

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

На правах рукописи

МОЛЧАНОВА

Ольга Алексеевна

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА И
ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ РАБОТНИКОВ
АВИАСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

3.2.1. Гигиена

Диссертация

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

доктор медицинских наук

Владимир Анатольевич Панков

Ангарск – 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. РОЛЬ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)	12
1.1. Гигиеническая оценка факторов производственной среды и состояния здоровья работников авиастроения	12
1.2. Особенности питания работников промышленных предприятий...	21
ГЛАВА 2. ПРОГРАММА, ОБЪЕМ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	26
2.1. Программа и объем исследования.....	26
2.2. Методы исследования.....	28
2.3. Статистическая обработка результатов исследования.....	33
ГЛАВА 3. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ ОСНОВНЫХ ПРОФЕССИЙ АВИАСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	35
3.1. Профессиографическая характеристика работников.....	35
3.2. Гигиеническая оценка шумового и вибрационного факторов.....	38
3.3. Гигиеническая оценка химического фактора.....	43
3.4. Гигиеническая оценка тяжести и напряженности трудового процесса.....	44
3.5. Общая гигиеническая оценка условий труда основных производственно-профессиональных групп работников.....	45
ГЛАВА 4. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПИТАНИЯ РАБОТНИКОВ АВИАСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	48
4.1. Гигиеническая оценка организации питания на авиастроительном предприятии.....	48
4.2. Гигиеническая оценка фактического питания работников авиастроительного предприятия.....	52

ГЛАВА 5.	СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ ОСНОВНЫХ ПРОФЕССИЙ АВИАСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	58
5.1.	Оценка состояния здоровья работников авиастроительного предприятия по данным заболеваемости с временной утратой трудоспособности.....	58
5.2.	Оценка состояния здоровья работников авиастроительного предприятия по данным периодических медицинских осмотров.....	65
5.3.	Оценка состояния здоровья работников авиастроительного предприятия по данным автоматизированной системы количественной оценки рисков основных общепатологических синдромов (АСКОРС).....	69
5.4	Анализ профессиональной заболеваемости работников авиастроительного предприятия за период 2017-2021гг.....	72
5.5	Оценка профессиональных рисков.....	75
5.6	Анализ взаимосвязей между потреблением пищевых веществ и состоянием здоровья работников авиастроительного предприятия	79
ЗАКЛЮЧЕНИЕ		85
ВЫВОДЫ		95
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....		97
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....		101
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ		103
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....		133
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....		135

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Совершенствование условий труда и сохранение здоровья работников является одной из наиболее важных проблем с точки зрения обеспечения устойчивого социально-экономического развития любого государства [123; 23; 112, 114]. Неблагоприятные условия труда, представляющие наибольший риск утраты профессиональной трудоспособности, отмечаются на предприятиях авиа- и машиностроения, теплоэнергетики, сельского хозяйства, строительной индустрии, по добыче полезных ископаемых, металлургии, транспорта, что характерно как для Российской Федерации [38; 30; 18; 59; 161; 139; 159; 103; 97; 37; 134; 158; 106; 138; 22; 140], так и ряда зарубежных стран [177; 47; 190; 180; 195; 207; 234; 231; 221; 185; 186]. По данным Роспотребнадзора, удельный вес предприятий II и III групп санитарно-эпидемиологического благополучия, состояние которых не соответствует действующим государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам, а также рабочих мест, где регистрируется превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) и предельно допустимых уровней (ПДУ) по результатам лабораторных и инструментальных методов исследования, продолжает оставаться значительным [96].

Актуальность профилактики потерь здоровья работающего населения трудоспособного возраста вследствие негативных тенденций динамики трудовых ресурсов на среднесрочную перспективу возрастает. Влияние неблагоприятных факторов производственной среды нарушает адаптационные возможности организма, снижает его иммунорезистентность, ухудшает детоксикационные функции, что может привести к расширению спектра профессиональной и производственно-обусловленной патологии [132; 20; 21].

Показатели профессиональной заболеваемости находятся на довольно высоком уровне, причем основная масса выявленных случаев профессиональных заболеваний приходится на работников, проработавших во вредных условиях более десяти лет [111]. Кроме того, наблюдаются изменения структуры профессиональной заболеваемости за счет прироста доли заболеваний, вызванных воздействием факторов (в основном от шума и вибрации) [17; 24].

Однако в условиях производственной среды необходимо не только сохранение здоровья работников, но и его укрепление [136]. Работающее население является группой риска, на которую воздействует целый комплекс производственных и непроизводственных факторов, к которым, в первую очередь, кроме условий труда, относят характер и особенности питания [57; 69]. Роль питания в обеспечении здоровой жизнедеятельности организма является определяющей при любом уровне развития и организации общества [146; 72; 11; 137]. Для работников промышленных предприятий, контактирующих с вредными факторами производственной среды, оптимальное и безопасное питание особенно важно [73]. Во-первых, именно баланс между поступлением потенциально опасных химических элементов и эссенциальных макро- и микроэлементов, являющихся в большинстве случаев их антагонистами, оптимизирует функционирование энергетических и пластических процессов в организме, что обеспечивает алиментарную защиту от действия неблагоприятных факторов внешней среды [107]. Во-вторых, нерациональное питание и отсутствие индивидуальной алиментарной профилактики может ослаблять и дестабилизировать здоровье работающих [35; 150].

Степень разработанности темы исследования

В литературе имеется достаточно сведений, посвященных комплексной оценке производственной среды и состояния здоровья работников, занятых на авиастроительных предприятиях [61; 153; 122; 99; 101; 55; 63; 102; 127; 151; 179; 203; 204; 189; 234; 230; 218; 235]. Ряд исследований посвящены оценке качества питания и изучению алиментарных рисков здоровью различных профессиональных групп трудоспособного населения [142; 70; 36; 48; 77; 14; 187;

173; 226; 169; 181; 210; 183]. Однако следует отметить, что несмотря на указанное, в научной литературе практически отсутствуют сведения, посвящённые изучению вопросов комплексной гигиенической оценки условий труда, питания и связанных с ними последствий для здоровья работников авиастроительных предприятий, которые позволили бы выявить и оценить причинно-следственные связи между рабочей средой и здоровьем работающих, а также разработать и обосновать необходимые меры для сохранения и укрепления их здоровья.

Цель исследования

Оценить влияние условий труда и характера питания на состояние здоровья работников основных профессий авиастроительного предприятия и разработать комплекс профилактических мероприятий.

Задачи исследования

1. Дать гигиеническую оценку условий труда и состояния здоровья работников основных профессий авиастроительного предприятия по данным заболеваемости с временной утратой трудоспособности, периодических медицинских осмотров, результатам количественной оценки рисков основных общепатологических синдромов.

2. Оценить профессиональные риски и установить степень профессиональной обусловленности нарушений здоровья работников основных профессий в авиастроении.

3. Провести оценку фактического питания, выявить основные алиментарные факторы риска развития заболеваний и установить связь между характером питания и состоянием здоровья работников.

4. Обосновать и разработать комплекс профилактических мероприятий по сохранению здоровья работников с учетом условий труда и характера питания.

Научная новизна

Впервые с позиции оценки риска доказана профессиональная обусловленность болезней нервной системы, органов пищеварения, костно-мышечной системы, уха и сосцевидного отростка у работников основных

профессий авиастроительного производства, работающих в контакте с шумом и вибрацией; болезней кожи, костно-мышечной системы, органов дыхания, мочеполовой системы – у работающих при воздействии с вредными химическими веществами.

Установлено, что фактическое питание работников основных профессий авиастроительного предприятия характеризуется несбалансированностью рационов по содержанию макро- и микронутриентов, витаминов, пищевых волокон и энергетической ценности относительно физиологических норм, а именно, повышенным содержанием общих жиров, холестерина и в то же время недостатком энергетической ценности рационов, белков, сложных углеводов, пищевых волокон, ω -3 полиненасыщенных жирных кислот, минеральных веществ (калия, кальция, магния), витаминов (В₁, В₂, В₃, С).

Доказано, что на формирование показателей заболеваемости нервной, костно-мышечной систем, органов пищеварения, кровообращения, эндокринной системы, расстройств питания и нарушения обмена веществ, наряду с вредными факторами производства и особенностями характера трудовой деятельности, оказывают влияние также характер питания и несбалансированность рационов.

Теоретическая и практическая значимость работы

Выявленные особенности влияния комплекса физических факторов производственной среды и характера питания на формирование производственно-обусловленной патологии у работников авиастроительного производства дополняют знания в области гигиены труда и гигиены питания.

Материалы исследования использованы при подготовке Учебного пособия «Организация управления качеством пищевой продукции на основе принципов ХАССП», рекомендованного 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); методических рекомендаций «Оптимизация питания работников авиастроительного предприятия», утвержденных Главным государственным санитарным врачом по

Республике Бурятия 04.04.2024; практических рекомендаций «Профилактика профессиональной и профессионально обусловленной заболеваемости у работающих основных профессий авиастроительного предприятия», утвержденных Главным Государственным санитарным врачом по Республике Бурятия 04.04.2024.

Полученные научные данные внедрены в программы подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре по специальности 3.2.1. «Гигиена», дополнительного образования на курсах повышения квалификации врачей, а также в программы образовательного кластера «Здоровое питание» ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» (акт внедрения от 23.04.2024); в учебный процесс кафедры терапии в рамках учебного модуля «Профессиональные болезни» медицинского института ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет им. Доржи Банзарова» (акт внедрения от 04.04.2024), кафедры профпатологии и гигиены Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования – филиала ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации (акты внедрения от 25.04.2024), учебно-образовательного центра ФГБНУ ВСИМЭИ (акты внедрения от 18.04.2024), в деятельность Федерального бюджетного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Бурятия» (акт внедрения от 27.04.2024). Использованы при подготовке государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Бурятия» Управления Роспотребнадзора по Республике Бурятия в период с 2017 по 2022 годы (акт внедрения от 26.04.2024).

Материалы диссертационной работы послужили основанием для разработки комплекса индивидуальных и корпоративных мероприятий по оптимизации питания работающих во вредных условиях труда и используются в работе предприятий общественного питания, обслуживающих работников авиастроения (акт об использовании от 06.05.2024).

Методология и методы исследования

Для решения поставленных задач и достижения цели исследования в работе использован комплекс современных методов исследования: санитарно-гигиеническая оценка факторов производственной среды и трудового процесса; оценка организации и характера питания на предприятии, состояния здоровья работников, оценка профессионального риска, методы математико-статистической обработки.

Положения, выносимые на защиту

1. Условия труда работников основных профессий авиастроительного предприятия относятся к вредному классу первой-третьей степени, что обуславливает умеренный и непереносимый риски нарушений здоровья, связанные с профессиональной деятельностью.

2. У работающих авиастроительного предприятия в контакте с шумом и вибрацией установлена профессиональная обусловленность болезней нервной системы, органов пищеварения, костно-мышечной системы и соединительной ткани, уха и сосцевидного отростка, органов дыхания; у работающих в контакте с вредными химическими веществами – болезней органов дыхания, кожи и подкожной клетчатки, костно-мышечной и мочеполовой систем.

3. Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ, органов пищеварения, нервной, костно-мышечной системы и соединительной ткани, системы кровообращения у работников основных профессий связаны с несбалансированным питанием, заключающимся в недостаточной энергетической ценности рационов, в профиците общих жиров, холестерина, дефиците белков, сложных углеводов, пищевых волокон, ω -3 полиненасыщенных жирных кислот, минеральных веществ и витаминов.

Степень достоверности и апробация результатов

Диссертационная работа выполнена в рамках научно-исследовательской работы 2017030 «Изучение механизмов метаболических нарушений и их роли в качестве отягощающих факторов в формировании индивидуальной чувствительности к химическому и физическому воздействию» ФГБНУ

ВСИМЭИ (регистрационный № НИОКТР АААА-А18-118020890005-6, регистрационный № НИОКТР 122011700281-1).

Достоверность результатов выполненной работы определяется достаточным количеством гигиенических исследований, проведенных за период наблюдения с 2017–2021 гг., анализом персонифицированных данных о состоянии здоровья работников, использованием современных гигиенических, эпидемиологических методов, сбора, обработки, оценки и анализа полученной информации.

Результаты диссертационной работы доложены и обсуждены на: XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Анализ риска здоровью – 2021. Внешнесредовые, социальные, медицинские и поведенческие аспекты» (г. Пермь, 2021 г.); Всероссийской конференции с международным участием «Современные проблемы экологии и здоровья населения», посвященной 60-летию образования Восточно-Сибирского института медико-экологических исследований, и IV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Экология и здоровье населения» (г. Ангарск, 2021 г.); научно-практической конференции Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Бурятия, посвященной 100-летию со дня основания санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации (г. Улан-Удэ, 2022 г.); XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Анализ риска здоровью – 2024» (г. Пермь, 2024 г.).

Публикации

По теме диссертации опубликовано 13 научных работ, в том числе 4 – в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Научные положения диссертационной работы соответствуют паспорту научной специальности 3.2.1 – Гигиена, п. 3 «Гигиена труда и профессиональная патология. Изучение влияния трудовой деятельности и факторов производственной среды на организм работающих, разработка гигиенических нормативов и профилактических мероприятий для обеспечения

профессионального долголетия и профилактики профессиональных заболеваний», п. 5 «Гигиена питания. Эпидемиология питания различных групп населения и оценка факторов риска здоровью».

Личный вклад автора

Автором при участии научного руководителя сформулированы направления, цель и задачи исследования, разработана программа исследования, самостоятельно выбраны методические подходы и методы исследования, обоснованы объекты и объем исследований. Автором проведен анализ условий труда, организации питания, соматической и профессиональной заболеваемости работников авиастроительного предприятия, проведен анкетный опрос, выполнена статистическая обработка материалов, в соавторстве подготовлены публикации, учебное пособие, методические, практические рекомендации, лично представлены доклады на конференциях. Личный вклад автора составил 90%.

Структура и объем диссертационной работы

Диссертационная работа состоит из введения, 5-ти глав, в том числе 4-х глав собственных исследований, заключения, выводов, рекомендаций, списка литературы и приложений. Работа изложена на 132 страницах текста без учета приложений, содержит 29 таблиц, 6 рисунков. Список литературы включает 236 источников, в том числе 70 – на иностранных языках.

ГЛАВА 1. РОЛЬ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1. Гигиеническая оценка факторов производственной среды и состояния здоровья работников авиастроения

Устойчивое развитие промышленного потенциала любого государства зависит от численности и состояния здоровья трудоспособного населения [21; 197]. В связи с указанным сохранение и укрепление здоровья работающих является неотъемлемой частью национальных целей и стратегического планирования Российской Федерации (РФ) [17; 112]. Ключевой задачей национальной безопасности страны является сбережение народа, развитие его человеческого потенциала, повышение качества жизни и благосостояния граждан, развитие российской экономики на новой технологической основе [98; 113].

На современном этапе в Российской Федерации отмечается период экономических преобразований, противостоящих внешнему санкционному давлению и преодолению негативных демографических тенденций [78]. По данным Федеральной службы государственной статистики, за последние 15 лет доля населения трудоспособного возраста сократилась на 6,6% и по состоянию на начало 2023 г. составила 57,0% (83,440 млн человек) от общей численности населения страны [154]. В то же время удельный вес численности работников в РФ, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, с 2010 г. увеличился на 37,8% (с 161,3% в 2010 г. до 267,7% в 2023 г.) [155].

В большинстве отраслей промышленности, в том числе в авиастроении, условия труда представляют угрозу здоровью работающих, что обусловлено, прежде всего, контактами с профессиональными вредностями [16; 19; 196]. Результаты исследований, выполненных на предприятиях авиастроения,

расположенных в различных регионах Российской Федерации, свидетельствуют о том, что условия труда работников преимущественно оцениваются как вредные, для которых характерно воздействие как физических, так и химических факторов производственной среды с высокими физическими и нервно-психическими перегрузками [165; 44; 45; 40; 53; 122; 61; 153; 99; 101; 63; 127].

На современном этапе технического прогресса воздействие вибрации становится все более значимым как с социальной, так и с гигиенической точки зрения. Это связано, с одной стороны, с интенсификацией существующих технологических процессов и все более широким применением виброактивной техники практически во всех отраслях экономики, с другой – с использованием устаревшего оборудования, не отвечающего гигиеническим нормам. Кроме того, улучшение технико-экономических показателей машин и оборудования происходит в условиях увеличения мощности и рабочей скорости при одновременном уменьшения массы, что приводит к повышению их виброактивности [52].

В авиастроении производственная вибрация является одним из наиболее распространенных профессиональных факторов, который воздействует в процессе трудовой деятельности на работников разных производственно-профессиональных групп (сборщики-клепальщики, слесари-сборщики, кузнецы-штамповщики и др.). Наиболее часто источниками вибрации являются используемые ручные механизированные пневмоинструменты (клепальные молотки, пневмо- и цанговые дрели, бормашины и т.д.) и технологическое оборудование [99; 63; 179]. Эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, превышающий ПДУ, отмечался при проведении механосборочных (до 124 дБ) [153], штамповочных (до 116 дБ), слесарно-инструментальных (до 118 дБ), клепальных (до 129 дБ), сверлильных (до 123 дБ) работ [99]. Превышающие ПДУ уровни общей вибрации отмечались на рабочих местах кузнецов-штамповщиков при выполнении штамповки и поковки деталей.

Немаловажное значение в авиастроении имеет и тот факт, что в связи с низкой механизацией и автоматизацией сборочных и клепальных работ на ручной

труд приходится значительная часть рабочего времени. Отмечается, что при выполнении основных технологических операций работники принимают фиксированные, а в некоторых случаях, вынужденные рабочие позы (стоя, лёжа, на корточках) и нефизиологические изгибы тела [40]. Воздействие вибрации на организм человека может также осуществляться через ступни ног либо другие части тела [100].

Доля работающих, подвергающихся воздействию вибрации в процессе трудовой деятельности, довольно высока не только в РФ, но и во всём мире. По данным Singh J. (2014), в таких странах, как Германия, Франция, Испания и Финляндия процент работающих, использующих ручные виброинструменты, довольно высок и варьируется от 4,6 до 10,9%. В основном это касается строительной отрасли, где воздействию вибрации подвергается 63% работающих, обрабатывающей и горнодобывающей промышленности (44%), а также сельского хозяйства и рыболовства (38%) [214]. Согласно оценкам Национального института безопасности и гигиены труда США, ежегодно 1,45 млн работников в США и Канаде подвергаются локальной вибрации рук [225].

Воздействие вибрации обуславливает развитие профессиональных заболеваний (ПЗ), среди которых наиболее распространённой патологией является вибрационная болезнь (ВБ), отличающаяся полиморфностью течения и приводящая к стойким нарушениям трудоспособности [27; 126; 201]. По данным официальной статистики, в 2023 г. на долю ВБ приходилось 45,3% от всех зарегистрированных случаев ПЗ, связанных с воздействием неблагоприятных физических факторов производственной среды [96]. Кроме того, воздействие вибрации может обуславливать холестеринемию, гипогликемию, изменения белкового обмена и гиповитаминоз, риск развития сосудистой патологии [107].

Существующие технологические процессы в авиастроительном производстве обуславливают также наличие высоких уровней шума на рабочих местах [101], источниками которого являются технологическое оборудование, ручные механизированные инструменты, внутрицеховой транспорт, системы механической вентиляции и др. [80]. Высокие уровни шума, превышающие

предельно допустимые в течение смены, регистрируются на рабочих местах сборщиков-клепальщиков (до 115–120 дБА), слесарей-испытателей (до 97 дБА), слесарей механосборочных работ (до 82 дБА), консервировщиков оборудования и металлоизделий (до 91 дБА), конструкторов летательных аппаратов (до 84 дБА) [45; 40; 153], кузнецов-штамповщиков (до 92–100 дБА) [99].

Рассматриваемый неблагоприятный фактор производственной среды может привести к развитию у работников нейросенсорной тугоухости (НСТ). По оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), почти 500 миллионов человек во всем мире подвержены риску возникновения данного профессионального заболевания, которое в 16% случаев приводит к инвалидности у взрослого работающего населения [219]. В Российской Федерации в настоящее время в структуре профессиональной заболеваемости, связанной с воздействием физических факторов производственной среды, НСТ занимает одно из первых мест (53,7%) [96].

В авиастроительном производстве НСТ особенно распространена в агрегатно-сборочном производстве среди сборщиков-клепальщиков (46,1%), заготовительно-штамповочном производстве среди выхолодчиков, слесарей, шлифовщиков (15,3%), металлургическом производстве среди кузнецов-штамповщиков, обрубщиков, слесарей (9,6%) и механосборочном производстве среди машинистов и слесарей по ремонту и обслуживанию котельного оборудования (7,6%) [99].

По данным когортного исследования, проведенного Y.T. Lin (2020) в период с 1996 по 2012 гг. среди 2459 работников авиастроительной компании Тайваня, установлено, что у работников, подвергающихся воздействию шума от 82 до 106 дБА, высок риск развития артериальной гипертензии с нелинейной моделью воздействия и реакции. Вместе с тем эффективное применение средств индивидуальной защиты (СИЗ) позволяет избежать развития гипертензии и сохранить здоровье работников [199].

Результаты исследования J. Wang с соавт. (2023), выполненные в 2017–2018 гг. на авиастроительном предприятии в Сиане среди 4746 работников (средний

возраст 43 года; 73,4% мужчин), показали, что для респондентов, которые подвергаются высокому воздействию шума (85 дБА и выше) по сравнению с респондентами с низким уровнем профессионального воздействия шума (менее 85 дБА) скорректированное отношение шансов (OR) для распространенности гипертонии составило 1,30 (1,05–1,62). Анализ подгрупп испытуемых показал, что связь шума с развитием гипертонии существовала только у молодых участников (OR 1,70; 95% ДИ 1,21–2,40) [222]. Teixeira L.R. с соавт. (2021) доказано, что длительное воздействие шума увеличивает риски развития у работников промышленных предприятий ишемической болезни сердца, гипертонии и инсульта [219; 220].

