики / А.К. Батурин, А.В. Погожева, Э.Э. Кешабянц. [и др.] // Вопросы питания. – 2017. – Т. 86. – № 5. – С. 11-16.
24. Батурин, А.К. Оценка риска дефицита витамина d у жителей российской арктики в зависимости от полиморфизма rs9939609 гена FTO / Батурин А.К., Сорокина Е.Ю., Кешабянц Э.Э. [и др.] // Профилактическая медицина. – 2019. – Т. 22. – № 2. – С. 57-61.
25. Батурин, А.К. Роль кальция в обеспечении здоровья и снижении риска развития социально значимых заболеваний / А.К. Батурин, Х.Х. Шарафетдинов [и др.] // Вопросы питания. – 2022. – Т. 91. – № 1(539). – С. 65-75.
26. Батурин, А.К. Транзит питания российской нации на рубеже 20-го и 21-го веков / А.К. Батурин, А.Н. Мартинчик, А.О. Камбаров // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89. – № 4. – С. 60-70.
27. Батурин, А.К. Структура питания населения России на рубеже XX и XXI столетий / А.К. Батурин, А.Н. Мартинчик, А.О. Камбаров // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89. – № 4. – С. 60-70.
28. Батышева, Т.Т. Метаболический синдром в детском и подростковом возрасте как фактор риска инсульта / Т.Т. Батышева, А.Н. Платонова, О.В. Быкова [и др.] // Медицина: теория и практика. – 2019. – С. 83-84.
29. Бацевич, В.А. Сравнение городской и сельской групп детей школьного возраста Республики Тыва по данным биоимпедансного анализа в условиях «трансформации»

- традиционного образа жизни / В.А. Бацевич, Е.Ю. Пермякова, Д.А. Машина [и др.] // Вестник археологии, антропологии и этнографии. – 2020. – № 4(51). – С. 148-160.
30. Безрукова, Д.А. Ожирение у детей: состояние проблемы / Д.А. Безрукова, А.А. Джумагазиев, М.В. Богданьянц [и др.] // Астраханский медицинский журнал. – 2017; – № 3. – С. 13-21.
31. Беисбекова, А.К. Избыточная масса тела и ожирение у детей: причины, последствия, профилактика / А.К. Беисбекова, А.Н. Байтенова, Г.К. Датхабаева // Вестник Казахского Национального медицинского университета. – 2017. – № 1. – С. 178-180.
32. Бекетова, Н.А. Обеспеченность витаминами детей школьного возраста с ожирением / Н.А. Бекетова, Е.В. Павловская, В.М. Коденцова [и др.] // Вопросы питания. – 2019. – № 88(4). – С. 66–74
33. Бекетова, Н.А. Обеспеченность витаминами пациентов с сахарным диабетом 2 типа и ожирением в осенний период / Н.А. Бекетова, О.В. Кошелева, О.А. Вржесинская [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2019. – Т. 18. – № 1. – С. 95-101.
34. Беленков, Ю.Н. Метаболический синдром: история развития, основные критерии диагностики / Ю.Н. Беленков, Е.В. Привалова, В.Ю. Каплунова [и др.] // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2018. – 5. – С. 757-764.
35. Белова, Л.В. Обеспечение качества и безопасности пищевых продуктов в настоящий период / Л.В. Белова, Т.Ю. Пилькова, И.М. Федотова // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – 2018. – № 2. – С. 754-759.
36. Белых, А.И. Оптимизация структуры питания как определяющий фактор здоровья населения. «Профилактическая медицина. Актуальные медико-экологические проблемы Сибири» / А.И. Белых, И.Ю. Тармаева, А.В. Боева [и др.] / Под общей ред. академика РАН М.Ф. Савченкова. – Иркутск: ИНЦХТ, 2022. – 202 с. Глава в монографии с. 120-132.
37. Бермагамбетова, С.К. Фактическое питание взрослого и детского населения Актыбинской области Республики Казахстан / С.К. Бермагамбетова, Т.К. Каримов, Б.Т. Тусупкалиев [и др.] // Вопросы питания. 2013. № 2. С. 58-61.
38. Бикбулатова, Л.Н. Оценка поступления микронутриентов с пищей у женщин некоренного населения городов Ханты-Мансийска и Салехарда / Л.Н. Бикбулатова, В.И. Корчин, Т.Я. Корчина // Экология человека. – 2021. – № 9. – С. 20-26.
39. Бичкаев, А.А. Гендерные особенности параметров углеводного обмена и гормонов поджелудочной железы у постоянных жителей арктического региона с учетом возраста /

А.А. Бичкаев, Н.И. Волкова, Ф.А. Бичкаева // Ожирение и метаболизм. – 2022. – Т. 19, – № 1. – С. 35-46.

40. Богданова, О.Г. Оптимальное питание как фактор здоровьесбережения населения Байкальского региона [Текст] / О.Г. Богданова // В сб.: «Здравоохранение, образование и спорт в период Возрождения новой эпохи Могущественного государства». Материалы Международной научно-практической конференции, г. Ашхабад, Туркменистан, 2022. – С. 24-29.

41. Богданова, О.Г. Микронутриентная ценность и липидный профиль традиционных блюд этнического питания населения Байкальского региона / О.Г. Богданова, О.А. Вржесинская, Н.А. Бекетова [и др.] // Казанский медицинский журнал. – 2023. – Т. 104. – № 1. – С. 47-53.

42. Богданова, О.Г. Информационная база данных: качество школьного питания обучающихся в общеобразовательных организациях г. Ангарска / О.Г. Богданова, И.В. Мыльникова, Н.В. Ефимова [и др.]. Свидетельство о регистрации базы данных №2022620509, 15.03.2022.

43. Богданова, О.Г. Информационная база данных: Мониторинг морфофункционального развития детей 7-17 лет Иркутской области (2016-2020 годы) / О.Г. Богданова, Н.В. Ефимова, И.В. Мыльникова [и др.]. Свидетельство о регистрации базы данных №2022621752, 15.07.2022.

44. Богданова, О.Г. Оценка факторов риска развития избыточной массы тела у детей школьного возраста / О.Г. Богданова, Н.В. Ефимова, И.В. Мыльникова [и др.] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2023. – Т. 31. – № 4. – С. 594-599.

45. Богданова, О.Г. Особенности структуры питания в Республике Бурятия и Республике Казахстан / О.Г. Богданова, О.А. Молчанова, Ш.Ы. Кененбай / В сборнике: Устойчивое развитие технологии сервиса: теория и практика. Материалы X Международной студенческой научно-практической конференции. – Улан-Удэ, 2021. – С. 68-72.

46. Богданова, О.Г. Метаболический синдром: ситуация в мире, клинко-диагностические критерии и факторы риска (обзор литературы). / О.Г. Богданова, И.В. Мыльникова // Гигиена и санитария. – 2020. – Т. 99. – № 10. – С. 1165-1169.

47. Богданова, О.Г. Оценка питания и рисков развития основных общепатологических синдромов у работающих на промышленных предприятиях / О.Г. Богданова, О.А. Молчанова, В.А. Панков // Медицина труда и промышленная экология. 2023. Т. 63. № 1. С. 53-60.
48. Богданова, О.Г. Оценка потенциального риска причинения вреда здоровью, связанного с контаминацией пищевой продукции / О.Г. Богданова, Н.В. Ефимова, О.А. Молчанова // Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100. – № 12. – С. 1481-1486.
49. Богданова, О.Г. Оценка риска для здоровья населения Республики Бурятия, обусловленного повышенным поступлением нитратов и нитритов / О.Г. Богданова, Н.В. Ефимова, Е.Е. Багаева. // Экология человека. – 2022. – № 1. – С. 47-59.
50. Богданова, О.Г. Оценка риска для здоровья населения, связанного с содержанием в растениеводческой продукции нитратов / О.Г. Богданова, Н.В. Ефимова, Е.Е. Багаева [и др.] // Вопросы питания. – 2021. – Т. 90. – № 3(535). – С. 40-49.
51. Богданова, О.Г. Оценка факторов риска развития избыточной массы тела у детей школьного возраста / О.Г. Богданова, Н.В. Ефимова, И.В. Мыльникова [и др.] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2023. – Т. 31. – № 4. – С. 594-599.
52. Богданова, О.Г. Сравнительная характеристика питания детей школьного возраста с различным пищевым статусом / О.Г. Богданова, Н.В. Ефимова, И.В. Мыльникова // Гигиена и санитария. – 2022. – Т. 101. – № 9. – С. 1072-1079.
53. Богомолова, Е.С. Динамика состояния здоровья подростков города Нижнего Новгорода (1980–2015 гг.) / Е.С. Богомолова, Ю.Г. Кузмичев, Т.В. Бадеева [и др.] // Медицинский альманах. – 2016. – № 5. – С. 14–17.
54. Боев, В.М., Заболеваемость злокачественными новообразованиями прямой кишки, ректосигмоидного соединения и ободочной кишки и гигиеническая оценка канцерогенных химических веществ, поступающих пероральным путем / В.М. Боев, Е.Л. Борщук, Д.А. Кряжев [и др.] // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2017. – № 6. – С. 13-17.
55. Боева, А.В. Образ жизни и потери здоровья населения Иркутской области, связанные с употреблением алкоголя / А.В. Боева, А.А. Лисовцов, Л.А. Зимина [и др.] // Известия Самарского научного центра РАН. – 2014. – № 5-2. – С. 832-835.



56. Бондарева, Э.А. Махалин А.В., Попова Е.В., Отгон Галсанжав, Задорожная Л.В., Хомякова И.А., Година Е.З. Предрасположенность к ожирению среди различных этнических групп на территории России и Монголии, обусловленная полиморфизмом гена FTO / Э.А. Бондарева, А.В. Махалин, Е.В. Попова [и др.] // Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология. – 2018. – № 4. – С. 43-48.
57. Бородкина, Д.А. Распределение жировых отложений: разгадка кажущегося парадокса ожирения в кардиологии? / Д.А. Бородкина, О.В. Груздева, Л.В. Квиткова [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2017. – № 2. – С. 3-8.
58. Бочарова, О.В. Теплякова Е.Д. Ожирение у детей и подростков — проблема здравоохранения XXI века / О.В. Бочарова, Е.Д. Теплякова // Казанский медицинский журнал. – 2020. – № 101(3). – С. 381-388.
59. Будаев, Б.С. Болезни органов пищеварения: структура и динамика на региональном уровне / Б.С. Будаев, И.С. Кицул, Л.П. Банзарова [и др.] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2022. Т. 30. – № 2. – С. 232-238.
60. Будаев, Б.С. Анализ показателей заболеваемости и смертности населения от болезней системы кровообращения / Б.С. Будаев, И.С. Кицул, И.Ю. Тармаева [и др.] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2021. – № 29(4). – С. 865-870.
61. Будаев, Б.С. Оценка социально-экономических потерь от алкоголь-ассоциированных причин / Б.С. Будаев, А.С. Михеев, И.Ю. Тармаева [и др.]. – Иркутск: РИО ИНЦХТ, 2019. 168 с.
62. Будаев, Б.С. Анализ смертности населения от злокачественных новообразований на региональном уровне / Б.С. Будаев, Л.П. Банзарова, О.Г. Богданова [и др.] // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2021. – Т. 85. – № 3. – С. 71-76.
63. Будаев, Б.С. Основные факторы преждевременной смертности трудоспособного населения / Б.С. Будаев, Л.П. Банзарова, О.Г. Богданова [и др.] // Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100. – № 2. – С. 166-171.
64. Будаев, Б.С., Социально-экономические потери вследствие смертности от алкоголь-ассоциированных причин / Б.С. Будаев, А.С. Михеев, И.Ю. Тармаева [и др.] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2020. – Т. 28. – № 1. – С. 29-33.

65. Булатова, Е.М. Нарушение пищевого поведения как предиктор ожирения и метаболического синдрома: возможна ли профилактика? / Е.М. Булатова, П.В. Бутыко, А.М. Шабалов // Педиатр. – 2019. – Т. 10. – № 3. – С. 57-61.
66. Бурляева, Е.А. Фактическое питание и пищевой статус пациентов с недостаточной массой тела / Е.А. Бурляева, Т.А. Прунцева, Т.Н. Короткова // Вопросы питания. – 2021. – Т. 90. – № 6(538). – С. 77-84.
67. Бурляева, Е.А. Изменение структуры питания населения России за 100 лет / Е.А. Бурляева, А.О. Камбаров, Д.Б. Никитюк // Клиническое питание и метаболизм. – 2020. – № 1(1). – С. 17–26.
68. Бухтияров, И.В. Алкоголь-ассоциированные проблемы и антиалкогольная профилактика в медицине труда (аналитический обзор) / И.В. Бухтияров, Л.П. Кузьмина, Л.М. Безрукавникова [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2021. – № 10. – С. 674-685.
69. Журавлева, О.В. Влияние йодного дефицита на состояние здоровья, физическое развитие и интеллект школьников / О.В. Журавлева, Е.Б. Романцова, Н.А. Лысяк // Амурский медицинский журнал. – 2018. – Т. 24. – № 4. – С. 12-13.
70. Валовой региональный продукт Иркутской области за 2021 год. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области. <https://38.rosstat.gov.ru/folder/139648>.
71. Васильевский, А.М. Гигиеническая оценка производств продуктов питания в Красноярском крае / А.М. Васильевский, С.В. Куркатов // Вопросы питания. – 2012. – № 2. – С. 46-50.
72. Васильевский, А.М. Гигиенические основы безопасности продовольственной продукции, производимой в Центральной Сибири (на примере Красноярского края): автореф. дис. ... докт. мед. наук. 14.02.01 / Васильевский Анатолий Михайлович. – Иркутск, 2013. – 41 с.
73. Ватлин, А.Н. Физиологические основы и особенности нормирования питания военнослужащих Российской Федерации / А.Н. Ватлин, В.А. Никифоров, Д.Л. Готчин // Актуальные проблемы военно-научных исследований. – 2022. – № 1(19). – С. 230-238.
74. Вековщина, С.А. Оценка качества среды обитания и рисков для здоровья населения г. Закаменска - территории длительного хранения отходов Джидинского

- вольфрамо-молибденового комбината / С.А. Вековшинина, С.В. Клейн, С.С. Ханхареев [и др.] // Гигиена и санитария. – 2017. – Т. 96. – № 1. – С. 15-20.
75. Вильмс, Е.А. Оценка роли пищевых и генетических детерминант в формировании риска заболеваний, связанных с нарушением фолатного цикла, у населения Омской области / Е.А. Вильмс, Д.В. Турчанинов, И.В. Антонова [и др.] // Вопросы питания. 2023. Т. 92. № 2 (546). С. 35-42.
76. Волков, В.П. Метаболический синдром: история вопроса / В.П. Волков // Universum: Медицина и фармакология. – 2017; – № 4(38). – С. 36-45.
77. Всемирная организация здравоохранения. Глобальный отчет о состоянии неинфекционных заболеваний за 2010 год. – Женева: ВОЗ, 2011.
78. Гапонова, Е.А. Опыт развитых стран в области антиалкогольной политики / Е.А. Гапонова, И.В. Петрачков, А.Б. Гинойн [и др.] // Оргздрав: новости, мнения, обучения. Вестник ВШОУЗ. – 2020. – № 1(19). – С. 44-57.
79. Герасименко, О.Н. Оценка питания в комплексной программе лечения и профилактики артериальной гипертензии / О.Н. Герасименко, Л.А. Шпагина, И.С. Татарникова [и др.] // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87. – № S5. – С. 78.
80. Герасимов, Г.А. Комментарии к клиническим рекомендациям «Заболевания и состояния, связанные с дефицитом йода» / Г.А. Герасимов // Проблемы эндокринологии. – 2021. – Т. 67. – № 5. – С. 104-109.
81. Горбачев, Д.О. Гигиеническая оценка рисков здоровью трудоспособного населения, обусловленных питанием / Д.О. Горбачев // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. – 2019. – № 9(318). – С. 33-39.
82. Гирш, Я.В. Сравнительный анализ пищевого поведения детей различных возрастных групп / Я.В. Гирш, Т.А. Юдицкая // Бюллетень сибирской медицины. – 2018; – № 2. – С. 21-30.
83. Говорин, Н.В. Алкогольная смертность населения забайкальского края (анализ официальных показателей) / Н.В. Говорин, А.В. Сахаров, Я.В. Герасимова // Сибирский вестник психиатрии и наркологии. – 2015. – № 1(86). – С. 62-67.
84. Гомбоев, Б.Ц. К вопросу этнокультурного взаимодействия баргутов, солонов и эвенков в баргузинской долине (XIII-XVIII вв.) / Б.Ц. Гомбоев // Этнография. – 2022. – Т. 17, вып. 3. – С. 70-92.

85. Горбачев, Д.О. Анализ и разработка комплексного подхода к оценке алиментарно-обусловленных рисков здоровью трудоспособного населения: автореф. дис. ... докт. мед. наук / Горбачев Дмитрий Олегович. – М., 2021. – 47 с.
86. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Бурятия в 2019 году». – Улан-Удэ, 2020.
87. Гржибовский, А.М. Выбор статистического критерия для проверки гипотез / А.М. Гржибовский // Экология человека. – 2008. – №11. – С. 48-57.
88. Гржибовский, А.М. Корреляционный анализ / А.М. Гржибовский // Экология человека. – 2008. – № 9. – С. 50-60.
89. Григорьев, К.И. Профилактика метаболического синдрома у детей / К.И. Григорьев, Л.А. Харитонов, Т.М. Юдина [и др.] // Медицинская сестра. – 2017. – № 3. – С. 39-44.
90. Гудинова, Ж.В. О применении элементов Data Mining (обнаружения полезных знаний в базах данных) в гигиенических исследованиях и социально-гигиеническом мониторинге. / Ж.В. Гудинова // Гигиена и санитария. – 2012. – № 5. – С. 78-81.
91. Гуреев, С.А. К вопросу о международном опыте витаминизации рационов питания и пищевых продуктов как технологии охраны здоровья населения / С.А. Гуреев, Э.Н. Мингазова // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2020. – Т. 28. – № 5. – С. 723-728.
92. Дадаева, В.А. Типы нарушений пищевого поведения / В.А. Дадаева, Р.А. Еганян, А.И. Королев [и др.] // Профилактическая медицина. – 2021. – № 24(4). – С. 113-119.
93. Дадали, В.А. Каротиноиды. биодоступность, биотрансформация, антиоксидантные свойства / В.А. Дадали, В.А. Тутельян, Ю.В. Дадали [и др.] // Вопросы питания. – 2010. – Т. 79. – № 2. – С. 4-18.
94. Даниленко, А.Л. Эффективность реализации программы «Школьное молоко» в профилактике йодной недостаточности / А.Л. Даниленко, Ф.Х. Камилов, А.Н. Мамцев [и др.] // Вопросы питания. – 2015. – № 2. – С. 53-58.
95. Даренская, М.А. Особенности метаболических реакций у коренного и пришлого населения Севера и Сибири / М.А. Даренская // Acta Biomedica Scientifica. – 2014. – № 2(96). – С. 97-103.
96. Даренская, М.А. Показатели метаболического статуса у подростков тофаларов, представителей малого коренного этноса Восточной Сибири / М.А. Даренская, Л.И.

- Колесникова, Л.В. Рычкова [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. – 2018; – № 17(2). – С. 31–40.
97. Даукаев, Р.А. Ранжирование территорий республики Башкортостан по уровню контаминации пищевых продуктов / Р.А. Даукаев, Т.К. Ларионова, Г.Р. Аллаярова. [и др.] // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2019. – № 1. – С. 24-27.
98. Дедов, И.И. Мельниченко Г.А., Мокрышева Н.Г. Ожирение. Клинические рекомендации / И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко, Н.Г. Мокрышева // Кардиологический вестник. – 2021. – № 4. – С. 311.
99. Дедов, И.И. Лечение морбидного ожирения у взрослых / И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко, М.В. Шестакова [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2018. – Т.15. – №. 1 – С.53-70.
100. Дедов, И.И. Профилактика йододефицитных заболеваний: в фокусе региональные целевые программы / И.И. Дедов, Н.М. Платонова, Е.А. Трошина [и др.] // Проблемы Эндокринологии. – 2022. – № 68(3). – С. 16-20.
101. Дедов, И.И. Междисциплинарные клинические рекомендации «Лечение ожирения и коморбидных заболеваний» / И.И. Дедов, М.В. Шестакова, Г.А. Мельниченко [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2021. – Т. 18. – № 1. – С. 5-99.
102. Джумагазиев, А.А. Проблема ожирения у детей в современном мире: реалии и возможные пути решения / А.А. Джумагазиев, Д.А. Безрукова, М.В. Богданьянц [и др.] // Вопросы современной педиатрии. – 2016. – № 15(3). – С. 250–256.
103. Джумагазиев, А.А. Ожирение у детей: распространенность, возможные причины и следствия / А.А. Джумагазиев, И.Я. Конь, Д.А. Безрукова [и др.] // Вопросы детской диетологии. – 2018. – Т. 16, вып. 3. – С. 49–56.
104. Досжанова, Г.Н. Гигиеническая оценка пищевого статуса населения геронтологической группы / Г.Н. Досжанова, А.А. Абдулдаева // Гигиена и санитария. – 2017. – Т. 96. – № 11. – С. 1084-1087.
105. Драпкина, О.М. Социально-экономический ущерб, обусловленный хронической сердечной недостаточностью, в Российской Федерации / О.М. Драпкина, С.А. Бойцов, В.В. Омеляновский [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2021. – № 26(6). – С. 4490.
106. Драпкина, О.М. Российское общество профилактики неинфекционных заболеваний (РОПНИЗ). Алиментарно-зависимые факторы риска хронических

неинфекционных заболеваний и привычки питания: диетологическая коррекция в рамках профилактического консультирования. Методические рекомендации / О.М. Драпкина, Н.С. Карамнова, А.В. Концевая [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2021. – № 20(5). – С. 273-334.

107. Дугаржапова, Д.Б. Уровень и признаки региональной депрессивности (на примере Республики Бурятия) / Д.Б. Дугаржапова // Вестник Бурятского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук. – 2021. – № 2(42). – С. 131-138.

108. Еганян, Р.А. Первичная и повторная диспансеризация определенных групп взрослого населения: динамика алиментарно-зависимых факторов риска хронических неинфекционных заболеваний / Р.А. Еганян, А.М. Калинина, О.В. Измайлова [и др.] // Профилактическая медицина. – 2019. – № 22(4). – С. 14-21.

109. Еганян, Р.А. Ассоциации физической активности с массой тела, уровнем образования и социальным статусом в выборке мужчин – жителей Москвы в возрасте 41 года–44 лет / Р.А. Еганян, В.Б. Розанов, А.А. Александров [и др.] // Профилактическая медицина. – 2019. – № 22(6). – С. 46-55.

110. Елисеева, И.И. Статистический анализ гендерного неравенства оплаты труда в современной России / И.И. Елисеева, М.П. Декина // Статистика и экономика. – 2019. – № 5. – С. 85-93;

111. Елисеев, Ю.Ю. Потенциальный риск для здоровья сельского населения, связанный с потреблением местных продуктов питания, содержащих остаточные количества пестицидов / Ю.Ю. Елисеев, В.Ф. Спирин, С.Ю. Чехомов, Ю.В. Елисеева // Гигиена и санитария. - 2021. - Т. 100. - № 5. - С. 482-488.

112. Ефимова, Н.В. Адаптивные возможности у юношей призывного возраста с различными соматометрическими показателями / Н.В. Ефимова, И.В. Мыльникова, О.Г. Богданова [и др.] // Медицина труда и экология человека. – 2023. – С. 172-182.

113. Ефимова, Н.В. Оценка канцерогенного риска для населения экологически неблагоприятных территорий Иркутской области / Ефимова, Н.В. Мыльникова И.В., Кузьмина М.В. [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – № 59(2). – С. 117-121.

114. Ефимова, Н.В. Изучение пищевого статуса и риск развития ожирения у мужчин трудоспособного возраста / Н.В. Ефимова // Российский вестник гигиены. – 2021. – № 1. – С. 30-36.

115. Ефимова, Н.В. Социальные и медицинские проблемы развивающихся территорий Восточной Сибири / Н.В. Ефимова, М.П. Дьякович, Т.М. Гуськова / Проблемы здравоохранения и социального развития Арктической зоны России. – М.: Paulsen, 2011. – С. 162–84.
116. Ефимова, Н.В. Оценка канцерогенного риска для населения города Улан-Удэ / Н.В. Ефимова, С.С. Ханхареев, В.Р. Моторов [и др.] // Гигиена и санитария. – 2019. – Т. 98. – № 1. – С. 90-93.
117. Ефимова, Н.В. Оценка контаминации пищевых продуктов в Республике Бурятия / Н.В. Ефимова, И.Ю. Тармаева, О.Г. Богданова // Гигиена и санитария. – 2015. – Т. 94. – № 3. – С. 93-96.
118. Ефимова, Н.В. Питание школьников, проживающих на городских и сельских территориях Иркутской области / Н.В. Ефимова, И.В. Мыльникова, В.М. Туров // Экология человека. – 2020. – № 3. – С. 23-30.
119. Жданова-Заплесвичко, И.Г. Нерациональное питание как фактор риска здоровью населения Иркутской области / И.Г. Жданова-Заплесвичко // Анализ риска здоровью. – 2018. – № 2. – С. 23-32.
120. Журба, О.М. Оценка контаминации снегового покрова для выявления зон ингаляционного химического риска / О.М. Журба, Н.В. Ефимова, С.С. Ханхареев [и др.] // Гигиена и санитария. – 2020. – Т. 99. – № 4. – С. 363-367.
121. Заикина, И.В., Роль витамина D, цинка и селена в развитии неинфекционных заболеваний (обзор литературы) / И.В. Заикина, Н.Е. Комлева, Микеров А.Н. // Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100. – № 7. – С. 730-735.
122. Зайцева, Н.В. Научно обоснованная обучающая программа по вопросам здорового питания: особенности питания для минимизации вреда здоровью, наносимого неблагоприятными (экстремальными) природно-климатическими условиями / Н.В. Зайцева, В.Б. Алексеев, Д.Н. Лир [и др.] // Якутский медицинский журнал. – 2022. – № 1(77). – С. 61-68.
123. Зайцева, Н.В. Мониторинг питания в общеобразовательных организациях / Н.В. Зайцева, Д.Н. Лир // Вопросы питания. – 2022. – Т. 91. – № 5(543). – С. 56-64
124. Зайцева, Н.В. Развитие методологии анализа риска здоровью в задачах государственного управления санитарно-эпидемиологическим благополучием населения

/ Н.В. Зайцева, Г.Г. Онищенко, И.В. Май [и др.] // Анализ риска здоровью. – 2022. – № 3. – С. 4-20.

125. Зайцева, Н.В. Методические подходы к интегральной оценке и категорированию потенциально опасных химических веществ, непреднамеренно присутствующих в пищевых продуктах / Н.В. Зайцева, С.А. Хотимченко, П.З. Шур [и др.] // Вопросы питания. – 2023. – Т. 92. – № 1(545). – С. 26-35.

126. Зайцева, Н.В. Медико-профилактические технологии управления риском нарушений здоровья, ассоциированных с воздействием факторов среды обитания / Н.В. Зайцева, О.Ю. Устинова, А.С. Сбоев // Гигиена и санитария. – 2016. – №1. – С. 17-22.

127. Зайцева, Н.В. Научно-методические аспекты и практический опыт формирования доказательной базы причинения вреда здоровью населения в зоне влияния отходов прошлой экономической деятельности / Зайцева Н.В., Май И.В., Клейн С.В. [и др.] // Гигиена и санитария. – 2017. – Т. 96. – № 11. – С. 1038-1044.

128. Зайцева, Н.В. Опыт обоснования гигиенических нормативов безопасности пищевых продуктов с использованием критериев риска здоровью населения / Н.В. Зайцева, В.А. Тутельян, П.З. Шур // Гигиена и санитария. – 2014. – Т. 93. – № 5. – С. 70-74.

129. Зайцева, Н.В. Оценка и прогноз потерь здоровья трудоспособного населения: риски и проблемы на пути модернизации российских регионов / Н.В. Зайцева, Н.А. Лебедева-Несевря, Е.Б. Плотникова [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2015. – № 12. – С. 1-6.

130. Зайцева, Н.В. Риск-ориентированный надзор как стратегический инструмент повышения уровня безопасности пищевой продукции на потребительском рынке России / Н.В. Зайцева, И.В. Май // Гигиена и санитария. – 2020. – № 99(12). – С. 1398-406.

131. Закревский, В.В. Питание и пищевой статус пациентов, страдающих метаболическим синдромом и дисбиозом кишечника / В.В. Закревский, Д.В. Копчак // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87. – № S5. – С. 88-89.

132. Закревский, В.В. Фактическое питание и пищевой статус пациентов с метаболическим синдромом и дисбиозом кишечника / В.В. Закревский, Д.В. Копчак // Гигиена и санитария. – 2017. – Т. 96. – № 4. – С. 328-332.



133. Захарова, И.Н. Дефицит железа у детей раннего возраста и способы его коррекции / И.Н. Захарова, А.Н. Горяйнова, Е.Б. Мачнева [и др.] // Вопросы современной педиатрии. – 2013. – № 12(2). – С. 52–85.
134. Здоровое питание – здоровая молодежь: монография / под ред. В.И. Стародубова, В.А. Тутельяна. – М., 2022.
135. Зеленковская, Е.Е. Анализ фактического питания учащихся младшего школьного возраста Республики Башкортостан / Зеленковская, Е.Е. Ларионова Т.К., Даукаев Р.А. [и др.] // Гигиена и санитария. – 2022. – № 101(12). – С. 1562-1567.
136. Зоидов, К.Х. Обеспечение экономической безопасности в условиях нарастания стратегических изменений / К.Х. Зоидов, В.Г. Беломестнов, С.И. Борталевич // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2021. – № 3(125). – С. 100-107.
137. Зудин, А.Б. Здоровье в самооценках работников промышленного производства и социальной сферы / А.Б. Зудин, А.И. Введенский // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2021. – № 2. – С. 232-237.
138. Иванов, В.Н. Сдвиги в объеме и структуре потребительских расходов населения России в 1990-х 2000-х годах / В.Н. Иванов, А.В. Суворов, Г.М. Сухорукова [и др.] // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. – 2008. – № 6. – С. 528-542.
139. Информационно-аналитическая система - База данных «Химический состав продуктов, используемых в Российской Федерации», доступна по адресу: [http://web.ion.ru/food/FD\\_tree\\_grid.aspx](http://web.ion.ru/food/FD_tree_grid.aspx).
140. Исакова, Д.Н. Роль факторов питания в формировании кардиоваскулярного риска у больных сахарным диабетом 2 типа / Д.Н. Исакова, Е.Ф. Дороднева, Л.В. Белокрылова [и др.] // Вопросы питания. – 2021. – Т. 90. – № 5(537). – С. 104-114.
141. Истомин, А.В. Питание и север: гигиенические проблемы Арктической зоны России (обзор литературы) / А.В. Истомин, И.Н. Федина, С.В. Шкурихина [и др.] // Гигиена и санитария. – 2018. – Т. 97. – № 6. – С. 557-563.
142. Калинин, С.Ю. Анализ распространенности дефицита омега-3-полиненасыщенных жирных кислот среди жителей разного пола в московском регионе / С.Ю. Калинин, Л.О. Ворслов, Л.А. Аветисян [и др.] // Вопросы диетологии. – 2018. – Т. 8. – № 2. – С. 10-15.

143. Канева, А.М. Сравнительный анализ информативности маркеров ожирения – индекса массы тела (ИМТ) и индекса накопления липидов (LAP, Lipid Accumulation Product) – в оценке риска развития проатерогенных нарушений в липидном профиле крови / А.М. Канева, Е.Р. Бойко // Анализ риска здоровью. – 2022. – № 3. – С. 160–167.
144. Карамнова, Н.С. Ассоциации привычек питания и употребления алкоголя с сердечно-сосудистыми заболеваниями и сахарным диабетом во взрослой популяции. Результаты эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ / Н.С. Карамнова, А.И. Рытова, О.Б. Швабская [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2021. – Т. 20. - № 5. – С.2982
145. Карпова О.Б., Распространённость ожирения подростков в мире и Российской Федерации в 2012-2018 гг. / О.Б. Карпова, В.О. Щепин, А.А. Загоруйченко // Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100. – № 4. – С. 365-372.
146. Катаманова, Е.В. Факторы риска, качество жизни и здоровье лиц пожилого возраста. / Е.В. Катаманова, Н.В. Ефимова, П.В. Казакова [и др.] // Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100. – № 8. – С. 863-868.
147. Квиткова, Л.В. От индивидуальных особенностей пищевого поведения и хронотипа к формированию абдоминального ожирения / Л.В. Квиткова, С.А. Смакотина, Ю.М. Сотникова [и др.] // Эндокринология: новости, мнения, обучение. – 2019. – № 3. – С. 22–29.
148. Кику, П.Ф. Распространение йоддефицитных заболеваний в Приморском регионе в зависимости от геохимической ситуации / П.Ф. Кику, Б.Г. Андрюков // Гигиена и санитария. – 2014. – Т. 93. – № 5. – С. 97-104.
149. Киселева, А.М. Демографическая безопасность северных регионов: проблемы депопуляции и миграции населения / А.М. Киселева, О.В. Гокова // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. – 2016. – № 4. – С. 181-190.
150. Кислицына, Л.В. Оценка потенциального риска причинения вреда здоровью вследствие употребления населением пищевых продуктов по Приморскому краю / Л.В. Кислицына // Здоровье. Медицинская экология. Наука. – 2016. – № 3(66). – С. 188–192.
151. Клейн, С.В. Пространственный анализ в задаче формирования доказательной базы вреда здоровью при воздействии факторов среды обитания / С.В. Клейн, С.А. Вековщина, С.Ю. Балашов [и др.] // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2017. – Т. 295. – № 10. – С. 9-13.

152. Клепиков, О.В. Региональные особенности питания населения и риск для здоровья, связанный с химической контаминацией пищевых продуктов / О.В. Клепиков, Р.О. Хатуаев, А.В. Истомин [и др.] // Гигиена и санитария. – 2016. – № 11. – С. 1086-1091.
153. Климовицкая, Е.Г. Клинико-эпидемиологические и лабораторные особенности сальмонеллёзов у детей на современном этапе / Е.Г. Климовицкая, С.Н. Ешмолов, И.Г. Ситников // Детские инфекции. – 2019. – № 18(4). – С. 49-52.
154. Коденцова, В.М. Характеристика обеспеченности витаминами взрослого населения Российской Федерации / В.М. Коденцова, Н.А. Бекетова, Д.Б. Никитюк [и др.] // Профилактическая медицина. – 2018. – № 21(4). – С. 32–37.
155. Коденцова, В.М. Обеспеченность населения России микронутриентами и возможности ее коррекции. Состояние проблемы / В.М. Коденцова, О.А. Вржесинская, Д.В. Рисник [и др.] // Вопросы питания. – 2017. – Т. 86. – № 4. – С. 113-124.
156. Коденцова, В.М. Потребление витаминов: вклад отдельных пищевых продуктов и последствия различных диет / В.М. Коденцова, Д.В. Рисник, О.Б. Ладодо // Медицинский оппонент. – 2021. – № 13(1). – С. 48–56.
157. Коденцова, В.М. Анализ отечественного и международного опыта использования обогащенных витаминами пищевых продуктов / В.М. Коденцова, О.А. Вржесинская // Вопросы питания. – 2016. – № 2. – Т. 85. – № 2. – С. 31-50.
158. Коденцова, В.М. Витамин D – алиментарный фактор профилактики заболеваний, обусловленных его дефицитом / В.М. Коденцова, Д.В. Рисник // Медицинский совет. – 2022. – Т. 16. – № 6. – С. 181-191.
159. Коденцова, В.М. Витаминная обеспеченность взрослого населения Российской Федерации: 1987-2017 гг. / В.М. Коденцова, О.А. Вржесинская, Д.Б. Никитюк [и др.] // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87. – № 4. – С. 62-68.
160. Коденцова, В.М. Витаминология: от молекулярных аспектов к технологиям витаминизации детского и взрослого населения / В.М. Коденцова, Н.В. Жилинская, Б.И. Шпигель // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89. – № 4. – С. 89-99.
161. Коденцова, В.М. Состав жирового компонента рациона и обеспеченность организма жирорастворимыми витаминами / В.М. Коденцова, А.А. Кочеткова, Е.А. Смирнова [и др.] // Вопросы питания. – 2014. – Т. 83. – № 6. – С. 4-17.
162. Кожевников, В.В. Современные проблемы оптимизации медицинской помощи сельскому населению Республики Бурятия (социально-гигиеническое исследование):

автореф. дис. ... канд. мед. наук. 14.00.33 / Кожевников Валерий Вениаминович. – М., 2004. – 24 с.

163. Козлов, А.И. Связанные с потреблением углеводных продуктов нутрициологические и генетические риски развития ожирения у коренных северян / А.И. Козлов // Вопросы питания. – 2019. – Т. 88. – № 1. – С. 5-16.

164. Козлова, Л.В. Приоритетные направления работы в области популяционной профилактики детского ожирения в России и мире / Л.В. Козлова, В.В. Бекезин, О.В. Пересецкая // Смоленский медицинский альманах. – 2017. – № 3. – С. 6-11.

165. Колесников, С.И. Санитарно-эпидемиологическое благополучие населения Сибири (медико-демографическая и эпидемиологическая характеристика) / С.И. Колесников, Е.Д. Савилов, М.Ф. Савченков [и др.] // Вестник РАМН. – 2016. – Т. 71. – № 6. – С. 472-481.

166. Колесникова, Л.И. Этнические особенности патологических состояний у представителей коренной народности Прибайкалья (обзор литературы) / Л.И. Колесникова, М.А. Даренская, О.А. Первушина // Acta Biomedica Scientifica. – 2013. – № 4(92). – С. 160-165.

167. Константинова, Ю.О. Особенности нарушений пищевого поведения в подростковом возрасте / Ю.О. Константинова, М.В. Зеленская // Коллекция гуманитарных исследований. – 2018. – № 6. – С. 49-61.

168. Королев, А.А. Гигиеническая оценка поступления с рационом длинноцепочечных омега-3 полиненасыщенных жирных кислот / А.А. Королев, И.В. Лопухова, Е.И. Никитенко [и др.] // Гигиена и санитария. – 2022. – Т. 101. – № 10. – С. 1223-1227.

169. Кошелева, О.В. Оценка витаминного статуса работников нефтеперерабатывающих предприятий (Самарская область) по данным о поступлении витаминов с пищей и их уровню в крови / О.В. Кошелева, Н.А. Бекетова, Д.О. Горбачев [и др.] // Вопросы питания. – 2017. – Т. 86. – № 6. – С. 94-102.

170. Криштафович, Д.В. Исследование предпочтений и структуры потребления пельменей в Москве и Московской области / Д.В. Криштафович, В.И. Криштафович // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. – 2017. – № 4. – С. 72–79.

171. Кругликова, Е.В. Структура питания российских студентов как фактор риска развития алиментарных заболеваний / Е.В. Кругликова, Е.А. Чанчаева, Р.И. Айзман // *Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal)*. – 2021. – Т. 6. – №5. – С. 68-80.
172. Кузьмина, М.В. Оценка риска, связанного с химическим загрязнением пищевых продуктов (на примере мужчин трудоспособного возраста) / М.В. Кузьмина, Н.В. Ефимова, И.В. Безгодков [и др.] / В сб.: Анализ риска здоровью – 2023. Совместно с международной встречей по окружающей среде и здоровью RISE-2023: материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участие. – Пермь, 2023. – С. 341-346.
173. Кузьмина, М.В. Питание как фактор, влияющий на здоровье населения Иркутской области / М.В. Кузьмина, Н.В. Ефимова, З.А. Зайкова // *Анализ риска здоровью*. – 2013. – № 3. – С. 48-54.
174. Кулакова, И.Б. Оценка фактического питания детей-бурят в организованных коллективах Баяндаевского района и влияние его на физическое развитие и заболеваемость: автореф. дис. ... канд. мед. наук. 14.00.07 / Кулакова Инга Борисовна. – Иркутск, 1999. – 22 с.
175. Кучма, В.Р. Стратегия развития популяционной и персонализированной гигиены детей и подростков / В.Р. Кучма // *Здоровье населения и среда обитания*. – 2017. – № 8. – С. 7–10.
176. Кучма, В.Р. Социально-гигиенический мониторинг в сфере гигиены и охраны здоровья детей и подростков: состояние, проблемы, новая концепция развития / В.Р. Кучма, Е.О. Гузик, А.С. Седова // *Гигиена и санитария*. – 2022. – Т. 101. – № 6. – С. 709-718.
177. Лапик, И.А. Оценка эффективности диетотерапии с модификацией белкового компонента у пациентов с ожирением и нарушением пуринового обмена / И.А. Лапик, К.М. Гаппарова, Ю.Г. Чехонина // *Вопросы питания*. – 2019. – Т. 88. – № 6. – С. 80-87.
178. Лапик, И.А., Современные тенденции развития нутригеномики ожирения / И.А. Лапик, К.М. Гаппарова, Ю.Г. Чехонина [и др.] // *Вопросы питания*. – 2016. – Т. 85. – № 6. – С. 6-13.
179. Ларионова, Т.К. Оценка питания взрослого населения Республики Башкортостан / Т.К. Ларионова, А.Б. Бакиров, Р.А. Даукаев // *Вопросы питания*. – 2018. – Т. 87. – № 5. – С. 37–42.

180. Лебедева, У.М. Организация питания детей и подростков на региональном уровне / У.М. Лебедева, П.П. Баттахов, К.М. Степанов [и др.] // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87. – № 6. – С. 48-56.
181. Лещенко, Я.А. Заболеваемость и смертность населения Восточной Сибири в связи с употреблением алкоголя / Я.А. Лещенко, А.В. Боева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 3-1. – С. 77-82.
182. Лир, Д.Н. Качество жизни детей дошкольного возраста с ожирением / Д.Н. Лир, А.Я. Перевалов, Т.А. Мишукова // Вопросы питания. - 2021. - Т. 90. - № 5 (537). - С. 59-66.
183. Лир, Д.Н., Анализ фактического домашнего питания проживающих в городе детей дошкольного и школьного возраста / Д.Н. Лир, А.Я. Перевалов // Вопросы питания. – 2019. – Т. 88. – № 3. – С. 69-77.
184. Лисецкая, Л.Г. Региональные показатели содержания микроэлементов в волосах детского населения Иркутской области / Л.Г. Лисецкая, Н.В. Ефимова // Гигиена и санитария. – 2016. – Т. 95. – № 3. – С. 266-269.
185. Лисицын, Ю.П. Десять выдающихся достижений медицины XX века / Ю.П. Лисицын // Здравоохранение Российской Федерации. – 2003. – № 2. – С. 23-26.
186. Лисицын, Ю.П. Из истории изучения влияния образа жизни на здоровье / Ю.П. Лисицын, Т.В. Журавлева, А.А. Хмель // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2014. – Т. 22. – № 2. – С. 39-42.
187. Лисицын, Ю.П. Руководство по социальной гигиене и организации здравоохранения / Ю.П. Лисицын. – М., 1987. – 253 с.
188. Литвинова, О.С. Структура питания населения Российской Федерации. Гигиеническая оценка / О.С. Литвинова // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2016. – № 5(278). – С. 11-14.
189. Куцева, Е.В. Гигиеническая оценка пищевого поведения студенческой молодежи промышленного центра Западной Сибири / Е.В. Куцева, О.В. Филатова, И.Ю. Воронина [и др.] // Экология человека. – 2021. – № 11. – С. 20-27.
190. Лужецкий, К.П. Оценка нарушений углеводного и жирового обмена у детей в условиях пероральной экспозиции хлорорганических соединений / К.П. Лужецкий, В.М. Чигвинцев, С.А. Вековщина [и др.] // Гигиена и санитария. – 2020. – Т. 99. – №11. – С. 1263-1270.

191. Лучанинова, В.Н. Состояние здоровья детей и подростков и факторы, влияющие на его формирование / В.Н. Лучанинова, М.М. Цветкова, Л.В. Веремчук [и др.] // Гигиена и санитария. – 2017. – № 96(6). – С.561–8;– № 1. – С. 518–21.
192. Любовникова, О.В. Влияние социальных и экологических факторов на здоровье сельского населения (на материалах Республики Бурятия): автореф. дис. ... канд. социол. наук. 22.00.04 / Любовникова Оюна Викторовна. – Улан-Удэ, 2009. – 19 с.
193. Мадеева, Е.В. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения Нижне-селенгинского промышленного узла (Республика Бурятия): автореф. дис. ... канд. биол. наук. 03.02.08 / Мадеева Екатерина Викторовна. – Улан-Удэ, 2011. – 19 с.
194. Мажаева, Т.В. Анализ изменения пищевых предпочтений и заболеваний (состояний), связанных с питанием, у населения Российской Федерации / Т.В. Мажаева // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2020. – № 9(330). – С. 19-25.
195. Мажаева, Т.В. Характеристика питания и пищевого статуса рабочих различных промышленных предприятий Свердловской области / Т.В. Мажаева., С.Э. Дубенко, А.В. Погожева [и др.] // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87. – № 1. – С. 72-78.
196. Мазилев, С.И. Роль нутригенетики и нутригеномики в профилактике хронических неинфекционных заболеваний / Мазилев С.И., Микеров А.Н., Комлева Н.Е. [и др.] // Вопросы питания. – 2022. – Т. 91. – № 1(539). – С. 9-18.
197. Май, И.В. Гигиеническая оценка канцерогенного риска и онкологической заболеваемости населения, проживающего в зоне влияния мест складирования отходов горнорудного комбината / И.В. Май, С.В. Клейн, С.А. Вековщина [и др.] // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2018. – № 5(302). – С. 40-47.
198. Май, И.В. Методические подходы к оптимизации лабораторного контроля безопасности продукции в рамках риск-ориентированной модели надзора / И.В. Май, Н.В. Никифорова // Гигиена и санитария. – 2019. – Т. 98. – № 2. – С. 205-213.
199. Манчук, В.Т. Состояние и тенденции формирования здоровья коренного населения Севера и Сибири / В.Т. Манчук, Л.А. Надточий // Сибирский научный медицинский журнал. – 2010. – Т. 30. – №3. – С. 24-32.
200. Мартинчик, А.Н. Распространенность избыточной массы тела и ожирения у детей / Мартинчик, А.Н. Лайкам К.Э., Козырева Н.А. [и др.] // Вопросы питания. – 2022. – Т. 91. – № 3(541). – С. 64-72.

201. Мартинчик, А.Н. Оценка информативности и достоверности индекса здорового питания для характеристики структуры питания и пищевого поведения / А.Н. Мартинчик, Н.А. Михайлов, Э.Э. Кешабянц [и др.] // Вопросы питания. – 2021. – Т. 90, № 5(537). – С. 77-86.
202. Мартинчик, А.Н. Анализ ассоциации структуры энергии рациона по макронутриентам и распространения избыточной массы тела и ожирения среди населения России / А.Н. Мартинчик, А.К. Батурин, А.О. Камбаров // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89. – № 3. – С. 40–53.
203. Мартинчик, А.Н. Анализ фактического питания детей и подростков России в возрасте от 3 до 19 лет / А.Н. Мартинчик, А.К. Батурин, Э.Э. Кешабянц [и др.] // Вопросы питания. – 2017. – № 4., – Т. 86. – № 4. – С. 50-60.
204. Мартинчик, А.Н. Индексы качества питания как инструмент интегральной оценки рациона питания / А.Н. Мартинчик // Вопросы питания. – 2019. – Т. 88. – № 3. – С. 5-12.
205. Мартинчик, А.Н., Разработка и оценка достоверности базового индекса здорового питания населения России / А.Н. Мартинчик, А.К. Батурин, Н.А. Михайлов [и др.] // Вопросы питания. – 2019. – Т. 88. – № 6. – С. 34-44.
206. Маснавиева, Л.Б. Индивидуальные риски здоровью подростков, обусловленные загрязнением воздушной среды, и их связь с уровнями специфических аутоантител / Л.Б. Маснавиева, Н.В. Ефимова, И.В. Кудаева // Гигиена и санитария. – 2016. – № 95(8). – С. 738-742.
207. Махарова, Г.С. Национально-смешанные браки в Республике Бурятия на современном этапе: автореф. дис. ... канд. историч. наук. 07.00.07 / Махарова Гунсыма Сырендоржиевна. – Улан-Удэ, 2003. – 25 с.
208. Медик, В.А. Руководство по статистике здоровья и здравоохранения / В.А. Медик, М.С. Токмачев. – М.: Медицина, 2006. – 528 с.
209. Мельник, А.А. Метаболический синдром и риск хронической болезни почек / А.А. Мельник // Почки. – 2017. – № 2. – С. 80-90.
210. Методические рекомендации «Классификация пищевой продукции, обращаемой на рынке, по риску причинения вреда здоровью и имущественных потерь потребителей для организации плановых контрольно-надзорных мероприятий», утверждённые Приказом Роспотребнадзора от 18.01.2016 №16.



211. Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» Методические рекомендации. Роспотребнадзор: утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22 июля 2021 г.
212. Методические рекомендации по использованию показателя «Потерянные годы потенциальной жизни» для обоснования приоритетных проблем здоровья населения России на федеральном, региональном и муниципальном уровнях, утверждённые Председателем общероссийской общественной организации «Российское общество по организации здравоохранения и общественного здоровья» академиком РАН В.И. Стародубовым. – Москва, 2014.
213. Методология оценки рисков здоровью при воздействии химических, физических и биологических факторов для определения показателей безопасности продукции (товаров). – М.: «Юманите медиа», 2014, 120 с.
214. Милушкина, О.Ю. Оценка физического развития детей школьного возраста: решение проблемы стандартизации / О. Ю. Милушкина, В. И. Попов, О. В. Сазонова [и др.] // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2023. – Т. 17. № 2. – С. 82-88.
215. Мингазова, Э.Н., Современные технологии витаминизации в профилактике заболеваний (обзор зарубежной литературы). / Э.Н. Мингазова, С.А. Гуреев, В.В. Сидоров [и др.] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2020. – Т. 28. – № 5. – С. 981-986.
216. Миняйлова, Н.Н. Особенности и формы нарушения пищевого поведения у подростков с избыточным жиротложением / Н.Н. Миняйлова, Ю.И. Ровда, Ю.Н. Шишкова [и др.] // Мать и дитя в Кузбассе. – 2017. – № 2. – С. 8-13.
217. Митрохин, О.В. Оценка риска возникновения алиментарно-зависимых заболеваний студентов в связи с условиями питания / О.В. Митрохин, А.А. Матвеев, Н.А. Ермакова, Е.В. Белова // Анализ риска здоровью. – 2019. – № 4. – С. 69–76.
218. Мкртчян, Н.В. О влиянии миграции на возрастной состав населения регионов, городов и районов России / Н.В. Мкртчян // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. – 2014. – № 12. – С. 381-396.

219. Мохорт, Т.В. Динамический мониторинг йодной обеспеченности в Беларуси: результаты и проблемы / Т.В. Мохорт, Н.Д. Коломиец, С.В. Петренко [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2018. – № 64(3). – С.170–179.
220. Методические рекомендации ВОЗ. Рекомендации: потребление сахара взрослыми и детьми. 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549028>.
221. Мухутдинова, Г.М. Анализ заболеваемости, связанной с микронутриентной недостаточностью, на примере Лениногорского района Республики Татарстан / Г.М. Мухутдинова, И.Р. Мухаметшин, Л.Г. Авдоница [и др.] // Санитарный врач. – 2017. – № 10. – С. 46-53.
222. Мухутдинова, Г.М. Роль пищевых продуктов в достижении оптимального здоровья / Г.М. Мухутдинова, И.Р. Мухаметшин, М.А. Пятяшина [и др.] // Sciences of Europe. – 2018. – № 28. – С. 19-24.
223. Мыльникова, И.В. Алиментарно-зависимая заболеваемость детей разных возрастных групп (на примере промышленного центра Иркутской области) / И.В. Мыльникова, О.Г. Богданова // Гигиена и санитария. – 2020. – Т. 99. – № 10. – С. 1139-1144.
224. Мырзаматова, А.О. Меры популяционной профилактики, направленные на снижение потребления алкоголя: международный опыт и перспективы усиления мер в Российской Федерации / А.О. Мырзаматова, А.В. Концевая, Б.Э. Горный [и др.] // КВТиП. – 2020. – № 3. – С. 248-54.
225. Назарова, А.Ф. Происхождение европеоидов по биологическим и культурологическим данным / А.Ф. Назарова // Символ науки. – 2017. – № 2. – Т. 2. – № 2. – С. 36-41.
226. Население Иркутской области по данным Росстат. – 2020 (электронный ресурс) <https://rosinfostat.ru/naselenie-irkutskoj-oblasti/#i-6>.
227. Нетребенко, О.К. Ожирение у детей: новые концепции и направления профилактики. Обзор литературы. / О.К. Нетребенко, С.Е. Украинцев, И.Ю. Мельникова // Вопросы современной педиатрии. – 2017. – № 5. – С. 399–405.
228. Никитенко, Т.М. Метаболический синдром как фактор риска колоректального рака / Т.М. Никитенко, Л.В. Щербакова, С.К. Малютина [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2017. – № 2. – С. 24-32.

229. Никитюк, Д.Б. Антропонутрициология: антропология для гигиенической объективизации состояния физического развития населения при воздействии алиментарного фактора (обзор литературы) / Д.Б. Никитюк, Коростелева М.М. // *Здравоохранение Российской Федерации*. – 2022. – Т. 66. – № 5. – С. 417-423.
230. *Нутрициология и клиническая диетология. Национальное руководство* / Под ред. В.А. Тутельяна, Д.Б. Никитюк. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 1008 с.
231. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2020 году: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021. – 256 с.
232. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Бурятия в 2020 году: Государственный доклад – г. Улан-Удэ: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Бурятия, 2021 г. – 214 с.
233. Оценка физического развития детей и подростков: методические рекомендации / Российская ассоциация эндокринологов; авторы-составители: Петеркова В.А., Нагаева Е.В., Ширяева Т.Ю. – М., 2017. 96 с.
234. Павлова, Н.И. Ассоциация полиморфизма rs9939609 гена FTO с развитием ожирения в популяции якутов / Н.И. Павлова, Х.А. Куртанов, Н.А. Соловьева // *Современные проблемы науки и образования*. – 2018. – № 5. [Электронный ресурс]. - URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28020> (дата обращения: 12.02.2023).
235. Павлова, Ж.П. Международное сотрудничество в управлении безопасностью пищевых производств / Ж.П. Павлова, В.И. Бобченко, О.М. Сон [и др.] // *Пищевая промышленность*. – 2016. – № 2. – С. 36-38.
236. Перепанова, Л.С. Младенческая смертность и пути ее снижения в депрессивном регионе на современном этапе (на примере Республики Бурятия): автореф. дис. ... канд. мед. наук. 14.00.09, 14.00.33 / Перепанова Лариса Сергеевна. – Москва, 2007. - 26 с.
237. Перепелкина, Н.Ю. Состояние здоровья детского населения Оренбургской области / Н.Ю. Перепелкина, Е.А. Калинина // *Оренбургский медицинский вестник*. – 2017. – № 5(2). – С. 67–73;
238. Петеркова, В.А. Клинические рекомендации «Ожирение у детей» / В.А. Петеркова, О.Б. Безлепкина, Н.В. Болотова [и др.] // *Проблемы эндокринологии*. – 2021. – Т. 67. – № 5. – С. 67-83.

239. Пигарева, Н.Н. Гумусное состояние почв Бурятии / Н.Н. Пигарева, Т.М. Корсунова, Н.А. Пьянкова // Плодородие. – 2008. – № 1. – С. 6-7.
240. Погожева, А.В. Изучение питания и пищевого статуса у лиц пожилого возраста / А.В. Погожева, А.К. Батурин, И.В. Алёшина [и др.] // Клиническая геронтология. – 2017. – Т. 23. – № 9-10. – С. 99.
241. Погожева, А.В. Роль консультативно-диагностических центров «Здоровое питание» в диагностике и алиментарной профилактике неинфекционных заболеваний / А.В. Погожева, Е.Ю. Сорокина, А.К. Батурин [и др.] // Вопросы питания. – 2014. – № 6. – С. 52-57.
242. Погожева, А.В. Группы риска множественного дефицита витаминов и минеральных веществ среди населения. / А.В. Погожева, В.М. Коденцова // Клиническое питание и метаболизм. – 2020. – Т. 1. – № 3. – С. 137-143.
243. Погожева, А.В. Изучение ассоциации питания с риском сердечно-сосудистых заболеваний. / А.В. Погожева // Медицинский совет. – 2021. – № 4. – С. 17-24.
244. Погожева, А.В. К здоровью нации посредством многоуровневых образовательных программ для населения в области оптимального питания / А.В. Погожева, Е.А. Смирнова // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89. – № 4. – С. 262-272.
245. Позняковский, В.М. Эволюция питания и формирование нутриома современного человека / В.М. Позняковский // Food industry. – 2017. – № 3(4). – С. 5-12.
246. Покровский, А.А. Роль биохимии в развитии науки о питании: некоторые закономерности ассимиляции пищевых веществ на уровне клетке и целостного организма. – М.: Наука, 1974. – 127 с.
247. Полозова, Т.В. Перспективы развития мясного скотоводства региона (на материалах Республики Бурятия): автореф. дис. ... канд. экон. наук 08.00.05 / Полозова Татьяна Владимировна. – Новосибирск, 2012. – 24 с.
248. Попова, А.Ю. Здоровье населения и среда обитания: становление, стратегия и перспективы развития - к тридцатилетию основания журнала «Здоровье населения и среда обитания» / А.Ю. Попова, Н.В. Зайцева, Н.А. Горбачева [и др.] // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2023. – Т. 31. № 4. – С. 7-21.
249. Попова, А.Ю. Гигиеническая оценка организации питания школьников в общеобразовательных организациях Российской Федерации / А.Ю. Попова, И.Г. Шевкун,

Г.В. Яновская [и др.] // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2022. – Т. 30. – № 2. – С. 7-12.

250. Попова, А.Ю. О новых (2021) нормах физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации / А.Ю. Попова, В.А. Тутельян, Д.Б. Никитюк // Вопросы питания. – 2021. – Т. 90. – № 4(536). – С. 6-19.

251. Попова, А.Ю. Приоритеты научной поддержки деятельности санитарно-эпидемиологической службы в области гигиены: поиск ответов на известные угрозы и новые вызовы / А.Ю. Попова, Н.В. Зайцева, С.В. Кузьмин [и др.] // Анализ риска здоровью. – 2021. – № 1. – С. 4–14.

252. Попова, А.Ю. Санитарно-эпидемиологические детерминанты и ассоциированный с ними потенциал роста ожидаемой продолжительности жизни населения Российской Федерации / А.Ю. Попова, Н.В. Зайцева, Г.Г. Онищенко [и др.] // Анализ риска здоровью. – 2020. – № 1. – С. 14–17.

253. Попова, А.Ю. Современные вопросы оценки и управления риском для здоровья / А.Ю. Попова, В.Б. Гурвич, С.В. Кузьмин [и др.] // Гигиена и санитария. – 2017. – №12. – С. 1125-1129.

254. Порецкова, Г.Ю. Современные тенденции питания учащихся старших классов города Самары. / Г.Ю. Порецкова, Е.Н. Воронина, А.А. Тяжева [и др.] // Вопросы диетологии. – 2020. – Т. 10. – № 4. – С. 11-14.

255. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19.08.2016 № 614 «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания» (в редакции от 30.12.2022 № 821).

256. Прохоров, Н.И. Изучение показателей двигательной активности студентов медицинского университета / Н.И. Прохоров, Е.А. Шашина, В.В. Макарова [и др.] // Гигиена и санитария. – 2020. – № 99(8). – С. 816-821.

257. Пряничникова, Н.И. Обеспеченность здоровьесберегающим питанием детей дошкольного возраста в организованных коллективах Свердловской области / Н.И. Пряничникова, С.Э. Дубенко, Т.В. Мажаева // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2019. – № 9(318). – С. 27-32.

258. Пырьева, Е.А. Особенности питания детей школьного возраста в период дистанционного обучения / Е.А. Пырьева, М.В. Гмошинская, А.И. Сафронова [и др.] // Фарматека. – 2021. – Т. 28. – № 9. – С. 39-44.
259. Пырьева, Е.А. Роль и место пищевых волокон в структуре питания населения / Е.А. Пырьева, А.И. Сафронова // Вопросы питания. – 2019. – Т. 88 - № 6. – С. 5-11.
260. Размещение населения на территории Республики Бурятия. (Электронный ресурс) [https://burstat.gks.ru/vpn2020\\_news/document/105466](https://burstat.gks.ru/vpn2020_news/document/105466).
261. Рапопорт, И.К. Здоровье учащихся: динамика и рекомендации к позитивным изменениям. Что показывают лонгитюдные исследования школ г. Москвы / И.К. Рапопорт // Народное образование. – 2017. – № 6–7). – С. 75–80.
262. Рапопорт, И.К. Сухарева Л.М. Особенности формирования нарушений системы пищеварения и обмена веществ у московских учащихся в процессе обучения в школе / И.К. Рапопорт, Л.М. Сухарева // Здоровье населения и среда обитания. – 2018. – № 8. – С. 11–6.
263. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 июня 2016 г. № 1364-р «Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года»; паспорт национального проекта «Демография», утверждённый Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 №16).
264. Рафикова, Ю.С. Отдаленные последствия недоношенности – метаболический синдром у детей и подростков: есть ли риск? / Ю.С. Рафикова, М.А. Подпорина, Т.В. Саприна [и др.] // Неонатология: Новости. Мнения. Обучение. – 2019. – № 1. – С. 21-30.
265. Рахманин, Ю.А. Медико-гигиенические проблемы дефицита йода / Ю.А. Рахманин, М.Ф. Савченков, Н.М. Муратова [и др.] // Гигиена и санитария. – 2004. – № 4. – С. 8-13.
266. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021: Р32. Статистический сборник / Росстат. – М., 2021. – 1112 с.
267. Резолюция совета экспертов по железодефицитной анемии у женщин // Акушерство и гинекология: новости, мнения, обучение. – 2020. – № 8(4). – С. 28–36.
268. Рейтинг регионов РФ по качеству жизни – 2021. ООО «Рейтинговое агентство РИА Рейтинг». – М., 2022. – С. 62. (Электронный ресурс) [http://vid1.rian.ru/ig/ratings/life\\_2021.pdf](http://vid1.rian.ru/ig/ratings/life_2021.pdf).

269. Республика Бурятия. Основные итоги Всероссийской переписи населения 2010 года. (Электронный ресурс) <https://burstat.gks.ru/storage/mediabank/Итоги+ВПН-2010.pdf>.
270. Российская Федерация в 1992 году. Статистический ежегодник / Госкомстат России. – М.: Республиканский информационно-издательский центр, 1993. – 854 с.
271. Российский статистический ежегодник. Статистический сборник / Госкомстат России. – М., 1995. – 976 с.
272. Рукавишников, В.С. Медико-экологические проблемы на территориях нового освоения Сибири / В.С. Рукавишников, Н.В. Ефимова, И.В. Донских // Экология человека. – 2013. – № 9. – С. 3-8.
273. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 143 с.
274. Рычкова, Л.В. Питание подростков – жителей сельских районов Республики Бурятия / Л.В. Рычкова, О.А. Долгих, А.В. Погодина [и др.] // Acta biomedica scientifica. – 2021. – № 6(4). – С. 160-172.
275. Савилов, Е.Д. Эпидемиологический анализ: Методы статистической обработки материала / Е.Д. Савилов, В.А. Астафьев, С.Н. Жданова [и др.]. – Новосибирск: Наука-Центр, 2011.
276. Савилов, Е.Д. Техногенное загрязнение окружающей среды и здоровье населения: анализ ситуации и прогноз / Е.Д. Савилов, Е.В. Анганова, С.В. Ильина [и др.] // Гигиена и санитария. – 2016. – Т. 95. – № 6. – С. 507-512.
277. Савченков, М.Ф. Заключение. стратегические направления профилактической работы в Сибири / М.Ф. Савченков, Н.В. Ефимова / В книге: Профилактическая медицина. Актуальные медико-экологические проблемы Сибири. Иркутский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Центр гигиены и эпидемиологии в Иркутской области Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. – Иркутск, 2022. – С. 194-202.
278. Савченков, М.Ф. Йоддефицитные заболевания в Байкальском регионе / М.Ф. Савченков, Н.В. Ефимова, Л.А. Николаева [и др.] // Медицина и высокие технологии. – 2019. – № 3. – С. 68-74.

279. Савченков, М.Ф., Ефимова Н.В., Рукавишников В.С. Проблемы региональной патологии населения Сибири / М.Ф. Савченков, Н.В. Ефимова, В.С. Рукавишников // БМЖ. – 2011. – Т. 106. – № 7. – С. 141-145.
280. Савченков, М.Ф. Особенности профилактики йоддефицита среди детского населения города Братска / М.Ф. Савченков, Н.В. Ефимова, Н.С. Шин // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2014. – Т. 126. – № 3. – С. 76-79.
281. Савченков, М.Ф. Анализ и стратегии обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Сибири / М.Ф. Савченков, Н.В. Ефимова // Acta Biomedica Scientifica. – 2018. – Т. 3. – № 6. – С. 156-163.
282. Савченков, М.Ф. Патология щитовидной железы у детского населения при сочетанном воздействии дефицита йода и фтористого загрязнения окружающей среды / М.Ф. Савченков, Н.В. Ефимова, Р.С. Мануева [и др.] // Гигиена и санитария. – 2016. – Т. 95. – № 12. – С. 1201-1205.
283. Сазонова, О.В. Гигиеническая характеристика фактического питания трудоспособного населения Самарской области / О.В. Сазонова, Д.О. Горбачев, М.С. Нурдина [и др.] // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87. – № 4. – С. 32-38.
284. Жолдакова, З.И. Роль сбалансированного питания в метаболизме пищевых веществ / З.И. Жолдакова, Р.С. Рахманов, Е.С. Богомолова [и др.] // Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100. – № 4. – С. 333-338.
285. Салдан, И.П. Оценка уровней рисков при воздействии на организм человека нитратного компонента пищевого рациона / И.П. Салдан, О.И. Швед, Б.А. Баландович [и др.] // Анализ риска здоровью. – 2018. – № 4. – С. 81-88.
286. Самарская, Н.А. Состояние фактического питания детей в общеобразовательных организациях Южно-Сахалинска и способы его оптимизации / Н.А. Самарская, И.Ш. Якубова // Профилактическая и клиническая медицина. – 2018. – № 1 (66). – С. 17-22.
287. Методические рекомендации по изучению здоровья населения : Министерство здравоохранения и социального развития РФ, РАМН, Национальный НИИ общественного здоровья РАМН / О.П. Щепин, В.А. Медик, В.И. Стародубов [и др.]. – Москва : Национальный НИИ общественного здоровья РАМН, 2005. – 70 с.
288. Самбуев, Д.Н. Ликвидация йоддефицитных состояний у населения Республики Бурятия: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Иркутск, 2002. – 18 с.



289. Серафимович, А.Е. Продовольственная безопасность: международно-правовые аспекты и российская правоприменительная практика / А.Е. Серафимович, А.Ю. Просеков // Право. Журнал Высшей школы экономики. – 2018. – № 4. – С. 235–253.
290. Сетко, А.Г. Сравнительная оценка фактического питания и алиментарного статуса учащихся общеобразовательных учреждений города Оренбурга в 12-летней динамике реализации мероприятий по совершенствованию системы школьного питания / А.Г. Сетко, О.М. Жданова, А.В. Тюрин // Оренбургский медицинский вестник. – 2023. – Т. 11. – № 1(41). – С. 58-63.
291. Сивцева, Т.М. Метаболизм липидов и метаболические нарушения в якутской популяции: обзор литературы / Т.М. Сивцева, Т.М. Климова, Е.П. Аммосова [и др.] // Экология человека. – 2021. – № 4. – С. 4-14.
292. Сидоров, М.А. Мониторинг экономики: итоги 2020 года / М.А. Сидоров // Проблемы развития территории. – 2021. – № 25(2). – С. 128–139.
293. Симагин, Ю.А. Результаты исследований демографических проблем России в XXI веке / Ю.А. Симагин // Народонаселение. – 2021. – Т. 24. – № 4. – С. 4-22.
294. Скоблина, Н.А. Научно-методическое обоснование границ нормы массы тела, используемых при разработке нормативов физического развития детского населения / Н.А. Скоблина, О.Ю. Милушкина, Ж.В. Гудинова [и др.] // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2018. – Т. 306 – № 9. – С. 19-22.
295. Скурихин, И.М. Тутельян В.А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания. Справочник / И.М. Скурихин, В.А. Тутельян. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 276 с.
296. Сметнева, Н.С. Роль оптимального питания в профилактике сердечно-сосудистых заболеваний / Н.С. Сметнева, А.В. Погожева, Ю.Л. Васильев [и др.] // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89. – № 3. – С. 114-124.
297. Соктоев, Б.Р. Геохимическая характеристика солевых отложений питьевых вод Байкальского региона / Б.Р. Соктоев, Л.П. Рихванов, Т.Т. Тайсаев [и др.] // Известия ТПУ. – 2014. – Т. 324. – № 1. – С. 209-223.
298. Солнцева, Т.Н. Источники добавленного сахара и их возможное значение в формировании ожирения и избыточной массы тела / Т.Н. Солнцева, Р.А. Ханферьян, Р.М. Раджабкадиев [и др.] // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87. – № 4. – С. 56-61.

299. Ставицкая, А.Б. Методика исследования физического развития детей и подростков / А.Б. Ставицкая, Д.И. Арон. – М.: Медгиз, 1959. – 75 с.
300. Стародубова, А.В. Стародубов В.И. Тенденции, возрастные и региональные особенности заболеваемости ожирением населения Российской Федерации в 1992-2012 гг. / А.В. Стародубова, В.И. Стародубов // Профилактическая медицина. – 2017. – Т. 20. – № 6. – С. 32-40.
301. Стародубова, А.В. Кардионутрициология: лечебное питание в профилактике и лечении ведущей патологии современности / А.В. Стародубова, Е.Н. Ливанцова, С.А. Дербенева [и др.] // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89. – № 4. – С. 146-160.
302. Стародубова, А.В. Можно ли считать здоровое питание инструментом здоровьесбережения ? / А.В. Стародубова // Вестник Российской академии наук. – 2022. – Т. 92. – № 2. – С. 162-170.
303. Старостина, Л.С. ОМЕГА-3 полиненасыщенные жирные кислоты и витамины А, D, E при повышенных умственных и физических нагрузках у школьников / Л.С. Старостина // Медицинский совет. – 2021. – № 17. – С. 48-54.
304. Статистический ежегодник. 2022. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Бурятия. [https://03.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ege2022\\_sns.pdf](https://03.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ege2022_sns.pdf).
305. Тапешкина, Н.В. Актуальные аспекты организации питания дошкольников / Н.В. Тапешкина, Е.В. Коськина, Н.В. Ягнюкова [и др.] // Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100. – № 7. – С. 724-729.
306. Тапешкина, Н.В. Гигиеническая оценка питания дошкольников, проживающих в моногороде / Н.В. Тапешкина, С.Н. Филимонов, Е.В. Коськина [и др.] // Гигиена и санитария. – 2020. – Т. 99. – № 7. – С. 712-718.
307. Тармаева, И.Ю. Контаминация пищевого сырья и пищевых продуктов в Иркутской области / И.Ю. Тармаева, Н.В. Ефимова, С.Ю. Баглушкина [и др.] // Здоровье населения и среда обитания. 2017. - Т. 295. - № 10. - С. 43-45.
308. Тармаева, И.Ю. Оценка питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях различного типа / И.Ю. Тармаева, С.С. Ханхареев, О.Г. Богданова // Гигиена и санитария. – 2016. – № 95(12). – С. 1213-1216.