Длительное воздействие шума уровнем 100 дБА и выше может привести к нарушению углеводного, белкового, холестерина, водносолевого обменов. Возникает дефицит витаминов С, Р, В₁, В₂, В₃, В₆, РР и Е, снижается резистентность капилляров и клеточных мембран, повышается активность креатинкиназы в сыворотке крови, нарушаются окислительно-восстановительные процессы в организме [107].

Значительное место среди вредных производственных факторов в авиастроении занимают промышленные токсиканты (ароматические углеводороды и их производные, металлы), которые в основном используются в малярном производстве [44; 165]. По данным Штефанчук Е.В. (2004), содержание в воздушной среде малярного производства таких веществ, как уайт-спирит, ксилол, толуол, бензин превышало гигиенические нормативы в 3–5 раз [165]. В исследованиях Дьякович М.П. (2003) установлено, что содержание титана и свинца в воздухе рабочей зоны механосборочного и заготовительно-штамповочного производства превышает ПДК в 1,3 раза и в 4 раза соответственно. При этом, как правило, имеет место комбинированный характер воздействия токсикантов [44].

Известно, что химические факторы производственной среды оказывают политропное действие, вызывая нарушение работы многих органов и систем, острые и хронические интоксикации [74; 171; 223; 184]. В структуре

профессиональной заболеваемости в РФ профессиональная патология, связанная с воздействием факторов химической природы в производстве, располагается на третьем ранговом месте (17,3%), наиболее распространены такие нозологии, как хронические бронхиты, пневмокониозы, хроническая обструктивная болезнь легких [96]. В авиастроении наиболее распространенной патологией среди маляров покрасочного производства является бронхиальная астма [99].

Кроме того, часто используемые в авиастроении ароматические углеводороды (бензол и его гомологи, в том числе метилбензол, диметилбензол, стирол и т.д.) в качестве основного компонента растворителей могут вызвать иммуносупрессию, снижение Ig E и ослабление иммунного ответа, а также развитие гематотоксичности (апластическая анемия, лейкемия) и профессиональное хроническое отравление бензолом [224; 233; 182; 194; 232]. Имеющиеся эпидемиологические данные позволяют предположить, что многократное воздействие органических растворителей может привести к развитию различных типов хронического гломерулонефрита, однако в настоящее время нет подтвержденных доказательств о существовании такой связи [198; 200]. Согласно исследованиям ряда авторов, при попадании в организм работающего хрома, фтора, селена и свинца могут произойти нарушения порфиринового обмена и синтеза гема, ретикулоцитоз, гипохромная анемия с микроцитозом и пойкилоцитозом, увеличение содержания в циркулирующей крови базофильнозернистых эритроцитов, аминолевулиновой кислоты и копропорфирина в моче, что впоследствии способствует развитию сердечно-сосудистых заболеваний, хроническому повреждению печени, легких, почек, желудочно-кишечного тракта, изменениям в работе нервной системы [212; 191; 176; 192; 178].

В исследованиях, проведенных на предприятии машиностроения, описана распространенность экстрагенитальной и гинекологической патологии женщин-маляров, условия труда которых связаны с взаимодействием с вредными химическими веществами, содержащимися в воздухе рабочей зоны (свинец и его соединения, формальдегид, уайт-спирт, хромовый ангидрид, аммиак, фенол,

бензол и его гомологи и др.). У работников по сравнению с контрольной группой чаще наблюдались клинические проявления гипохромной анемии, возникающей вследствие дисфункциональных маточных кровотечений, воспалительных заболеваний репродуктивных органов, патологии беременности и родов, остеохондроза позвоночника [75, 67].

В большинстве случаев производственные факторы воздействуют на работника в течение длительного времени, в связи с этим развивающиеся в его организме нарушения могут проявиться гораздо позже, нежели при кратковременном, но интенсивном воздействии [54]. В процессе трудовой деятельности функциональные возможности организма ограничены, что связано, прежде всего, со снижением защитно-приспособительных возможностей. В результате формируются промежуточные состояния между здоровьем и болезнью, которые могут протекать без проявления патологии и характеризуются изменениями в организме и его устойчивостью к тем или иным нагрузкам. При продолжающемся воздействии неблагоприятных факторов производственной среды формируются общие и профессиональные заболевания, которые, в свою очередь, сопровождаются временной и стойкой утратой трудоспособности [25; 168].

Проблема профессиональных заболеваний в РФ имеет большое значение как для экономики в целом, несущей большие потери от досрочного выхода на пенсию, недостатка кадров и роста страховых выплат в связи с продолжающимися случаями регистрации профессиональных заболеваний, так и для работодателей [105; 3]. Доля профессиональной патологии, связанной с вредными условиями труда на предприятиях обрабатывающей промышленности, включая производство летательных аппаратов, составляет до 29,1% от всех зарегистрированных случаев профессиональной патологии [96].

Влияние неблагоприятных факторов производственной среды, включая физические факторы (шум, вибрация) и длительное воздействие химических веществ в сочетании с особенностями трудового процесса, нарушает адаптационные возможности организма, снижает его иммунорезистентность,

ухудшает детоксикационные функции, может привести к вегетативным нарушениям, гормональным расстройствам и к расширению спектра производственно-обусловленной патологии [132; 21].

По данным Ретнева В.М. (2011), к производственно-обусловленным заболеваниям (ПОЗ) относятся заболевания сердечно-сосудистой системы, включая артериальную гипертензию, ишемическую болезнь сердца; психические расстройства и психогении, респираторные болезни, которые включают бронхиальную астму, бронхит, ринофарингит; заболевания опорно-двигательной и репродуктивной систем. ПОЗ трудно диагностировать в связи с отсутствием критериев, позволяющих провести четкое различие между профессиональной патологией, являющейся страховым случаем и требующей возмещения экономического ущерба, от производственно-обусловленной патологии, таковой не являющейся [121].

Воздействие вредных производственных факторов в авиастроительном производстве, превышающих ПДУ, может способствовать повышению уровней заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ВУТ). При анализе заболеваемости с ВУТ работников авиастроительного предприятия [45] выявлено преобладание болезней органов дыхания и системы кровообращения, болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани. Похожая ситуация по заболеваемости с ВУТ была отмечена в исследованиях Захарьевой С.В. [206] на моторостроительном предприятии. При проведении диспансеризации работников предприятия патологии различных органов и систем были выявлены у 91% осмотренных, причем у большинства регистрировались сочетанные патологии двух и более систем организма, ведущими из которых являлись заболевания органов кровообращения (как правило, сердечно-сосудистая патология), глаза и его придаточного аппарата, нервной, костно-мышечной систем. Среди сердечно-сосудистой патологии доминировала артериальная гипертензия [153]. В структуре заболеваемости работников основных профессий авиастроительной компании Приморского края ведущие позиции занимали болезни опорно-двигательного

аппарата, верхних дыхательных путей, сердечно-сосудистой системы, травмы и злокачественные новообразования [165].

Эксперты ВОЗ отмечают, что общими заболеваниями, в патогенезе которых труд является основным фактором риска развития полиэтиологических заболеваний, болеет всё трудоспособное население [215]. Указанное означает, что эффективность медицинской составляющей в охране здоровья работников недостаточна, а предварительные и периодические медицинские осмотры (ПМО) направлены в первую очередь на оценку профпригодности. Вопросы выявления на ранних стадиях и профилактики хронических общесоматических, в том числе производственно-обусловленных заболеваний, согласно современным нормативным документам, выходят за рамки ПМО [23]. Изложенное свидетельствует о необходимости модернизации системы охраны здоровья работающих с акцентом на организованные коллективы промышленных предприятий.

Одним из наиболее перспективных путей в решении проблемы является система оценки профессиональных рисков (ПР), которая ориентирована на качественное и своевременное выполнение предупредительных мероприятий, направленных на сохранение здоровья работников, их трудовой и социальной деятельности [152]. Система оценки ПР активно используется во многих промышленно развитых странах, в том числе в США, Китае, странах Евросоюза в течение нескольких последних десятилетий [228; 236]. В России концепция оценки ПР начала разрабатываться и внедряться с прошлого столетия и до настоящего времени является эффективным методом оценки потенциального ущерба здоровью работающих и выбора эффективных мер профилактики [160; 101; 103; 156; 7; 88; 32]. Кроме того, работа во вредных условиях труда сопровождается определенным уровнем стресса, выраженность которого во многом зависит от психофизиологических и психологических особенностей работающих. В связи с этим возникает необходимость субъективной самооценки здоровья, отражающей соматический статус работников и позволяющей выявить риск патологии различных органов и систем на ранних этапах [31; 47; 26].

1.2. Особенности питания работников промышленных предприятий

В здоровьесбережении населения основополагающая роль принадлежит здоровому образу жизни, который формируется из многих составляющих, в том числе из фактора питания [147]. Результаты исследований ряда авторов свидетельствуют, что рационы питания современного трудоспособного населения характеризуются сниженным содержанием витаминов, минеральных веществ, полиненасыщенных жирных кислот и пищевых волокон, в избытке присутствуют критически значимые пищевые вещества, в том числе поваренная соль, сахар, продукты, содержащие животные жиры и трансжиры [50; 157; 119; 5, 76; 145].

По данным ВОЗ, нарушение принципов оптимального питания в 30–50% случаев является причиной возникновения неинфекционных заболеваний, в том числе сердечно-сосудистых, онкологических, сахарного диабета, подагры, остеопороза и др., которые обуславливают около 46% заболеваемости и 60% смертности в мире [227]. За последние годы в среднем почти в 2 раза возросла доля мужчин и женщин трудоспособного возраста с избыточной массой тела [33]. Вышеизложенное косвенно свидетельствует о низком уровне знаний населения о принципах здорового питания [8; 211; 169].

Правильно организованное питание, как и важнейшие вопросы охраны труда и техники безопасности, является основой сохранения здоровья работников [150; 202]. Известно, что питание является одним из факторов, который увеличивает сопротивляемость организма работника к профессиональным вредностям, повышает защитные функции физиологических барьеров, снижает риски проникновения экзотоксикантов и ускоряет процессы связывания и выведения ядов и их продуктов обмена [64; 217]. В особенности указанное актуально для тех работников, которые в процессе трудовой деятельности взаимодействуют с неблагоприятными факторами производственной среды. Для данной категории работающих неоптимальное питание наряду с воздействием вредных факторов трудовой среды приводит к ослаблению здоровья, снижению качества жизни и производительности труда, а также повышает риски развития заболеваний алиментарной природы [36; 172].

У работников шумовиброопасных профессий повышены риски развития холестеринемии, гипогликемии, гиповитаминоза, патологий сердечно-сосудистой и центральной нервной систем, могут наблюдаться изменения белкового, жирового, углеводного обменов [80; 27; 2]. Соответственно рационы питания работников должны содержать достаточное количество белков растительного и животного происхождения с пониженным содержанием жиров животного происхождения и легкоусвояемых углеводов. По мнению Пилат Т.Л. (2023), в рационы стоит включать больше пищевых продуктов, таких как фрукты, овощи, рыбу и морепродукты, орехи, сухофрукты, обогащенных минеральными веществами, в том числе йодом, медью, марганцем, кобальтом, магнием, кальцием, калием, серой, витаминами С, В₁, В₂, В₃, В₆, Е и пищевыми волокнами [107].

Базовый рацион питания работников, чьи условия труда связаны с воздействием химических токсикантов, должен включать пищевые продукты, оказывающие неспецифическое воздействие на метаболизм ксенобиотиков, – это продукты, обладающие антиоксидантными, детоксикационными, очищающими и иммуномодулирующими свойствами, богатые белками с повышенным содержанием серосодержащих аминокислот, пищевыми волокнами, минеральными веществами (калий, магний, сера), ПНЖК в составе растительных масел или биологически активных добавок к пище [107].

Немаловажное значение в организации питания имеет режим индивидуального питания работника, который должен предусматривать 4-разовый прием пищи в течение дня, в том числе завтрак из горячего блюда и напитка с энергетической ценностью не менее 25% от суточного рациона; горячий комплексный обед, включающий закуску в виде салата или свежих овощей, горячее первое, второе блюдо и напиток, обеспечивающий в среднем 35% калорийности пищи в сутки; полдник, содержащий не более 15% энергетической ценности суточного рациона, и ужин не позднее, чем за 2 часа до сна, с 25% энергетической ценностью от суточного рациона [57].

Изменения структуры питания в различных профессиональных группах

трудоспособного населения неоднородны. Значительная часть работников не имеет возможности правильно питаться, особенно в рабочее время, что приводит к неблагоприятным изменениям состояния их здоровья [68; 36]. В этой связи работодателю особенно важно обеспечить сотрудников организованным питанием в рабочее время с доступом к питательной и безопасной пище, адекватному обеденному перерыву и комфортным условиям для приема пищи [57].

В исследовании, проведенном S. Raulio (2008), установлено, что одним из основных факторов в питании работников на рабочем месте, который способствовал предупреждению проблемы дефицита потребления основных макро- и микронутриентов с рационами питания, была рациональная организация общественного питания на промышленных предприятиях. Рационы питания работающих, посещающих буфеты и столовые, были более сбалансированы по содержанию свежих овощей и рыбных продуктов в сравнении с работниками, которые предпочитали принимать питание, принесенное из дома, без посещения столовой предприятия [213].

Данные мониторинга структуры и качества питания работников ряда промышленных предприятий на территории РФ и в зарубежных странах подтверждают наличие несбалансированности рационов питания работников, которые требуют коррекции и оптимизации. Так, при оценке питания работающих горно-обогатительного предприятия (Монголия) установлено, что структуру рационов питания работников в основном составляли хлебные продукты и макаронные изделия. Отмечался значительный дефицит потребления молока и молочных продуктов, рыбы, фруктов и овощей, вследствие этого количество ПНЖК, пищевых волокон, витамина С и некоторых минеральных веществ (селен, кальций, кобальт, магний и калий) в рационе было ниже рекомендуемых физиологических норм, наблюдался профицит холестерина [141]. Оценка фактического питания работающих на химическом производстве также свидетельствовала о несбалансированности среднесуточных рационов питания по отдельным минеральным веществам

(кальций, магний, йод, фосфор, железо), что напрямую было связано с низким уровнем потребления рыбных продуктов, растительных масел, фруктов, овощей, ягод и избыточным потреблением картофеля, хлеба и кондитерских изделий [133]. Изучение питания рабочих промышленных предприятий Свердловской области выявило избыточное потребление животных жиров, моно- и дисахаридов на фоне дефицита ПНЖК, содержащихся в растительных жирах, пищевых волокнах [70; 71]. Подобное установлено при анализе фактического питания работников, занятых в сфере автомобилестроения [34], газоперерабатывающей отрасли [129].

Исследования, посвященные проблеме питания работников в горнорудной промышленности на примерах горнодобывающих предприятий, расположенных в районах Западной Сибири и Крайнего Севера [164; 49], позволили установить ряд характерных особенностей в части неоптимального режима питания, включая несоблюдение интервалов между приемами пищи и отсутствие установленного времени приемов пищи, нерационального распределения калорийности по приемам пищи, постоянного потребления пищи непосредственно перед сном при работе в вечернюю и ночную смену, отсутствие полноценного завтрака и др. [28]. Неоптимальный режим питания, в свою очередь, сформировал у работающих нарушения пищевого поведения, выражающиеся в виде предпочтительного выбора пшеничного хлеба из муки высшего сорта, чрезмерного потребления яиц, сливочного масла и поваренной соли, маринованных и копченых продуктов, недостаточной кратности потребления рыбы, морепродуктов, фруктов, соков, ягод, отказа от применения витаминно-минеральных комплексов и др. Все вышеизложенное привело к разбалансированности суточных рационов по содержанию белков, жиров и углеводов, дефициту минеральных веществ и витаминов А, В₂, В₆ [162].

Между тем проведенный поиск данных о гигиенической оценке фактического питания работников авиастроения показал, что такие сведения в доступной литературе практически отсутствуют.

Таким образом, данные обзора литературы свидетельствуют о том, что для авиастроительного производства характерно воздействие на работников вредных факторов производственной среды и трудового процесса, что может способствовать формированию нарушений здоровья со стороны различных органов и систем организма. В целях охраны и укрепления здоровья работников возникает необходимость установления причинно-следственных связей между уровнями заболеваемости работающих и производственными факторами.

Оценке профессионального риска здоровью работников авиастроительных предприятий посвящены отдельные немногочисленные работы [160; 53; 101; 127]. Однако исследования, показывающие степень профессиональной обусловленности нарушений здоровья у работников авиастроения, по данным заболеваний с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ), ПМО, в современных условиях, практически отсутствуют. Остаются без должного внимания вопросы изучения фактического питания работающих в авиастроительной отрасли и влияния характера питания на состояние их здоровья. Вышеизложенное затрудняет принятие управленческих решений для реализации комплекса мероприятий, направленных на сохранение здоровья работников.

ГЛАВА 2. ПРОГРАММА, ОБЪЕМ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Программа и объем исследования

Исследования проводились на предприятии авиастроения, расположенном в Восточной Сибири. Объектом исследования являлись: условия труда, питания, состояние здоровья работников основных профессий предприятия. С учётом характера профессиональной деятельности и особенностей воздействия факторов производственной среды сформированы три основные группы работников.

Первую группу составили сборщики-клепальщики, слесари механосборочных работ, слесари по изготовлению и доводке деталей летательных аппаратов, вторую – слесари-инструментальщики, токари, фрезеровщики. Основными производственными факторами на рабочих местах работников первой и второй групп являются шум, локальная вибрация, высокая степень тяжести трудового процесса. Интенсивность воздействия производственных факторов на работников первой группы более выражена, чем второй. Первая и вторая группы представлены мужчинами.

Работники третьей группы, которую составили маляры, клейщики силовой арматуры и мягких баков, клеевары, подвергаются преимущественно воздействию химических факторов производственной среды с высокой степенью тяжести трудового процесса. Работники третьей группы представлены женщинами.

Контрольные группы представлены работниками рабочих профессий этого же предприятия, не подвергающиеся воздействию вредных производственных факторов. В контрольную группу для первой и второй основных групп включены мужчины (первая контрольная группа), для третьей основной группы – женщины (вторая контрольная группа).

Для выполнения поставленной цели и задач разработана программа исследования, которая приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Программа исследования

Объект	Источник информации	Методы	Объем исследований
1	2	3	4
Условия труда работников авиастроительного предприятия	Протоколы инструментальных и лабораторных испытаний ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РБ», выполненные в ходе контрольных (надзорных) мероприятий за период 2017–2021 гг.	Гигиенические Статистические Эпидемиологические	39 санитарно-гигиенических характеристик условий труда, 90 протоколов инструментальных и лабораторных испытаний, по которым проведена оценка:
	Протоколы лабораторных испытаний, выполненные в рамках производственного контроля за период 2017–2021 гг.		– метеорологических факторов (температуры воздуха, относительной влажности воздуха, скорости движения воздуха) на 674 рабочих местах;
	Санитарно-гигиенические характеристики условий труда работника при подозрении у него профессионального заболевания (отравления) за период 2017–2021 гг.		– концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны на 75 рабочих местах; – освещённости рабочих поверхностей на 120 рабочих местах; – уровней шума на 370 рабочих местах; – уровней локальной вибрации на 487 рабочих местах; – тяжести и напряженности трудового процесса на 39 рабочих местах
Организация питания, антропометрические характеристики	Интервьюирование с использованием опросно-анкетного метода	Гигиенические Статистические	143 анкеты (79 работников основной группы, 64 работника контрольной группы)
	Меню-раскладки предприятий общественного питания авиастроительного предприятия		5 меню-раскладок на 5-дневную рабочую неделю
	Технологические карты предприятий общественного питания авиастроительного предприятия		20 технологических карт
	Формы №025/у «Медицинская карта пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях» за период 2017–2021 гг.		143 медицинские карты пациентов

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Состояние здоровья работников	Формы федерального статистического наблюдения №16-ВН «Сведения о причинах временной нетрудоспособности» за период 2017–2021 гг.	Гигиенические Статистические Эпидемиологические	5 форм федерального статистического наблюдения
	База данных медицинской организации, обслуживающей работников авиастроительного предприятия		7449 амбулаторных карт
	Заключительный акт по итогам периодического медицинского осмотра работников авиастроительного предприятия, проведенного в 2017 г.		Заключительный акт по итогам периодического медицинского осмотра работников
	Карты учета и отчётности профессиональных заболеваний (Приложение № 5 Приказа Министерства здравоохранения РФ от 28.05.2001 № 176 «О совершенствовании системы расследования и учета профессиональных заболеваний в Российской Федерации») за период 2017–2021 гг.		39 карт учета и отчётности профессиональных заболеваний
	Формы федерального статистического наблюдения № 24 «Сведения о числе лиц с впервые установленными профессиональными заболеваниями (отправлениями)» за период 2017–2021 гг.		5 форм федерального статистического наблюдения
	Анкетирование с использованием автоматизированной системы количественной оценки рисков основных общепатологических синдромов	Гигиенические Статистические	143 анкеты (79 работников основной группы, 64 работника контрольной группы)

2.2. Методы исследования

В работе применены следующие методы: гигиенические, эпидемиологические, математико-статистические.

1. Гигиеническая оценка факторов рабочей среды и трудового процесса проведена в соответствии с санитарными правилами и нормами СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [128]. Анализ состояния условий труда проведен на 674 рабочих местах. Оценка уровней шума и вибрации, содержания вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны, параметров микроклимата (температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха), освещенности рабочих мест, тяжести и напряженности трудового процесса проведена по результатам лабораторных измерений (испытаний), выполненных ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РБ» в ходе контрольных (надзорных) мероприятий, при изучении производственного контроля, по данным из санитарно-гигиенических характеристик условий труда работников за период 2017–2021 гг. Классы условий труда по отдельным химическим, физическим факторам и показателям трудового процесса с последующей общей гигиенической оценкой условий труда установлены в соответствии с руководством Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» [124].