309. Тармаева, И.Ю. Актуальные проблемы школьного питания в Республике Бурятия / И.Ю. Тармаева, С.С. Ханхареев, Н.В. Ефимова [и др.] // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2014. – Т. 127. – № 4. – С. 95-98.
310. Тармаева И.Ю., Ханхареев С.С., Ефимова Н.В., Булутов К.В., Богданова О.Г. Здоровье учащихся: приоритетные факторы и меры профилактики. Научное издание. – Иркутск: ИНЦХТ, 2016. – 212 с.
311. Тармаева, И.Ю. Оценка безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов в Республике Бурятия / И.Ю. Тармаева, О.Г. Богданова, С.С. Ханхареев [и др.] // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2013. – № 91(3-1). – С. 114-117.
312. Тармаева, И.Ю. Гигиеническая оценка питания детей этнической группы Байкальского региона / И.Ю. Тармаева, М.Ф. Савченков // Сибирский медицинский журнал. – 2009. – Т. 88. – № 5. – С.104-106.
313. Тармаева, И.Ю. Научное обоснование совершенствования питания детей этнической группы в организованных коллективах Байкальского региона: автореф. дис. ... докт. мед. наук 14.00.07 / Тармаева Инна Юрьевна. – Иркутск, 2009. – 42 с.
314. Тармаева, И.Ю. Особенности питания детей школьного возраста в Сибирском федеральном округе / И.Ю. Тармаева, Е.А. Пырьева, М.В. Гмошинская [и др.] // Медицинский совет. – 2021. – № 17. – С. 264-271.
315. Тармаева, И.Ю. Особенности фактического питания взрослого населения Республики Бурятия в современных условиях / И.Ю. Тармаева, Н.В. Ефимова, С.С. Ханхареев [и др.] // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87. – № 3. – С. 30-35.
316. Тармаева, И.Ю. Оценка алиментарно обусловленных рисков, связанных с особенностями питания городских мужчин Монголии / И.Ю. Тармаева, О. Браун, Н.В. Ефимова // Гигиена и санитария. – 2018. – Т. 97. – № 10. – С. 951-956.
317. Тармаева, И.Ю. Оценка питания взрослого населения на современном этапе / И.Ю. Тармаева, Н.В. Ефимова, Е.П. Лемешевская [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 5. – С. 9 (электронный журнал).
318. Тармаева, И.Ю. Оценка факторов риска здоровью школьников / И.Ю. Тармаева, Н.В. Ефимова, С.С. Ханхареев, О.Г. Богданова // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н.А. Семашко. - 2016. - № 1-2. - С. 149-152.

319. Тармаева, И.Ю. Продовольственная безопасность и здоровье населения Восточной Сибири / И.Ю. Тармаева, Н.В. Ефимова, А.М. Васильевский [и др.]. – Новосибирск: Наука, 2014. – 138 с.
320. Тармаева, И.Ю. Содержание макро и микроэлементов в рационе питания детей / И.Ю. Тармаева, Н.А. Цыренжапова, А.В. Боева // Acta Biomedica Scientifica. – 2013. – № 3-2 (91). – С. 140-143.
321. Тармаева, И.Ю. Элементный статус взрослого трудоспособного населения Республики Бурятия / И.Ю. Тармаева, А.В. Скальный, О.Г. Богданова [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – Т. 59. – № 5. – С. 308-313.
322. Тихонова, Ю.Л. Сравнительный анализ химического загрязнения продуктов питания и показателей здоровья детского населения в Российской Федерации / Ю.Л. Тихонова, О.Ю. Милушкина, М.В. Калиновская [и др.] // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2020. – № 1(322). – С. 13-18.
323. Трошина, Е.А. Устранение дефицита йода – забота о здоровье нации. Экскурс в историю, научные аспекты и современное состояние правового регулирования проблемы в России / Е.А. Трошина // Проблемы Эндокринологии. – 2022. – № 68(4). – С. 4-12.
324. Трошина, Е.А. Мониторинг нарушений, связанных с дефицитом йода в Республике Тыва / Е.А. Трошина, Н.В. Мазурина, Е.С. Сенюшкина [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2021. – № 67(1). – С. 60-68.
325. Трошина, Е.А. Мониторинг эффективности программы профилактики заболеваний, связанных с дефицитом йода в Республике Тыва / Е.А. Трошина, Н.В. Мазурина, Е.С. Сенюшкина [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2021. – Т. 67. – № 1. – С. 60-68.
326. Трошина, Е.А. Йододефицитные заболевания: текущее состояние проблемы в Брянской области / Е.А. Трошина, Н.П. Маколина, Е.С. Сенюшкина [и др.] // Проблемы Эндокринологии. – 2021. – № 67(4). – С. 84-93.
327. Трошина, Е.А. Региональная целевая программа «Профилактика йододефицитных заболеваний на 202X-202X годы» (Проект) / Е.А. Трошина, И.И. Дедов, Н.М. Платонова [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2022. – Т. 68. – № 3. – С. 21-29.
328. Тутельян, В.А. Глава 1. Информационные аспекты гигиены питания» / В.А. Тутельян, Д.Б. Никитюк, В.И. Попов [и др.] // Современные проблемы информационной гигиены, гигиенического воспитания и обучения: Монография / Под ред. В.И.

Стародубова, В.А. Тутельяна. – М.: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2023. – С. 9-25.

329. Тутельян, В.А. Новые риски и угрозы в области обеспечения безопасности пищевой продукции / В.А. Тутельян // Переработка молока. – 2021. – № 8(262). – С. 22-28.

330. Тутельян, В.А. Международные и российские механизмы интеграции инноваций и опыта для оптимизации питания населения / В.А. Тутельян, Д.Б. Никитюк // Вопросы питания. – 2023. – № 3(547). – С. 5-14.

331. Тутельян, В.А. Глобальный вызов XXI века – COVID-19: ответ диетологии / В.А. Тутельян, Д.Б. Никитюк // Вопросы питания. – 2021. – Т. 90. – № 5(537). – С. 6-14.

332. Тутельян, В.А. Здоровое питание – основа здорового образа жизни и профилактики хронических неинфекционных заболеваний / В.А. Тутельян, Д.Б. Никитюк, Х.Х. Шарафетдинов. В книге: Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы. – М.: ООО ИПЦ Научная книга, 2019. – С. 203-227.

333. Тутельян, В.А. Здоровое питание для общественного здоровья / В.А. Тутельян // Общественное здоровье. – 2021. – Т. 1. – № 1. – С. 56-64.

334. Тутельян, В.А. К 90-летию Института питания: взгляд сквозь годы / В.А. Тутельян // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89. – № 4. – С. 8-23.

335. Тутельян, В.А. Нутриом как направление "главного удара": определение физиологических потребностей в макро- и микронутриентах, минорных биологически активных веществах / В.А. Тутельян, Д.Б. Никитюк, А.К. Батурин [и др.] // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89. – № 4. – С. 24-34.

336. Тутельян, В.А. Оптимальное питание – основа здорового образа жизни. В книге: Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы / В.А. Тутельян, Н.Ф. Герасименко, Д.Б. Никитюк [и др.]. – М., 2019. – С. 228-249.

337. Тутельян, В.А. Распространенность ожирения и избыточной массы тела среди детского населения РФ: мультицентровое исследование / В.А. Тутельян, А.К. Батурин, И.Я. Конь [и др.] // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2014. – Т. 93. – № 5. – С. 28-31.

338. Тыртова, Л.В. Генетические и эпигенетические аспекты ожирения и метаболического синдрома, возможности профилактики в детском возрасте / Л.В. Тыртова, Н.В. Паршина, К.В. Скобелева // Педиатр. – 2013. – № 4(2). – С. 3–11.

339. Уголев, А.М. Теория адекватного питания и трофология / А.М. Уголев. – Л.: Наука, 1991. – 272 с.
340. Указ Президента Российской Федерации «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» от 21 января 2020 года № 20.
341. Улумбекова Г.Э. Здоровье населения в Российской Федерации: факторы риска и роль здорового питания / Г.Э. Улумбекова // Вопросы питания. – 2010. – Т. 79. – № 2. – С. 33-38.
342. Улумбекова, Г.Э. Системный подход к достижению общенациональной цели по увеличению ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет к 2024 году / Г.Э. Улумбекова, Н.Ф. Прохоренко, А.Б. Гинойн [и др.] // Экономика. Налоги. Право. – 2019. – Т. 12. – № 2. – С. 19-30.
343. Улумбекова, Г. Э. Факторы влияния на смертность от новообразований и болезней системы кровообращения в РФ с 2019 по 2020 г / Г.Э. Улумбекова, А.Б. Гинойн, И.В. Петрачков // ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучения. Вестник ВШОУЗ. – 2021. – Т. 7, № 3(25). – С. 4-23.
344. Унгаева, И.Ю. Особенности и перспективы развития молочной отрасли в Республике Бурятия / И.Ю. Унгаева, Т.П. Молчанова. В сб.: Материалы международной научно-практической конференции «Потенциал Байкала в формировании инновационной модели социо-эколого-экономического развития регионов». – Улан-Удэ, 2017. – С. 221-224.
345. Урубков, С.А. Содержание селена в безглютеновой пищевой продукции / С.А. Урубков, С.С. Хованская, С.О. Смирнов // Вопросы питания. – 2021. – Т. 90. – № 1(533). – С. 102-107.
346. Ушакова, О.В. Оценка потерь здоровья населения старшей возрастной группы / Ушакова О.В., Ефимова Н.В., Тарасов А.Ю. [и др.] // Гигиена и санитария. – 2020. – Т. 99. – № 10. – С. 1170-1176.
347. ФАО и ВОЗ. 2020 год. Устойчивое здоровое питание – Руководящие принципы. Рим: <https://doi.org/10.4060/ca6640ru>.
348. ФАО, ВПП, ЕЭК ООН, ЮНИСЕФ, ВОЗ, ВМО. 2021 год. Региональный обзор состояния продовольственной безопасности и питания в Европе и Центральной Азии – 2020: <https://doi.org/10.4060/cb3849ru>.

349. Федеральная служба государственной статистики. Потребление, пищевая и энергетическая ценность продуктов питания в домашних хозяйствах (в среднем на члена домашнего хозяйства). Доступно по: <https://fedstat.ru/>. Ссылка активна на 23.06.2022.
350. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 №29-ФЗ, опубликован в Российской газете, № 5, 10.01.2000, Собрание законодательства Российской Федерации, № 2, 10.01.2000, ст. 150 Парламентской газете, № 4-5, 11.01.2000.
351. Федоренко, Е.В. К вопросу интеграции программ ликвидации йоддефицита и снижения потребления соли / Е.В. Федоренко, Н.Д. Коломиец, Т.В. Мохорт [и др.] // Вопросы питания. – 2022. – Т. 91. – № 3(541). – С. 53-63.
352. Фесюн, А.Д. Вызовы и подходы к медицинской реабилитации пациентов, перенесших осложнения Covid-19 / А.Д. Фесюн, А.А. Лобанов, А.П. Рачин [и др.] // Вестник восстановительной медицины. – 2020. – Т. 97. – № 3. – С. 3-13.
353. Фролова, О.А. Алиментарно-зависимые заболевания населения и гигиеническая характеристика факторов риска их развития на территории Республики Татарстан / О.А. Фролова, Е.А. Тафеева, Д.Н. Фролов [и др.] // Гигиена и санитария. – 2018. – Т. 97. – № 5. – С. 470-473.
354. Фролова, Ю.В. Олеогели как перспективные пищевые ингредиенты липидной природы / Ю.В. Фролова, А.А. Кочеткова, Р.В. Соболев [и др.] // Вопросы питания. – 2021. – Т. 90. – № 4(536). – С. 64-73.
355. Хаблова, А.А. Оценка состояния здоровья студентов-медиков / А.А. Хаблова, Г.Н. Бондарь, П.Ф. Кику [и др.] // Здравоохранение Российской Федерации. – 2020. – № 64(3). – С. 132-138.
356. Хамаганова, И.В. Совершенствование популярного блюда бурят-монгольской кухни / И.В. Хамаганова, З.М. Намсараева, Т.Ц. Федорова // Пищевая промышленность. – 2021. – № 4. – С. 28–31.
357. Хамидуллина, Р.М. Характеристика питания мужского населения Уфы / Р.М. Хамидуллина, Г.С. Жуковский, Ш.З. Загидуллин [и др.] // Вопросы питания. – 1990. – № 6. – С. 38-41.
358. Хамнаева, Н.И. Питание народа Бурятии: традиции и создание новых пищевых продуктов / Н.И. Хамнаева // Российские регионы: взгляд в будущее. – 2017. – Т. 4. – № 1. – С. 85-95.

359. Хандарова И.П. Эпидемиологические особенности ботулизма в Республике Бурятия: автореф. дис. ... канд. мед. наук. 14.00.30, 14.00.07 / Хандарова Ирина Петровна. – Иркутск, 2006. – 22 с.
360. Ханферьян, Р.А. Потребление углеводовсодержащих напитков и их вклад в общую калорийность рациона / Р.А. Ханферьян, Р.М. Раджабкадиев, В.С. Евстратова [и др.] // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87. – № 2. – С. 39-43.
361. Ханхареев С.С. Гигиеническая оценка факторов, формирующих здоровье обучающихся в общеобразовательных учреждениях различного типа: автореф. дис. ... канд. мед. наук. 14.02.01 / Ханхареев Сергей Степанович. – Иркутск, 2014. – 26 с.
362. Хотимченко, С.А. Безопасность пищевой продукции: новые проблемы и пути решений / Хотимченко С.А., Бессонов В.В., Багрянцева О.В. [и др.] // Медицина труда и экология человека. – 2015. – № 4. – С. 7-14
363. Хотимченко, С.А. Химическая безопасность пищи: развитие методической и нормативной базы / С.А. Хотимченко, И.В. Гмошинский, О.В. Багрянцева [и др.] // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89. – № 4. – С. 110-124.
364. Цыденжапов, Г.Ц. Бурятская кухня / Г.Ц. Цыденжапов, Е.Б. Бадужева. – Улан-Удэ : Бурят. кн. изд-во, 1984. – 96 с.
365. Цыдынжапов, Г.Ц. Бурятская кухня / Г.Ц. Цыдынжапов, Е.А. Бадужева. – Улан-Удэ : Бурят. кн. изд-во, 1991. – 95.
366. Чанчаева, Е.А. Анализ рациона питания, биохимических показателей плазмы крови и композиции тела студентов первого курса в условиях адаптации к новой образовательной среде / Е.А. Чанчаева, Е.В. Кругликова, С.С. Сидоров [и др.] // Science for Education Today. – 2021. – Т. 11. – № 1. – С. 174-188.
367. Чанчаева, Е.А. К вопросу об адекватности питания аборигенного населения Сибири. Обзор литературы / Е.А. Чанчаева // Экология человека. – 2010. – № 3. – С. 31-34.
368. Чебыкин, Е.П. Многоэлементный анализ надшламовых вод карт-накопителей Байкальского целлюлозно-бумажного комбината для выбора стратегии ремедиации территории / Е.П. Чебыкин, Ю.А. Дамбинов, А.Н. Сутурин // Вода и экология: проблемы и решения. – 2020. – № 4(84). – С. 67-80.
369. Чимитдоржиева, Г.Д. Экологическая ситуация на территории г Улан-Удэ и анализ заболеваемости его населения злокачественными новообразованиями (ЗНО) / Г.Д.



Чимитдоржиева, Т.Н. Чимитдоржиева, Ю.Б. Цыбенков [и др.] // Вестник Томского государственного университета. Биология. – 2015. – № 2(30). – С. 165-184.

370. Численность и состав муниципальных образований. Республика Бурятия на 01.01.2020 г. (электронный ресурс); [https://burstat.gks.ru/list\\_of\\_municipalities](https://burstat.gks.ru/list_of_municipalities).

371. Численность и состав населения. Республика Бурятия на 01.01.2022 г. (электронный ресурс); <https://burstat.gks.ru/storage/mediabank/Население%20по%20МО%20СП.xlsx>.

372. Численность населения. Иркутская область 2021 г. (электронный ресурс); [https://irkutskstat.gks.ru/storage/mediabank/Численность\(3\).pdf](https://irkutskstat.gks.ru/storage/mediabank/Численность(3).pdf).

373. Шарапова, С.М. Исследование потребительских предпочтений на рынке мясных полуфабрикатов Республики Бурятия / С.М. Шарапова, И.А. Ханхалаева, Д.Н. Хамханова [и др.] // Вестник Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления (Вестник ВСГУТУ). – 2022. – № 2. – С. 14–22.

374. Шевелева, С.А. Микробиологическая безопасность пищи: развитие нормативной и методической базы / С.А. Шевелева, И.Б. Куваева, Н.Р. Ефимочкина [и др.] // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89. – № 4. – С. 125-145.

375. Шевченко, И.Ю. Научное обоснование коррекции питания и пищевого статуса детей школьного возраста Красноярского края: автореф. дис. ... докт. мед. наук. 14.00.07 / Шевченко Ирина Юрьевна. – Кемерово, 2009. – 47 с.

376. Шилина, Н.М. Ассоциация полиморфизмов rs9939609 гена FTO и rs4994 гена ADRB3 с избыточной массой тела и ожирением у детей в возрасте 3-11 лет, проживающих в г. Москве / Н. М. Шилина, Е. Ю. Сорокина, М. В. Гмошинская [и др.] // Вопросы детской диетологии. – 2019. – Т. 17. - № 3. – С. 10-17.

377. Шишкин, Е.В. Роль алкогольных и наркотических веществ в смертности населения от внешних причин и совершенствование правового регулирования ответственности за их потребление / Е.В. Шишкин, В.О. Щепин // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2021. – Т. 29. – № 2. – С. 302-305.

378. Шляхто, Е.В. Значимость оценки распространенности и мониторинга исходов у пациентов с сердечной недостаточностью в России / Е.В. Шляхто, Н.Э. Звартау, С.В. Виллевалде [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2020. – № 25(12). – С. 4204.

379. Штина, И.Е. Особенности основных видов обмена у учащихся средних общеобразовательных учреждений в зависимости от организации учебного процесса и общественного питания / И.Е. Штина, С.Л. Валина, А.М. Ямбулатов [и др.] // Вопросы питания. – 2019. – Т. 88. – № 1. – С. 62-70.
380. Шур, П.З. Идентификация потенциальной опасности потребления новых видов пищевых продуктов для здоровья населения (систематический обзор) / П.З. Шур, Д.В. Суворов, С.Е. Зеленкин [и др.] // Гигиена и санитария. – 2023. – Т. 102, № 5. – С. 495-501.
381. Шур, П.З. К вопросу установления допустимых суточных доз химических веществ в пищевых продуктах по критериям риска здоровью / П.З. Шур, Н.В. Зайцева, С.А. Хотимченко [и др.] // Гигиена и санитария. – 2019. – Т. 98. – № 2. – С. 189-195.
382. Щепин В.О. Глава 2. Стратегическое планирование, нормативно-правовое обеспечение мер в области охраны здоровья с позиций формирования здорового образа жизни граждан / Щепин В.О., Чичерин Л.П., Попов В.И., Есауленко И.Э. / Монография: Современные проблемы информационной гигиены, гигиенического воспитания и обучения / Под редакцией В.И. Стародубова, В.А. Тутельяна. – М., 2023. – С. 26-46.
383. Щепин, В.О. Эффективность деятельности регионального сосудистого центра при остром нарушении мозгового кровообращения / В.О. Щепин, Д.И. Лебедева, Ю.С. Решетникова // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2019. – Т. 27. – № 5. – С. 808-812.
384. Щепин В.О., Межведомственность в деле охраны здоровья детей и подростков: рекомендации ВОЗ и реалии России / В.О. Щепин, Л.П. Чичерин, В.И. Попов [и др.] // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2021. – Т. 76. – №1. – С. 93-102.
385. Юдицкая, Т.А. Комплексная характеристика типов пищевого поведения у подростков / Т.А. Юдицкая, Я.В. Гирш // Медицина и образование в Сибири. – 2015. – № 6. – С. 25–35.
386. Åberg F., Puukka P., Salomaa V., et al. Combined Effects of Alcohol and Metabolic Disorders in Patients with Chronic Liver Disease. Clin Gastroenterol Hepatol. 2020; 18(4): 995-997.e2.
387. Aceves-Martins M., Bates R., Craig L.C.A., et al. Food-Level Analysis to Identify Dietary Choices with the Highest Nutritional Quality and Lowest Greenhouse Gas Emissions and Price. Front Nutr. 2022; 9: 851826.

388. Ağagündüz D., Gezmen-Karadağ M. Association of FTO common variant (rs9939609) with body fat in Turkish individuals. *Lipids Health Dis.* 2019; 18(1): 212.
389. Aijuka M., Buys E.M. Persistence of foodborne diarrheagenic escherichia coli in the agricultural and food production environment: implications for food safety and public health. *Food Microbiol.* 2019; 82: 363-70.
390. Ajabshir S., Stumbar S., Lachica I., et al. Rate of nutrition-related chronic diseases among a multi-ethnic group of uninsured adults. *Cureus.* 2022; 14(9): e28802.
391. Allen L.N., Nicholson B.D., Yeung B.Y.T, et al. Implementation of non-communicable disease policies: a geopolitical analysis of 151 countries. *Lancet Glob Health.* 2020; 8(1): e50-e58.
392. Aleman-Diaz A.Y., Backhaus S., Siebers L.L., et al. Child and adolescent health in Europe: monitoring implementation of policies and provision of services. *Lancet Child Adolesc. health.* 2018; 2(12): 891–904.
393. Andarwulan N., Madanijah S., Briawan D., et al. Food consumption pattern and the intake of sugar, salt, and fat in the South Jakarta City-Indonesia. *Nutrients.* 2021; 13(4): 1289.
394. Antunes P., Mourao J., Campos J., et al. Salmonellosis: the role of poultry meat. *Clinical microbiology and infection.* 2016; 22: 110–121.
395. Hennig B., Petriello M.C., Gamble M.V., et al. The role of nutrition in influencing mechanisms involved in environmentally mediated diseases. *Rev. Environ. Health.* 2018; 33(1): 87–97.
396. Badar I.H., Liu H., Chen Q., et al. Future trends of processed meat products concerning perceived healthiness: A review. *Compr Rev Food Sci Food Saf.* 2021; 20(5): 4739–4778.
397. Bahadoran Z., Mirmiran P., Ghasemi A., et al. Vitamin c intake modify the impact of dietary nitrite on the incidence of type 2 diabetes: A 6-year follow-up in tehran lipid and glucose study. *Nitr. Oxid.* 2017; 62: 24–31.
398. Baillie-Hamilton P.F. Chemical toxins: a hypothesis to explain the global obesity epidemic. *J. Altern. Complement. Med.* 2002; 8(2): 185-192.
399. Banna M.H.A., Brazendale K., Hasan M., et al. Factors associated with overweight and obesity among Bangladeshi university students: a case-control study. *J Am Coll Health.* 2022; 70(8): 2327-2333.
400. Benbaibeche H., Saidi H., Bounihi A., et al. Emotional and external eating styles associated with obesity. *J Eat Disord.* 2023; 11(1): 67.

401. Bennett G., Bardon L.A., Gibney E.R. A comparison of dietary patterns and factors influencing food choice among ethnic groups living in one locality: A systematic review. *Nutrients*. 2022; 14(5): 941.
402. Bertolatti D., Theobald C. Food safety and risk analysis. *Encyclopedia of Environmental Health*. 2019: 57-67.
403. Beukema M., Jermendi É., Schols H.A., et al. The influence of calcium on pectin's impact on TLR2 signalling. *Food Funct*. 2020; 11(9): 7427-7432.
404. Blachier M., Leleu H., Peck-Radosavljevic M., et al. The burden of liver disease in Europe: a review of available epidemiological data. *J Hepatol*. 2013; 58(3): 593-608.
405. Blekkenhorst L.C., Lewis J.R., Prince R.L., et al. Nitrate-rich vegetables do not lower blood pressure in individuals with mildly elevated blood pressure: A 4-wk Randomized Controlled Crossover Trial. *Am J Clin Nutr*. 2018; 107(6): 894-908.
406. Bogdanova O.G., Efimova N.V., Tarmaeva I.Yu. Contamination of vegetable products with nitrates as a public health risk factor. *Russian Open Medical Journal*. 2021; 10(4): 404.
407. Bogdanova O.G., Molchanova O.A., Tarmaeva I.Yu., et al. Assessment and classification of food products as per health risks caused by chemical and microbiological contamination. *Health Risk Analysis*. 2021; 1: 57-67.
408. Bogdanova O.G., Tarmaeva I.Yu., Sorokina E.Yu., et al. Assessment of health risks caused by overweight in children depending on the FTO gene rs9939609 polymorphism. *Health Risk Analysis*. 2023; 1: 55-62.
409. Borer K.T. Why we eat too much, have an easier time gaining than losing weight, and expend too little energy: suggestions for counteracting or mitigating these problems. *Nutrients*. 2021; 13(11): 3812.
410. Brage S., Lindsay T., Venables M., et al. Descriptive epidemiology of energy expenditure in the UK: findings from the National Diet and Nutrition Survey 2008-15. *Int J Epidemiol*. 2020; 49(3): 1007-1021.
411. Branca F., Demaio A., Udomkesmalee E., et al. A new nutrition manifesto for a new nutrition reality. *Lancet*. 2020; 395(10217): 8-10.
412. Burton P., Smit H.J., Lightowler H.J. The influence of restrained and external eating patterns on overeating. *Appetite*. 2007; 49(1): 191-197.
413. Byrne M.E., LeMay-Russell S., Tanofsky-Kraff M. Loss-of-Control Eating and Obesity Among Children and Adolescents. *Curr Obes Rep*. 2019; 8(1): 33-42.

414. Careau V., Halsey L.G., Pontzer H., et al. Energy compensation and adiposity in humans. *Curr Biol.* 2021; 31(20): 4659-4666.e2.
415. Carraturo F., Libralato G., Esposito R., et al. Metabolomic profiling of food matrices: Preliminary identification of potential markers of microbial contamination. *Journal of food science.* 2020; 85(10): 3467-3477.
416. Cena H., Calder P.C. Defining a Healthy Diet: Evidence for the Role of Contemporary Dietary Patterns in Health and Disease. *Nutrients.* 2020; 12(2): 334.
417. Chammem N., Issaoui M., De Almeida A.I.D., et al. Food crises and food safety incidents in European Union, United States and Maghreb Area: current risk communication strategies and new approaches. *J AOAC Int.* 2018; 101(4): 923-938.
418. Chanamé Pinedo L., Van Goethem N., Mallioris P., et al. Assessing potential determinants of the stagnating trend in Salmonella Enteritidis human infections in Europe and options for intervention: A multi-criteria decision analysis. *One Health.* 2023; 16:100535.
419. Chapman B., Gunter C. Local food systems food safety concerns. *Microbiol Spectr.* 2018; 6(2).
420. Chen C., Chaudhary A., Mathys A. Dietary Change Scenarios and Implications for Environmental, Nutrition, Human Health and Economic Dimensions of Food Sustainability. *Nutrients.* 2019; 11(4): 856.
421. Chen H., Zhou Y., Sun L., et al. Non-communicable diseases are key to further narrow gender gap in life expectancy in Shanghai, China. *BMC Public Health.* 2020; 20(1): 839.
422. Chen X., Wang S., Mao X., et al. Adverse health effects of emerging contaminants on inflammatory bowel disease. *Front Public Health.* 2023; 11: 1140786.
423. Chen X.W., Ding G., Xu L., et al. A glimpse at the metabolic research in China. *Cell Metab.* 2021; 33(11): 2122-2125.
424. Chermon D., Birk R. FTO Common Obesity SNPs Interact with Actionable Environmental Factors: Physical Activity, Sugar-Sweetened Beverages and Wine Consumption. *Nutrients.* 2022; 14(19): 4202.
425. Childhood obesity in European Region remains high: new WHO report presents latest country data <https://www.who.int/europe/news/item/08-11-2022-childhood-obesity-in-european-region-remains-high--new-who-report-presents-latest-country-data>.
426. Choi J.H., Sohn W., Cho Y.K. The effect of moderate alcohol drinking in nonalcoholic fatty liver disease. *Clin Mol Hepatol.* 2020; 26(4): 662-669.

427. Clark C., Sbihi H., Tamburic L., et al. Association of Long-Term Exposure to Transportation Noise and Traffic-Related Air Pollution with the Incidence of Diabetes: A Prospective Cohort Study. *Environmental health perspectives*. 2017; 8: 087025.
428. Cordero M.J.A., Pinero A.O., Garcia L.B., et al. Round effect of intervention programs to reduce overweight and obesity in children and adolescents; systematic review. *Nutricion hospitalaria*. 2015; 6: 2508-2517.
429. Corkins M.R., Daniels S.R., de Ferranti S.D., et al. Nutrition in children and adolescents. *Med Clin North Am*. 2016; 100(6): 1217-1235.
430. Coyle D.H., Huang L., Shahid M., et al. Socio-economic difference in purchases of ultra-processed foods in Australia: an analysis of a nationally representative household grocery purchasing panel. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2022; 19(1): 148.
431. Coyle D.H., Shahid M., Dunford E.K., et al. The Contribution of Major Food Categories and Companies to Household Purchases of Added Sugar in Australia. *J Acad Nutr Diet*. 2022; 122(2): 345-353.e3.
432. Cui Y., Guran H.S., Harrison M.A., et al. Salmonella levels in turkey neck skins, drumstick bones and spleens in relation to ground turkey. *Journal of food protection*. 2015; 11(78): 1945-1953.
433. Darmon N., Lacroix A., Muller L., et al. Food Price Policies May Improve Diet but Increase Socioeconomic Inequalities in Nutrition. *World rev nutr diet*. 2016; 115: 36-45.
434. De Keijzer C., Basagaña X., Tonne C., et al. Long-term exposure to greenspace and metabolic syndrome: A Whitehall II study. *Environmental pollution*. 2019; 255: article number 113231.
435. De Rosa M.C., Glover H.J., Stratigopoulos G., et al. Gene expression atlas of energy balance brain regions. *JCI Insight*. 2021; 6(16): e149137.
436. DeBoer M.D. Assessing and Managing the Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. *Nutrients*. 2019; 11(8): 1788.
437. Debras C., Chazelas E., Srouf B., et al. Total and added sugar intakes, sugar types, and cancer risk: results from the prospective NutriNet-Santé cohort. *Am J Clin Nutr*. 2020; 112(5): 1267-1279.
438. Delange F., Bürgi H., Chen Z.P., et al. World status of monitoring iodine deficiency disorders control programs. *Thyroid*. 2002; 12(10): 915-24.

439. Demin A., Løge B., Zhiteneva O., et al. Trans fatty acid elimination policy in member states of the Eurasian Economic Union: Implementation challenges and capacity for enforcement. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2020; 22(8): 1328-1337.
440. Denli Yalvac E.S. Cardiovascular diseases and their risk factors among Syrian refugees in Turkey. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2020; 68(2): 137-144.
441. Di Bella C., Traina A., Giosue C., et al. Heavy metals and PAHs in meat, milk, and seafood from augusta area (southern Italy): contamination levels, dietary intake, and human exposure assessment. *Frontiers in public health*. 2020; 8: 273.
442. Didenko N.I., Davydenko V.A., Magaril E.R., et al. The nutrition and health status of residents of the northern regions of Russia: outlook of vertical agricultural farms. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18(2): 414.
443. Doaei S., Mosavi Jarrahi S.A., Sanjari Moghadam A., et al. The effect of rs9930506 FTO gene polymorphism on obesity risk: a meta-analysis. *Biomol Concepts*. 2019; 10(1): 237-242.
444. Dolgin E. The myopia boom. *Nature*. 2015; 519(7543): 276–278.
445. Egusquiza R.J., Blumberg B. Environmental Obesogens and Their Impact on Susceptibility to Obesity: New Mechanisms and Chemicals. *Endocrinology*. 2020; 161(3): bqaa024.
446. Ellithorpe M.E., Takahashi B., Alumit Zeldes G., et al. Family and cultural perceptions about meat consumption among hispanic/latino and white adults in the United States. *Ecol Food Nutr*. 2022; 61(3): 353–366.
447. Eslami O., Khoshgoo M., Shidfar F. Dietary phytochemical index and overweight/obesity in children: a cross-sectional study. *BMC Res Notes*. 2020; 13(1): 132.
448. Executive Board, 140. (2017). Global Strategy for Women's, Children's and Adolescents' Health (2016–2030): adolescents' health: report by the Secretariat. World Health Organization. 26 июля 2018 года. Available at: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/273362>
449. Eze I.C., Schaffner E., Foraster M., et al. Long-Term Exposure to Ambient Air Pollution and Metabolic Syndrome in Adults. *Plos one*. 2015. (e0130337).
450. FAO, The state of food security and nutrition in the world 2021, FAO. Retrieved from <https://policycommons.net/artifacts/1850109/the-state-of-food-security-and-nutrition-in-the-world-2021/2596732/>.
451. FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2020. The State of food security and nutrition in the world 2020. Transforming food systems for affordable healthy diets. Rome, FAO.

452. Farhadnejad H., Darand M., Teymoori F., et al. The association of Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet with metabolic healthy and metabolic unhealthy obesity phenotypes. *Scientific reports*. 2019; 9 (article number: 18690).
453. Fastovets M.M. Metabolic syndrome in children (literature review). *Вісник проблем біології і медицини*. 2016; 4: 57-61.
454. Fattore G., Federici C., Drummond M., et al. Economic evaluation of nutrition interventions: Does one size fit all? *Health Policy*. 2021; 125(9): 1238-1246.
455. Fedele D., De Francesco A., Riso S., et al. Obesity, malnutrition, and trace element deficiency in the coronavirus disease (COVID-19) pandemic: An overview. *Nutrition*. 2021; 81: 111016.
456. Ferysiuk K., Wójciak K.M. Reduction of Nitrite in Meat Products through the Application of Various Plant-Based Ingredients. *Antioxidants (Basel)*. 2020; 9(8): 711.
457. Flora G.D, Nayak M.K. A brief review of cardiovascular diseases, associated risk factors and current treatment regimes. *Curr Pharm Des*. 2019; 25(38): 4063-4084.
458. Fong K.C., Hart J.E., James P.A Review of Epidemiologic Studies on Greenness and Health: Updated Literature Through 2017. *Curr Environ Health Rep*. 2018; 5(1): 77-87.
459. Food safety system certification 22000 version 4.1: July 2017. [Electronic resource]. Available at: [http://www.fssc\\_22000.com/documents/standards/downloads.xml](http://www.fssc_22000.com/documents/standards/downloads.xml) (дата обращения: 03.06.2021).
460. Fossen J.S. Methemoglobinemia: Infants at risk. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 2019; 49(3): 57-67.
461. Fu Z., Xi S. The effects of heavy metals on human metabolism. *Toxicol Mech Methods*. 2020; 30(3): 167-176.
462. Fung F., Wang H.S., Menon S. Food safety in the 21<sup>st</sup> century. *Biomed J*. 2018; 41(2): 88-95.
463. Gallo L.C., Savin K.L., Jankowska M.M., et al. Neighborhood Environment and Metabolic Risk in Hispanics/Latinos From the Hispanic Community Health Study/Study of Latinos. *Am J Prev Med*. 2022; 63(2): 195-203.
464. Gao M., Jebb S.A., Aveyard P., et al. Associations between dietary patterns and the incidence of total and fatal cardiovascular disease and all-cause mortality in 116,806 individuals from the UK Biobank: a prospective cohort study. *BMC Med*. 2021; 19(1): 83.



465. García O.P., Ronquillo D., del Carmen Caamaño M., et al. Zinc, iron and vitamins A, C and e are associated with obesity, inflammation, lipid profile and insulin resistance in Mexican school-aged children. *Nutrients*. 2013;5(12):5012-30.
466. Gerson J.R., Driscoll C.T., Demers J.D., et al. Deposition of mercury in forests across a montane elevation gradient: Elevational and seasonal patterns in methylmercury inputs and production. *Journal of geophysical research-biogeosciences*. 2017; 8(122): 1922-1939.
467. Gizaw Z. Public health risks related to food safety issues in the food market: a systematic literature review. *Environ Health Prev Med*. 2019; 24(1): 68.
468. GBD 2015 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2016; 388(10053): 1459-1544.
469. Granlund L., Ramnemark A., Andersson C., et al. Prevalence of vitamin D deficiency and its association with nutrition, travelling and clothing habits in an immigrant population in Northern Sweden. *Eur J Clin Nutr*. 2016; 70(3): 373-9.
470. Gupta N., Shah P., Nayyar S., et al. Childhood obesity and the metabolic syndrome in developing countries. *Indian J Pediatr*. 2013; 80 Suppl 1: S28-37.
471. Haines J., Haycraft E., Lytle L., et al. Nurturing Children's Healthy Eating: Position statement. *Appetite*. 2019; 137: 124-133.
472. Halsey L.G. The Mystery of Energy Compensation. *Physiol Biochem Zool*. 2021; 94(6): 380-393.
473. Hariharan R., Odjidja E.N., Scott D., et al. The dietary inflammatory index, obesity, type 2 diabetes, and cardiovascular risk factors and diseases. *Obes Rev*. 2022; 23(1): e13349.
474. Hastert M., Goetz J.R., Sullivan D.K., et al. Calcium, fiber, iron, and sodium intake in adolescents with intellectual and developmental disabilities and overweight and obesity. *Disabil Health J*. 2021; 14(4):101155.
475. Hawkes C., Ruel M.T., Salm L., et al. Double-duty actions: seizing programme and policy opportunities to address malnutrition in all its forms. *Lancet*. 2019; (published online Dec 15).
476. He Y., Bai X., Xiao Q., et al. Detection of adulteration in food based on nondestructive analysis techniques: a review. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2021; 61(14): 2351-2371.

477. Heindel J.J., Blumberg B. Environmental Obesogens: Mechanisms and Controversies. *Annu Rev Pharmacol Toxicol.* 2019; 59:89-106.
478. Herforth A., Arimond M., Álvarez-Sánchez C., et al. Global Review of Food-Based Dietary Guidelines. *Adv Nutr.* 2019; 10(4): 590-605.
479. Hmelak G.A, Cencič A. Nitrate in vegetables and their impact on human health. A review. *Acta alimentaria.* 2013; 42(2): 158–172.
480. Hoenink J.C., Mackenbach J.D., Waterlander W., et al. The effects of nudging and pricing on healthy food purchasing behavior in a virtual supermarket setting: a randomized experiment. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2020; 17(1): 98.
481. Iannetti L., Schirone M., Neri D., et al. *Listeria monocytogenes* in poultry: Detection and strain characterization along an integrated production chain in Italy. *Food microbiology.* 2020; 91: 103533.
482. Imashev M., Fursov A., Imasheva B., et al. Gastroduodenal Bleeding and Perforation in Diabetic Patients with Metabolic Syndrome (The Results of a 15-Year Observation of City Residents with Intensive Urbanization). *Iran J Public Health.* 2019; 48(10): 1786-1793.
483. Xu X.Q., Ding X.Y., Liu K.Q., et al. Influence of nutrients on human immunity. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2020; 100(46): 3720-3726.
484. Jackson J.K., Patterson A.J., MacDonald-Wicks L.K. et al. Vegetable Nitrate Intakes Are Associated with Reduced Self-Reported Cardiovascular-Related Complications within a Representative Sample of Middle-Aged Australian Women, Prospectively Followed up for 15 Years. *Nutrients.* 2019; 11(2): E240.
485. Jansen W., Müller A., Grabowski N.T., et al. Foodborne diseases do not respect borders: zoonotic pathogens and antimicrobial resistant bacteria in food products of animal origin illegally imported into the European Union. *Vet J.* 2019; 244: 75-82.
486. Janzi S., Ramne S., González-Padilla E., et al. Associations Between Added Sugar Intake and Risk of Four Different Cardiovascular Diseases in a Swedish Population-Based Prospective Cohort Study. *Front Nutr.* 2020; 7: 603653.
487. Jessri M., Hennessey D., Bader Eddeen A., et al. Sodium, Added Sugar and Saturated Fat Intake in Relation to Mortality and Cardiovascular Disease Events in Adults: Canadian National Nutrition Survey Linked with Vital Statistics and Health Administrative Databases. *Br J Nutr.* 2022: 1-33.

488. Jiang Y., Mei H., Lin Q., et al. Interaction effects of FTO rs9939609 polymorphism and lifestyle factors on obesity indices in early adolescence. *Obes Res Clin Pract.* 2019; 13(4): 352-357.
489. Joh H.K., Lee D.H., Hur J., et al. Simple Sugar and Sugar-Sweetened Beverage Intake During Adolescence and Risk of Colorectal Cancer Precursors. *Gastroenterology.* 2021; 161(1): 128-142.e20.
490. Jones N.R.V., Tong T.Y.N., Monsivais P. Meeting UK dietary recommendations is associated with higher estimated consumer food costs: an analysis using the National Diet and Nutrition Survey and consumer expenditure data, 2008-2012. *Public Health Nutr.* 2018; 21(5): 948-956.
491. Kalaycıoğlu Z., Erim F.B. Nitrate and nitrites in foods: worldwide regional distribution in view of their risks and benefits. *J Agric Food Chem.* 2019; 67(26): 7205-7222.
492. Karwowska M., Kononiuk A. Nitrates/Nitrites in Food–Risk for Nitrosative Stress and Benefits. *Antioxidants.* 2020; 9(3): 241.
493. Kasimanickam V., Kasimanickam M., Kasimanickam R. Antibiotics use in food animal production: escalation of antimicrobial resistance: where are we now in combating AMR? *Med Sci (Basel).* 2021; 9(1): 14.
494. Kim M., Basharat A., Santosh R., et al. Reuniting overnutrition and undernutrition, macronutrients, and micronutrients. *Diabetes Metab Res Rev.* 2019; 35(1): e3072.
495. King D.E., Mainous A.G. 3rd, Lambourne C.A. Trends in dietary fiber intake in the United States, 1999-2008. *J Acad Nutr Diet.* 2012; 112(5): 642-8.
496. Kjeldsen S.E. Hypertension and cardiovascular risk: General aspects. *Pharmacol Res.* 2018; 129: 95-99.
497. Kladnicka I., Bludovska M., Plavinova I., et al. Obesogens in Foods. *Biomolecules.* 2022; 12(5): 680.
498. Klassen A.C., Sood S., Summers A., et al. From Salt to Stroke-Evaluation of a Media Campaign for Sodium Reduction in Philadelphia. *Front Public Health.* 2021; 8: 619261.
499. Kochetkova A.A., Kodentsova V.M., Vorobyeva V.M., et al. Fortification of food with micronutrients: development of methodological and regulatory framework in the Russian Federation. *Theory and practice of meat processing.* 2021; 6(3): 269–278.
500. Koletzko B. Childhood obesity: current situation and future opportunities. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2016; 63 (Suppl. 1): S18–21.

501. Kostovski M., Tasic V., Laban N., et al. Obesity in childhood and adolescence, genetic factors. *Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki)*. 2017; 38(3): 121-133.
502. Kotopoulou S., Zampelas A., Magriplis E. Risk Assessment of Nitrite and Nitrate Intake from Processed Meat Products: Results from the Hellenic National Nutrition and Health Survey (HNNHS). *Int J Environ Res Public Health*. 2022; 19(19): 12800.
503. Kumar S., Kelly A.S. Review of Childhood Obesity: From Epidemiology, Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment. *Mayo Clin Proc*. 2017; 92(2): 251-265.
504. Xu L., Polya D.A., Li Q., et al. Association of low-level inorganic arsenic exposure from rice with age-standardized mortality risk of cardiovascular disease (CVD) in England and Wales. *Sci. Total Environ*. 2020; 743: 140534.
505. Lambertinia E., Ruzantea J.M., Chewa R., et al. The public health impact of different microbiological criteria approaches for Salmonella in chicken parts. *Microbial Risk Analysis*. 2019; 12: 44-59.
506. Lappi V.M., Mottas A., Sundstrom J., et al. Comparison of the nutritional qualities of supermarket's own and regular brands of bread in Sweden. *Nutrients*. 2020; 4(2): 1162.
507. Lichtenstein A.H., Appel L.J., Vadiveloo M., et al. Dietary Guidance to Improve Cardiovascular Health: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2021; 144(23): e472-e487.
508. Lin Y.J., Cheng C.J., Chen J.W., et al. Incorporating Exogenous and Endogenous Exposures into Dietary Risk Assessment of Nitrates and Nitrites in Vegetables: A Probabilistic Integrated Toxicokinetic Modeling Approach. *J Agric Food Chem*. 2020; 68(4): 1079-1090.
509. Lindsay T., Westgate K., Wijndaele K., et al. Descriptive epidemiology of physical activity energy expenditure in UK adults (The Fenland study). *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2019; 16(1): 126.
510. Llop E., Iruzubieta P., Perelló C., et al. High liver stiffness values by transient elastography related to metabolic syndrome and harmful alcohol use in a large Spanish cohort. *United European Gastroenterol J*. 2021; 9(8): 892-902.
511. López Plaza B., Bermejo López L.M. Nutrición y trastornos del sistema inmune [Nutrition and immune system disorders]. *Nutr Hosp*. 2017; 34 (Suppl 4): 68-71. Spanish.
512. Makhunga S., Mashamba-Thompson T., Hlongwana K. Mapping evidence on charitable food assistance system's compliance with safety and general hygiene requirements in Africa and the rest of the world: a systematic scoping review protocol. *Syst Rev*. 2019; 8(1): 10.

513. Malik M.S., Qayyum W., Farooq A., et al. Dietary Patterns, Exercise, and the Metabolic Syndrome Among Young People in Urban Pakistan (Lahore). *Metabolic syndrome and related disorders*. 2019; 1: 56-64.
514. Malik V.S., Hu F.B. The role of sugar-sweetened beverages in the global epidemics of obesity and chronic diseases. *Nat Rev Endocrinol*. 2022; 18(4): 205-218.
515. Martínez de Zabarte Fernández J.M., García Íñiguez J.P., Domínguez Cajal M. Methemoglobinemia in infants over one year. *Med Clin (Barc)*. 2018; 151(7): 278-280. English, Spanish.
516. Martínez García R.M., García Perea A. Peculiaridades gastronómicas y modelo alimentario de la comunidad de Castilla-La Mancha [Gastronomic peculiarities and food model of the community of Castilla-La Mancha]. *Nutr Hosp*. 2019; 36(Spec No1): 105-109.
517. May I.V., Lebedeva-Nesevrya N.A., Barg A.O. Strategy and tactics for building up efficient risk-communications in the sphere of food products safety. *Health Risk Analysis*. 2018; 4: 105-113.
518. Mayer-Davis E., Leidy H., Mattes R., et al. Beverage Consumption and Growth, Size, Body Composition, and Risk of Overweight and Obesity: A Systematic Review [Internet]. Alexandria (VA): USDA Nutrition Evidence Systematic Review; 2020.
519. Mehrdad M., Eftekhari M.H., Jafari F., et al. Gholamalizadeh M. Associations between FTO rs9939609 polymorphism, serum vitamin D, mental health, and eating behaviors in overweight adults. *Nutr Neurosci*. 2022; 25(9): 1889-1897.
520. Melotto M., Brandl M.T., Jacob C., et al. Breeding crops for enhanced food safety. *Frontiers in plant science*. 2020; 11: 428.
521. Merino L., Darnerud P.O., Toldrá F., et al. Time-dependent depletion of nitrite in pork/beef and chicken meat products and its effect on nitrite intake estimation. *Food Additiv. Contam*. 2016; 33: 186–192.
522. Meza-Valderrama D., Marco E., Dávalos-Yerovi V., et al. Sarcopenia, Malnutrition, and Cachexia: Adapting Definitions and Terminology of Nutritional Disorders in Older People with Cancer. *Nutrients*. 2021; 13(3):761.
523. Miao Z., Du W., Xiao C., et al. Gut microbiota signatures of long-term and short-term plant-based dietary pattern and cardiometabolic health: a prospective cohort study. *BMC Med*. 2022; 20(1): 204.

524. Miller J.M., Street B.D. Metabolic Syndrome and Physical Activity Levels in College Students. *Metabolic syndrome and related disorders*. 2019; 9: 431-435.
525. Mohammadbeigi A., Asgarian A., Moshir E., et al. Fast food consumption and overweight/obesity prevalence in students and its association with general and abdominal obesity. *J Prev Med Hyg*. 2018; 59(3): E236-E240.
526. Moore J.X., Chaudhary N., Akinyemiju T. Metabolic Syndrome Prevalence by Race/Ethnicity and Sex in the United States, National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-2012. *Preventing chronic disease*. 2017; 14 (article number E24).
527. Moretti A., Logrieco A.F., Susca A. Mycotoxins: An Underhand Food Problem. *Methods Mol Biol*. 2017; 1542: 3-12.
528. Mozaffarian D. Dietary and Policy Priorities for Cardiovascular Disease, Diabetes, and Obesity: A Comprehensive Review. *Circulation*. 2016; 133(2): 187-225.
529. Mukanu M.M., Abdool Karim S., Hofman K., et al. Nutrition related non-communicable diseases and sugar sweetened beverage policies: a landscape analysis in Zambia. *Glob Health Action*. 2021; 14(1): 1872172.
530. Nelson M.E., Hamm M.W., Hu F.B., et al. Alignment of Healthy Dietary Patterns and Environmental Sustainability: A Systematic Review. *Adv Nutr*. 2016; 7(6): 1005-1025.
531. Newman J.C., Malek A.M., Hunt K.J., et al. Nutrients in the US Diet: naturally occurring or enriched/fortified food and beverage sources, plus dietary supplements: NHANES 2009-2012. *J. Nutr*. 2019; 149(8): 1404–12.
532. Nguyen-Viet H., Tuyet-Hanh T.T., Unger F., et al. Food safety in Vietnam: where we are at and what we can learn from international experiences. *Infect Dis Poverty*. 2017; 6(1): 39.
533. Nogueira-de-Almeida C.A., Pires L.A., Miyasaka J., et al. Comparison of feeding habits and physical activity between eutrophic and overweight/obese children and adolescents: a cross sectional study. *Rev Assoc Med Bras (1992)*. 2015; 61(3): 227-33.
534. Nosratabadi S., Khazami N., Abdallah M.B., et al. Social Capital Contributions to Food Security: A Comprehensive Literature Review. *Foods*. 2020; 9(11): 1650.
535. Nugent R., Levin C., Hale J., et al. Economic effects of the double burden of malnutrition. *Lancet*. 2019; (published online Dec 15).
536. Organisation for Economic Cooperation and Development and the World Health Organization. *Health at a Glance: Asia/Pacific 2020. Measuring Progress Towards Universal Health Coverage*. Paris: OECD Publishing, 2020.