2. Оценка фактического питания работников авиастроительного предприятия проведена по результатам анкетирования 143 мужчин. Было сформировано 2 группы работников. Основную группу составили сборщики-клепальщики, слесари механосборочных работ, слесари по изготовлению и доводке деталей летательных аппаратов, слесари-инструментальщики, токари, фрезеровщики в количестве 79 человек, средний возраст 39,9 [37,3; 42,5] года, средний стаж работы по профессии 10,4 [8,1; 12,7] года. Ведущими производственными факторами на рабочих местах работников основной группы являются шум, локальная вибрация, также для них характерна высокая степень тяжести трудового процесса. В контрольную группу включены 64 работника этого же предприятия, не подвергающихся воздействию вредных производственных факторов (электрики, контролеры и другие профессии

рабочих), средний возраст 46,9 [44,3; 49,5] года, средний стаж работы по профессии 12,2 [9,7; 14,7] года.

Участники исследования отобраны методом случайной выборки с учетом критериев включения. Критерии включения: согласие респондентов, отсутствие острых или декомпенсированных хронических заболеваний на момент обследования, корректно заполненная анкета.

Респонденты отвечали на вопросы специализированной анкеты, разработанной ФГБУН «ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи» [144] и дополненной ФГБНУ ВСИМЭИ [48]. В анкету, помимо общих вопросов, были включены вопросы о режиме питания, регулярности приёма пищи, организации питания в семье и на работе на момент опроса, а также вопросы, позволяющие провести оценку рациона питания частотным методом по основным группам пищевых продуктов. Оценка калорийности рациона, его химического состава, обеспеченность витаминами проводилась с помощью программы «Анализ состояния питания человека», версия 1.2 (разработчик ГУ НИИ питания РАМН, 2003–2005 гг.).

Оценка комплексного обеда в столовых предприятия осуществлялась на основании анализа 5-дневного меню комплексных обедов с использованием «Таблиц химического состава и калорийности российских продуктов питания» [131] и «Сборника рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания» [130]. Полученные результаты по содержанию энергетической и пластической ценности фактического питания работников сопоставляли с методическими рекомендациями МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» [81].

Для оценки индекса массы тела (ИМТ) проводили выкопировку данных антропометрических показателей из медицинских карт пациентов, получающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях [117]. Индекс массы тела для каждого респондента рассчитывали по формуле:

$$\text{ИМТ} = \text{масса тела (кг)} / \text{рост (м}^2\text{)}.$$

Оценка ИМТ проводилась по следующим критериям: ИМТ менее 18,5 кг/м² – дефицит массы тела; ИМТ 18,5–24,9 кг/м² – нормальная масса тела, ИМТ 25,0–29,9 кг/м² – избыточная масса тела, об ожирении свидетельствовал ИМТ свыше 30 кг/м² [81].

3. Анализ заболеваемости с ВУТ проведен по статистическим данным медицинской организации, обслуживающей работников авиастроительного предприятия, за 5 лет (2017–2021 гг.) в соответствии с МКБ-10 [79]. Углубленное изучение ЗВУТ выполнено с помощью полицейского метода у 7449 работников, проанализировано 10162 случая заболеваний (таблица 2).

Таблица 2 – Объем исследований по изучению заболеваемости с ВУТ работников

Группа	Год наблюдения					Всего
	2017	2018	2019	2020	2021	
1-я основная						
– физические лица	476	454	466	514	531	2441
– случаи нетрудоспособности	721	844	880	914	1142	4501
2-я основная						
– физические лица	222	211	197	199	191	1020
– случаи нетрудоспособности	379	306	355	234	433	1707
3-я основная						
– физические лица	201	208	208	206	208	1031
– случаи нетрудоспособности	274	252	320	231	346	1423
1-я контрольная						
– физические лица	313	300	296	303	368	1580
– случаи нетрудоспособности	223	204	260	211	389	1287
2-я контрольная						
– физические лица	300	250	255	262	310	1377
– случаи нетрудоспособности	207	208	212	219	398	1244

Анализ заболеваемости с ВУТ включал в себя оценку уровней, динамики и структуры заболеваемости с ВУТ по классам болезней за указанные годы и в среднем за наблюдаемый период. Число случаев и дней нетрудоспособности рассчитывались на 100 работников. Также произведен расчет средней продолжительности одного случая утраты трудоспособности, удельный вес случаев отдельных заболеваний по отношению ко всем случаям с ВУТ [41]. При проведении качественной оценки ЗВУТ использована шкала для Республики Бурятия, разработанная на основе подходов Е.Л. Ноткина [90] по Формам

федерального статистического наблюдения № 16-ВН «Сведения о причинах временной нетрудоспособности» за 2019–2023 гг., содержащая 5 различных оценок (таблица 3).

Таблица 3 – Шкала оценки показателей заболеваемости с ВУТ, разработанная на основе подходов Е.Л. Ноткина

Уровень показателя	Временная утрата трудоспособности на 100 работающих	
	Число случаев	Число дней
Высокий	более 60,3	более 648,1
Выше среднего	44,3–60,3	581,1–648,1
Средний	21,2–44,3	282,6–581,1
Ниже среднего	16,4–21,2	219,6–282,6
Низкий	до 16,4	до 219,6

4. Для оценки состояния здоровья работников была проведена выкопировка информации из заключительного акта по итогам периодического медицинского осмотра работников авиастроительного предприятия в 2017 г. ($n=508$) (таблица 4).
Таблица 4 – Характеристика групп работников по стажу и возрасту, прошедших периодический медицинский осмотр, $M \pm m$

Группа, число обследованных	Средний возраст, лет	Средний стаж работы по профессии, лет
1-я основная, $n=148$	$36,0 \pm 0,6$	$6,0 \pm 0,4$
2-я основная, $n=97$	$43,0 \pm 1,2$	$10,0 \pm 0,9$
3-я основная, $n=81$	$43,0 \pm 1,0$	$9,0 \pm 0,8$
1-я контрольная, $n=103$	$41,0 \pm 2,4$	$8,0 \pm 1,2$
2-я контрольная, $n=79$	$49,0 \pm 1,2$	$10,0 \pm 1,0$

5. Для диагностики предболезненных состояний у работников применена автоматизированная система количественной оценки рисков основных общепатологических синдромов (АСКОРС), разработанная Научным центром клинической и экспериментальной медицины СО РАМН [31] и дополненная ФГБНУ ВСИМЭИ [46]. С помощью АСКОРС оценивали риски наиболее распространенных общепатологических синдромов, в том числе риски развития артериальной гипертензии (АГ), ишемической болезни сердца (ИБС), нарушений

функционального состояния желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), болезней печени, эндокринной системы, аллергических заболеваний и расстройств психического поведения, в том числе вызванных употреблением алкоголя. Респондентов относили к группе с минимальным риском при установлении величины рисков основных общепатологических синдромов (РООС) не более 0,75; при величине РООС от 0,75 до 0,95 – к группе среднего риска; респонденты с РООС более 0,95 вошли в группу высокого риска [31; 46].

Состояние здоровья с помощью АСКОРС оценивалось среди тех же работников, что и оценка фактического питания – 79 работников основной группы и 64 работника контрольной группы. Обе группы представлены мужчинами.

6. Анализ профессиональной заболеваемости авиастроительного предприятия выполнен за период с 2017 по 2021 гг. Для анализа профессиональной заболеваемости и ее структуры использованы Карты учета профессионального заболевания (отравления) [116]. Анализ включал в себя изучение извещений об установлении заключительного диагноза острого или хронического профессионального заболевания (отравления), санитарно-гигиенических характеристик условий труда работника при подозрении у него профессионального заболевания (отравления), журналов учета профессиональных заболеваний (отравлений), карт учета профессионального заболевания (отравления), актов о случае профессионального заболевания.

7. Оценка профессиональных рисков здоровью и степени производственной обусловленности выявленных нарушений по результатам анализа заболеваемости с ВУТ и периодических медицинских осмотров проведена в соответствии руководством Р 2.2.3969-23 «2.2. Гигиена труда. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки» [125].

2.3. Статистическая обработка результатов исследования

Расчёты минимальных и максимальных величин, средних арифметических и их ошибок ($M \pm m$), интенсивного показателя ($P \pm p$) выполнены с использованием

пакета прикладных программ Statistica 6.0 (правообладатель лицензии ФГБНУ ВСИМЭИ) и стандартных программных продуктов, сопряжённых с приложениями Microsoft Office. Проверка нормальности распределения проведена с использованием критерия Шапиро–Уилка.

Поскольку изучаемые явления имели нормальное распределение, использовались параметрические методы исследования. Сравнение межгрупповых и внутригрупповых изменений выполнено при помощи t-критерия Стьюдента. Зависимости количественных признаков оценены с помощью коэффициента корреляции Пирсона, ранговых – коэффициента корреляции Спирмена. Статистическая значимость при сравнении двух групп установлена при значении $p < 0,05$. При этом значения p могли ранжироваться по четырем уровням достигнутых статистически значимых различий: $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$, $p < 0,0001$.

Выполнены расчёты относительного риска (RR), показывающего силу причинной связи между воздействием производственного фактора и заболеванием, и этиологической доли (EF) вклада вредных факторов производственной среды в развитие патологии, по данным заболеваемости с ВУТ и периодических медицинских осмотров. Для проверки значимости различий между пропорциями рассчитан критерий Хи-квадрат с поправкой Йейтса (χ^2). Для сравнения показателей заболеваемости по классам болезней по результатам периодических медицинских осмотров в зависимости от стажа работы у работников основных и контрольных групп проведена стандартизации по возрасту косвенным методом.

Обследование работников проводилось в соответствии с этическими стандартами Хельсинкской декларации всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека», с поправками 2013 г. Научная работа выполнена с информированного согласия респондентов на участие в исследовании. Исследование одобрено Локальным этическим комитетом ФГБНУ ВСИМЭИ (заключение № 1 от 14.01.2021).

ГЛАВА 3. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ ОСНОВНЫХ ПРОФЕССИЙ АВИАСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Организация производственного процесса на авиастроительном предприятии построена по поточному принципу, когда изготовление одного или нескольких видов изделий закреплено за определенной группой рабочих мест. Данный процесс определяет предметную специализацию большинства цехов, включающую в себя различные виды технологических операций по производству вертолетной авиатехники, что приводит к разнообразию профессий работников и влияющих на них вредных и опасных производственных факторов.

В целях определения основных факторов риска, способных оказать неблагоприятное воздействие на организм работающих, была проведена комплексная гигиеническая оценка условий труда работников основных профессий авиастроительного предприятия [143; 86; 87].

3.1. Профессиографическая характеристика

Оценка условий труда работников, подвергающихся воздействию локальной вибрации и шума, выполнена в цехах агрегатно-сборочного производства. Основными рабочими профессиями в данных цехах являются сборщики-клепальщики, слесари механосборочных работ, слесари по изготовлению и доводке деталей летательных аппаратов, фрезеровщики, слесари-инструментальщики, токари, которые в процессе своей работы имеют контакт с инструментами и механизмами, являющимися источниками шума и локальной вибрации.

В обязанности сборщика-клепальщика на предприятии входит сборка и клепка агрегатов в приспособлениях (стапелях); подгонка и установка листов обшивки с подштамповкой каркасов и обшивок; монтаж деталей управления летательным аппаратом, двигателями, мест крепления готовых изделий; установка этажерок, площадок и мест крепления трубопроводов; сверловка и

разделка отверстий при сборке деталей; окончательная доводка агрегатов и узлов; клепка по сферическим поверхностям, в труднодоступных местах; клепка заклепками; нивелировка агрегатов для выявления дефектов сборки; ведение с пульта управления процесса клепки швов панелей и узлов на сверлильно-клепальных автоматах и прессах автоматического и полуавтоматического действия; выявление и устранение дефектов клепки и др. При выполнении клепальных работ используется такое оборудование, как пневмомолотки, пневмодрели, пневмоподдержки, угловые дрели, гайковерты, пневмомашинки, пневмокерн, пневмопресс, приспособление для шабровки, отрезная машина.

Слесарь механосборочных работ выполняет в основном слесарную обработку; пригонку деталей и узлов; сборку, регулировку и испытание узлов агрегатов, машин и станков; притирку и шабрение сопрягаемых поверхностей деталей и узлов; разделку внутренних пазов, шлицевых соединений; центрирование монтируемых деталей, узлов и агрегатов; балансировку узлов машин и деталей сложной конфигурации; устраняют дефекты, обнаруженные при сборке и испытании узлов, агрегатов. В работе используются пневматические молотки и дрели, угловые дрели, гильотиновые ножницы, труборезы, борфрезы.

В обязанности слесаря по изготовлению и доводке деталей летательных аппаратов входит следующее: выколотка, правка, доводка и гибка деталей летательных аппаратов из листа и прессованного профиля (титановых, магниевых и алюминиевых сплавов, нержавеющей сталей и других материалов); выполнение операций выколотки, обтяжки, гибки, прокатки, рихтовки при изготовлении и доводке деталей летательных аппаратов; подгонка сложных деталей летательных аппаратов по месту установки и по сборочным приспособлениям. В работе используются пневмодрели, сверлильные станки, виброножницы, слесарные молотки, посадочные станки, гидропрессы, виброножницы.

Фрезеровщик осуществляет фрезерную обработку сложных деталей и инструментов; фрезерование наружных и внутренних поверхностей штампов, пресс-форм, матриц, зубьев шестерен и зубчатых реек; нарезание всевозможных резьб и спиралей на универсальных и оптических делительных головках. Для

работы используются универсальные фрезерные станки различных типов и конструкций.

Слесарь-инструментальщик выполняет изготовление, регулировку, ремонт крупных инструментов и приспособлений (специальных и делительных головок, пресс-форм, штампов, кондукторов, сварочных установок, измерительных приспособлений и др.), доводку, притирку, изготовление и др. В работе используются в основном дюрексы, токарные и заточные станки.

К должностным обязанностям токаря относятся токарная обработка и расточка различных материалов, в том числе нарезание резьбы, калибровка и сверление. В работе использует в основном универсальные токарные станки.

Одним из неблагоприятных факторов производственной среды в авиастроении является загрязнение воздуха рабочей зоны различными химическими веществами. Наиболее подвержены воздействию химического фактора среди работников основных профессий клеевары, клейщики силовой арматуры и мягких баков, маляры.

Профессия маляра широко представлена преимущественно на малярных участках основного производства. Маляр занимается окрашиванием поверхностей различными сухими порошками, красками и лаками; выполняет отделку поверхностей с шлифованием, лакированием и полированием, составляет смеси из масляных красок и лаков, нитрокрасок, нитролаков и синтетических эмалей.

В функцию клеевара входит приготовление клеевых растворов из готовых клеев, регулирование их концентрации путем дополнительного введения отдельных компонентов; проверка приготовленных клеевых растворов на вязкость, липкость, прочность клеевой пленки; заполнение клеем резервуаров для хранения и поддержание в них требуемой консистенции клея.

Клейщик силовой арматуры и мягких баков выполняет наклеивание силовой арматуры на поверхности авиационных конструкций; выклейку мягких баков различного назначения с применением капроновых тканей, губчатой и тонкой резины, пленки; наложение и оклеивание топливостойкого слоя резины по форме мягкого бака; обработку и выклейку резиной и капроном металлических

элементов и арматуры мягких баков с установкой и разборкой приспособлений; герметизацию внутренних швов мягких баков герметизирующими пастами. В работе используются клей, герметик, краски, растворители, ткани (асбестовая, капрон, войлок синтетический).

3.2. Гигиеническая оценка шумового и вибрационного факторов

Технологический процесс в основных производствах авиастроительного предприятия определяет на рабочих местах наличие шумового фактора, который является довольно распространенным и характерным для авиастроительной промышленности.

Наиболее шумными ручными виброинструментами являются пневмодрели (превышение ПДУ на 14,9 дБА) и пневмомолотки (превышение ПДУ на 12,1 дБА) (таблица 5).

Таблица 5 – Уровни звука, генерируемые основными типами виброинструментов и оборудования

Тип виброинструментов и оборудования	Уровень звука, дБА, L _{ср}
1	2
Пневмомолотки (КМП-14, КМП-24, КМП-32, КМП-13)	92,1
Пневмодрели (СМ-21-9-2500, СМ-21-9-1200, СМ-11-6-3000, УСМ-21-6-1200, СМ-21-9-3000, СМ-21-9-300, СМ-21-9-3600, СМ-11-6-3000)	94,9
Виброножницы	82,8
Сверлильные станки	82,4
Слесарные молотки	82,0
Гидропрессы	84,0
Кривошипные прессы	86,1
Универсальные фрезерные станки	81,1
Универсальные токарные станки	79,4
Пневмошлифовальные машины	87,1
Эксцентрикковые шлифовальные машинки	63,0
Борфрезы	87,0
Высечные ножницы Н-535	85,0

Продолжение таблицы 5

1	2
Гильотиновые ножницы Н-3121	86,0
Труборез 8С-218	85,0
Предельно допустимые уровни звука согласно СанПиН 1.2.3685-21	80

В связи с тем, что работники основных профессии, как правило, в течение рабочей смены выполняют работы с использованием различных виброинструментов, машин и механизмов, были рассчитаны эквивалентные уровни звука за смену, которые представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Эквивалентные уровни звука на рабочих местах работников основных профессий авиастроительного предприятия

Рабочее место	Эквивалентный уровень звука, дБА (L_{cp})
Слесари механосборочных работ	85,4
Слесари по изготовлению и доводке деталей летательных аппаратов	87,8
Сборщики-клепальщики	93,5
Слесари-инструментальщики	80
Токари	79,8
Фрезеровщики	81,0
Маляры, клеевары, клейщики силовой арматуры и мягких баков	60,0–78,0
Предельно допустимые уровни звука согласно СанПиН 1.2.3685-21	80

Наибольшие превышения допустимых эквивалентных уровней шума на 5,4–13,5 дБА отмечены на рабочих местах сборщиков-клепальщиков, слесарей по изготовлению и доводке деталей летательных аппаратов, слесарей механосборочных работ.

Согласно результатам измерений параметров локальной вибрации, генерируемой виброоборудованием на рабочих местах сборщиков-клепальщиков, слесарей механосборочных работ, слесарей по изготовлению и доводке деталей летательных аппаратов установлено, что уровни локальной вибрации превышают

предельно допустимые значения при работе с пневматическими молотками, угловыми дрелями, пневмодрелями, виброножницами, пневмошлифовальными машинами, высеченными ножницами, труборезами, борфрезами (таблица 7).

Таблица 7 – Уровни локальной вибрации (по виброускорению) на рукоятках основных типов ручного виброоборудования

Тип виброинструментов и оборудования	Направление действия	Усредненный скорректированный уровень виброускорения, дБ, L_{cp}
1	2	3
Пневмомолотки (КМП-14, КМП-24, КМП-32)	Хл	127,2
	Ул	125,9
	Zл	124,6
Угловые дрели	Хл	131,4
	Ул	130,9
	Zл	129,3
Пневмодрели (СМ-21-9-2500, СМ-21-9-1200, СМ-11-6-3000, УСМ-21-6-1200, СМ-21-9-3000, СМ-21-9-300, СМ- 21-9-3600, СМ-11-6-3000)	Хл	133,3
	Ул	132,9
	Zл	133,0
Виброножницы	Хл	135,0
	Ул	135,0
	Zл	134,0
Сверлильные станки	Хл	122,0
	Ул	121,0
	Zл	123,0
Универсальные токарные станки	Хл	122,1
	Ул	122,8
	Zл	121,5
Пневмошлифовальные машины	Хл	126,0
	Ул	125,0
	Zл	127,0

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Высеченные ножницы Н-535	Хл	130,0
	Ул	128,0
	Зл	129,0
Труборез 8С-218	Хл	130,0
	Ул	128,0
	Зл	129,0
Борфрезы	Хл	131,0
	Ул	130,0
	Зл	130,0
Дюрексы	Хл	118,0
	Ул	120,0
	Зл	120,0
Заточные станки	Хл	121,0
	Ул	120,0
	Зл	122,0
Фрезерные станки	Хл	124,1
	Ул	124,2
	Зл	125,0
Предельно допустимые уровни локальной вибрации согласно СанПиН 1.2.3685-21	Хл, Ул, Зл	126,0

Наибольшее превышение предельно допустимых значений установлено на рукоятках виброножниц (по оси X – на 9 дБ, по оси Y – на 9 дБ, по оси Z – на 8 дБ) и пневмодрелей (по оси X – на 7,3 дБ, по оси Y – 6,9 дБ, по оси Z – на 7 дБ).

Эквивалентные скорректированные уровни локальной вибрации на рабочих местах за рабочую смену представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Эквивалентные скорректированные уровни локальной вибрации на рабочих местах

Рабочее место по профессиям	Направление действия	Эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ, L_{cp}
Слесари механосборочных работ	Xл	130,0
	Yл	128,0
	Zл	129,0
Слесари по изготовлению и доводке деталей летательных аппаратов	Xл	128,0
	Yл	128,7
	Zл	126,0
Сборщики-клепальщики	Xл	128,7
	Yл	129,0
	Zл	129,1
Слесари-инструментальщики	Xл	120,4
	Yл	120,9
	Zл	121,2
Фрезеровщики	Xл	124,0
	Yл	124,0
	Zл	125,0
Токари	Xл	122,1
	Yл	122,8
	Zл	121,5
Предельно допустимые уровни локальной вибрации согласно СанПиН 1.2.3685-21	Xл, Yл, Zл	126,0

Наибольшему воздействию локальной вибрации в течение смены подвергаются работники таких профессий, как сборщики-клепальщики и слесари механосборочных работ, на рабочих местах которых эквивалентные корректированные уровни вибрации с учетом времени воздействия вибрации за смену превышали ПДУ на 3,1–4 дБ.