537. Oscar T. Salmonella Prevalence Alone Is Not a Good Indicator of Poultry Food Safety. *Risk Anal.* 2021; 41(1): 110-130.
538. Pan R., Chen Y. Fat biology and metabolic balance: On the significance of sex. *Mol Cell Endocrinol.* 2021; 533: 111336.
539. Pan X.F., Wang L., Pan A. Epidemiology and determinants of obesity in China. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2021; 9(6): 373-392.
540. Paoli P., Merllié D. European foundation for the improvement of living and working conditions. Third European survey on working conditions 2000. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 2000; 72 p.
541. Piras C., Roncada P., Rodrigues P.M., et al. Proteomics in food: quality, safety, microbes and allergens. *Proteomics.* 2016; 16(5): 799-815.
542. Polis S., Fernandez R. Impact of physical and psychological factors on health-related quality of life in adult patients with liver cirrhosis: a systematic review protocol. *JBIC Database System Rev Implement Rep.* 2015; 13(1): 39-51.
543. Pontzer H., Yamada Y., Sagayama H., et al. Daily energy expenditure through the human life course. *Science.* 2021; 373(6556): 808-812.
544. Popkin B.M., Barquera S., Corvalan C., et al. Towards unified and impactful policies to reduce ultra-processed food consumption and promote healthier eating. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2021; 9(7): 462-470.
545. Popkin B.M., Corvalan C., Grummer-Strawn L.M. Dynamics of the double burden of malnutrition and the changing nutrition reality. *Lancet.* 2020; 395(10217): 65-74.
546. Popova A.Yu. Risk analysis as a strategic sphere in providing food products safety. *Health Risk Analysis.* 2018; 4: 4-12.
547. Prasad G., Bandesh K., Giri A.K., et al. Genome-wide association study of metabolic syndrome reveals primary genetic variants at CETP locus in Indians. *Biomolecules.* 2019; 9(8): 321.
548. Prescott S.L., Logan A.C., Bristow J., et al. Exiting the Anthropocene: Achieving personal and planetary health in the 21st century. *Allergy.* 2022; 77(12): 3498-3512.
549. Pucci G., Alcidi R., Tap L., et al. Sex- and gender-related prevalence, cardiovascular risk and therapeutic approach in metabolic syndrome: A review of the literature. *Pharmacological Research.* 2017; 120: 34-42.

550. Puertas R., Marti L., Garcia-Alvarez-Coque J.M. Food supply without risk: multicriteria analysis of institutional conditions of exporters. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(10): 3432.
551. Quevedo Alves F., Reuter C.P., Neumann I., et al. Relationship between rs9939609 FTO polymorphism with waist circumference and body fat is moderated by ponderal index at birth in youth. *Am J Hum Biol*. 2022; 34(1): e23575.
552. Rai C.K., Makaju S. Overweight among Medical Students in a Tertiary Care Center: A Descriptive Cross-sectional Study. *JNMA J Nepal Med Assoc*. 2021; 59(240): 749-751.
553. Ravel A., Smolina E., Sargeant J.M., et al. Seasonality in human salmonellosis: assessment of human activities and chicken contamination as driving factors. *Foodborne Pathog Dis*. 2010; 7(7): 785-94.
554. Rehm C.D., Peñalvo J.L., Afshin A., et al. Dietary Intake Among US Adults, 1999-2012. *JAMA*. 2016; 315(23): 2542-53.
555. Reuter É.M., Reuter C.P., de Castro Silveira J.F., et al. The genetic predisposition increases the chances of schoolchildren maintaining higher adiposity levels after three years. *BMC Pediatr*. 2023; 23(1): 57.
556. Rito A.I., Buoncristiano M., Spinelli A., et al. Association between Characteristics at Birth, Breastfeeding and Obesity in 22 Countries: The WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative – COSI 2015/2017. *Obes Facts* 2019; 12: 226–243.
557. Roberto C.A., Swinburn B., Hawkes C., et al. Patchy progress on obesity prevention: emerging examples, entrenched barriers, and new thinking. *Lancet*. 2015; 385 (9985): 2400-2409.
558. Saengnipanthkul S., Chongviriyaphan N., Densupsoontorn N., Apiraksakorn A., et al. Correction to: Hospital-acquired malnutrition in paediatric patients: a multicenter trial focusing on prevalence, risk factors, and impact on clinical outcomes. *Eur J Pediatr*. 2022; 181(3): 1305.
559. Salehzadeh H., Maleki A., Rezaee R., et al. The nitrate content of fresh and cooked vegetables and their health-related risks. *PLoS One*. 2020; 15(1): e0227551
560. Schlüter N., Groß P. Besonderheiten in der Ernährung im Alter [Special aspects of nutrition in elderly]. *Swiss Dent J*. 2019; 129(11): 929-936.
561. Scollan N.D., Price E.M., Morgan S.A., et al. Can we improve the nutritional quality of meat? *Proc Nutr Soc*. 2017; 76(4): 603–618.



562. Serasinghe N., Vepsäläinen H., Lehto R., et al. Associations between socioeconomic status, home food availability, parental role-modeling, and children's fruit and vegetable consumption: a mediation analysis. *BMC Public Health*. 2023; 23(1): 1037.
563. Shah D.H., Paul N.C., Sicho W.C., et al. Population dynamics and antimicrobial resistance of the most prevalent poultry-associated *Salmonella* serotypes. *Poult Sci*. 2017; 96(3): 687-702.
564. Shariatifar N., Seilani F., Jannat B., et al. The concentration and health risk assessment of trace elements in commercial soft drinks from Iran marketed. *International journal of environmental analytical chemistry*. 2020; 102(4): 1-15.
565. Shariff M. Food safety: a linchpin of One Health. *Rev Sci Tech*. 2019; 38(1): 123-33.
566. Silva A.M., Júdice P.B., Carraça E.V., et al. What is the effect of diet and/or exercise interventions on behavioural compensation in non-exercise physical activity and related energy expenditure of free-living adults? A systematic review. *Br J Nutr*. 2018; 119(12): 1327-1345.
567. Singh R.K., Kumar P., Mahalingam K. Molecular genetics of human obesity: A comprehensive review. *C R Biol*. 2017; 340(2): 87-108.
568. Sinha S., Haque M. Obesity, Diabetes Mellitus, and Vascular Impediment as Consequences of Excess Processed Food Consumption. *Cureus*. 2022; 14(9): e28762.
569. Śmiechowska M., Newerli-Guz J., Skotnicka M. Spices and seasoning mixes in European union-innovations and ensuring safety. *Foods*. 2021; 10(10): 2289.
570. Smith M.D., Wesselbaum D. COVID-19, Food insecurity and migration. *J Nutr*. 2020; 150(11): 2855-8.
571. Song Y-H., Yu H-Q., Tan Y-c., et al. Similarity matching of food safety incidents in China: Aspects of rapid emergency response and food safety. *Food Control*. 2020; 115: 107275.
572. Springmann M., Wiebe K., Mason-D'Croz D., et al. Health and nutritional aspects of sustainable diet strategies and their association with environmental impacts: a global modelling analysis with country-level detail. *Lancet Planet Health*. 2018; 2(10): e451-e461.
573. Srour B., Fezeu L.K., Kesse-Guyot E., et al. Ultra-processed food intake and risk of cardiovascular disease: prospective cohort study (NutriNet-Sante). *BMJ - British medical journal*. 2019; 365: 11451.
574. Su J., Hu J., Jiang J., et al. Extraction of risk factors for cardiovascular diseases from Chinese electronic medical records. *Comput Methods Programs Biomed*. 2019; 172: 1-10.

575. Swinburn B.A., Kraak V.I., Allender S., et al. The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. *Lancet*. 2019; 393(10173): 791-846.
576. Tandir S., Mujezinovic A., Sivic S., et al. Analysis of food toxin trends in the Federation of Bosnia and Herzegovina over five years period. *Mater Sociomed*. 2017; 29(4): 286-290.
577. Tarmaeva I.Yu., Bogdanova O.G. Nutritional features of the children of the industrial centre. *Trace Elements and Electrolytes*. 2021; 38(3): 158.
578. Tarmaeva I.Yu., Bogdanova O.G., Galchenko A. Macro and trace elements status analysis of the buryat child population. *Trace Elements and Electrolytes*. *Trace Elements and Electrolytes*. 2022; 39(3): 113-119.
579. Tarmaeva I.Yu., Bogdanova O.G., Tkachuk E.A. The problem of food security in modern conditions. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2021; 624: 012164.
580. Tramunt B., Smati S., Grandgeorge N., et al. Sex differences in metabolic regulation and diabetes susceptibility. *Diabetologia*. 2020; 63(3): 453-461.
581. Tsuchihashi T. Which is more important, xanthine oxidase activity or uric acid itself, in the risk for cardiovascular disease? *Hypertens Res*. 2021; 44(11): 1543-1545.
582. Tsugane S. Why has Japan become the world's most long-lived country: insights from a food and nutrition perspective. *Eur J Clin Nutr*. 2021; 75(6): 921-928.
583. U.S. National Library of Medicine. Официальный сайт «National Center for Biotechnology Information». [Электронный ресурс]. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/snp/rs9939609#frequency\\_tab](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/snp/rs9939609#frequency_tab).
584. Ul Haq I., Mariyam Z., Li M., et al. A comparative study of nutritional status, knowledge attitude and practices (KAP) and dietary intake between international and chinese students in Nanjing, China. *Int J Environ Res Public Health*. 2018; 15(9): 1910.
585. Ulloa N., Villagrán M., Riffo B., et al. Asociación entre el polimorfismo rs9939609 del gen FTO y marcadores de adiposidad en población infantil chilena [Association between FTO gene rs9939609 and adiposity markers in Chilean children]. *Rev Chil Pediatr*. 2020; 91(3): 371-378. Spanish.
586. Valicente V.M., Peng C.H., Pacheco K.N., et al. Ultraprocessed foods and obesity risk: a critical review of reported mechanisms. *Adv Nutr*. 2023; 14(4): 718-738.

587. van Beijsterveldt IALP, de Fluiter K.S., Breij L.M., et al. Fat mass and fat-free mass track from infancy to childhood: New insights in body composition programming in early life. *Obesity* (Silver Spring). 2021; 29(11): 1899-1906.
588. Van Strien T., Frijters J.E.R., Bergers G.P.A., et al. The Dutch eating behaviour questionnaire (DEBQ) for assessment of restrained, emotional and external eating behaviour. *Intern J Eat Disord*. 1986; 5: 295–315.
589. Van Strien T. Nederlandse Vragenlijst voor eetgedrag (NVE). Handleiding. [Dutch Eating Behaviour Questionnaire. Manual]. Amsterdam: Hogrefe; 2015.
590. Vettor R., Di Vincenzo A., Maffei P., Rossato M. Regulation of energy intake and mechanisms of metabolic adaptation or maladaptation after caloric restriction. *Rev Endocr Metab Disord*. 2020; 21(3): 399-409.
591. Vieux F., Perignon M., Gazan R., et al. Dietary changes needed to improve diet sustainability: are they similar across Europe? *Eur J Clin Nutr* 2018; 72: 951-60.
592. von Koerber, K., Bader, N., Leitzmann C. Wholesome Nutrition: An example for a sustainable diet. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2017; 76(1): 34-41.
593. Wali J.A., Solon-Biet S.M., Freire T., et al. Macronutrient Determinants of Obesity, Insulin Resistance and Metabolic Health. *Biology*. 2021; 10(4):336.
594. Wallace T.C., Frankenfeld C.L., Frei B., et al. Multivitamin/multimineral supplement use is associated with increased micronutrient intakes and biomarkers and decreased prevalence of inadequacies and deficiencies in middle-aged and older adults in the United States. *J Nutr Gerontol Geriatr*. 2019; 38(4): 307-328.
595. Wan Mahmud Sabri W.M.N., Mohamed R.Z., Yaacob N.M., et al. Prevalence of Metabolic Syndrome and its Associated Risk Factors in Pediatric Obesity. *J ASEAN Fed Endocr Soc*. 2022; 37(1): 24-30.
596. Wang D. Kids Nutrition and health study in China. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser*. 2019; 91: 79-88.
597. Wang D., Wu Z., Zhou J., et al. Rs9939609 polymorphism of the fat mass and obesity-associated (FTO) gene and metabolic syndrome susceptibility in the Chinese population: a meta-analysis. *Endocrine*. 2020; 69(2): 278-285.
598. Wang S.K., Fu L.M., Chen G.W., et al. Multisite survey of bacterial contamination in ready-to-eat meat products throughout the cooking and selling processes in urban supermarket, Nanjing, China. *Food Sci Nutr*. 2020; 8(5): 2427-35.

599. Wang V.H., Foster V., Yi S.S. Are recommended dietary patterns equitable? *Public Health Nutr.* 2022; 25(2): 464-470.
600. Wang X., Bowyer K.P., Porter R.R., et al. Energy expenditure responses to exercise training in older women. *Physiol Rep.* 2017; 5(15): e13360.
601. Wang D.D., Leung C.W., Li Y., et al. Trends in dietary quality among adults in the United States, 1999 through 2010. *JAMA Intern Med.* 2014; 174(10): 1587-95.
602. Weihe P., Weihrauch-Blüher S. Metabolic syndrome in children and adolescents: diagnostic criteria, therapeutic options and perspectives. *Curr Obes Rep.* 2019; 8(4): 472-479.
603. Weker H., Barańska M., Riahi A., et al. Dietary patterns in toddlers with excess weight. The 2016 pitnuts study. *Dev. Period Med.* 2017; 21(3): 272–85.
604. Wells J.C., Sawaya A.L., Wibaek R., et al. The double burden of malnutrition: aetiological pathways and consequences for health. *Lancet.* 2019; (published online Dec 15.).
605. Westerterp K.R. Control of energy expenditure in humans. *Eur J Clin Nutr.* 2017; 71(3): 340-344.
606. WHO. 2021. Obesity and overweight; <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
607. WHO. Body mass index. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>.
608. WHO. Guideline: Sodium intake for adults and children. Published 2012. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241504836>.
609. WHO. More than 3 billion people protected from harmful trans fat in their food. <https://www.who.int/news/item/09-09-2020-more-than-3-billion-people-protected-from-harmful-trans-fat-in-their-food> (access date: 01.09.2022).
610. WHO. News bulletin. August 2019. Food safety. Social aspects of public health. [Электронный ресурс]. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/voz-informatsionnyy-byulleten-avgust-2019-bezopasnost-produktov-pitaniya> (дата обращения: 30.09.2020).
611. WHO. Prevention of cardiovascular disease: guidelines for assessment and management of cardiovascular risk. Geneva, World Health Organization (WHO), 2007 ([http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241547178\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241547178_eng.pdf)).
612. Wikoff D., Thompson C., Rager J., et al. Benefit-risk analysis for foods (BRAFO): Evaluation of exposure to dietary nitrates. *Food Chem. Toxicol.* 2018; 120: 709–723.

613. Williams G.M., Aardema M., Acquavella J. et al. A review of the carcinogenic potential of glyphosate by four independent expert panels and comparison to the IARC assessment. *Critical Reviews in Toxicology*. 2016; 46(sup1): 3–20.
614. World Health Organization, WHO 2019. [Electronic resource]. URL: <http://www.euro.who.int/ru/health-topics/noncommunicable-diseases/obesity/news/news/2019/4/new-who-studies-europe-battles-childhood-obesity-and-experts-confirm-breastfeeding-protects-against-child-obesity> (accessed: 28.01.2020)
615. World Health Organization, WHO 2021. BMI-for-age (5-19 years) [Electronic resource]. <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators/bmi-for-age> (accessed: 28.09.2021).
616. World Health Organization, WHO. 2018. [Electronic resource]. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases> (дата обращения: 28.01.2020).
617. World Health Organization. Regional Office for Europe. 2020. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. WHO/EURO:2020-1887-41638-56893.
618. Xue H., Zhang X., Li D., et al. Relevance of Physical Activities, Sedentary Behaviors, and Genetic Predisposition in Body Fatness: Population-Based Study on Chinese Adults. *Obes Facts*. 2021; 14(4): 346-356.
619. Yang B.Y., Liu K.K., Markevych I., et al. Association between residential greenness and metabolic syndrome in Chinese adults. *Environment international*. 2020; UNSP 105388.
620. Yasuda H., Tsutsui M., Ando J., et al. Vitamin B6 deficiency is prevalent in primary and secondary myelofibrosis patients. *Int J Hematol*. 2019; 110(5): 543-549.
621. Zaitseva N.V. Analysis of population health risks in the Russian Federation caused by food products contamination. *Health Risk Analysis*. 2018; 4: 13-23.
622. Zhang Y., Dong T., Hu W., et al. Association between exposure to a mixture of phenols, pesticides, and phthalates and obesity: Comparison of three statistical models. *Environ Int*. 2019; 123: 325-336.
623. Zhao N.N., Dong G.P., Wu W., et al. FTO gene polymorphisms and obesity risk in Chinese population: a meta-analysis. *World J Pediatr*. 2019; 15(4): 382-389.
624. Zhu T., Tang J., Zhao F., et al. Association between maternal obesity and offspring Apgar score or cord pH: a systematic review and metaanalysis. *Sci. Rep*. 2015; (5): 18386.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1. - Состав пищевых веществ в потребленных продуктах питания в среднем на члена домохозяйства в сутки (Ме (Q25-Q75))

Годы	Белки (г)			Жиры (г)			Углеводы (г)			Энергетическая ценность (ккал)		
	РФ	ИО	РБ	РФ	ИО	РБ	РФ	ИО	РБ	РФ	ИО	РБ
Ме <sub>1991-1995</sub> (Q25-Q75)	67,53 (65,70- 68,00)	62,00 (61,40- 62,10)	69,00 (68,90- 69,09)	87,16 (85,60- 90,47)	85,00 (84,10- 85,20)	82,00 (81,30- 82,20)	345,70 (343,16- 346,61)	327,00 (324,70- 327,30)	368,00 (365,10; 368,30)	2427,20 (2416,00- 2514,71)	2380,90 (2373,94- 2399,44)	2316,50 (2298,36- 2322,00)
Ме <sub>1996-2000</sub> (Q25-Q75)	61,70 (61,00- 61,80)	62,30 (62,30- 66,09)	69,09 (65,59- 69,09)	80,70 (78,59- 81,70)	85,20 (85,20- 88,30)	82,40 (78,70- 82,40)	347,90 (329,80- 350,90)	344,90 (327,70- 374,50)	368,20 (368,20- 375,20)	2342,91 (2292,30- 2386,10)	2346,70 (2326,80- 2557,06)	2490,76 (2407,46- 2490,76)
Ме <sub>2001-2005</sub> (Q25-Q75)	66,93 (66,59- 66,98)	67,14 (66,45- 69,09)	63,04 (62,90- 64,94)	88,50 (88,01- 88,60)	85,43 (84,80- 87,41)	77,93 (75,40- 82,73)	361,24 (353,34- 365,99)	387,93 (357,37- 389,05)	343,12 (326,60- 356,06)	2487,73 (2478,68- 2504,77)	2569,15 (2464,15- 2617,97)	2383,05 (2231,36- 2385,90)
Ме <sub>2006-2010</sub> (Q25-Q75)	72,80 (71,70- 73,30)	70,70 (69,50- 71,50)	64,40 (63,20- 67,09)	98,50 (97,40- 99,30)	92,30 (90,40- 95,20)	79,80 (77,50- 80,00)	347,40 (340,40- 348,40)	366,40 (358,00- 367,50)	326,80 (323,10- 341,20)	2542,80 (2539,70- 2553,00)	2559,96 (2554,40- 2577,70)	2257,50 (2224,80- 2353,16)
Ме <sub>2011-2015</sub> (Q25-Q75)	77,50 (77,40- 77,70)	80,09 (78,40- 81,00)	80,59 (76,70- 81,00)	105,30 (104,90- 105,30)	110,70 (109,30- 114,20)	98,80 (94,00- 100,70)	336,50 (333,00- 340,60)	377,60 (362,30- 396,80)	346,60 (345,40- 358,50)	2611,50 (2590,50- 2614,16)	2858,56 (2759,10- 2894,90)	2615,06 (2534,40- 2647,20)
Ме <sub>2016-2020</sub> (Q25-Q75)	79,59 (79,50- 79,59)	77,59 (77,59- 78,20)	73,70 (73,70- 73,80)	107,90 (107,50- 107,90)	106,60 (106,60- 109,30)	97,10 (97,00- 97,20)	336,90 (336,80- 336,90)	352,60 (352,60- 361,70)	335,60 (335,60- 335,70)	2648,30 (2644,30- 2662,70)	2757,40 (2746,90- 2757,80)	2519,69 (2510,20- 2805,10)
Ме <sub>1991-2020</sub> (Q25-Q75)	71,45 (64,16- 71,33)	69,70 (62,25- 69,60)	69,09 (63,50- 69,09)	95,50 (84,09- 95,35)	90,25 (84,95- 90,18)	82,40 (77,82- 82,40)	342,13 (342,47- 355,32)	359,85 (344,47- 372,78)	340,05 (326,27- 357,84)	2541,25 (2408,53- 2540,48)	2573,43 (2379,16- 2571,29)	2406,68 (2284,65- 2413,61)
U <sub>РФ и ИО</sub>	438			448,5			222,5**			347		
U <sub>РФ и РБ</sub>	421			250**			401,5			297*		
U <sub>ИО и РБ</sub>	446			223**			239**			251**		

Примечание: \* - различия достоверны при  $p=0,05$ , табличное критическое значение  $U=338$ ; \*\* - различия достоверны при  $p=0,01$ , табличное критическое значение  $U=292$ ;

РФ – Российская Федерация; ИО – Иркутская область; РБ – Республика Бурятия.

Таблица А.2. - Среднее ежедневное потребление пищевых продуктов взрослого трудоспособного населения Республики Бурятия в 2013 и 2022 гг. (по данным опроса 2013 и 2022 гг.; М±m, все возрастные группы), г

Наименование продукта	2013 год		2022 год		р	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
Булка сдобная	36,93±0,37	12,33±0,09	14,18±0,10	12,22±0,07	<b>0,000</b>	0,966
Блины	15,99±0,17	9,59±0,06	18,62±0,030	18,48±0,13	0,550	<b>0,014</b>
Пирожки с начинкой	23,91±0,30	16,81±0,04	42,36±0,54	27,85±0,20	0,071	0,075
Сушки, баранки	5,01±0,06	4,36±0,06	7,01±0,08	7,95±0,12	0,404	0,107
Печенье, пряники	14,80±0,17	17,18±0,11	22,19±0,21	10,47±0,07	0,078	<b>0,009</b>
Хлеб белый	82,61±0,46	40,94±0,32	78,06±0,46	37,07±0,15	0,614	0,468
Хлеб черный	111,95±1,51	66,05±0,30	99,07±0,57	41,60±0,19	0,311	<b>0,000</b>
Макароны отварные (гарниры, блюда)	55,42±0,24	49,11±0,14	84,22±0,44	46,96±0,18	<b>0,001</b>	0,747
Крупы (каши без молока, гарнир)	48,10±0,28	66,46±0,25	93,53±0,50	58,42±0,22	<b>0,000</b>	0,327
Каши или супы из круп (молочные)	43,69±0,36	55,28±0,26	63,47±0,42	52,63±0,29	0,173	0,778
Картофель отварной или пюре	74,38±0,35	62,79±0,19	120,92±0,53	64,05±0,20	<b>0,000</b>	0,853
Картофель жареный	37,87±0,30	25,76±0,19	19,86±0,18	14,56±0,09	<b>0,001</b>	<b>0,000</b>
Лук репчатый	14,99±0,22	14,99±0,14	15,57±0,01	14,81±0,01	0,247	0,635
Огурцы свежие	40,36±0,18	54,36±0,31	30,74±0,24	54,09±0,22	0,060	0,971
Капуста свежая (сырая, тушеная)	34,13±0,12	40,12±0,19	17,41±0,10	28,22±0,10	<b>0,000</b>	<b>0,005</b>
Капуста квашеная	27,88±0,25	27,41±0,14	18,45±0,17	21,41±0,24	0,130	0,237
Борщи, щи, овощные супы	128,19±0,59	151,76±0,5	371,49±1,04	179,96±0,47	<b>0,000</b>	0,090
Морковь	35,57±0,23	43,30±0,27	28,81±0,17	40,52±0,14	0,086	0,604
Свекла, винегрет	26,01±0,2	27,28±0,37	16,96±0,1	25,44±0,10	<b>0,001</b>	0,643
Редька, репа, редис	19,12±0,2	16,33±0,28	9,31±0,72	14,20±0,46	0,325	0,749
Кабачки, патиссоны, тыква	12,78±0,1	9,47±0,1	9,31±0,07	15,41±0,41	0,599	0,254
Помидоры свежие	52,08±0,37	46,23±0,29	34,41±0,29	57,75±0,26	<b>0,011</b>	0,166
Петрушка, укроп, салат, другая зелень	1,74±0,03	2,90±0,05	3,12±0,006	2,89±0,02	0,312	0,991
Соленые и маринованные овощи	30,32±0,16	21,42±0,2	18,55±0,58	20,76±0,15	<b>0,022</b>	0,847
Яблоки свежие	67,13±0,48	78,23±0,43	44,68±0,32	45,94±0,20	<b>0,007</b>	<b>0,000</b>
Ягоды	20,83±0,11	16,69±0,1	16,99±0,31	28,86±0,19	0,356	0,091
Апельсины, мандарины	47,12±0,15	54,36±0,27	37,73±0,23	36,33±0,19	0,108	<b>0,006</b>
Компоты домашние, консервированные	52,10±0,24	52,17±0,55	51,64±0,51	68,88±0,41	0,989	0,250
Соки фруктовые, овощные	86,77±0,4	66,45±0,66	81,41±0,67	55,26±0,30	0,713	0,249
Орехи любые	12,71±0,13	9,89±0,26	9,68±0,17	14,83±0,10	0,225	0,063
Варенье, повидло, джем, мед	10,09±0,07	12,41±0,11	12,27±0,34	12,49±0,09	0,572	0,978
Конфеты, карамель	3,72±0,1	5,44±0,05	6,44±0,05	3,94±0,03	0,099	0,109
Шоколад, конфеты шоколадные	6,00±0,03	6,42±0,08	9,94±0,09	6,82±0,03	<b>0,049</b>	0,721
Пирожные, торты	12,84±0,08	11,33±0,06	8,15±0,23	8,18±0,05	<b>0,029</b>	<b>0,026</b>
Масло растительное	25,48±0,07	25,48±0,08	25,74±0,02	23,98±0,02	0,131	<b>0,005</b>
Майонез	12,29±0,08	7,63±0,04	8,35±0,023	5,05±0,02	<b>0,000</b>	<b>0,001</b>
Масло сливочное	8,02±0,06	7,00±0,05	9,76±0,05	5,69±0,02	0,504	0,143

Сало свиное	4,32±0,04	3,52±0,05	5,96±0,13	6,13±0,08	0,423	0,094
Сосиски, сардельки	11,93±0,08	8,63±0,08	16,67±0,19	17,47±0,05	<b>0,014</b>	0,423
Колбаса копченая, в/к, окорок	17,42±0,18	10,33±0,08	4,99±0,12	3,34±0,02	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
Колбаса вареная	23,54±0,28	12,90±0,23	28,14±0,11	10,20±0,05	<b>0,048</b>	0,079
Говядина	36,18±0,30	32,78±0,24	31,10±0,13	16,27±0,07	0,069	<b>0,000</b>
Свинина	22,77±0,24	18,88±0,22	20,02±0,19	13,89±0,06	0,139	<b>0,024</b>
Консервы мясные	7,70±0,06	5,58±0,08	6,76±0,10	6,46±0,09	0,535	0,560
Печень животных в любом виде	11,13±0,11	8,88±0,07	7,16±0,16	5,85±0,05	0,071	<b>0,022</b>
Мясо птицы	23,25±0,17	22,74±0,18	35,33±0,25	28,72±0,07	<b>0,028</b>	0,130
Баранина	11,83±0,24	7,32±0,06	8,13±0,26	6,32±0,07	0,119	0,707
Котлеты, блюда из рубленого мяса	23,90±0,24	21,26±0,21	34,42±0,16	27,85±0,12	<b>0,035</b>	0,276
Пельмени из мяса	37,86±0,20	24,03±0,21	31,40±0,18	29,76±0,19	0,050	0,197
Рыба свежая или мороженая	15,22±0,15	21,52±0,07	13,67±0,10	11,05±0,06	0,308	0,240
Рыба копченая, вяленая, соленая	5,53±0,05	9,14±0,09	6,75±0,05	3,75±0,02	0,750	0,219
Кефир, простокваша, ряженка	112,01±0,56	119,28±0,53	125,74±0,73	117,62±0,38	0,145	0,089
Молоко	193,93±1,18	212,00±1,08	194,06±0,80	258,24±0,45	0,580	<b>0,032</b>
Сметана, сливки	44,31±0,13	32,75±0,11	58,43±0,08	24,74±0,03	<b>0,009</b>	<b>0,018</b>
Творог и блюда из творога	44,75±0,19	51,51±0,23	54,29±0,12	33,81±0,06	0,481	<b>0,001</b>
Сыр твердый, плавленый	39,82±0,10	31,15±0,12	31,69±0,08	25,47±0,04	0,784	0,092
Яйца вареные, омлет, яичница	21,05±0,09	28,16±0,19	49,92±0,25	28,12±0,09	<b>0,000</b>	0,990
Чай	834,96±5,44	825,14±4,42	813,55±2,05	1070,76±1,37	0,717	<b>0,000</b>
Кофе	159,80±3,44	219,77±3,80	256,22±0,79	204,42±0,85	<b>0,000</b>	0,577
Сахар	19,32±0,09	14,49±0,07	31,19±0,18	20,44±0,10	<b>0,004</b>	<b>0,028</b>
Газированные напитки	86,73±1,06	37,40±0,2	92,12±0,91	56,96±0,60	0,724	0,241

*Примечание:* р – статистическая значимость различий между средними значениями ежедневного потребления в 2013 и 2022 гг.; жирным шрифтом выделены статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ).



Таблица А.3. - Среднее ежедневное потребление продуктов взрослого трудоспособного населения Иркутской области в 2023 г. (по данным опроса 2023 г.; M±m, все возрастные группы), г

Наименование продукта	Мужчины	Женщины	p*	Наименование продукта	Мужчины	Женщины	p*
Булка сдобная	22,63 ± 0,38	20,01 ± 0,16	0,274	Шоколад, конфеты шоколадные	9,35 ± 0,11	9,78 ± 0,06	0,398
Блины	19,90 ± 0,22	20,86 ± 0,12	0,383	Пирожные, торты	18,47 ± 0,33	16,10 ± 0,16	0,281
Пирожки с начинкой	33,80 ± 0,61	28,66 ± 0,18	0,173	Масло растительное	25,44 ± 0,01	25,43 ± 0,01	0,482
Сушки, баранки	11,02 ± 0,14	8,03 ± 0,12	0,104	<b>Майонез</b>	<b>10,14 ± 0,12</b>	<b>7,75 ± 0,04</b>	<b>0,015</b>
<b>Печенье, пряники</b>	<b>14,65 ± 0,20</b>	<b>10,56 ± 0,09</b>	<b>0,034</b>	Масло сливочное	10,18 ± 0,12	8,96 ± 0,04	0,165
<b>Хлеб белый</b>	<b>74,13 ± 0,99</b>	<b>35,72 ± 0,23</b>	<b>0,000</b>	Сало свиное	11,76 ± 0,20	11,01 ± 0,15	0,399
<b>Хлеб черный</b>	<b>62,08 ± 0,80</b>	<b>44,70 ± 0,25</b>	<b>0,007</b>	Сосиски, сардельки	11,62 ± 0,18	10,29 ± 0,07	0,230
<b>Макаронны отварные</b>	<b>69,50 ± 0,85</b>	<b>48,63 ± 0,22</b>	<b>0,002</b>	Колбаса копченая, в/к, окорок	12,26 ± 0,20	10,41 ± 0,07	0,167
Крупы (каши без молока, гарнир)	73,49 ± 0,99	62,20 ± 0,30	0,107	Колбаса вареная	12,69 ± 0,23	10,28 ± 0,06	0,100
Каши или супы из круп (молочные)	61,58 ± 0,97	63,34 ± 0,40	0,435	<b>Говядина в любом виде</b>	<b>20,30 ± 0,30</b>	<b>15,12 ± 0,07</b>	<b>0,012</b>
Картофель отварной или пюре	74,58 ± 0,86	74,97 ± 0,31	0,483	Свинина в любом виде	12,19 ± 0,14	13,72 ± 0,07	0,222
Картофель жареный	33,52 ± 0,42	26,90 ± 0,15	0,053	Консервы мясные (тушенка)	7,13 ± 0,10	8,59 ± 0,12	0,249
Лук репчатый	14,99 ± 0,01	15,26 ± 0,01	0,130	Печень животных в любом виде	7,52 ± 0,05	8,68 ± 0,05	0,222
Огурцы свежие	31,59 ± 0,83	42,58 ± 0,24	0,071	<b>Мясо птицы (курица, утка, гусь)</b>	<b>37,81 ± 0,52</b>	<b>25,83 ± 0,11</b>	<b>0,001</b>
Капуста свежая (сырая, тушеная)	30,65 ± 0,38	34,10 ± 0,20	0,270	Баранина в любом виде	8,89 ± 0,14	6,65 ± 0,13	0,159
Капуста квашеная	17,88 ± 0,39	18,36 ± 0,14	0,454	<b>Котлеты, блюда из рубленого мяса</b>	<b>25,65 ± 0,29</b>	<b>17,02 ± 0,08</b>	<b>0,000</b>
Борщи, щи, овощные супы	151,61 ± 1,83	162,97 ± 0,63	0,270	<b>Пельмени из мяса</b>	<b>69,63 ± 0,88</b>	<b>35,18 ± 0,20</b>	<b>0,000</b>
<b>Морковь</b>	<b>25,92 ± 0,40</b>	<b>35,91 ± 0,18</b>	<b>0,024</b>	Рыба свежая или мороженая	12,18 ± 0,18	14,26 ± 0,10	0,234
Свекла, винегрет	21,20 ± 0,26	27,18 ± 0,15	0,080	Рыба копченая, вяленая, соленая	4,75 ± 0,08	4,66 ± 0,03	0,455
<b>Редька, репа, редис</b>	<b>6,63 ± 0,05</b>	<b>18,02 ± 0,32</b>	<b>0,030</b>	<b>Кефир, простокваша, ряженка</b>	<b>46,57 ± 0,88</b>	<b>111,28 ± 0,75</b>	<b>0,001</b>
Кабачки, патиссоны, тыква	11,32 ± 0,15	14,74 ± 0,22	0,215	Молоко	117,35 ± 1,52	138,08 ± 0,60	0,113
<b>Помидоры свежие</b>	<b>32,12 ± 0,48</b>	<b>45,65 ± 0,27</b>	<b>0,033</b>	Сметана, сливки	5,29 ± 0,06	6,99 ± 0,05	0,083
Соленые и маринованные овощи	32,92 ± 0,55	30,15 ± 0,24	0,328	<b>Творог и блюда из творога</b>	<b>8,04 ± 0,10</b>	<b>13,91 ± 0,11</b>	<b>0,016</b>
<b>Яблоки свежие</b>	<b>53,99 ± 0,75</b>	<b>84,54 ± 0,39</b>	<b>0,003</b>	Сыр твердый, плавленый	10,53 ± 0,16	10,14 ± 0,06	0,415
Ягоды	27,13 ± 0,34	30,65 ± 0,24	0,285	<b>Яйца вареные, омлет, яичница</b>	<b>39,24 ± 0,43</b>	<b>29,29 ± 0,11</b>	<b>0,003</b>
<b>Апельсины, мандарины</b>	<b>59,24 ± 0,74</b>	<b>80,32 ± 0,39</b>	<b>0,025</b>	<b>Чай</b>	<b>908,44 ± 12,53</b>	<b>768,33 ± 1,49</b>	<b>0,026</b>
Компоты домашние	70,08 ± 0,81	80,71 ± 0,97	0,302	Кофе	333,06 ± 3,34	336,04 ± 1,42	0,470
Соки фруктовые, овощные	94,13 ± 0,92	70,51 ± 0,59	0,085	<b>Сахар</b>	<b>40,68 ± 0,44</b>	<b>21,94 ± 0,13</b>	<b>0,000</b>
Варенье, повидло, джем, мед	12,19 ± 0,28	11,74 ± 0,11	0,442	<b>Газированные напитки</b>	<b>144,93 ± 1,69</b>	<b>94,20 ± 0,95</b>	<b>0,003</b>

Примечание: p – статистическая значимость различий между средними значениями ежедневного потребления между мужчинами и женщинами; жирным шрифтом выделены статистически значимые различия (p < 0,05).

Таблица А.4. – Результаты анкетирования студентов медицинского и технического вуза о принципах здорового питания (удельный вес, %)

№	Вопросы анкеты	Вуз с медицинским направлением подготовки			Вуз с техническим направлением подготовки			Сравнение показателей между студентами медицинского и технического вузов (р*)		
		Оба пола	Юноши	Девушки	Оба пола	Юноши	Девушки	Оба пола	Юноши	Девушки
1	Как оцениваете свое здоровье?									
1.1.	Считают себя полностью здоровыми	56,90	50,0	58,89	45,26	53,33	41,54	<b>0,011</b>	0,604	<b>0,0000</b>
1.2.	Часто болеют простудными заболеваниями	22,41	26,92	21,11	31,58	20,00	36,92			
1.3.	Имеют хроническое заболевание с редкими обострениями	16,38	15,38	16,67	17,89	26,67	13,85			
1.4.	Имеют хроническое заболевание с постоянным лечением	4,31	7,70	3,33	5,27	0,00	7,69			
2	Как оцениваете свой рацион питания?									
2.1.	Здоровое питание	6,90	7,69	6,67	10,53	30,00	1,54	<b>0,046</b>	0,064	<b>0,0000</b>
2.2.	Рацион приближен к здоровому питанию	59,48	42,31	64,44	50,53	43,33	53,85			
2.3.	Не придерживаются принципов здорового питания	33,62	50,0	28,89	38,94	26,67	44,62			
3	Считаете ли Вы необходимым придерживаться принципам здорового питания?									
3.1.	Это необходимо	40,77	42,31	40,38	44,21	56,67	38,46	<b>0,007</b>	0,083	<b>0,0000</b>
3.2.	Это важно, но не главное в жизни	47,69	57,69	45,19	46,32	26,67	55,38			
3.3.	Нет необходимости придерживаться	11,54	0,00	14,42	9,47	16,66	6,15			
4	Какие обстоятельства могли бы в Вас побудить правильно питаться?									
4.1.	Пример родителей	15,79	2,70	19,40	20,16	23,08	18,89	<b>0,0000</b>	<b>0,012</b>	<b>0,0000</b>
4.2.	Проблемы со здоровьем	42,11	45,95	41,04	29,46	25,64	31,11			
4.3.	Лишний вес	25,15	29,73	23,88	31,01	25,64	33,33			
4.4.	Наглядная агитация в фактах и цифрах	9,36	10,81	8,96	7,75	10,26	6,67			
4.5.	Примеры известных личностей, пропаганда в обществе	7,60	10,81	6,72	11,63	15,38	10,00			
5	Что такое в Вашем понимании «здоровое питание»?									
5.1.	Любая пища, усвояемая организмом	2,96	0,00	3,85	6,12	9,67	4,48	<b>0,0000</b>	0,283	<b>0,0000</b>
5.2.	Сбалансированный рацион из натуральных и качественных продуктов, который удовлетворяет все потребности организма, и идет ему на пользу	82,97	83,87	82,69	85,72	80,64	88,06			
5.3.	Что вкусно, то является полезным	2,22	6,45	0,96	2,04	3,23	1,49			
5.4.	Фаст-фуд	0,74	3,22	0,00	1,02	3,23	0,00			
5.5.	Исключительно овощи и фрукты, вареная или тушеная пища	11,11	6,45	12,50	5,10	3,23	5,97			
6	Придерживаетесь ли Вы принципов здорового питания?									
6.1.	Регулярно	13,79	7,69	15,56	22,11	43,33	12,31	<b>0,002</b>	<b>0,012</b>	<b>0,0002</b>
6.2.	Не регулярно	67,24	53,85	71,11	52,63	36,67	60,00			
6.3.	Не придерживаюсь	18,97	38,46	13,33	25,26	20,00	27,69			
7	Какое Ваше питание преимущественно?									

7.1.	Домашнее питание	18,85	23,08	17,71	36,46	35,48	36,92	<b>0,0000</b>	0,686	<b>0,0000</b>
7.2.	Домашнее питание и в предприятиях общественного питания	58,20	61,54	57,29	48,96	51,61	47,69			
7.3.	Регулярного приема пищи нет, питание «на бегу»	22,95	15,38	25,00	14,58	12,90	15,38			
8	Что может Вам мешать правильно питаться?									
8.1.	Недостаток времени	38,22	42,55	36,80	37,86	46,34	34,35	<b>0,0001</b>	0,251	<b>0,0001</b>
8.2.	Материальные трудности	15,71	17,02	15,28	20,71	24,39	19,19			
8.3.	Отсутствие необходимого упорства, силы воли, настойчивости	25,13	21,28	26,39	24,29	14,63	28,28			
8.4.	Нежелание	11,52	10,64	11,81	10,00	9,76	10,10			
8.5.	Отсутствие мест, где можно поесть здоровую пищу	9,42	8,51	9,72	7,14	4,88	8,08			
9	Сколько раз в течение одного дня Вы питаетесь?									
9.1.	4 раза в день	19,85	11,11	22,11	26,32	26,67	26,15	<b>0,0000</b>	0,192	<b>0,0000</b>
9.2.	3 раза в день	41,98	66,67	35,58	47,37	43,33	49,23			
9.3.	2 раза в день	19,85	11,11	22,12	20,00	13,33	23,08			
9.4.	1 раз в день	18,32	11,11	20,19	6,32	16,67	1,54			
10	Из каких источников Вы получаете информацию о здоровом образе жизни и здоровом питании?									
10.1.	На учебных занятиях	20,63	27,78	18,55	10,16	7,14	11,63	<b>0,0000</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,0000</b>
10.2.	В средствах массовой информации	20,63	13,89	22,58	21,09	26,19	18,60			
10.3.	Через интернет	51,88	47,22	53,23	60,16	54,76	62,79			
10.4.	В специальной литературе	6,25	11,11	4,84	7,03	9,52	5,81			
10.5.	В других источниках (от родителей, друзей и т.п.)	0,63	0,00	0,81	1,56	2,38	1,16			

Примечание: \* - сравнение данных произведено с помощью критерия Хи-квадрат Пирсона; полужирным шрифтом выделены статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ).

Таблица А.5. – Энергетическая ценность и пищевые вещества, витамины и минеральные вещества фактического питания детей Прибайкалья I, II и III группы (Ме (CI))

Показатель (в сутки)	Пол	I группа 7-10 лет			II группа 11-14 лет			III группа 15-17 лет			Статистическая значимость различий (p)						Норма *					
											I группа 7-10 лет		II группа 11-14 лет		III группа 15-17 лет							
		SD: < -1	SD: от -1 до +1	SD: > +1	SD: < -1	SD: от -1 до +1	SD: > +1	SD: < -1	SD: от -1 до +1	SD: > +1	«SD: < -1» и «SD: от -1 до +1»	«SD: < -1» и «SD: > +1»	«SD: от -1 до +1» и «SD: > +1»	«SD: < -1» и «SD: от -1 до +1»	«SD: < -1» и «SD: > +1»	«SD: от -1 до +1» и «SD: > +1»	«SD: < -1» и «SD: от -1 до +1»	«SD: < -1» и «SD: > +1»	«SD: от -1 до +1» и «SD: > +1»	7-10 лет / 7-10 years	11-14 лет / 11-14 years	15-17 лет / 15-17 years
<b>Энергия и пищевые вещества</b>																						
Энергетическая ценность, ккал	Мальчики	1392,77 (1234,01; 1551,52)	1554,33 (1518,22; 1590,44)	1896,19 (1835,63; 1956,75)	1540,45 (1476,16; 1604,74)	1531,51 (1509,75; 1553,27)	1658,52 (1597,80; 1719,23)	2143,50 (1962,84; 2324,15)	1811,66 (1783,70; 1839,62)	1876,58 (1764,39; 1988,77)	0,292	0,015	0,000	0,184	0,073	0,035	0,125	0,479	0,876	2100	2500	2900
	Девочки	955,82 (917,40; 994,24)	1347,38 (1301,77; 1392,99)	1934,74 (1860,04; 2009,44)	1445,32 (1388,06; 1502,58)	1492,96 (1472,71; 1513,21)	1605,62 (1551,04; 1660,20)	1699,15 (1638,25; 1760,05)	1575,09 (1549,33; 1600,85)	1370,23 (1202,32; 1538,14)	0,001	0,000	0,000	0,733	0,171	0,002	0,093	0,186	0,521	2100	2300	2500
Белок, г	Мальчики	38,18 (32,85; 43,51)	45,61 (43,89; 47,33)	53,44 (51,70; 55,18)	48,09 (45,65; 50,53)	48,70 (47,91; 49,49)	49,59 (47,74; 51,44)	65,99 (58,54; 73,43)	56,15 (55,08; 57,22)	62,82 (58,02; 67,62)	0,226	0,006	0,001	0,324	0,288	0,531	0,149	0,609	0,662	63	75	87
	Девочки	27,16 (24,12; 30,20)	40,64 (39,26; 42,02)	48,99 (46,61; 51,37)	47,47 (45,42; 49,52)	45,78 (45,05; 46,51)	48,32 (46,34; 50,30)	55,55 (53,43; 57,67)	48,75 (47,64; 49,86)	42,63 (36,02; 49,24)	0,007	0,000	0,000	0,412	0,539	0,022	0,207	0,336	0,779	63	69	75
Общий жир, г	Мальчики	54,58 (47,80; 61,35)	64,17 (62,14; 66,19)	73,49 (71,47; 75,51)	51,55 (48,89; 54,21)	55,08 (53,94; 56,22)	62,95 (60,08; 65,82)	75,68 (66,03; 85,32)	62,86 (61,42; 64,30)	64,22 (61,32; 67,12)	0,053	0,000	0,000	0,057	0,025	0,066	0,438	0,624	0,977	70	83	97
	Девочки	50,37 (47,32; 53,42)	57,26 (55,31; 59,21)	75,37 (72,50; 78,24)	54,93 (51,78; 58,08)	52,32 (51,18; 53,46)	58,12 (55,34; 60,90)	57,71 (54,83; 60,59)	55,44 (53,87; 57,00)	49,01 (43,26; 54,76)	0,014	0,000	0,000	0,445	0,538	0,030	0,595	0,418	0,698	70	77	83
НЖК, г (% от ккал)	Мальчики	21,39 (18,49; 24,29)	25,81 (24,80; 26,81)	30,39 (29,32; 31,46)	19,03 (17,93; 20,12)	22,18 (21,64; 22,72)	27,00 (25,59; 28,41)	28,91 (24,38; 33,44)	24,09 (23,38; 24,80)	25,62 (24,07; 27,17)	0,089	0,001	0,000	0,018	0,008	0,033	0,518	0,625	0,842	10%		
	Девочки	20,72 (19,03; 22,41)	22,55 (21,59; 23,51)	31,54 (30,19; 32,89)	22,23 (20,72; 23,74)	20,70 (20,15; 21,25)	22,82 (21,45; 24,18)	21,90 (20,54; 23,26)	20,74 (20,02; 21,46)	17,77 (15,02; 20,52)	0,068	0,000	0,000	0,566	0,499	0,044	0,536	0,299	0,569	10%		