Уровни шума и вибрации на рабочих местах работников третьей основной группы соответствовали гигиеническим требованиям.

3.3. Гигиеническая оценка химического фактора

Оценка условий труда работников третьей основной группы свидетельствует, что в воздухе рабочей зоны присутствует комплекс химических веществ, выделяющихся из различных отделочных материалов, в том числе сухих строительных смесей, лаков, красок, эпоксидных смол, растворителей и др. (таблица 9).

Таблица 9 – Содержание химических веществ в воздухе рабочей зоны работающих в основных профессиях авиастроительного предприятия

Вредное вещество	Величина предельно допустимой концентрации, мг/м ³	Концентрация на рабочих местах, мг/м ³		
		Клеевары	Клейщики силовой арматуры и мягких баков	Маляры
Азота оксиды	5,0	н/о	н/о	2,5
Бензин	300,0	н/о	1430,0	н/о
Бутилацетат	200,0	н/о	н/о	688,0
Бутан-2-он	400,0	н/о	72,0	н/о
Гидроксibenзол	1,0	н/о	0,2	0,3
Гидрофторид	0,5	н/о	н/о	0,25
Дибutilбензол-1,2-дикарбонат	1,5	н/о	0,87	1,2
Диметилбензол	150,0	104,7	316,7	159,8
Метилбензол	150,0	98,3	180,7	165,6
Нефрас С150/200	300,0	н/о	н/о	820,0
Озон	0,1	н/о	н/о	0,051
Пропан-2-он	800,0	н/о	685,0	501,0
Уайт-спирит	900,0	н/о	н/о	669,0
Формальдегид	0,5	н/о	0,1	н/о
Хром (VI)	0,03	н/о	н/о	0,015
Эпихлоргидрин	2,0	н/о	н/о	0,72
Этилбензол	150,0	н/о	н/о	72,0
Этилацетат	200,0	н/о	164,0	н/о

Примечание: н/о – содержание ниже предела обнаружения.

На рабочих местах маляров и клейщиков силовой арматуры и мягких баков установлено превышение гигиенических требований концентрации диметилбензола и метилбензола в 1,1–2,1 раза. Кроме того, средние концентрации бензина в воздухе рабочей зоны клейщиков превышали ПДК в 4,8 раза. У маляров средние концентрации таких веществ, как нефрас С150/200, бутилацетат превышали ПДК в 2,7 и 3,4 раза соответственно.

Параметры микроклимата (температура, относительная влажность и скорость движения воздуха) и уровни освещенности при системе комбинированного освещения рабочих мест на рабочих местах работников основных групп соответствовали гигиеническим нормативам.

3.4. Гигиеническая оценка тяжести и напряженности трудового процесса

Оценка условий труда работников авиастроительного предприятия по тяжести и напряженности трудового процесса представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Классы условий труда по показателям тяжести и напряжённости трудового процесса на рабочих местах авиастроительного предприятия

Рабочее место	Тяжесть труда, класс	Напряженность трудового процесса, класс
Слесарь механосборочных работ	3.1	2
Слесарь по изготовлению и доводке деталей летательных аппаратов	3.1	2
Сборщик-клепальщик	3.2	2
Слесарь-инструментальщик	3.1	2
Токарь	3.1	2
Фрезеровщик	3.1	2
Маляр	3.2	2
Клейщик силовой арматуры и мягких баков	3.2	2
Клеевар	3.1	2

Установлено, что в первой основной группе тяжесть труда слесарей механосборочных работ и слесарей по изготовлению и доводке деталей летательных аппаратов обусловлена показателем «рабочая поза» (нахождение в позе «стоя» от 61 до 80% времени смены) и относится к классу 3.1. Тяжесть труда сборщиков-клепальщиков, обусловленная показателями «рабочая поза» (61–80% времени смены нахождение в позе «стоя») и «наклоны корпуса» (101–105 за смену), соответствует классу 3.2. Во второй основной группе условия труда слесарей-инструментальщиков, токарей, фрезеровщиков также соответствуют классу 3.1 по показателю «рабочая поза», по другим показателям тяжести трудового процесса класс условий труда у работающих второй основной группы соответствует допустимому.

В третьей основной группе у маляров и клейщиков силовой арматуры и мягких баков условия труда по тяжести трудового процесса отнесены к классу 3.2 за счет показателей «рабочая поза» (61–80% времени смены нахождение в позе «стоя») и «наклоны корпуса» (120 и 125 наклонов за смену соответственно). У клееваров определяющим показателем тяжести труда являлась «рабочая поза» (от 61 до 80% времени смены работают в позе «стоя»), что соответствует классу 3.1.

По показателям напряженности трудовой деятельности (интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные нагрузки, степень монотонности нагрузок и режим работы) труд работников исследуемых групп оценен как допустимый, что соответствует второму классу условий труда (напряженность труда средней степени).

3.5. Общая гигиеническая оценка условий труда основных производственно-профессиональных групп работников

Проведенный анализ результатов гигиенических исследований на рабочих местах работников основных профессий авиастроительного предприятия позволил дать общую гигиеническую оценку условий труда, результаты которой представлены в таблице 11.

По степени вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести трудового процесса оценка условий труда позволила классифицировать

условия труда в ряде профессий как вредные, что соответствует подклассам 3.1–3.3.

Таблица 11 – Общая гигиеническая оценка условий труда работников основных профессий (класс условий труда)

Рабочее место	Химический фактор	Шум	Вибрация локальная	Тяжесть труда	Класс условий труда
Слесарь механосборочных работ	2	3.2	3.2	3.1	3.3
Слесарь по изготовлению и доводке деталей летательных аппаратов	2	3.2	3.1	3.1	3.2
Сборщик-клепальщик	2	3.2	3.2	3.1	3.3
Слесарь-инструментальщик	2	2	2	3.1	3.1
Фрезеровщик	2	3.1	2	3.1	3.1
Токарь	2	2	2	3.1	3.1
Маляр	3.2	2	1	3.2	3.3
Клейщик силовой арматуры и мягких баков	3.2	1	1	3.1	3.2
Клеевар	2	1	1	3.1	3.1

На рабочих местах работников первой основной группы у слесарей по изготовлению и доводке летательных аппаратов условия труда по степени вредности и опасности отнесены к классу 3.2 за счет шумового фактора производственной среды, у сборщиков-клепальщиков, слесарей механосборочных работ – к классу 3.3 за счет шумового и вибрационного факторов и тяжести трудового процесса. У работников второй основной группы (слесари-инструментальщики, фрезеровщики, токари) условия труда отнесены к классу 3.1 за счет шумового фактора и тяжести трудового процесса. Следует отметить, что

условия труда работников первой и второй групп характеризуются воздействием преимущественно одних и тех же неблагоприятных факторов производственной среды (шум, вибрация) и тяжести трудового процесса. Однако воздействие указанных факторов для работников первой и второй групп отличается по уровням и продолжительности, что обусловлено особенностями выполняемых трудовых процессов.

В третьей основной группе условия труда маляров, клейщиков силовой арматуры и мягких баков отнесены по степени вредности и опасности к классу 3.2-3.3 за счет значительного превышения ПДК ряда химических веществ в воздухе рабочей зоны и тяжести трудового процесса; у клееваров – к классу 3.1 по химическому фактору и тяжести трудового процесса.

Таким образом, условия труда работников основных профессий авиастроительного предприятия характеризуются воздействием комплекса неблагоприятных факторов: высокими уровнями шума и локальной вибрации у работников сборочных и механических цехов; наличием в воздухе рабочей зоны работников покрасочного производства агентов химической природы, что позволяет отнести их условия труда по степени вредности и опасности, тяжести трудового процесса к вредному классу 1–3 степени. Вредные условия труда могут оказывать влияние на организм работающих и вызывать нарушения состояния их здоровья.

ГЛАВА 4. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПИТАНИЯ РАБОТНИКОВ АВИАСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

4.1. Гигиеническая оценка организации питания на авиастроительном предприятии

Питание работающих организовано на базе шести предприятий общественного питания (ПОП), расположенных на территории авиастроительного предприятия, в том числе:

- двух столовых, работающих с полным технологическим циклом и реализацией блюд в соответствии с разнообразным по дням недели меню;
- четырех буфет-раздаточных, осуществляющих приготовление блюд из полуфабрикатов высокой степени готовности и горячих напитков, а также реализацию готовых блюд, кулинарных, мучных кондитерских и булочных изделий, изготовленных в столовых авиастроительного предприятия.

Предприятия общественного питания расположены в зданиях производственных цехов авиазавода. Все ПОП обеспечены исправными системами централизованного водоснабжения (холодное и горячее), водоотведения, теплоснабжения, механической приточно-вытяжной вентиляцией и смешанным освещением. Набор и площади помещений ПОП соответствуют их мощности, соблюдается последовательность и поточность технологических процессов, обеспечивающая химическую, биологическую и физическую безопасность изготавливаемых блюд, кулинарных, мучных кондитерских и булочных изделий.

Режим работы столовых организован с 8:00 до 17:00 часов, с 8:00 до 16:00 часов организована работа буфетов-раздаточных. В ПОП работники могут приобрести готовые блюда, кулинарные изделия, мучные и кондитерские изделия, напитки. С 12:00 до 14:00 часов организована реализация комплексных обедов, позволяющая работникам получить сбалансированный по составу обед. Сведения

о пищевой ценности блюд доводятся до потребителей посредством размещения на информационном стенде.

Оценка нормативной документации ПОП показала, что блюда готовятся по технологическим картам. Работающие во время обеденного перерыва большее предпочтение отдают комплексным обедам, куда входит первое, второе блюдо, салат, мучное или кондитерское изделие, хлеб и напитки. Приготовление блюд осуществляется по мере необходимости в зависимости от спроса.

По данным производственного лабораторного контроля изготовленные в столовых авиастроительного предприятия кулинарные изделия и готовые блюда в основном отвечали требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» по санитарно-химическим, физико-химическим, радиологическим, паразитологическим показателям, однако периодически не соответствовали по микробиологическим показателям – в 2,0% исследуемых образцов готовой пищевой продукции были обнаружены бактерии группы кишечных палочек (колиформы) и повышенное количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, что сопоставимо со средними показателями безопасности по микробиологическим показателям по Республике Бурятия [9; 174]. Кроме того, колиформы были обнаружены в 3,3% смывов с раздаточного стола и чистой посуды.

Качество питьевой воды соответствовало гигиеническим нормативам по санитарно-химическим, органолептическим, микробиологическим показателям.

Наиболее частые нарушения, выявленные по результатам контрольных (надзорных) мероприятий, проведенных в период с 2017 по 2021 гг., представлены на рисунке 1 в соответствии со следующими обозначениями:

1. Недостатки в осуществлении производственного контроля за продовольственным сырьем и готовой продукцией (недостаточный контроль за производственными процессами, несоблюдение кратности проведения лабораторных исследований готовой продукции, смывов с объектов внешней среды, питьевой воды, дезинфицирующих средств, отсутствие внедренных процедур, основанных на принципах ХАССП [13]).

2. Несоблюдение санитарно-эпидемиологических требований к хранению продовольственного сырья и пищевой продукции (использование некачественных и просроченных продовольственного сырья и пищевых продуктов в отсутствие товаросопроводительных документов, подтверждающих их происхождение, прослеживаемость, качество и безопасность (ветеринарные сопроводительные документы, декларации о соответствии, товарно-транспортные накладные), нарушения условий хранения продукции).

3. Неудовлетворительное содержание производственных, складских и санитарно-бытовых помещений (повреждения внутренней отделки стен, полов, некачественное проведение влажной уборки, неупорядоченное хранение рабочей одежды персонала).

4. Нарушения при проведении дезинфекции производственных, складских и санитарно-бытовых помещений и оборудования (отсутствие дезинфицирующих средств или недостаточная обеспеченность ими, использование при проведении влажных уборок помещений, обработки оборудования, инвентаря готовых растворов дезинфицирующих средств с заниженной концентрацией активного хлора [143]).

5. Нарушение сроков прохождения периодических медицинских осмотров (обследований), гигиенического обучения и аттестации работающих, имеющих контакт с пищевыми продуктами в процессах их производства, хранения, транспортировки и реализации, отсутствие лабораторных исследований персонала на носительство возбудителей кишечных инфекций бактериальной и вирусной этиологии, гельминтную контаминацию, вакцинации и прививок у персонала.

6. Нарушения в санитарно-техническом оснащении (недостатки в эксплуатации вентиляционных систем и систем искусственного освещения).

7. Нарушения проведения технологических операций в процессе производства пищевой продукции (недостатки при разработке технико-технологических карт, нарушения режимов обработки оборудования и инвентаря).

8. Недостаточное оснащение оборудованием (моечным, холодильным), инвентарем и посудой.

9. Обнаружение бактериальной обсемененности оборудования, инвентаря, посуды по результатам лабораторных исследований смывов с объектов внешней среды.

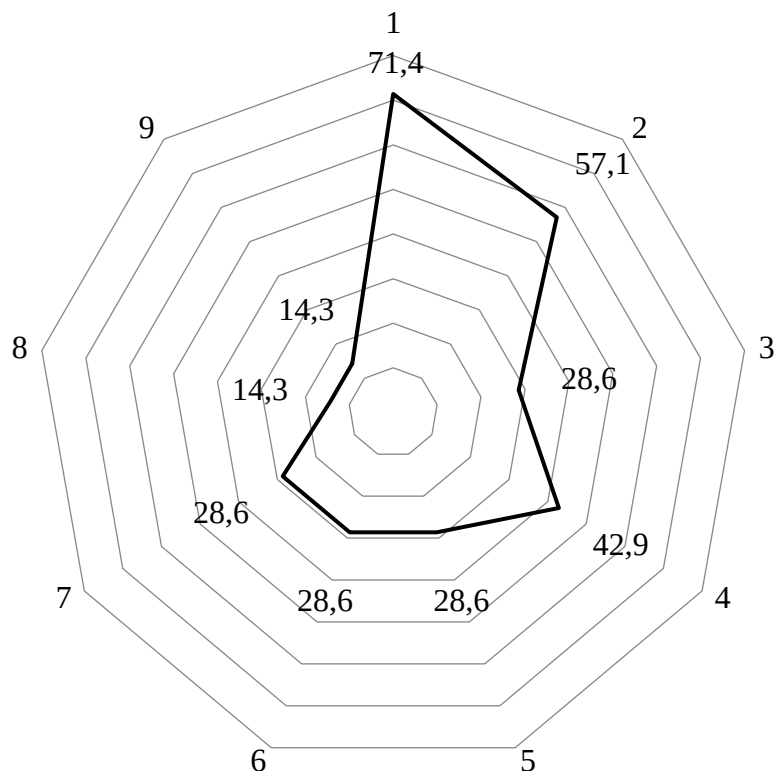
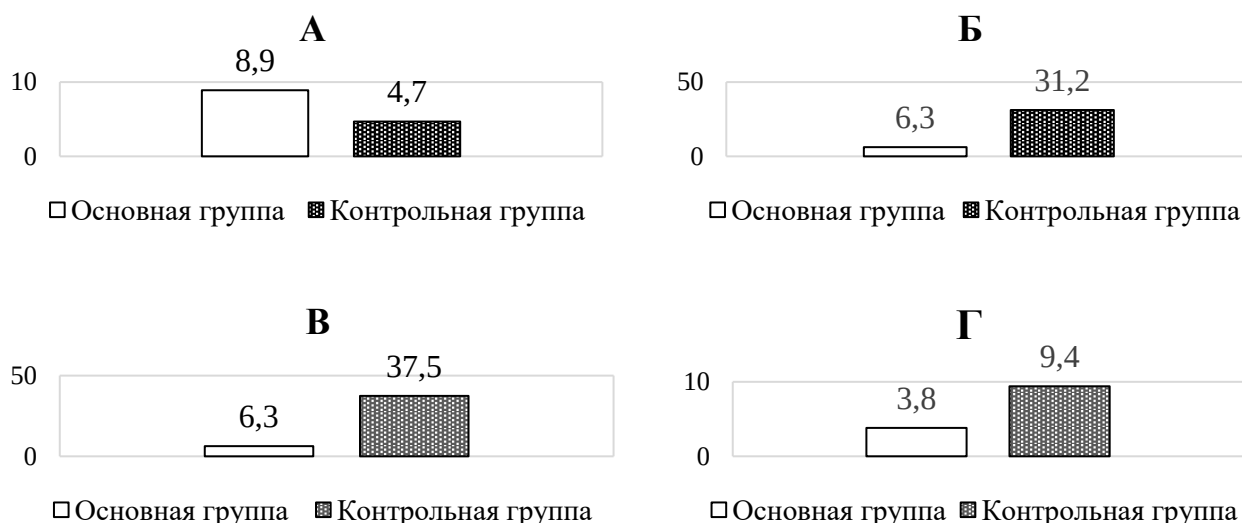


Рисунок 1 – Удельный вес (%) основных видов нарушений обязательных требований санитарного законодательства и технических регламентов при организации питания работников на предприятиях общественного питания, расположенных на территории авиастроительного предприятия (обозначения представлены в тексте)

Таким образом, перечисленные нарушения в организации питания работающих имеют систематический характер в части несоблюдения действующих нормативных документов. Сложившаяся ситуация может свидетельствовать о не предотвращении вредного воздействия факторов риска для здоровья работников авиастроительного предприятия, об отсутствии анализа опасностей и контроля за критическими контрольными и контрольными точками в рамках процедур, основанных на принципах ХАССП (НАССР).

4.2. Гигиеническая оценка фактического питания работников авиастроительного предприятия

На основании данных, полученных в ходе проведения интервьюирования работников авиастроительного предприятия по вопросам организации питания, соблюдения его режима и информированности относительно принципов оптимального питания, установлено следующее (рисунок 2).



Примечание: А – отсутствие регулярного завтрака; Б – посещение столовой предприятия в обеденное время; В – прием горячей пищи в количестве 3 и более раз в день; Г – следование принципам оптимального питания.

Рисунок 2 – Основные результаты интервьюирования по изучению фактического питания (%)

Отсутствие регулярного завтрака отмечается у $8,9 \pm 3,3\%$ работников из основной группы и $4,7 \pm 2,7\%$ – из контрольной ($p=0,3263$). Ежедневно посещают столовую предприятия в обеденное время $6,3 \pm 2,8\%$ опрошенных работников основных профессий и $31,2 \pm 2,8\%$ лиц контрольной группы ($p=0,0004$), остальные $93,7 \pm 10,9\%$ респондентов основной и $68,8 \pm 10,9\%$ контрольной групп посещают столовую иногда или не посещают вовсе ($p=0,1006$). Прием горячей пищи в количестве 3 и более раз в день осуществляют всего $6,3 \pm 2,8\%$ работников основной группы и $37,5 \pm 7,7\%$ из группы контроля ($p=0,0002$), остальными работающими прием горячей пищи в день осуществляется не чаще 1–2 раз ($p=0,0359$). Всего $3,8 \pm 2,2\%$ респондентов из основной группы и $9,4 \pm 3,8\%$ из

группы контроля следуют принципам оптимального питания, в том числе стремятся соблюдать режим питания, менять негативные пищевые привычки, выбирать более здоровый рацион и др. [10].

Проведенная в рамках исследования оценка антропометрических показателей (рост, масса тела) свидетельствует, что $34,1 \pm 0,9\%$ и $24,7 \pm 5,0\%$ обследованных респондентов из основной и контрольной групп соответственно, имели нормальную массу тела, избыточная масса тела и ожирение различной степени выявлены у $65,9 \pm 8,1\%$ респондентов из основной группы и у $75,3 \pm 8,7\%$ респондентов из группы контроля. Статистически значимых различий между группами не выявлено ($p > 0,05$) (таблица 12).

Таблица 12 – Распределение работников по индексу массы тела, % ($P \pm p$)

Масса тела	Основная группа ($n=85$)	Контрольная группа ($n=73$)
Нормальная масса тела (ИМТ 18,5–24,9 кг/м ²)	$34,1 \pm 0,9$	$24,7 \pm 5,0$
Избыточная масса тела и ожирение (ИМТ 25,0 и более кг/м ²)	$65,9 \pm 8,1$	$75,3 \pm 8,7$

Проведен анализ фактического ежемесячного потребления основных продуктов с суточными рационами питания, результаты которого представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Потребление различных групп пищевой продукции работниками авиастроительного предприятия, г/сутки ($M \pm m$)

Пищевая продукция	Основная группа	Контрольная группа
1	2	3
Молоко	$180,5 \pm 12,5$	$152,1 \pm 14,4$
Сметана	$7,6 \pm 0,9$	$9,3 \pm 0,9$
Сыр	$14,9 \pm 1,6$	$14,4 \pm 1,4$
Творог	$13,8 \pm 1,8^*$	$26,6 \pm 5,0^*$
Масло сливочное	$7,4 \pm 0,7$	$8,9 \pm 0,9$
Масло растительное	$25,2 \pm 0,2$	$25,3 \pm 0,3$
Мясо (говядина, свинина и др.)	$20,5 \pm 1,1$	$22,5 \pm 1,5$
Птица (мясо кур и др.)	$27,5 \pm 2,2$	$25,9 \pm 2,3$
Мясные полуфабрикаты	$20,7 \pm 1,6$	$18,9 \pm 1,4$

Продолжение таблицы 13

1	2	3
Яйца куриные	46,8±2,8	42,5±3,4
Рыба (жареная или вареная)	18,9±2,2	17,3±1,8
Рыба (копченая, вяленая, соленая, в т.ч. сельдь)	9,4±1,4*	6,1±0,8*
Сахаристые кондитерские изделия (шоколад, конфеты и др.)	8,1±0,8	8,6±1,6
Булка сдобная	15,7±1,6	13,3±1,7
Хлеб белый	73,0±7,6*	49,7±5,2*
Хлеб черный	132,9±8,9	148,2±8,2
Макаронные изделия	100,6±6,3*	80,7±5,6*
Крупы	107,5±7,9	97,4±8,1
Картофель	119,7±6,6	129,1±8,4
Огурцы свежие	13,5±1,1	14,3±1,2
Помидоры свежие	13,4±1,1	14,1±1,1
Капуста свежая	17,6±1,4	16,0±1,1
Морковь	27,9±1,8	29,0±1,9
Свёкла	23,5±1,9	26,9±2,0
Яблоки, груши	13,4±1,1	14,1±1,1
Апельсины, мандарины, грейпфруты	29,9±2,9	35,4±2,8
Чай	77,8±10,6	59,2±8,6
Орехи	11,4±1,8	11,9±1,8
Майонез	7,0±0,6	5,9±0,5
Колбасные изделия	21,8±1,7	23,3±2,1
Сахар	24,9±2,2	24,8±2,2
Кофе	190,7±11,9	193,0±13,6
Сладкие безалкогольные напитки	72,6±10,1	56,5±10,7
Пиво	69,7±7,2	76,3±9,4
Крепкие алкогольные напитки	69,7±7,2	76,3±9,4

Примечание: * – различия между показателями статистически значимы ($p < 0,05$).

Установлено, что статистически значимые различия ($p < 0,05$) отмечались в рационах питания респондентов основной группы по сравнению с рационами питания лиц контрольной группы по большему потреблению рыбы (копченой,

вяленой, соленой) на 54,1%, хлеба белого на 46,9%, макаронных изделий на 24,7%, при меньшем потреблении творога на 48,1%. По потреблению других пищевых продуктов различия между основной и контрольной группами не имели статистической значимости ($p>0,05$) [175; 205].

В рамках исследования проведена оценка среднесуточного потребления работающими основных пищевых веществ и энергии с рационами питания (таблица 14).

Таблица 14 – Среднесуточное потребление работниками основных нутриентов и энергии в составе рационов питания, $M \pm m$

Показатель	Основная группа	Контрольная группа	Нормы физиологических потребностей [81]	
			для основной группы	для контрольной группы
1	2	3	4	5
Энергетическая ценность, ккал	2485,1±47,44	2499,9±49,6	2900–3250	2150–2400
Белок, г	79,8± 1,7	79,6±1,9	91–102	75–84
Общий жир, г	116,7±2,4	115,8±2,5	97–108	72–80
НЖК, % от ккал	9,2±0,1*	13,7±0,2*	10	10
ПНЖК, % от ккал	7,0±0,1*	10,6±0,2*	6–10	6–10
ω-6 ПНЖК, % от ккал	6,3±0,1*	9,5±0,2*	5–8	5–8
ω-3 ПНЖК, % от ккал	0,7±0,0*	1,0±0,0*	1–2	1–2
Холестерин, мг	393,6±16,9	368,6±21,5	300	300
Общие углеводы, г	251,5±6,4	256,8±6,3	417–467	301–336
Добавленный сахар, % от ккал	5,1±0,4	5,3±0,4	<10	<10
Пищевые волокна, г	5,8±0,1	6,2±0,2	20-25	20-25
А, мкг рет. экв.	933,4±37,9	900,6±36,5	900	900
В ₁ , мг	1,2±0,0	1,2±0,0	1,5	1,5
В ₂ , мг	1,4±0,0	1,4±0,0	1,8	1,8
В ₃ , мг ниац. экв.	14,9±0,4	14,6±0,3	20	20

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5
С, мг	88,3±4,8	92,5±4,9	100	100
Na, мг	3716,5±114,6	3847,7±77,7	1300	1300
К, мг	3092,2±72,2	3127,0±71,6	3500	3500
Ca, мг	843,3±29,4	833,6±28,6	1000	1000
Mg, мг	332,1±7,5	338,8±7,4	420	420

Примечание: НЖК – насыщенные жирные кислоты, ПНЖК – полиненасыщенные жирные кислоты;

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Проведенные исследования показали [12], что энергетическая ценность рационов питания основной группы работников ниже физиологической нормы на 23,5%. В контрольной группе средняя энергетическая ценность соответствует физиологическим нормам. По среднему содержанию белка рационы питания работников основной группы характеризуются недостаточностью, которая ниже физиологической нормы на 21,8%. В контрольной группе содержание белка в рационах работников в пределах нормы.

Поступление общего жира с суточными рационами было выше нормируемых показателей как у работников основной на 20,3%, так и контрольной на 60,9% групп. В основной группе отмечается низкое поступление ω -3 полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) – на 65,0% ниже физиологической нормы. В контрольной группе содержание ω -3 ПНЖК в рационах питания работников соответствует рекомендуемым значениям. Также следует выделить высокий уровень содержания холестерина в рационах питания работников основной и контрольной групп, который превышал границы норм на 31,2 и 22,9% соответственно.

Среднее количество общих углеводов было ниже рекомендуемого, в том числе в основной группе работников на 39,7–46,1%, в контрольной группе – на 14,7–23,6%. Также в рационах питания работающих обеих групп выявлен значительный дефицит пищевых волокон относительно физиологических норм: в основной группе на 76,8%, в контрольной – на 75,2%.

Доли свободных сахаров от калорийности рационов питания работников обеих групп составили менее 10%, что соответствует нормам.

Исследование витаминного состава суточных рационов работников определило дефицит потребления витаминов В₁ – на 20,8% от величины рекомендуемого потребления в основной группе и на 19,2% – в контрольной, В₂ – на 23,0 и 25,0%, В₃ – на 25,4 и 27,0% и витамина С – на 11,7 и 7,5% соответственно.

При оценке минерального состава суточных рационов в сравнении с рекомендуемыми нормами, установлен дефицит поступления в организм работников как основной, так и контрольной групп калия – на 11,7 и 10,7%, кальция – на 15,7 и 16,6%, магния – на 20,9 и 19,3% соответственно. В избыточном количестве в рационах обеих групп содержится натрия, который почти в 3 раза превышает рекомендуемую норму.

Расчет пищевой ценности 5-дневного меню комплексного обеда из столовой авиастроительного предприятия (Приложение А) показал, что количество белка в обеде составило 41,3 г, или 42,2% от суточной нормы белков для работников основной группы и 51,0% – для контрольной; количество общего жира – 39,9 г, или 38,0% от суточной нормы жира для основной группы и 51,8% – для контрольной; количество углеводов – 98,2 г, или 21,7% от суточной нормы общих углеводов для работников основной группы и 30,5% – для контрольной. Калорийность комплексного обеда составила 1104,5 ккал, или 35,1% от суточной нормы энергии для работников основной группы и 48,0% – для контрольной. Содержание в комплексном обеде витаминов (В₁, В₂, А, D, С), минеральных веществ (калия, кальция, магния, фосфора, железа, йода, селена и фтора) варьировало в пределах от 0,3 до 92,0%.

В результате проведенных исследований установлено, что фактическое питание работников авиастроительного предприятия не соответствует гигиеническим требованиям, поэтому возникает необходимость его коррекции в соответствии с принципами здорового питания и уровнями физической активности.

ГЛАВА 5. СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ ОСНОВНЫХ ПРОФЕССИЙ АВИАСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Неблагоприятные условия труда и характер питания работников могут оказывать негативное влияние на состояние их здоровья. Исходя из этого, одним из методов изучения состояния здоровья является оценка заболеваемости, в том числе заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

5.1. Оценка состояния здоровья работников авиастроительного предприятия по данным заболеваемости с временной утратой трудоспособности

Для установления степени влияния условий труда и характера питания на формирование временной нетрудоспособности проведен анализ ЗВУТ работников авиастроительного предприятия [86], результаты которого представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Показатели заболеваемости с временной утратой трудоспособности работников основных профессий за 2017–2021 гг. (на 100 работающих)

Показатель заболеваемости	Средний показатель за 2017–2021 гг.
1	2
1-я основная группа	
Год, число наблюдений	2017–2021, $n = 488$
Число случаев	$184,36 \pm 6,15^*$
Число дней нетрудоспособности	$1860,06 \pm 19,52^*$
Средняя длительность одного случая	10,10
2-я основная группа	
Год, число наблюдений	2017–2021, $n = 204$
Число случаев	$168,54 \pm 9,09^{**}$
Число дней нетрудоспособности	$1668,57 \pm 28,60^{**}$
Средняя длительность одного случая	9,91

1	2
1-я контрольная группа	
Год, число наблюдений	2017–2021 гг., $n = 316$
Число случаев	$80,49 \pm 5,05$
Число дней нетрудоспособности	$819,03 \pm 16,10$
Средняя длительность одного случая	10,18
3-я основная группа	
Год, число наблюдений	2017–2021 гг., $n = 206$
Число случаев	$137,96 \pm 8,18^{***}$
Число дней нетрудоспособности	$1440,79 \pm 26,43^{***}$
Средняя длительность одного случая	10,44
2-я контрольная группа	
Год, число наблюдений	2017–2021 гг., $n = 275$
Число случаев	$89,46 \pm 5,70$
Число дней нетрудоспособности	$927,63 \pm 18,35$
Средняя длительность одного случая	10,37

Примечание: *, **, *** – различия между основными и контрольными группами статистически значимы ($p < 0,05$).

Установлено, что число случаев и дней временной утраты трудоспособности у работников 1-й основной группы на 15,5–33,2% выше, чем у работников 2-й и 3-й основных групп. Средняя продолжительность одного случая заболевания в основных и контрольных группах практически не отличалась.

При проведении качественной оценки ЗВУТ с использованием разработанной шкалы нами было выявлено, что средние показатели ЗВУТ у работающих на авиастроительном предприятии в среднем за 5 лет по числу случаев и дней временной нетрудоспособности были очень высокие. У работников 1-й основной группы выше верхней границы шкалы (90% процентиля) в 3,0 раза по случаям ВУТ, в 2,9 – по дням; во 2-й группе – в 2,8 и 2,7 раза; в 3-й – в 2,3 и 2,2 раза соответственно. Средние показатели заболеваемости с ВУТ работников 1-й и 2-й основных групп в 2,0–2,3 раза превышают средние

показатели заболеваемости с ВУТ работников 1-й контрольной группы, средние показатели заболеваемости с ВУТ работников 3-й основной группы в 1,5 раза превышают средние показатели заболеваемости с ВУТ работников 2-й контрольной группы.

Анализ уровней ЗВУТ по числу случаев и дней нетрудоспособности по классам болезней представлен в таблице 16.

По результатам анализа установлено, что показатели заболеваемости с ВУТ работников 1-й и 2-й основных групп в сравнении с аналогичными показателями 1-й контрольной группы имели статистически значимые различия по случаям и дням нетрудоспособности ($p < 0,05$) по следующим классам болезней: болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (превышение по случаям нетрудоспособности составило в 2,1–2,3 раза, по дням нетрудоспособности – в 2,2–2,3 раза); болезни органов дыхания (превышение по случаям нетрудоспособности – в 2,8–2,9 раза, по дням нетрудоспособности – в 3,0–3,1 раза). У работников 1-й основной группы в сравнении с аналогичными показателями лиц 1-й контрольной группы установлены различия по случаям и дням нетрудоспособности по болезням нервной системы (выше по сравнению с контрольной группой по случаям нетрудоспособности в 4,8 раза, по дням нетрудоспособности – в 2,1 раза), а также болезням органов пищеварения (в 2,5 и в 2,6 раза соответственно).

По дням нетрудоспособности в 1-й и 2-й основных группах установлены статистически значимые различия относительно 1-й контрольной группы по болезням мочеполовой системы (в 3,5–3,6 раза), в 1-й основной группе установлены статистически значимые различия относительно 1-й контрольной группы по некоторым инфекционным и паразитарным болезням (в 2,1 раза), по болезням глаза и его придаточного аппарата (в 1,5 раза), во 2-й основной группе установлены различия относительно 1-й контрольной группы по болезням органов пищеварения (в 2,0 раза).

Таблица 16 – Показатели заболеваемости с временной утратой трудоспособности работников по классам болезней (на 100 работающих)

Класс болезней (код МКБ-10)	1-я основная (n = 488)		2-я основная (n = 204)		1-я контрольная (n = 316)		3-я основная (n = 206)		2-я контрольная (n = 273)	
	Случаи	Дни	Случаи	Дни	Случаи	Дни	Случаи	Дни	Случаи	Дни
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни (A00-B99)	2,71± 0,74	21,27± 2,09*	2,36± 1,08	17,89± 2,96	1,82± 0,76	10,21± 1,80	4,00± 1,39	29,29± 3,77	2,73± 0,99	20,00± 2,70
Новообразования (C00-D48)	2,21± 0,67	66,65± 3,69	2,18± 1,03	65,09± 5,65	1,66± 0,72	55,34± 4,18	2,52± 1,11	74,33± 6,00	1,98± 0,85	60,31± 4,68
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (E00-E89)	0,28± 0,24	5,57± 1,07	0,31± 0,09	6,07± 1,73	0,31± 0,03	7,73± 1,56	0,78± 0,61	17,68± 2,93	0,49± 0,04	12,20± 2,10
Болезни нервной системы (G00-G98)	2,76± 0,75*	28,75± 2,43*	1,19± 0,76	14,83± 2,70	0,58± 0,04	13,98± 2,10	0,29± 0,07	2,89± 1,18	0,23± 0,09	2,35± 0,92
Болезни глаза и его придаточного аппарата (H00-H59)	2,78± 0,75	28,87± 2,43*	2,58± 1,12	26,75± 3,62	1,83± 0,76	19,16± 2,46	2,72± 1,15	28,90± 3,74	1,94± 0,84	20,44± 2,72
Болезни уха и сосцевидного отростка (H60-H95)	1,52± 0,56	10,83± 1,49	1,38± 0,82	10,15± 2,23	1,00± 0,56	7,69± 1,56	0,49± 0,09	3,50± 1,30	0,27± 0,03	2,19± 0,89
Болезни системы кровообращения (I00-I99)	5,70± 1,08*	79,49± 4,04*	5,81± 1,69	81,03± 6,30**	11,78± 1,93	162,08± 7,16	5,04± 1,56***	73,99± 5,99***	12,67± 2,14	171,93± 7,90
Болезни органов дыхания (J00-J98)	87,17± 4,23*	629,91± 11,36*	84,94± 6,45**	598,54± 17,13**	30,34± 3,10	201,87± 7,99	67,48± 5,72***	478,38± 15,23***	40,96± 3,86	322,16± 10,82
Болезни органов пищеварения (K00-K92)	8,05± 1,28*	83,15± 4,13*	6,09± 1,73	61,80± 5,50**	3,28± 1,02	31,40± 3,15	9,70± 2,17	97,81± 6,89***	7,09± 1,60	71,52± 5,10
Болезни кожи и подкожной клетчатки (L00-L99)	1,87± 0,62	12,65± 1,61	2,26± 1,05	15,16± 2,73	0,37± 0,03	2,85± 0,95	10,37± 2,24***	224,26± 10,43***	1,64± 0,77	11,87± 2,08
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (M00-M99)	41,98± 2,93*	472,11± 9,83*	38,68± 4,35**	449,00± 14,84**	18,05± 2,39	202,83± 8,01	22,27± 3,29***	254,85± 11,12***	10,21± 1,93	116,73± 6,51
Болезни мочеполовой системы (N00-N99)	1,43± 0,54	13,88± 1,69*	1,38± 0,82	13,72± 2,59**	0,56± 0,04	3,91± 1,11	7,47± 1,90	75,30± 6,04***	5,61± 1,43	56,03± 4,51
Прочие	25,34± 2,28*	403,52± 9,09*	18,89± 3,04**	304,79± 12,22**	9,34± 1,72	99,99± 5,63	4,84± 1,53	79,60± 6,21***	3,65± 1,15	59,91± 4,66
Всего	184,36± 6,15*	1860,06± 19,52*	168,54± 9,09**	1668,57± 28,60**	80,49± 5,05	819,03± 16,10	137,96± 8,18***	1440,79± 26,43***	89,46± 5,70	927,63± 18,35

Примечание: *, **, *** – различия между основными и контрольными группами статистически значимы ($p < 0,05$).

При сравнении показателей заболеваемости с ВУТ работников 3-й основной и 2-й контрольной групп были выявлены более высокие показатели ($p < 0,05$) по числу случаев и дней нетрудоспособности по болезням органов дыхания (по случаям нетрудоспособности – в 1,6 раза, по дням нетрудоспособности – в 1,5 раза), болезням кожи и подкожной клетчатки (по случаям нетрудоспособности – в 6,3 раза и в 18,9 раза по дням нетрудоспособности), болезням костно-мышечной системы и соединительной ткани (по случаям и дням нетрудоспособности в 2,2 раза).

По классам болезней органов пищеварения, мочеполовой системы в 3-й основной группе установлены превышения по числу дней нетрудоспособности относительно 2-й контрольной группы в 1,3–1,4 раза.

Ранжирование заболеваемости с ВУТ по классам болезней у работников основных профессий представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Ранжирование показателей заболеваемости с временной утратой трудоспособности (случаи нетрудоспособности на 100 работающих)

Класс болезней (код МКБ-10)	1-я основная ($n = 488$)	2-я основная ($n = 204$)	3-я основная ($n = 206$)	1-я контрольная ($n = 316$)	2-я контрольная ($n = 273$)
	Ранги				
1	2	3	4	5	6
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни (A00-B99)	8	8	8	7	7
Новообразования (C00-D48)	10	9	10	8	8
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (E00-E89)	13	13	11	13	11
Болезни нервной системы (G00-G98)	7	12	13	10	13
Болезни глаза и его придаточного аппарата (H00-H59)	6	7	9	6	9
Болезни уха и сосцевидного отростка (H60-H95)	11	10	12	9	12

Продолжение таблицы 17

1	2	3	4	5	6
Болезни системы кровообращения (I00-I99)	5	5	6	3	2
Болезни органов дыхания (J00-J98)	1	1	1	1	1
Болезни органов пищеварения (K00-K92)	4	4	4	5	4
Болезни кожи и подкожной клетчатки (L00-L99)	9	6	3	12	10
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (M00-M99)	2	2	2	2	3
Болезни мочеполовой системы (N00-M99)	12	10	5	11	5
Прочие	3	3	7	4	6

Во всех основных группах в структуре заболеваемости с ВУТ доминируют болезни органов дыхания, что обусловлено преобладанием в структуре этого класса болезней острых респираторных вирусных инфекций (ОРВИ) (назофарингиты, ларинготрахеиты, трахеиты, бронхиты, пневмонии, астмы).

Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани занимают второе ранговое место, среди них наиболее часто регистрировались артриты, артрозы, остеохондрозы, радикулопатии, люмбаго с ишиасом и пр. К факторам, провоцирующим развитие болезней костно-мышечной системы среди работников основных профессий, можно отнести воздействие на организм тяжести трудового процесса, обусловленной показателями «рабочая поза» (от 61% до 80% времени смены нахождение в позе «стоя») и «наклоны корпуса» (101–105 за смену).

Заболевания органов пищеварения, которые в структуре заболеваемости с ВУТ исследуемых групп занимают четвертое и пятое ранговые места, в основном связаны с поражениями гастродуоденальной зоны (гастриты, холециститы, гастродуодениты, панкреатиты и пр.), что может быть обусловлено особенностями питания работников авиастроительного предприятия, прежде всего, нерациональным режимом питания, который выражается в виде

нерегулярных приемов завтраков и горячей пищи, нежеланием работников соблюдать принципы оптимального питания.

Болезни глаза и его придаточного аппарата занимают шестое и седьмое ранговые места среди работников 1-й и 2-й основных групп, среди работников 3-й основной группы – девятое ранговое место. Данный класс болезней представлен в основном кератитами, конъюнктивитами, кератоконъюнктивитами.

Болезни кожи и подкожной клетчатки, занимающие третье ранговое место у работников 3-й основной группы, были представлены аллергическими контактными дерматитами, крапивницами, фурункулами, карбункулами конечностей, пиодермиями и абсцессами кожи. Указанные патологии, вероятно, спровоцированы длительным контактом с агрессивными компонентами красок, растворов (нефрас, уайт-спирит и пр.). У работников 1-й и 2-й основных групп болезни кожи занимают десятое и шестое ранговые места.

Заболевания органов мочеполовой системы у работников 3-й основной группы занимают пятое ранговое место, представлены, в основном, воспалительными заболеваниями женских половых органов (воспалительные болезни, стриктуры и стенозы шейки матки, хронические сальпингиты и оофоритами, циститы и др.). У работников 1-й, 2-й основных групп данная патология занимала двенадцатое и десятое ранговые места.

Болезни эндокринной системы в 1-й, 2-й основных группах занимали тринадцатое ранговое место, у работников 3-й основной группы – одиннадцатое. Данный класс болезней был представлен преимущественно сахарным диабетом 2-го типа.

Болезни уха и сосцевидного отростка у работников 1-й и 2-й основных групп диагностированы примерно с одинаковой частотой (одиннадцатое и десятое ранговые места) и представлены преимущественно проявлениями нейросенсорной тугоухости разной степени выраженности и воспалительными заболеваниями уха.

Заболевания нервной системы у работников 1-й основной группы занимают седьмое ранговое место, у 2-й основной – двенадцатое, у 3-й основной –

тринадцатое ранговое место, у 1-й и 2-й контрольных групп – десятое и тринадцатое. Данный класс патологий был представлен в основном, поли- и мононевропатиями, поражениями локтевого и лицевого, срединного, седалищного нервов, межреберными невропатиями.

Болезни системы кровообращения в структуре заболеваемости с ВУТ у работников 1-й, 2-й основных групп занимают пятое ранговое место, у работников 3-й основной – шестое, у работников 1-й и 2-й контрольных групп – второе и третье. Среди указанных патологий преобладает артериальная гипертензия.