ПНЖК, г (% от ккал)	Мальчи	9,26 (7,64; 10,87)	10,53 (10,09; 10,97)	12,87 (12,39; 13,35)	10,21 (9,76; 10,66)	10,10 (9,90; 10,30)	10,22 (9,83; 10,60)	12,89 (11,93; 13,85)	11,42 (11,09; 11,75)	12,49 (11,67; 13,31)	0,168	0,054	0,180	0,610	0,368	0,458	0,799	0,807	0,513	5-10%		
	Девочки	8,48 (7,94; 9,02)	10,03 (9,56; 10,50)	11,66 (11,20; 12,12)	11,00 (10,60; 11,40)	9,91 (9,72; 10,10)	10,65 (10,30; 11,00)	11,37 (11,09; 11,65)	11,04 (10,80; 11,28)	10,55 (9,57; 11,53)	0,005	0,000	0,034	0,518	0,651	0,112	0,852	0,349	0,579	0,513	5-10%	
ω-6 ПНЖК, г (% от ккал)	Мальчи	8,53 (7,09; 9,96)	9,56 (9,17; 9,95)	11,67 (11,24; 12,10)	9,35 (8,94; 9,75)	9,13 (8,95; 9,31)	9,20 (8,85; 9,54)	11,63 (10,84; 12,42)	10,42 (10,13; 10,71)	11,13 (10,38; 11,88)	0,177	0,055	0,171	0,724	0,424	0,410	0,800	0,818	0,530	5-8%		
	Девочки	7,72 (7,22; 8,22)	9,08 (8,66; 9,50)	10,87 (10,47; 11,27)	9,93 (9,55; 10,31)	8,91 (8,74; 9,08)	9,68 (9,37; 9,99)	10,24 (9,99; 10,49)	10,01 (9,79; 10,22)	9,62 (8,71; 10,53)	0,005	0,000	0,021	0,550	0,543	0,082	0,826	0,323	0,550	5-8%		
ω-3 ПНЖК, г (% от ккал)	Мальчи	1,25 (1,10; 1,39)	1,24 (1,19; 1,28)	1,34 (1,30; 1,38)	1,13 (1,06; 1,20)	1,10 (1,08; 1,12)	1,13 (1,08; 1,17)	1,56 (1,41; 1,70)	1,38 (1,35; 1,41)	1,38 (1,29; 1,47)	0,602	0,111	0,062	0,846	0,823	0,458	0,394	0,855	0,458	1-2%		
	Девочки	0,96 (0,87; 1,05)	1,21 (1,16; 1,26)	1,39 (1,33; 1,45)	1,14 (1,09; 1,19)	1,10 (1,08; 1,12)	1,25 (1,18; 1,31)	1,33 (1,29; 1,37)	1,26 (1,23; 1,29)	1,15 (0,91; 1,39)	0,008	0,000	0,015	0,601	0,255	0,005	0,511	0,967	0,744	1-2%		
Холестерин, мг	Мальчи	153,78 (114,91; 192,64)	177,52 (163,29; 191,74)	252,67 (230,13; 275,21)	121,36 (102,45; 140,26)	131,01 (124,77; 137,25)	146,27 (130,81; 161,72)	141,82 (105,89; 177,74)	133,42 (118,33; 148,51)	135,36 (116,40; 154,32)	0,315	0,092	0,010	0,729	0,228	0,042	0,903	0,729	0,852	300		
	Девочки	109,89 (87,23; 132,55)	176,56 (161,23; 191,89)	203,47 (180,69; 226,25)	108,71 (92,25; 125,17)	106,21 (10,95; 111,47)	119,48 (101,97; 136,98)	114,35 (101,36; 127,33)	112,61 (105,80; 119,42)	128,05 (86,86; 169,24)	0,311	0,128	0,250	0,948	0,459	0,093	0,882	0,257	0,190	300		
Общие углеводы, г	Мальчи	186,75 (164,56; 208,93)	190,90 (184,85; 196,94)	259,78 (247,47; 272,09)	212,16 (204,28; 220,04)	211,06 (208,18; 213,94)	228,64 (219,92; 237,36)	270,58 (255,61; 285,54)	241,08 (236,90; 245,26)	255,76 (239,63; 271,89)	0,928	0,172	0,000	0,928	0,267	0,012	0,169	0,444	0,955	305	363	421
	Девочки	135,68 (128,10; 143,26)	185,67 (177,58; 193,76)	280,75 (265,03; 296,47)	194,84 (185,21; 204,47)	205,77 (202,97; 208,57)	230,79 (222,34; 239,23)	232,89 (222,84; 242,93)	214,77 (211,60; 217,94)	200,22 (175,63; 224,81)	0,002	0,000	0,000	0,874	0,071	0,000	0,035	0,247	0,625	305	334	363
ДС, г (% по калорийности)	Мальчи	55,13 (48,58; 61,67)	59,76 (56,53; 62,99)	67,88 (63,06; 72,70)	46,28 (41,56; 50,99)	44,88 (43,54; 46,22)	45,18 (41,15; 49,20)	48,25 (45,50; 51,00)	44,03 (42,83; 45,23)	46,16 (41,67; 50,65)	0,771	0,453	0,016	0,733	0,318	0,004	0,761	0,391	0,068	<10%		
	Девочки	22,56 (14,55; 30,57)	55,24 (51,07; 59,41)	73,38 (65,77; 80,99)	42,25 (41,16; 43,34)	43,18 (42,29; 44,07)	43,55 (39,13; 47,96)	43,84 (42,20; 45,48)	43,79 (43,11; 44,47)	42,10 (39,00; 45,20)	0,020	0,004	0,012	0,605	0,101	0,000	0,558	0,417	0,584	<10%		
Пищевые волокна, г	Мальчи	3,13 (2,77; 3,49)	4,01 (3,85; 4,17)	4,72 (4,50; 4,94)	4,52 (4,26; 4,77)	4,38 (4,30; 4,46)	4,76 (4,60; 4,91)	5,83 (5,48; 6,18)	4,98 (4,87; 5,09)	5,40 (5,04; 5,76)	0,084	0,018	0,012	0,566	0,191	0,176	0,089	0,291	0,953	16	20	22

	Девочки	3,44 (3,19; 3,69)	3,86 (3,56; 4,16)	4,41 (4,09; 4,73)	4,33 (4,10; 4,56)	4,41 (4,34; 4,48)	4,75 (4,56; 4,94)	4,93 (4,71; 5,14)	4,60 (4,51; 4,69)	3,90 (3,16; 4,64)	0,388	0,023	0,077	0,843	0,171	0,004	0,044	0,430	0,924	16	20	22
Минеральные вещества																						
Натрий, г	Мальчики	1,71 (1,43; 1,98)	2,16 (2,08; 2,24)	2,37 (2,29; 2,45)	2,97 (2,79; 3,15)	2,64 (2,60; 2,68)	2,59 (2,50; 2,68)	3,73 (3,39; 4,06)	3,25 (3,19; 3,31)	3,31 (3,00; 3,62)	0,293	0,041	0,030	0,865	0,754	0,363	0,069	0,289	0,635	1,0	1,1	1,3
	Девочки	1,48 (1,40; 1,56)	1,95 (1,87; 2,03)	2,71 (2,56; 2,86)	2,73 (2,60; 2,86)	2,63 (2,59; 2,67)	2,75 (2,66; 2,84)	3,13 (3,02; 3,24)	2,84 (2,78; 2,89)	2,62 (2,22; 3,02)	0,004	0,001	0,001	0,105	0,751	0,074	0,037	0,252	0,840	1,0	1,1	1,3
Калий, мг	Мальчики	1489,88 (1305,80; 1673,95)	2043,02 (1979,38; 2106,65)	2383,18 (2299,53; 2466,83)	2111,45 (1978,90; 2243,99)	2090,88 (2055,40; 2126,36)	2264,13 (2199,17; 2329,08)	2789,73 (2545,91; 3033,54)	2431,30 (2381,54; 2481,06)	2616,09 (2466,61; 2765,57)	0,029	0,002	0,001	0,238	0,100	0,301	0,330	0,426	0,703	2000	2500	3200
	Девочки	1480,16 (1444,32; 1516,00)	1875,36 (1779,42; 1971,30)	2170,23 (2062,91; 2277,55)	2084,65 (1985,18; 2184,12)	2065,70 (2032,01; 2099,39)	2284,39 (2208,38; 2360,39)	2298,08 (2225,56; 2370,60)	2174,56 (2135,17; 2213,95)	1825,41 (1518,92; 2131,90)	0,028	0,000	0,027	0,883	0,042	0,001	0,094	0,230	0,631	2000	2500	3200
Кальций, мг	Мальчики	372,31 (312,86; 431,75)	467,40 (441,15; 493,64)	635,14 (603,96; 666,32)	415,12 (373,34; 456,89)	549,41 (535,79; 563,03)	575,44 (545,16; 603,72)	768,17 (674,37; 861,97)	665,32 (645,44; 685,20)	704,34 (624,16; 784,52)	0,088	0,004	0,002	0,115	0,044	0,156	0,339	0,920	0,375	1100	1200	1200
	Девочки	413,06 (380,15; 445,97)	510,16 (479,81; 540,51)	545,47 (512,53; 578,41)	510,64 (477,32; 543,96)	532,22 (518,90; 545,54)	540,97 (506,69; 575,24)	616,47 (584,19; 648,74)	582,17 (564,07; 600,26)	533,99 (420,98; 647,00)	0,230	0,088	0,563	0,942	0,478	0,165	0,436	0,413	0,686	1100	1200	1200
Магний, мг	Мальчики	148,51 (132,22; 164,79)	189,03 (184,17; 193,88)	227,04 (219,68; 234,40)	230,46 (218,00; 242,91)	220,36 (217,12; 223,60)	228,09 (221,78; 234,39)	306,34 (284,24; 328,44)	270,76 (265,72; 275,80)	296,64 (273,75; 319,53)	0,096	0,009	0,000	0,610	0,515	0,703	0,165	0,433	0,838	250	300	400
	Девочки	142,16 (136,20; 148,12)	169,74 (162,64; 176,64)	223,85 (212,69; 235,01)	217,22 (207,20; 227,24)	212,56 (209,34; 215,78)	228,93 (221,52; 236,34)	253,85 (244,16; 263,53)	234,03 (230,12; 237,94)	217,32 (182,68; 251,96)	0,044	0,001	0,001	0,871	0,279	0,032	0,059	0,319	0,750	250	300	400
Фосфор, мг	Мальчики	618,57 (535,24; 701,89)	795,18 (769,45; 820,90)	1004,00 (973,40; 1034,60)	805,75 (759,17; 852,33)	868,57 (853,68; 883,46)	871,85 (838,66; 905,04)	1202,07 (1075,87; 1328,27)	1028,09 (1007,21; 1048,97)	1177,15 (1081,13; 1273,17)	0,067	0,001	0,000	0,216	0,168	0,446	0,182	0,648	0,661	800	900	900
	Девочки	481,07 (435,88; 526,26)	732,77 (703,41; 762,13)	878,33 (843,08; 913,58)	859,95 (822,01; 897,89)	844,28 (829,90; 858,66)	857,93 (823,21; 892,65)	975,89 (940,41; 1011,36)	926,36 (907,41; 945,30)	815,27 (680,13; 950,41)	0,008	0,002	0,005	0,607	0,494	0,055	0,180	0,378	0,819	800	900	900
Железо, мг	Мальчики	8,89 (7,95; 9,82)	10,27 (9,99; 10,55)	12,02 (11,51; 12,53)	12,74 (11,95; 13,53)	12,24 (12,04; 12,44)	12,60 (12,20; 12,99)	17,24 (16,19; 18,29)	15,30 (15,02; 15,58)	16,50 (15,17; 17,83)	0,342	0,077	0,001	0,855	0,779	0,807	0,102	0,308	0,644	12	12	15
	Девочки	8,24 (7,96; 8,52)	9,18 (8,72; 9,64)	13,05 (12,24; 13,86)	11,84 (11,14; 12,54)	12,09 (11,90; 12,28)	12,89 (12,49; 13,29)	14,29 (13,53; 15,05)	13,34 (13,10; 13,57)	12,91 (11,08; 14,74)	0,064	0,002	0,001	0,591	0,453	0,035	0,018	0,404	0,854	12	15	18

		Витамины																				
Витамин А, мкг рет. экв.	Мальчики	509,07 (443,43; 574,70)	610,31 (576,03; 644,58)	716,52 (648,68; 784,36)	515,03 (460,69; 569,37)	507,77 (491,54; 524,00)	548,30 (509,90; 586,69)	659,03 (599,92; 718,13)	583,45 (565,45; 601,45)	575,45 (533,14; 617,76)	0,407	0,245	0,055	0,636	0,287	<b>0,003</b>	0,436	0,362	0,669	700	1000	1000
	Девочки	586,71 (531,63; 641,79)	573,61 (521,47; 625,75)	631,47 (594,62; 668,32)	513,58 (493,02; 534,14)	530,09 (516,48; 543,70)	573,78 (539,75; 607,81)	587,79 (564,93; 610,64)	570,56 (559,42; 581,69)	498,41 (423,08; 573,74)	0,816	0,793	0,519	0,704	0,056	<b>0,006</b>	0,378	0,474	0,756	700	800	800
Витамин В <sub>1</sub> , мг	Мальчики	0,54 (0,46; 0,62)	0,67 (0,65; 0,68)	0,75 (0,72; 0,78)	0,85 (0,80; 0,90)	0,76 (0,75; 0,77)	0,74 (0,72; 0,76)	1,10 (1,02; 1,18)	0,98 (0,96; 1,00)	1,03 (0,95; 1,11)	0,270	<b>0,041</b>	<b>0,001</b>	0,899	0,758	0,395	0,212	0,351	0,500	1,1	1,3	1,5
	Девочки	0,51 (0,49; 0,53)	0,56 (0,54; 0,58)	0,79 (0,74; 0,84)	0,75 (0,71; 0,79)	0,74 (0,73; 0,75)	0,83 (0,80; 0,85)	0,89 (0,85; 0,92)	0,83 (0,81; 0,85)	0,74 (0,62; 0,86)	0,059	<b>0,002</b>	<b>0,000</b>	0,819	0,335	<b>0,041</b>	0,077	0,270	0,654	1,1	1,3	1,3
Витамин В <sub>2</sub> , мг	Мальчики	0,64 (0,54; 0,73)	0,87 (0,83; 0,90)	0,98 (0,94; 1,02)	0,64 (0,59; 0,69)	0,77 (0,75; 0,79)	0,81 (0,78; 0,84)	1,07 (0,93; 1,20)	0,91 (0,89; 0,93)	1,01 (0,93; 1,09)	0,069	<b>0,001</b>	<b>0,000</b>	0,197	0,064	0,211	0,420	0,867	0,538	1,2	1,5	1,8
	Девочки	0,54 (0,48; 0,60)	0,71 (0,67; 0,75)	0,86 (0,82; 0,90)	0,69 (0,65; 0,73)	0,74 (0,72; 0,76)	0,75 (0,70; 0,79)	0,89 (0,86; 0,92)	0,83 (0,81; 0,85)	0,74 (0,61; 0,87)	0,114	<b>0,005</b>	0,177	0,760	0,497	<b>0,039</b>	0,368	0,497	0,879	1,2	1,5	1,5
Ниацин, мг	Мальчики	7,05 (6,16; 7,93)	8,17 (7,85; 8,48)	9,74 (9,41; 10,07)	9,74 (9,15; 10,33)	9,18 (9,04; 9,32)	9,38 (9,08; 9,68)	12,46 (11,48; 13,44)	11,03 (10,83; 11,23)	11,35 (10,67; 12,03)	0,114	<b>0,011</b>	<b>0,032</b>	0,899	0,923	0,679	0,158	0,347	0,792	15	18	20
	Девочки	5,41 (5,02; 5,80)	7,48 (7,22; 7,74)	10,09 (9,59; 10,59)	8,83 (8,37; 9,29)	8,54 (8,41; 8,67)	9,48 (9,16; 9,79)	9,92 (9,58; 10,26)	9,19 (8,99; 9,38)	8,12 (7,17; 9,07)	<b>0,003</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	0,470	0,432	<b>0,012</b>	0,293	0,349	0,789	15	18	18
Витамин С, мг	Мальчики	60,88 (51,57; 70,18)	83,85 (76,28; 91,41)	112,78 (103,34; 122,22)	78,46 (72,66; 84,25)	74,93 (72,52; 77,34)	87,65 (82,25; 93,05)	91,97 (81,27; 102,66)	79,47 (75,73; 83,21)	85,72 (81,01; 90,43)	0,152	<b>0,013</b>	<b>0,003</b>	0,608	0,057	<b>0,003</b>	0,987	0,971	0,952	60	70	90
	Девочки	92,25 (77,14; 107,36)	79,00 (7,22; 7,74)	88,09 (74,81; 101,37)	67,79 (62,09; 73,49)	71,61 (70,01; 73,21)	81,95 (73,28; 90,62)	84,65 (81,89; 87,30)	80,85 (78,80; 82,90)	45,47 (31,10; 59,84)	0,980	0,400	0,247	0,998	0,095	<b>0,000</b>	0,268	<b>0,013</b>	<b>0,036</b>	60	60	70

Примечание: НЖК – насыщенные жирные кислоты; ПНЖК - полиненасыщенные жирные кислоты; ДС- добавленный сахар; \* - МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации», утвержденные Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22 июля 2021 г.

Таблица А.6. – Содержание нитратов в растениеводческой продукции, поступающей к населению Республики Бурятия, в зависимости от места нахождения производителей за 2015 – 2019 гг. (мг/кг)

Страна (регион РФ) изготовитель продукции	Содержание нитратов в растениеводческой продукции																	
	Картофель		Свекла		Капуста белокочанная		Морковь		Огурцы		Томаты		Дыни		Лук репчатый		Арбузы	
	М (ДИ)*	С <sub>min</sub> –С <sub>max</sub>	М (ДИ)*	С <sub>min</sub> –С <sub>max</sub>	М (ДИ)*	С <sub>min</sub> –С <sub>max</sub>	М (ДИ)*	С <sub>min</sub> –С <sub>max</sub>	М (ДИ)*	С <sub>min</sub> –С <sub>max</sub>	М (ДИ)*	С <sub>min</sub> –С <sub>max</sub>	М (ДИ)*	С <sub>min</sub> –С <sub>max</sub>	М (ДИ)*	С <sub>min</sub> –С <sub>max</sub>	М (ДИ)*	С <sub>min</sub> –С <sub>max</sub>
Республика Бурятия	149,4 (136,4; 162,5)	менее 50,0- 535,5	939,6 (876,1; 1003,2)	91,0- более 3000,0	347,5 (310,1; 385,0)	менее 50,0- более 3000,0	130,2 (119,8; 140,6)	менее 50,0- 529,5	124,4 (112,9; 135,9)	70,0- 253,5	М (ДИ)*	С <sub>min</sub> – С <sub>max</sub>	М (ДИ)*	С <sub>min</sub> – С <sub>max</sub>	М (ДИ)*	С <sub>min</sub> – С <sub>max</sub>	М (ДИ)*	С <sub>min</sub> – С <sub>max</sub>
Иркутская область	146,1 (134,4;15 7,8)	менее 50,0- 385,5	757,6 (631,9; 883,4)	286,0- 1073,5	354,6 (286,2; 423,0)	90,8-495,0	107,5 (87,2; 127,9)	52,5 - 116,0	56,0 (50,5; 61,5)	менее 50,0- 70,0	98,6 (92,3; 104,9)	60,0- 139,8	н/д	н/д	58,5 (54,0; 62,9)	менее 50,0- 183,0	н/д	н/д
Алтайский край	89,71 (74,13; 105,3)	62,0-134,5	н/д	н/д	н/д	н/д	165,2 (158,0; 172,4)	150- 170,5	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	68,2 (53,5; 82,9)	менее 50,0- 146,5	н/д	н/д
Астраханская область	109,0 (99,3; 118,8)	57,0-171	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	51,6 (49,4; 53,8)	50- 53,5	н/д	н/д
Красноярский край	137,6 (127,5; 147,7)	менее 50,0 – 313,0	1177,2 (946,3; 1408,2)	717,0- более 3000,0	340,3 (254,7; 426,0)	108,0-762,0	190,3 (175,8; 204,7)	102,0- 314,5	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	61,8 (54,8; 68,7)	менее 50,0- 144,5	н/д	н/д
Новосибирская область	121,2 (101,4; 141,0)	50,0-227,0	925,2 (916,7; 933,6)	900,0- 940,5	298,4 (272,5; 324,3)	229,5-361,0	145,0 (142,2; 147,8)	100,0- 182,0	249,3 (244,1; 254,5)	230,0- 258,5	189,7 (181,4 ; 188,0)	менее 50,0 – 222,0	н/д	н/д	64,8 (62,1; 67,5)	менее 50,0- 77,0	н/д	н/д
Китайская Народная Республика	143,8 (118,1; 169,4)	менее 50,0- 508,0	1157,1 (849,3; 1464,9)	99,0- более 3000,0	421,6 (372,3; 470,8)	70,5-более 3000,0	94,2 (83,7; 104,7)	менее 50,0- 383,0	95,4 (72,3; 118,4)	менее 50,0- 277,0	н/д	н/д	н/д	н/д	57,0 (54,2; 60,0)	52,0- 63,0	н/д	н/д
Республика Казахстан	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	49,4 (43,0; 55,9)	менее 50,0- 74,0	115,0 (16,7; 123,3)	90,0- 130,0	59,0 (56,9; 61,1)	менее 50,0- 135,5	н/д	н/д
Республика Узбекистан	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	70,1 (63,9; 76,3)	менее 50,0 – 209,5	н/д	н/д	мен ее 50,0	менее 50,0 – 56,0
Республика Таджикистан	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	41,4 (25,6; 57,2)	менее 50,0- 53,0	менее 50,0	менее 50,0	51,0 (49,6; 52,4)	50,0- 52,0	мен ее 50,0	менее 50,0

Примечание: М (ДИ) - среднее арифметическое значение и его 95-процентный доверительный интервал; н/д – нет данных.



ПРИЛОЖЕНИЕ Б



ПРАВИТЕЛЬСТВО  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЮРАУ ВЛАСАЙ  
ЗАСАГАЙ ПАЛІ

М. Мінск, П. 1, Тэлефон: 222-22-22  
М. Мінск, П. 1, Тэлефон: 222-22-22  
М. Мінск, П. 1, Тэлефон: 222-22-22  
М. Мінск, П. 1, Тэлефон: 222-22-22  
М. Мінск, П. 1, Тэлефон: 222-22-22

*Handwritten signature*

427  
УТВЕРЖДЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Министерство образования Республики Беларусь  
и Министерство культуры Республики Беларусь  
вместе с Министерством спорта Республики Беларусь  
и Министерством здравоохранения Республики Беларусь

Положение о учебно-методическом обеспечении образования Республики Беларусь  
утверждено Министерством образования Республики Беларусь, Министерством культуры  
Республики Беларусь, Министерством спорта Республики Беларусь и Министерством  
здравоохранения Республики Беларусь 11.04.2025 г. № 11.04.2025. 2025 г. 11.04.2025 г.

Положение о учебно-методическом обеспечении образования Республики Беларусь  
утверждено Министерством образования Республики Беларусь, Министерством культуры  
Республики Беларусь, Министерством спорта Республики Беларусь и Министерством  
здравоохранения Республики Беларусь 11.04.2025 г. № 11.04.2025. 2025 г. 11.04.2025 г.

Положение о учебно-методическом обеспечении образования Республики Беларусь  
утверждено Министерством образования Республики Беларусь, Министерством культуры  
Республики Беларусь, Министерством спорта Республики Беларусь и Министерством  
здравоохранения Республики Беларусь 11.04.2025 г. № 11.04.2025. 2025 г. 11.04.2025 г.

Министерство образования  
Республики Беларусь



*Handwritten signature*

И. А. Лукашенко



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қазіргі таңда білім жүйесіндегі өзгерістерді ескере отырып, білім беру процесін жаңарту мақсатында...

Білім беру процесіндегі өзгерістерді ескере отырып, білім беру процесін жаңарту мақсатында...

Білім беру процесіндегі өзгерістерді ескере отырып, білім беру процесін жаңарту мақсатында...

Білім беру процесіндегі өзгерістерді ескере отырып, білім беру процесін жаңарту мақсатында...

Білім беру процесіндегі өзгерістерді ескере отырып, білім беру процесін жаңарту мақсатында...



Министр

Министр

Министр

Министр

Министр

Министр