5.2. Оценка состояния здоровья работников авиастроительного предприятия по данным периодических медицинских осмотров

Для оценки состояния здоровья работников проведён анализ заболеваемости по результатам периодических медицинских осмотров.

Полученные данные свидетельствуют, что у работников 1-й основной группы хронические соматические заболевания выявлены в 39,6 случаев на 100 обследованных, у работников 2-й группы – в 30,2 случаев, у работников 3-й основной группы – в 51,4 случаев на 100 обследованных (таблица 18).

Таблица 18 – Распространенность хронических заболеваний у работников по результатам периодических медицинских осмотров (на 100 обследованных), $M \pm m$

Группа обследованных	Число выявленных случаев хронических заболеваний у работников
1-я основная ($n = 280$)	$39,64 \pm 3,76^{*p=0,0088}$
2-я основная ($n = 63$)	$30,16 \pm 3,46$
1-я контрольная ($n = 134$)	$24,63 \pm 4,29^{*}$
3-я основная ($n = 105$)	$51,43 \pm 7,00^{**p=0,0169}$
2-я контрольная ($n = 94$)	$29,79 \pm 5,63^{**}$

Примечание: *, ** – различия между основными и контрольными группами статистически значимы ($p < 0,05$).

Число случаев выявленных заболеваний у работников основных профессий в среднем в 1,2–1,7 раза выше, чем в контрольных группах. Статистически

значимые различия по числу случаев хронических соматических заболеваний выявлены между работниками 1-й основной и 1-й контрольной групп и соответственно 3-й основной и 2-й контрольной групп.

Для сравнения показателей заболеваемости по результатам ПМО с учетом стажа работы у работников основной и контрольной групп проведен косвенный метод стандартизации по возрасту, результаты представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Стандартизованные по возрасту показатели заболеваемости работников основных профессий авиастроительного предприятия по результатам ПМО в зависимости от стажа работы (на 100 осмотренных), $M \pm m$

Группа обследованных	Стаж работы, лет		
	1–4	5–9	10 и более
1-я основная ($n = 280$)	17,04±4,45	47,79±7,21	51,30±7,14* $p=0,0428$
2-я основная ($n = 63$)	27,30±11,11	33,40±10,71	36,20±14,41
1-я контрольная ($n = 134$)	13,64±5,57	29,73±8,96	30,19±7,55*
3-я основная ($n = 105$)	44,12±11,39	45,76±10,76** $p=0,0509$	61,86±12,96
2-я контрольная ($n = 94$)	43,48±14,42	20,00±7,50**	32,26±10,20

Примечание: *, ** – различия между основными и контрольными группами статистически значимы ($p < 0,05$).

Согласно полученным данным, установлено что, стандартизированные показатели близки к фактическим. С увеличением стажа работы уровень заболеваемости у работников основных групп увеличивается. Статистически значимые различия по случаям заболеваний выявлены между работниками 1-й основной и 1-й контрольной групп со стажем работы 10 лет и более и у работников 3-й основной и 2-й контрольной групп со стажем работы 5–9 лет. У работников 2-й основной группы различий по числу случаев выявления хронических заболеваний в сравнении с контролем не установлено.

Анализ заболеваемости, проведенный по результатам ПМО, также показал различия в уровнях заболеваемости по отдельным классам болезней между работниками основных и контрольных групп (таблица 20). У работников 1-й основной группы статистически значимые различия с контролем установлены по

болезням уха и сосцевидного отростка, органов пищеварения, костно-мышечной системы и соединительной ткани, у работников 2-й основной группы – по болезням органов пищеварения, костно-мышечной системы и соединительной ткани.

У работников 3-й основной группы показатели заболеваемости были статистически значимо выше по болезням органов пищеварения, кожи и подкожной клетчатки, костно-мышечной системы и соединительной ткани, а также мочеполовой системы.

Изучение структуры заболеваемости показало, что наиболее распространенными патологиями, выявляемыми в ходе проведения ПМО у работающих 1-й и 2-й основных групп, являются заболевания костно-мышечной системы и соединительной ткани, преимущественно представленные остеоартрозами, остеохондрозами позвоночника, артритами и поражениями межпозвоночного диска. Далее по распространенности в данных группах работников располагаются заболевания органов пищеварения с преобладанием в данном классе болезней печени и желчевыводящих путей и болезней системы кровообращения, среди которых превалировала артериальная гипертензия. Болезни уха и сосцевидного отростка, выявленные при обследовании у работников 1-й и 2-й основных групп, представлены в основном начальными проявлениями нейросенсорной тугоухости.

В структуре заболеваемости у работников 3-й основной группы ведущее место занимают болезни мочеполовой системы, затем болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани, на третьем месте – болезни органов пищеварения, далее – болезни кожи и подкожной клетчатки.

Таблица 20 – Показатели заболеваемости по результатам периодических медицинских осмотров (случаев на 100 осмотренных), $M \pm m$, с указанием ранга класса болезни

Класс болезней (код МКБ-10)	1-я основная (n = 280)		2-я основная (n = 63)		1-я контрольная (n = 134)		3-я основная (n = 105)		2-я контрольная (n = 94)	
	Ранг	Показатель	Ранг	Показатель	Ранг	Показатель	Ранг	Показатель	Ранг	Показатель
Новообразования (C00-D48)	9	1,07±0,62	5	1,59±0,79	8	0,75±0,37	5	4,76±1,06	3	3,19±0,92
Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм (D50-D89)	8	1,43±0,71	10	Не выявлено	4	2,24±0,65	8	2,86±0,82	6	2,13±0,75
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (E00-E90)	12	Не выявлено	5	1,59±0,79	8	0,75±0,37	10	Не выявлено	6	2,13±0,75
Болезни нервной системы (G00-G99)	7	1,79±0,80	10	Не выявлено	8	0,75±0,37	9	1,90±0,67	10	Не выявлено
Болезни уха и сосцевидного отростка (H60-H95)	3	5,71±1,43*	5	1,59±0,79	8	0,75±0,37*	10	Не выявлено	10	Не выявлено
Болезни системы кровообращения (I00-I99)	4	3,93±1,18	2	4,76±2,75	1	6,72±2,24	7	3,81±1,90	1	7,45±2,81
Болезни органов дыхания (J00-J99)	9	1,07±0,62	10	Не выявлено	8	0,75±0,37	10	Не выявлено	10	Не выявлено
Болезни органов пищеварения (K00-K93)	2	7,50±1,64*	3	6,35±1,59*	4	2,24±0,65*	3	5,71±1,17**	6	2,13±0,75**
Болезни кожи и подкожной клетчатки (L00-99)	9	1,07±0,62	5	1,59±0,79	6	1,49±0,53	4	6,67±1,26**	3	3,19±0,92**
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (M00-M99)	1	10,36±1,92*	1	7,94±1,77*	2	3,73±0,83*	2	9,52±3,01**	6	2,13±0,75**
Болезни мочеполовой системы (N00-N99)	5	2,86±0,51	5	1,59±0,79	6	1,49±0,53	1	11,43±1,65**	3	3,19±0,92**
Прочие болезни	5	2,86±0,51	4	3,17±1,12	3	2,99±0,75	5	4,76±1,06	2	4,26±1,06
Общее число выявленных заболеваний в группах	39,64±3,76*		30,16±3,46		24,63±4,29		51,43±7,00**		29,79±5,63**	

Примечание: *, ** – различия между основными и контрольными группами статистически значимы ($p < 0,05$).

5.3. Оценка состояния здоровья работников авиастроительного предприятия по данным автоматизированной системы количественной оценки рисков основных общепатологических синдромов (АСКОРС)

Данные о состоянии здоровья работников авиастроительного предприятия по результатам анализа заболеваемости с ВУТ и периодических медицинских осмотров дополнены количественной оценкой рисков основных общепатологических синдромов (РООС) [104; 85; 87]. Результаты АСКОРС показали, что практически здоровыми (с минимальным риском) являются 47,1% работников основной группы и 72,6% работников контрольной группы, высокую степень РООС имеют 30,6% работников основной группы и 16,4% работников контрольной группы (таблица 21).

Таблица 21 – Доля лиц с различным уровнем риска среди обследованных, %

Наименование показателя	Основная группа	Контрольная группа
Минимальный риск (менее 0,75)	47,1±5,4*	72,6±5,2*
Средний риск (0,75–0,95)	22,4±4,5*	11,0±3,7*
Высокий риск (более 0,95)	30,6±5,0*	16,4±4,3*

Примечание: * – различия между основной и контрольной группами статистически значимы ($p < 0,05$).

У работников основной группы средние величины РООС неврологических нарушений и нарушений органов дыхания статистически значимо были выше, по сравнению с работниками контрольной группы (таблица 22).

Таблица 22 – Величины рисков основных общепатологических синдромов у обследованных работников, $M \pm m$

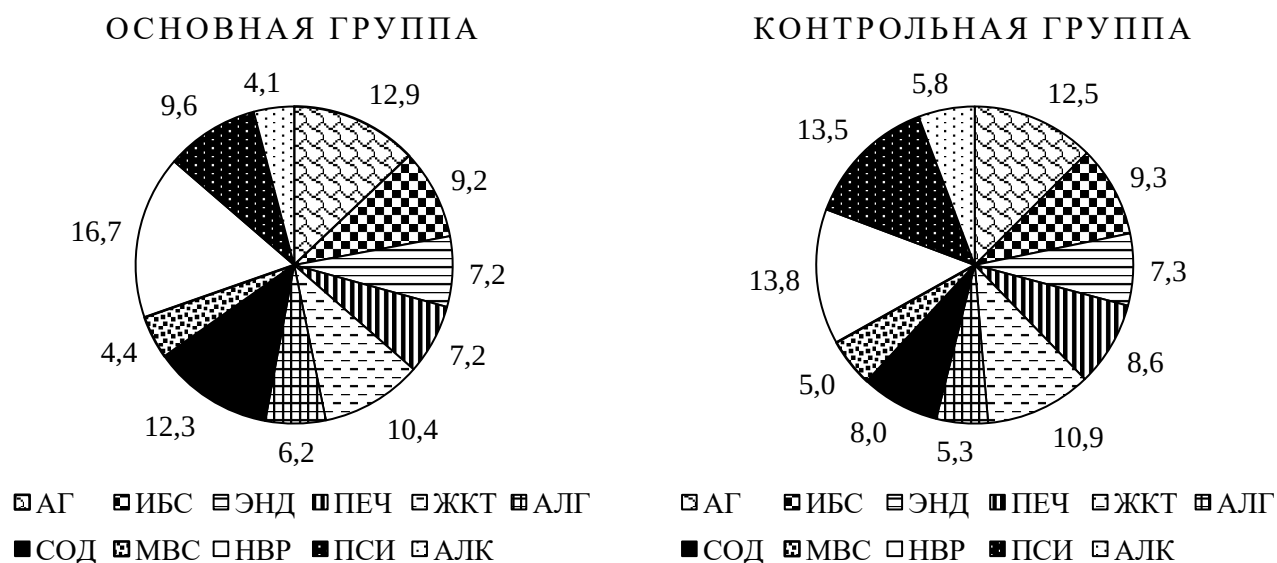
Синдром	Основная группа	Контрольная группа
1	2	3
Артериальная гипертензия	0,26±0,04	0,19±0,03
Ишемическая болезнь сердца	0,18±0,03	0,14±0,03
Эндокринные нарушения	0,14±0,03	0,11±0,03
Функциональные нарушения печени	0,14±0,03	0,13±0,03
Функциональные нарушения желудочно-кишечного тракта	0,21±0,03	0,17±0,03

Продолжение таблицы 22

1	2	3
Аллергические расстройства	0,12±0,02	0,08±0,02
Функциональные нарушения органов дыхания	0,24±0,03*	0,12±0,02*
Функциональные нарушения мочевыделительной системы	0,09±0,02	0,08±0,02
Неврологические нарушения	0,33±0,04*	0,21±0,04*
Пограничные психические расстройства	0,19±0,03	0,21±0,03
Алкогольная зависимость	0,08±0,02	0,09±0,02

Примечание: * – различия между основной и контрольной группами статистически значимы ($p < 0,05$).

Вместе с тем в структуре рисков у работников основной группы наибольшую долю занимали риски развития неврологических нарушений, которые составили 16,7%, артериальной гипертензии (12,9%), заболеваний органов дыхания (12,3%), желудочно-кишечного тракта (10,3%) (рисунок 3).



Примечание: АГ – артериальная гипертензия; ИБС – ишемическая болезнь сердца; ЭНД – эндокринные нарушения; ПЕЧ – функциональные нарушения печени; ЖКТ – функциональные нарушения желудочно-кишечного тракта; АЛГ – аллергические расстройства; СОД – функциональные нарушения органов дыхания; МВС – функциональные нарушения мочевыделительной системы; НВР – неврологические нарушения; ПСИ – пограничные психические расстройства; АЛК – алкогольная зависимость.

Рисунок 3 – Структура рисков основных общепатологических синдромов у работников основной и контрольных групп

При анализе произвольных таблиц сопряженности с использованием критерия Хи-квадрат, различий между основной и контрольной группами по основным РООС (АГ, ИБС, ЖКТ, СОД, НВР, ПСИ) не установлено ($p=0,376$).

В таблице 23 представлены данные по распространенности РООС высокого ($R>0,95$) и среднего ($R>0,75$) рисков среди обследованных работников.

Таблица 23 – Распространенность высокого ($R>0,95$) и среднего ($R>0,75$) рисков основных общепатологических синдромов у работников (на 100 обследованных) ($P\pm m$)

Синдром	Основная группа	Контрольная группа
Артериальная гипертензия	14,12 $\pm$ 4,08	8,22 $\pm$ 3,36
Ишемическая болезнь сердца	8,24 $\pm$ 3,11	4,11 $\pm$ 2,37
Эндокринные нарушения	10,59 $\pm$ 3,53	9,59 $\pm$ 3,62
Функциональные нарушения печени	7,06 $\pm$ 2,88	6,85 $\pm$ 3,06
Функциональные нарушения желудочно-кишечного тракта	11,76 $\pm$ 3,72	5,48 $\pm$ 2,74
Аллергические расстройства	4,71 $\pm$ 2,35	2,74 $\pm$ 1,94
Функциональные нарушения органов дыхания	15,29 $\pm$ 4,24*	2,74 $\pm$ 1,94*
Функциональные нарушения мочевыделительной системы	5,88 $\pm$ 2,63	2,74 $\pm$ 1,94
Неврологические нарушения	24,71 $\pm$ 5,39*	10,96 $\pm$ 3,87*
Пограничные психические расстройства	8,24 $\pm$ 3,11	9,59 $\pm$ 3,62
Алкогольная зависимость	3,53 $\pm$ 2,04	1,37 $\pm$ 1,37

Примечание: * – отмечены статистически значимые различия между показателями основной и контрольной групп ($p < 0,05$).

Из представленной таблицы видно, что частота встречаемости высоких рисков нарушений деятельности органов дыхания и нервной системы статистически значимо выше у работников основной группы.

5.4. Анализ профессиональной заболеваемости работников авиастроительного предприятия за период 2017–2021 гг.

Динамика профессиональной заболеваемости работников авиастроительного предприятия в Республике Бурятия (РБ) и Российской Федерации (РФ) за период 2017–2021 гг. представлена на рисунке 4.

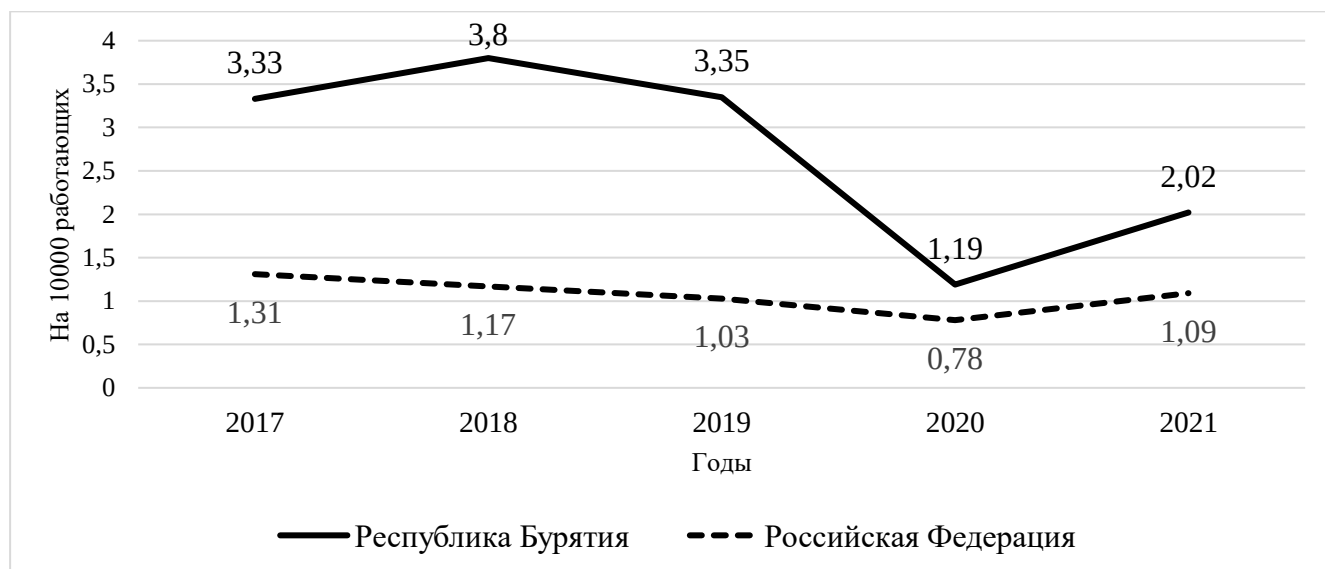


Рисунок 4 – Показатели профессиональной заболеваемости в Республике Бурятия и Российской Федерации на 10 тыс. работающих

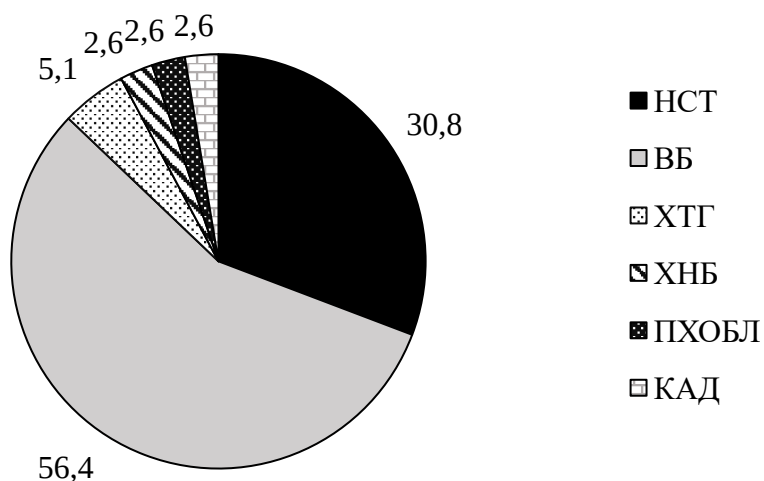
За указанный период в РБ зарегистрировано 299 случаев профессиональных заболеваний. Показатели профессиональной заболеваемости составляли от 1,19 до 3,80 на 10 тыс. работающих, что в 1,5–3,2 раза превышало показатели профессиональной заболеваемости в РФ.

В структуре профессиональной патологии в целом по РБ доля профессиональных заболеваний от воздействия физических факторов составляла 66,4%, на втором месте находились профзаболевания, приобретенные вследствие воздействия промышленных аэрозолей – 15,8%, на третьем – вызванные действием биологических факторов – 15,5%. Аллергические заболевания и болезни, вызванные физическими перегрузками и перенапряжением отдельных органов и систем, выявлялись в единичных случаях [91-95].

Проведенный анализ профессиональной заболеваемости на авиастроительном предприятии показал [84], что за рассматриваемый период показатели ПЗ в среднем за год составили 14,56 случаев на 10 тыс. работающих.

В 94% случаев профессиональные заболевания выявлены при обращении за медицинской помощью, в 6% – по результатам периодических медицинских осмотров. В 87,2% случаев профессиональные заболевания, связанные с воздействием физических факторов, регистрировались у сборщиков-клепальщиков, слесарей механосборочных работ, слесарей по изготовлению и доводке деталей летательных аппаратов, в 12,8% – в связи с воздействием химических факторов у маляров, клейщиков силовой арматуры и мягких баков.

Ведущие позиции среди профзаболеваний, вызванных воздействием физических факторов, занимали вибрационная болезнь – 56,4% (8,04 случаев на 10 тыс. работающих), нейросенсорная тугоухость – 30,8% (4,38 на 10 тыс. работающих). Также 12,8% случаев профессиональной патологии (1,82 на 10 тыс. работающих) приходилось на такие профессиональные заболевания, как хронический токсический гепатит (ХТГ), хронический необструктивный бронхит (ХНБ), профессиональная хроническая обструктивная болезнь легких (ПХОБЛ) и контактно-аллергический дерматит (КАД) (рисунок 5).



Примечание: НСТ – нейросенсорная тугоухость; ВБ – вибрационная болезнь; ХНБ – хронический необструктивный бронхит; ПХОБЛ – профессиональная хроническая обструктивная болезнь легких; КАД – контактно-аллергический дерматит.

Рисунок 5 – Структура профессиональной заболеваемости на авиастроительном предприятии, %

Установлено, что все профессиональные заболевания выявлены, как правило, у квалифицированных рабочих трудоспособного возраста, который в среднем составил 48,3 [44,45; 52,15] года, средний стаж работы во вредных условиях труда – 15,4 [13,13; 17,58] года. В 89,7% случаев профессиональная патология зарегистрирована у мужчин и в 10,3% – у женщин. Утрата трудоспособности установлена у 31,0% работающих с профессиональными заболеваниями с диагнозами вибрационная болезнь и нейросенсорная тугоухость.

Анализ также показал, что у 34,5% работающих в профессиях сборщик-клепальщик, слесарь по изготовлению и доводке деталей летательных аппаратов выявлены сочетанные формы профессиональной патологии (ВБ и НСТ). Наличие двух профессиональных заболеваний у одного больного обусловлено комплексным воздействием вредных производственных факторов (шум и вибрация), а также может свидетельствовать о позднем их выявлении.

При этом непосредственными причинами ВБ и НСТ у 87,2% работников с профессиональными заболеваниями явились длительное воздействие локальной вибрации с превышением ПДУ эквивалентного корректируемого уровня виброускорения до 3–9 дБ, шума с превышением ПДУ эквивалентного уровня звука на рабочих местах от 5 до 16 дБА. Высокие уровни шума и вибрации на рабочих местах обусловлены конструктивными недостатками технологического оборудования и инструментов, несовершенством технологических процессов. До настоящего времени остается низкий уровень использования средств индивидуальной защиты: виброзащитных рукавиц, антифонов.

У 12,8% работающих с ХТГ, ХНБ, ПХОБЛ, КАД непосредственной причиной явилось длительное воздействие вредных химических веществ 2-3-го класса опасности, содержащихся в воздухе рабочей зоны в концентрациях, превышающих ПДК. Обстоятельствами, способствующими возникновению данных профессиональных заболеваний, являлись также несовершенство СИЗ и конструктивные недостатки оборудования, приспособлений и инструментов.

5.5. Оценка профессиональных рисков

Результаты гигиенической оценки условий труда на рабочих местах работников основных профессий позволили определить категории профессионального риска в соответствии с Руководством Р 2.2.3969-23 [125] (таблица 24).

Таблица 24 – Оценка априорного профессионального риска здоровью работников основных профессий авиастроительного предприятия

Рабочее место	Класс условий труда	Индекс профзаболеваний $I_{пз}$	Категория профессионального риска
Слесарь механосборочных работ	Вредный – 3.3	0,25-0,49	Высокий (непереносимый) риск
Слесарь по изготовлению и доводке деталей летательных аппаратов	Вредный – 3.2	0,12-0,24	Средний (существенный) риск
Сборщик-клепальщик	Вредный – 3.3	0,25-0,49	Высокий (непереносимый) риск
Слесарь-инструментальщик	Вредный – 3.1	0,05-0,11	Малый (умеренный) риск
Токарь	Вредный – 3.1	0,05-0,11	Малый (умеренный) риск
Фрезеровщик	Вредный – 3.1	0,05-0,11	Малый (умеренный) риск
Маляр	Вредный – 3.3	0,25-0,49	Высокий (непереносимый) риск
Клейщик силовой арматуры и мягких баков	Вредный – 3.2	0,12-0,24	Средний (существенный) риск
Клеевар	Вредный – 3.1	0,05-0,11	Малый (умеренный) риск

Так, установлено, что профессиональный риск для работников 1-й основной группы относится к высокому (непереносимому) риску у слесарей механосборочных работ, сборщиков-клепальщиков, к среднему (существенному) риску – слесарей по изготовлению и доводке деталей летательных аппаратов. Во 2-й основной группе заняты работники с малым (умеренным) риском в профессиях слесарь-инструментальщик, токарь, фрезеровщик. В 3-й основной группе с высоким (непереносимым) риском трудятся маляры, средним

(существенным) риском – клейщики силовой арматуры и мягких баков, с малым (умеренным) риском – клеевары.

Таким образом, при проведении гигиенической оценки условий труда на рабочих местах работников основных профессий выявлен комплекс вредных факторов производственной среды и трудового процесса, определяющий профессиональный риск от малого (умеренного) до высокого (непереносимого). Ведущими неблагоприятными факторами производственной среды являются: локальная вибрация, шум, химический фактор и тяжесть трудового процесса.

На основании данных заболеваемости с временной утратой трудоспособности нами были рассчитаны относительные риски для каждого класса болезней, по которым можно судить о степени профессиональной обусловленности заболеваний (таблица 25). Анализ результатов исследований показал, что по некоторым классам болезней установлена высокая, очень высокая и почти полная степень профессиональной обусловленности заболеваний. При этом достоверно можно утверждать об очень высокой степени профессиональной обусловленности в 1-й основной группе болезней нервной системы ($RR = 4,5$; $EF = 77,94$; $\chi^2 = 3,84$), высокой степени профессиональной обусловленности болезнями органов дыхания ($RR = 2,8$; $EF = 64,84$; $\chi^2 = 267,77$), органов пищеварения ($RR = 2,3$; $EF = 56,45$; $\chi^2 = 5,94$), костно-мышечной системы и соединительной ткани ($RR = 2,3$; $EF = 56,31$; $\chi^2 = 47,69$). Во 2-й основной группе отмечается высокая степень профессиональной обусловленности болезнями органов дыхания ($RR = 2,8$; $EF = 63,81$; $\chi^2 = 143,23$), костно-мышечной системы и соединительной ткани ($RR = 2,1$; $EF = 52,61$; $\chi^2 = 25,47$). В 3-й основной группе почти полная профессиональная обусловленность установлена для болезней кожи и подкожной клетчатки ($RR = 5,6$; $EF = 82,17$; $\chi^2 = 14,56$), высокая степень профессиональной обусловленности – для болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани ($RR = 2,2$; $EF = 54,40$; $\chi^2 = 12,43$) и средняя профессиональная обусловленность – для болезней органов дыхания ($RR = 1,6$; $EF = 39,10$; $\chi^2 = 31,82$).

Таблица 25 – Степень профессиональной обусловленности нарушений здоровья работников по данным анализа заболеваемости с временной утратой трудоспособности (по случаям нетрудоспособности)

Класс болезней (код МКБ-10)	1-я основная группа				2-я основная группа				3-я основная группа			
	RR	EF	Степень обусловленности	χ^2	RR	EF	Степень обусловленности	χ^2	RR	EF	Степень обусловленности	χ^2
Болезни нервной системы (G00-G98)	4,5 (1,04; 19,81)	77,94	Очень высокая	3,84	1,5 (0,22; 10,91)	35,44	Средняя	0,01	1,3 (0,08; 21,22)	25,09	Малая	0,26
Болезни органов дыхания (J00-J98)	2,8 (2,40; 3,37)	64,84	Высокая	267,77	2,8 (2,32; 3,29)	63,81	Высокая	143,23	1,6 (1,39; 1,95)	39,10	Средняя	31,82
Болезни органов пищеварения (K00-92)	2,3 (1,19; 4,42)	56,45	Высокая	5,94	1,7 (0,76; 3,26)	40,83	Средняя	1,17	1,3 (0,74; 2,42)	25,09	Малая	0,62
Болезни кожи и подкожной клетчатки (L00-L99)	5,8 (0,74; 45,78)	82,76	Почти полная	2,51	7,7 (0,91; 65,82)	87,01	Почти полная	3,26	5,6 (2,15; 14,62)	82,17	Почти полная	14,56
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (M00-M99)	2,3 (1,77; 2,95)	56,31	Высокая	47,69	2,1 (1,58; 2,82)	52,61	Высокая	25,47	2,2 (1,42; 3,38)	54,40	Высокая	12,43

Примечание: RR – относительный риск; EF – этиологическая доля.

Кроме того, нами были рассчитаны относительные риски, показывающие степень профессиональной обусловленности, исходя из результатов периодических медицинских осмотров работников (таблица 26).

Таблица 26 – Степень профессиональной обусловленности нарушений здоровья работников по данным периодических медицинских осмотров

Класс болезней (код МКБ-10)	1-я основная группа				3-я основная группа			
	RR	EF	Степень обусловленности	χ^2	RR	EF	Степень обусловленности	χ^2
Болезни уха и сосцевидного отростка (H60-H95)	4,8 (1,03; 54,14)	79,11	Очень высокая	4,49	—	—	—	—
Болезни органов пищеварения (K00-K92)	3,4 (1,02; 11,04)	70,15	Очень высокая	3,68	2,7 (0,56; 12,99)	62,77	Высокая	0,86
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (M00-M99)	2,8 (1,10; 7,01)	63,98	Высокая	4,44	4,5 (1,01; 19,91)	77,66	Очень высокая	3,57
Болезни мочеполовой системы (N00-N99)	1,9 (0,41; 8,89)	47,75	Средняя	0,25	3,6 (1,00; 12,30)	72,07	Очень высокая	3,72

Примечание: RR – относительный риск; EF – этиологическая доля.

Рассчитанные относительные риски показали в 1-й основной группе очень высокую степень профессиональной обусловленности для болезней уха и сосцевидного отростка ($RR = 4,8$; $EF = 79,11$; $\chi^2 = 4,49$), болезней органов пищеварения ($RR = 3,4$; $EF = 70,15$; $\chi^2 = 3,68$); высокую степень профессиональной обусловленности для болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани ($RR = 2,8$; $EF = 63,98$; $\chi^2 = 4,44$).

В 3-й основной группе очень высокая степень профессиональной обусловленности установлена для болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани ($RR = 4,5$; $EF = 77,66$; $\chi^2 = 3,57$), мочеполовой системы ($RR = 3,6$; $EF = 72,07$; $\chi^2 = 3,72$).

5.6. Анализ взаимосвязей между потреблением пищевых веществ и состоянием здоровья работников авиастроительного предприятия

При нарушении принципов рационального питания возможно не только развитие алиментарно-зависимых заболеваний у работников, но и снижение адаптационного потенциала организма и устойчивости к воздействию неблагоприятных производственных факторов, что может повышать риск развития производственно-обусловленной патологии, а также приводить к снижению производительности труда.

Результаты выполненного корреляционного анализа между РООС и потреблением основных пищевых веществ работниками представлены в таблице 27.

Таблица 27 – Коэффициенты корреляции между содержанием нутриентов в рационах питания и рисками основных общепатологических синдромов у обследованных работников

Показатель	Неврологические нарушения		Функциональные нарушения органов дыхания	
	Основная группа	Контрольная группа	Основная группа	Контрольная группа
Белок, г	-0,262*	-0,112	-0,228*	0,078
Общий жир, г	0,136	0,101	0,250*	0,038
ω -3 ПНЖК, % от ккал	0,040	0,197	-0,229*	0,039
Общие углеводы, г	-0,288*	0,062	-0,230*	0,052
Na, мг	0,256*	-0,052	0,210	-0,101
K, мг	-0,245*	-0,021	-0,214	-0,079
Mg, мг	-0,236*	-0,034	-0,237*	-0,082
V ₁ , мг	-0,249*	-0,144	-0,246*	-0,049
V ₃ , мг ниац. экв.	-0,350**	-0,106	-0,321**	-0,094

Примечание: *, ** – корреляционные связи статистически значимы $p < 0,05$, $p < 0,01$ соответственно.

Установлены как прямые, так и обратные корреляционные связи между потреблением отдельных нутриентов и рисками развития неврологических

нарушений и функциональных нарушений органов дыхания у работников основной группы. Так, прямая корреляционная связь выявлена между риском развития неврологических нарушений и потреблением натрия ($r=0,256$), обратные корреляционные связи – между потреблением общих углеводов ($r=-0,288$), белка ($r=-0,262$), калия ($r=-0,245$), магния ($r=-0,236$), витаминов В₁ ($r=-0,249$), В₃ ($r=-0,350$). Между риском развития функциональных нарушений органов дыхания выявлена прямая корреляционная связь с потреблением общего жира ($r=0,250$) и обратные корреляционные связи с потреблением общих углеводов ($r=-0,230$), белка ($r=-0,228$), ω -3 ПНЖК ($r=-0,229$), магния ($r=-0,237$), витаминов В₁ ($r=-0,246$), В₃ ($r=-0,321$).

Анализ корреляционных связей между потреблением основных пищевых веществ работниками и показателями заболеваемости с ВУТ представлен в таблице 28.

Таблица 28 – Коэффициенты корреляции между содержанием нутриентов в рационах питания и заболеваемостью с временной утратой трудоспособности работников

Показатель	Болезни нервной системы (G00-G98)	Болезни системы кровообращения (I00-J99)	Болезни органов пищеварения (K00-K92)	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (M00-M99)
1	2	3	4	5
Общий жир, г	$\frac{0,224^*}{0,147}$	$\frac{0,255^*}{0,389^{**}}$	$\frac{0,169}{0,118}$	$\frac{0,072}{-0,153}$
ω -3 ПНЖК, % от ккал	$\frac{0,161}{0,094}$	$\frac{-0,106}{0,020}$	$\frac{-0,255^*}{0,059}$	$\frac{-0,165}{0,051}$
Холестерин, мг	$\frac{0,215}{0,041}$	$\frac{0,235^*}{0,227}$	$\frac{0,057}{0,098}$	$\frac{0,190}{0,071}$
Пищевые волокна, г	$\frac{-0,272^*}{-0,178}$	$\frac{-0,229^*}{-0,473^{***}}$	$\frac{-0,296^{**}}{-0,143}$	$\frac{-0,314^{**}}{-0,150}$
Na, мг	$\frac{0,251^*}{-0,049}$	$\frac{0,113}{0,213}$	$\frac{0,113}{0,155}$	$\frac{0,119}{-0,069}$
K, мг	$\frac{-0,268^*}{-0,058}$	$\frac{-0,274^*}{-0,210}$	$\frac{-0,284^*}{-0,325^{**}}$	$\frac{-0,310^{**}}{-0,011}$
Ca, мг	$\frac{-0,250^*}{-0,071}$	$\frac{-0,262^*}{-0,258^*}$	$\frac{-0,380^{***}}{-0,248^*}$	$\frac{-0,222^*}{-0,088}$

Продолжение таблицы 28

1	2	3	4	5
Mg, мг	<u>-0,296**</u> -0,182	<u>-0,342**</u> -0,261*	<u>-0,251*</u> -0,248*	<u>-0,266*</u> -0,236
B ₁ , мг	<u>-0,467***</u> -0,130	<u>-0,173</u> 0,292*	<u>-0,082</u> -0,453***	<u>-0,099</u> -0,251*
B ₂ , мг	<u>-0,251*</u> -0,058	<u>-0,230*</u> 0,028	<u>-0,113</u> 0,046	<u>-0,119</u> -0,011
B ₃ , мг ниац. экв	<u>-0,062</u> -0,041	<u>-0,150</u> 0,147	<u>-0,039</u> -0,488***	<u>-0,084</u> -0,134
C, мг	<u>-0,209</u> -0,083	<u>-0,185</u> 0,302*	<u>-0,204</u> 0,067	<u>-0,212</u> -0,146

Примечание: над чертой указаны коэффициенты корреляции для работников основной группы, под чертой – для работников контрольной группы; *, **, *** – корреляционные связи статистически значимы, $p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$ соответственно.

В основной группе работающих выявлены прямые корреляционные связи между числом случаев нетрудоспособности по классу болезней нервной системы и потреблением общего жира ($r=0,224$), натрия ($r=0,251$) и обратные – между потреблением пищевых волокон ($r=-0,272$), калия ($r=-0,268$), кальция ($r=-0,250$), магния ($r=-0,296$), витаминов B₁ ($r=-0,467$) и B₂ ($r=-0,251$). По классу заболеваний системы кровообращения прямая корреляционная связь была установлена между числом случаев нетрудоспособности и потреблением общего жира ($r=0,255$), холестерина ($r=0,235$); противоположная направленность связей – между числом случаев нетрудоспособности и потреблением пищевых волокон ($r=-0,229$), калия ($r=-0,274$), кальция ($r=-0,262$), магния ($r=-0,342$).

Выявлены обратные связи между числом случаев нетрудоспособности по классу болезней органов пищеварения и потреблением ω -3 ПНЖК ($r=-0,255$), пищевых волокон ($r=-0,296$), калия ($r=-0,284$), кальция ($r=-0,380$), магния ($r=-0,251$); для заболеваний костно-мышечной системы и соединительной ткани – между числом случаев нетрудоспособности и потреблением пищевых волокон ($r=-0,314$), калия ($r=-0,310$), кальция ($r=-0,222$), магния ($r=-0,266$).

Корреляционные связи между показателями заболеваемости по результатам периодических медицинских осмотров и потреблением основных пищевых веществ работниками представлены в таблице 29.

Таблица 29 – Коэффициенты корреляции между содержанием нутриентов в рационах питания и заболеваемостью по результатам периодических медицинских осмотров

Показатель	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (E00-E89)	Болезни системы кровообращения (I00-I99)	Болезни органов пищеварения (K00-K92)	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (M00-M99)
Общий жир, г	<u>0,244*</u> 0,040	<u>0,089</u> 0,287*	<u>0,241*</u> 0,071	<u>0,160</u> 0,106
ω -3 ПНЖК, % от ккал	<u>-0,070</u> 0,053	<u>-0,194</u> 0,150	<u>0,200</u> 0,202	<u>0,188</u> 0,148
Пищевые волокна, г	<u>-0,013</u> -0,101	<u>0,031</u> 0,060	<u>-0,338**</u> -0,101	<u>0,059</u> 0,133
Na, мг	<u>0,013</u> 0,095	<u>0,029</u> 0,096	<u>0,050</u> 0,095	<u>0,062</u> 0,257*
K, мг	<u>-0,066</u> -0,196	<u>0,182</u> -0,254*	<u>-0,258*</u> 0,195	<u>-0,305**</u> -0,260*
Ca, мг	<u>0,062</u> -0,178	<u>0,169</u> -0,335**	<u>-0,241*</u> 0,125	<u>-0,284*</u> -0,244*
Mg, мг	<u>0,041</u> 0,078	<u>0,112</u> -0,338**	<u>0,159</u> 0,078	<u>-0,399***</u> 0,102
C, мг	<u>0,086</u> 0,057	<u>-0,237*</u> 0,058	<u>0,048</u> 0,057	<u>0,188</u> 0,075

Примечание: над чертой указаны коэффициенты корреляции для работников основной группы, под чертой – для работников контрольной группы; *, **, *** – корреляционные связи статистически значимы $p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$ соответственно.

В основной группе работающих прямая корреляционная связь установлена между потреблением общего жира и заболеваниями эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ ($r=0,244$) и обратная связь – между потреблением витамина С и болезнями системы кровообращения ($r=-0,237$).

Также выявлена прямая корреляционная связь между болезнями органов пищеварения и потреблением общего жира ($r=0,241$), обратная – между потреблением пищевых волокон ($r=-0,338$), калия ($r=-0,258$), кальция ($r=-0,241$).

Связь противоположной направленности установлена между болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани и потреблением калия ($r=-0,305$), кальция ($r=-0,284$), магния ($r=-0,399$).

С учетом полученных корреляционных связей можно утверждать, что несбалансированное питание, недостаточное поступление в организм работников витаминов, минеральных и основных питательных веществ может влиять на развитие заболеваний.

Таким образом, анализ состояния здоровья работников основных профессий авиастроительного предприятия свидетельствует об очень высоких уровнях ЗВУТ в 1-й и 2-й и высоких в 3-й основных группах как по случаям, так и по дням нетрудоспособности. При этом в структуре заболеваемости показатели были статистически значимо выше по сравнению с контрольной группой по болезням нервной системы, органов дыхания, пищеварения, костно-мышечной системы и соединительной ткани для лиц 1-й и 2-й основных групп, по болезням органов дыхания, кожи и подкожной клетчатки, костно-мышечной системы и соединительной ткани – для работников 3-й основной группы. По результатам периодических медицинских осмотров у работников 1-й основной группы статистически значимо чаще выявлялись болезни уха, органов пищеварения, костно-мышечной системы; у работников 2-й основной группы – болезни органов пищеварения, костно-мышечной системы; 3-й основной группы – болезни мочеполовой системы, органов пищеварения, кожи и подкожной клетчатки, костно-мышечной системы.

Оценка профессионального риска здоровью работников по результатам анализа заболеваемости с ВУТ и периодических медицинских осмотров свидетельствует об очень высокой и высокой степени профессиональной обусловленности болезней нервной системы, органов дыхания, органов пищеварения, костно-мышечной системы, болезней уха у работников 1-й основной группы; органов дыхания и костно-мышечной системы у работников 2-й группы; от средней до почти полной степени обусловленности для болезней

кожи и подкожной клетчатки, мочеполовой системы, костно-мышечной системы, органов дыхания в 3-й основной группе.

Установлены как прямые, так и обратные корреляционные связи между потреблением пищевых веществ и показателями заболеваемости работников по классам болезней нервной системы, системы кровообращения, органов пищеварения, костно-мышечной системы, эндокринной системы, расстройствами питания и нарушениями обмена веществ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Авиастроительная промышленность относится к одной из ведущих отраслей российской экономики. В исследованиях последних лет показано [99; 55; 63; 102; 127; 151], что условия труда на рабочих местах современных авиастроительных предприятий характеризуются наличием комплекса вредных производственных факторов, наиболее распространёнными из которых являются шум, вибрация, токсические вещества в воздухе рабочей зоны, физические нагрузки. Однонаправленное или сочетанное воздействие на организм работников указанных факторов может привести к нарушению здоровья, в том числе, развитию профессиональной и производственно-обусловленной патологии, снижению работоспособности, ухудшению самочувствия, перенапряжению всех органов и систем [135; 2; 21; 29; 196; 188; 167; 209; 216; 198; 170]. В целях сохранения и укрепления здоровья работников актуальными остаются вопросы установления причинно-следственных связей между уровнями заболеваемости работников и профессиональными вредностями. Однако работ, посвященных изучению оценки профессионального риска здоровья работников авиастроительных предприятий, в доступной литературе крайне мало [160; 101; 127]. Следует отметить немаловажную роль оптимального питания, которое может способствовать увеличению сопротивляемости организма к определенным профессиональным вредностям, снижению риска развития неинфекционных алиментарно-зависимых заболеваний, производственно-обусловленной патологии, повышению качества жизни и производительности труда [147; 149]. Данные мониторинга структуры и качества питания работников ряда промышленных предприятий на территории Российской Федерации указывают на несбалансированность рационов питания и отсутствие алиментарной профилактики заболеваний [57; 70; 48; 14; 36; 145]. Однако подобные исследования выполнялись в основном на предприятиях химической

[133], дорожно-строительной [34], газоперерабатывающей [129] отраслей, по добыче полезных ископаемых [164; 49; 68; 141; 28; 162]. В авиастроительной отрасли подобные исследования не проводились.

Проведенный нами анализ условий труда показал [143; 86; 87], что большинство работников основных профессий авиастроительного предприятия работают во вредных условиях труда первой-третьей степени.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что условия труда работников 1-й и 2-й основных групп характеризовались комбинированным воздействием комплекса факторов производственной среды и трудового процесса (шум, локальная вибрация). Особенно выраженное шумовое воздействие с превышением ПДУ более чем на 13 дБА отмечалось на рабочих местах сборщиков-клепальщиков. Превышение допустимых уровней шума на 5,4–7,8 дБА наблюдалось на рабочих местах слесарей механосборочных работ, слесарей по изготовлению и доводке деталей летательных аппаратов. Кроме того, работники вышеуказанных профессий подвергаются воздействию локальной вибрации, превышающей ПДУ на 3,1–4 дБ.

В воздухе рабочей зоны работников третьей основной группы присутствуют вредные химические вещества, источниками которых являются материалы, используемые в технологическом процессе, – сухие строительные смеси, лаки, краски, эпоксидные смолы, растворители и др. Превышение от 1,1 до 4,8 раз ПДК диметилбензола, метилбензола, бензина, нефраса, бутилацетата в воздухе рабочей зоны обуславливает вредные условия труда по химическому фактору у маляров и клейщиков силовой арматуры и мягких баков. Выявленные превышения ПДК могут быть связаны с недостаточной эффективностью систем механической приточно-вытяжной вентиляции в цехах [138].

Особенностью труда работников основных профессий является работа в позе «стоя», время нахождения в которой составляло от 61 до 80% длительности смены.

Оценка априорного профессионального риска у работников основных профессий свидетельствует о высоком (непереносимом) риске для работников 1-

й и 3-й основных групп, занятых в профессиях сборщик-клепальщик, слесарь механосборочных работ, маляр.

Неблагоприятные условия труда способствуют формированию профессиональной патологии. Так, в период 2017–2021 гг. показатели профессиональной заболеваемости на авиастроительном предприятии в среднем составили 14,56 случаев на 10 тыс. работающих. Чаще всего (87,0%) профессиональные заболевания были вызваны воздействием физических факторов и регистрировались среди работников таких профессий, как сборщик-клепальщик, слесарь механосборочных работ, слесарь по изготовлению и доводке деталей летательных аппаратов, что частично согласуется с аналогичными исследованиями [55], в которых показано, что профессиональная заболеваемость на предприятиях авиастроения формируется преимущественно за счет патологии, вызванной воздействием шума и вибрации. В структуре заболеваний, вызванных воздействием физических факторов, лидирующие позиции занимали вибрационная болезнь (56,4%) и нейросенсорная тугоухость (30,8% случаев). Влияние вредных химических веществ являлось причиной профессиональной патологии в 12,8% случаев у маляров и клейщиков силовой арматуры и мягких баков. Заболевания, вызванные воздействием химических веществ, представлены в основном хроническим токсическим гепатитом, хроническим необструктивным бронхитом, профессиональной хронической обструктивной болезнью легких и контактно-аллергическим дерматитом.

Следует отметить, что у 34,5% работающих выявлены два профессиональных заболевания (вибрационная болезнь и нейросенсорная тугоухость), что, с одной стороны, вероятно, обусловлено комбинированным воздействием вредных факторов производственной среды, а с другой – может быть связано с их поздним выявлением [84]. Результаты выполненных нами исследований в целом согласуются с данными других исследователей, согласно которым лидирующие позиции в структуре общей профессиональной патологии занимают заболевания, связанные с воздействием физических факторов производственной среды [111; 99; 55; 3].

Известно, что работа во вредных условиях труда требует адекватного восполнения энергии с питанием и повышения алиментарной защиты организма [35; 108; 211]. Рабочие недостаточно информированы в вопросах правильного питания: всего $3,8 \pm 2,2\%$ респондентов основной группы считают, что им следует соблюдать режим питания, менять свои пищевые привычки, учитывать принципы оптимального питания. Выполненный анализ фактического питания работников авиастроительного предприятия свидетельствует, что питание не является оптимальным и не восполняет энергетические затраты организма. Установлена несбалансированность нутриентного состава рационов питания работников, которая выражалась в низком уровне потребления энергии – ниже физиологической нормы на 23,5%, белка – 21,8%, ω -3 ПНЖК – на 65,0%, сложных углеводов – на 46,1%, в том числе пищевых волокон – на 76,8%. Также выявлен дефицит поступления в организм работников витаминов группы В (B_1 – на 20,8%, B_2 – на 23,0%, B_3 – на 25,4%), витамина С – на 11,7%, калия – на 11,7%, кальция – на 15,7%, магния – на 20,9%. Вместе с тем поступление общего жира с суточными рационами было выше нормируемых показателей на 20,3%, холестерина – на 31,2%, а также в избыточном количестве в рационе содержится натрия, который почти в 3 раза превышает рекомендуемую норму [10; 12; 175; 205].

В современной отечественной и зарубежной литературе накоплены научные данные о физиологической роли макро- и микронутриентов, пищевых волокон, их значении в поддержании иммунной системы, устойчивости организма к неблагоприятным факторам производственной среды и сохранении адаптационного потенциала [58; 4; 71; 118; 109, 110; 1; 6; 60; 206]. По мнению Е.Л. Потеряевой с соавт. (2021), З.И. Жолдаковой с соавт. (2021), нарушения структуры питания могут являться ведущими факторами развития и хронизации большинства неинфекционных заболеваний [51; 115].

Показатели ЗВУТ являются информативными и объективными критериями оценки состояния здоровья населения, в том числе работающего [56; 66; 20]. Выполненный нами анализ и оценка степени обусловленности нарушений

здоровья у работников позволяют утверждать, что неблагоприятные факторы производственной среды физической и химической природы, воздействующие на работников основных профессий авиастроительного предприятия, являются приоритетными как в формировании болезней костно-мышечной и нервной систем, органов дыхания, пищеварения, кожи и подкожной клетчатки, так и их хронизации. Об этом свидетельствуют высокая степень профессиональной обусловленности нарушений здоровья и статистически значимо высокие показатели ЗВУТ по случаям и дням у лиц основных групп по сравнению с группами контроля [86]. Следует отметить, что структура ЗВУТ работников авиастроительного предприятия частично схожа с таковой как в целом по РФ, так и по другим регионам страны [163; 65; 83; 3], в части болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани и органов дыхания.

Обращает на себя внимание то, что у работников 1-й основной группы статистически значимо выше показатели заболеваемости с ВУТ по случаям и дням нетрудоспособности по болезням органов пищеварения, высокая степень профессиональной обусловленности болезнями этого класса ($RR = 2,3$; $EF = 56,45$), что указывает на определенную роль условий труда в развитии заболеваний данной патологии. По мнению ряда авторов, воздействие, например, производственной вибрации влияет на ткани желудка, что проявляется возникновением комплекса структурных изменений стенки желудка, рассматриваемого как вибрационная гастропатия [89; 39].

Результаты анализа заболеваемости по данным периодических медицинских осмотров свидетельствуют о более высокой частоте встречаемости болезней уха и сосцевидного отростка, органов пищеварения, костно-мышечной системы и соединительной ткани у работников 1-й основной группы, болезням органов пищеварения и костно-мышечной системы у работников 2-й основной группы по сравнению с контрольной. Показатели заболеваемости лиц 3-й основной группы также статистически значимо выше, чем в контроле, по болезням органов пищеварения, кожи и подкожной клетчатки, костно-мышечной и мочеполовой систем. Выполненные расчеты относительного риска указывают на очень

высокую степень профессиональной обусловленности болезнью уха и сосцевидного отростка ($RR = 4,8$; $EF = 79,11$), органов пищеварения ($RR = 3,4$; $EF = 70,15$); высокую – болезнью костно-мышечной системы и соединительной ткани ($RR = 2,8$; $EF = 63,98$) у работников 1-й основной группы. В 3-й основной группе установлена очень высокая степень обусловленности болезнью костно-мышечной системы и соединительной ткани ($RR = 4,5$; $EF = 77,66$) и мочеполовой системы ($RR = 3,6$; $EF = 72,07$).

По мнению ряда авторов [31; 47; 23], многие виды патологий могут не выявляться в течение длительного времени на периодических медицинских осмотрах, в связи с чем большое значение имеет субъективная самооценка здоровья, которая во многом может отражать объективный соматический статус работников. Результаты анкетирования работников с использованием автоматизированной оценки рисков основных общепатологических синдромов свидетельствуют, что $30,6 \pm 5,0\%$ работников основной группы относятся к группе высокого риска развития общепатологических синдромов, $22,4 \pm 4,5\%$ – к группе среднего риска. При этом ведущие места в структуре рисков занимали риски развития неврологических нарушений – $16,7\%$, артериальной гипертензии – $12,9\%$, функциональные нарушения органов дыхания – $12,3\%$ и желудочно-кишечного тракта – $10,3\%$. Следует отметить, что выявленные уровни рисков неврологических нарушений у обследованных работников сопоставимы с зарегистрированными величинами у работающих во вредных условиях труда на предприятиях Иркутской области [62; 82]. Доминирование рисков развития неврологических нарушений и артериальной гипертензии у работников авиастроительного предприятия, работающих во вредных условиях труда, согласуется с мнением, что неблагоприятные факторы производственной среды существенно повышают риск развития сердечно-сосудистых заболеваний и патологии нервной системы [135; 208; 222]. Высокие уровни рисков функциональных нарушений желудочно-кишечного тракта у работников могут быть обусловлены нарушениями принципов оптимального питания работниками предприятия, при котором, прежде всего, нарушается режим питания [85; 12].

Превалирование рисков развития функциональных нарушений органов дыхания, возможно, связано с сезонными подъемами заболеваемости острыми респираторными вирусными инфекциями и гриппом.

Известно, что с характером питания, пищевыми дисбалансами может быть связано развитие алиментарно-зависимых заболеваний [42], которые вносят существенный вклад в структуру заболеваемости и могут оказывать влияние на продолжительность и сохранение здоровых лет жизни. В исследованиях ряда авторов показано, что дефицит пищевых волокон в рационе может являться фактором риска развития заболеваний желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой и эндокринной систем [15; 118], калия, кальция, магния – болезней системы кровообращения, нервной системы, органов пищеварения [166; 6], избыточное потребление жира вызывает перенапряжение функции поджелудочной железы и кишечника [107], дефицит белков, являющихся основой структурных элементов и тканей, может обуславливать снижение иммунитета [43].

Учитывая, что макро- и микроэлементы участвуют в важных процессах функционирования организма и необходимы для нормального осуществления всех биохимических процессов [148], выявленный дисбаланс характера питания работников основных профессий авиастроительного предприятия, проявляющийся избыточным потреблением общего жира при недостаточном потреблении пищевых волокон, витаминов и минералов, может обуславливать развитие заболеваний нервной, костно-мышечной систем, болезни органов пищеварения, системы кровообращения.

Установлены прямые корреляционные связи между потреблением общего жира и частотой болезней нервной системы, системы кровообращения (по данным ЗВУТ), органов пищеварения, эндокринной системы (по данным медицинских осмотров), органов дыхания (по данным АСКОРС). Также положительные корреляционные связи выявлены между потреблением натрия и болезнями нервной системы (по данным ЗВУТ), рисками развития неврологических нарушений (по данным АСКОРС). Наибольшее количество

отрицательных корреляционных взаимосвязей установлено между потреблением пищевых волокон, калия, кальция, магния и болезнями нервной системы, системы кровообращения, органов пищеварения, костно-мышечной системы. Отрицательные корреляционные связи между потреблением витаминов группы В выявлены преимущественно с болезнями нервной системы (по данным ЗВУТ) и риском неврологических нарушений (по данным АСКОРС). Некоторые исследователи считают, что изменение характера и структуры питания можно использовать как один из инструментов здоровьесбережения как на индивидуальном, так и на государственном уровне [120; 136; 229], при этом выявленный нами дисбаланс (профицит или дефицит) пищевых веществ в рационе питания следует рассматривать в качестве модифицирующего фактора, оказывающего влияние на состояние здоровья работников.

Таким образом, вышеизложенное позволяет сделать заключение о том, что условия труда работников основных профессий авиастроительного предприятия характеризуются воздействием комплекса вредных производственных факторов, что обуславливает профессиональные риски здоровью от умеренного до непереносимого. Результаты комплексной оценки состояния здоровья работников, выполненной по данным ЗВУТ и периодических медицинских осмотров, свидетельствуют о превалировании болезней нервной, костно-мышечной систем, органов пищеварения, дыхания, глаза, уха и носоглоточного отрезка у работающих, подвергающихся воздействию физических факторов производственной среды. Для группы работающих в контакте с вредными химическими веществами характерны болезни костно-мышечной, мочеполовой систем, органов пищеварения, дыхания, кожи и подкожной клетчатки. Кроме того, выявлена профессиональная обусловленность нарушений здоровья практически для всех вышеуказанных классов болезней. Анализ фактического питания свидетельствует о дефиците белков, сложных углеводов, в том числе пищевых волокон, ω -3 полиненасыщенных жирных кислот, витаминов В₁, В₂, В₃, С, минеральных веществ (калия, кальция, магния), профиците общих жиров, холестерина в рационах питания работников. Проведенный корреляционный

анализ подтвердил взаимосвязь между несбалансированным питанием и болезнями эндокринной, нервной, костно-мышечной систем, органов пищеварения и системы кровообращения.

Выполненные исследования позволили обосновать необходимость и разработать комплекс профилактических мероприятий для работников основных профессий авиастроения, которые включают в себя предложения по оптимизации условий труда в части проведения технологических, технических, организационных мероприятий и оптимизации питания на индивидуальном и корпоративном уровнях (рисунок 6).

Перспективы дальнейшей разработки проблемы определяются ее актуальностью, выявленными особенностями влияния условий труда и характера питания на состояние здоровья работников авиастроительной отрасли, необходимостью поиска научно обоснованных технологий сохранения здоровья работников. Дальнейшие исследования должны быть направлены на мониторинг условий труда, характера питания, состояния здоровья работников, оценку адаптивных возможностей, выявление изменений в состоянии здоровья на донологическом уровне, реализацию здоровьесберегающих мероприятий на индивидуальном и корпоративном уровнях с оценкой степени их эффективности



Рисунок 6 – Модель комплекса мероприятий, направленных на профилактику нарушений здоровья работников авиастроительного предприятия

ВЫВОДЫ

1. Условия труда работников основных профессий авиастроительного предприятия характеризуются воздействием комплекса неблагоприятных факторов, по степени вредности и опасности, тяжести трудового процесса оцениваются как вредные третьего класса первой–третьей степени, а профессиональный риск здоровью находится в диапазоне от умеренного до непереносимого, что обуславливает высокие уровни профессиональной заболеваемости, превышающие региональные показатели до 5,3 раза.

2. Вредные условия труда работников основных профессий обуславливают формирование нарушений здоровья, которые проявляются в высоких показателях заболеваемости с временной утратой трудоспособности и по данным периодических медицинских осмотров: у работающих в контакте с шумом и вибрацией – по болезням нервной системы, глаза, уха и сосцевидного отростка, органов дыхания, пищеварения, костно-мышечной системы и соединительной ткани; у работающих в контакте с вредными химическими веществами – по болезням органов дыхания, пищеварения, кожи и подкожной клетчатки, костно-мышечной системы и соединительной ткани, мочеполовой системы.

3. Для работников шумовиброопасных профессий установлены высокая и очень высокая степени профессиональной обусловленности ВУТ в связи с заболеваниями нервной системы ($RR = 4,5$; $EF = 77,94$), органов дыхания ($RR = 2,8$; $EF = 64,84$), пищеварения ($RR = 2,3$; $EF = 56,45$), костно-мышечной системы и соединительной ткани ($RR = 2,3$; $EF = 56,31$) и выявляемых при медицинских осмотрах хронических заболеваний уха и сосцевидного отростка ($RR = 4,8$; $EF = 79,11$), органов пищеварения ($RR = 3,4$; $EF = 70,15$), костно-мышечной системы ($RR = 2,8$; $EF = 63,98$).

4. Для работников, подвергающихся воздействию химических факторов, доказана профессиональная обусловленность ВУТ, связанная с болезнями кожи и подкожной клетчатки ($RR = 5,6$; $EF = 82,17$), костно-мышечной системы и соединительной ткани ($RR = 2,2$; $EF = 54,40$), органов дыхания ($RR = 1,6$; $EF = 39,10$) и хронической патологии костно-мышечной ($RR = 4,5$; $EF = 77,66$) и мочеполовой ($RR = 3,6$; $EF = 72,07$) систем.

5. Фактическое питание работников основных профессий характеризуется несбалансированностью по содержанию макро- и микронутриентов, профицитом относительно физиологических норм общих жиров и холестерина – на 20,3 и 31,2% соответственно, дефицитом содержания белков, сложных углеводов, пищевых волокон, ω -3 ПНЖК – на 21,8–76,8%, витаминов B_1 , B_2 , B_3 , C – на 11,7–25,4%, минеральных веществ (калия, кальция, магния) – на 11,7–20,9%.

6. Риск развития неврологических нарушений (по результатам АСКОРС) имеет прямые статистически значимые связи с потреблением натрия, обратные – сложных углеводов, белка, калия, магния, витаминов B_1 , B_3 ; риск развития функциональных нарушений органов дыхания имеет прямую связь с потреблением общего жира, обратные – сложных углеводов, белка, ω -3 ПНЖК, магния, витаминов B_1 , B_3 . Статистически значимые связи между показателями ЗВУТ, данными периодических медицинских осмотров и микро- и макронутриентным составом рационов питания свидетельствуют об ассоциированности развития болезней эндокринной системы, расстройств питания и нарушений обмена веществ, органов пищеварения, нервной, костно-мышечной систем и системы кровообращения с несбалансированным питанием.

7. Разработан и предложен к практическому применению комплекс профилактических мероприятий по сохранению здоровья работников, включающий в себя меры по оптимизации условий труда, питания с учетом физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах, а также повышению информированности работников о принципах здорового питания и изменению пищевых стереотипов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

На основе результатов гигиенических исследований условий труда, оценки питания и состояния здоровья работников основных профессий авиастроительного предприятия разработан комплекс профилактических мероприятий, включающий в себя следующие основные мероприятия:

1. Профилактические мероприятия по борьбе с вредными производственными факторами

1) Технологические и технические мероприятия, обеспечивающие вибробезопасность:

- снижение виброактивности машин (изменение технологического процесса; механизация и автоматизация процессов; виброгашение; использование инструментов, требующих приложения минимальных сил в месте контакта; применение промышленных роботов);

- применение малошумных технологических процессов (оснащение шумных машин средствами дистанционного управления; звукоизоляция оборудования и инструментов; звукопоглощающая облицовка поверхностей);

- применение механизации производственного процесса, которая сводит до минимума необходимость соприкосновения рабочего с токсическими веществами; замена токсичных веществ безвредными или менее токсичными; герметизация производственного оборудования и помещений, выделяющих вредные химические вещества; рационально организованная и эффективно работающая приточно-вытяжная вентиляция.

2) Организационные мероприятия:

- «защита временем»;
- регламентированные перерывы продолжительностью 20–30 мин;
- ограничение доступа в рабочие зоны с уровнем шума более 80 дБА работников, не связанных с основным технологическим процессом;

- ограничение времени контакта работника с вредными химическими веществами;
- проведение профессиональных консультаций и профессионального отбора;
- применение средств индивидуальной защиты (от вибрации – виброизолирующие рукавицы, перчатки, вкладыши и прокладки, виброизолирующая обувь, стельки, подметки, наколенники, нагрудники, пояса, специальные костюмы; от шума – противошумные шлемы, вкладыши, наушники, от вредных химических веществ – специальная защитная одежда, обувь, рукавицы, шлемы, противогазы и респираторы, защитные очки, лицевые щитки, нейтрализующие пасты и мази для защиты и очистки кожи).

2. Лечебно-профилактические мероприятия

1) Обязательное проведение предварительного медицинского осмотра при приеме на работы, связанные с воздействием вредных и (или) опасных факторов производственной среды.

2) Динамическое наблюдение за состоянием здоровья работников, своевременное выявление заболеваний, начальных форм профессиональных заболеваний, формирования групп риска по развитию профессиональных заболеваний.

3) Применение профилактических мероприятий, направленных на повышение реактивности организма и сопротивляемости воздействия вредных производственных факторов (тепловые гидропроцедуры для рук; массаж; самомассаж и взаимомассаж мышц плечевого пояса; процедуры суховоздушного обогрева с микромассажем рук; производственная гимнастика; физическое закаливание; кислородный коктейль; витаминпрофилактика; санаторно-курортное лечение).

3. Оптимизация питания работников

- 1) На индивидуальном уровне:
- ограничение потребления жиров животного происхождения и поваренной соли, содержащихся в колбасных изделиях, мясных полуфабрикатах, майонезе;

- увеличение потребления рыбы (лосось, скумбрия, тунец, форель), морепродуктов, мяса, молока и молочных продуктов, растительных масел (льняное, оливковое и др.), орехов, овощей и фруктов;
- дополнение рационов питания пищевыми продуктами, обогащенными пищевыми волокнами, витаминами В₁, В₂, В₃, С, минеральными веществами (калий, кальций, магний);
- нормализация режима индивидуального питания, который должен предусматривать четырёхразовый прием пищи в течение дня, в том числе: завтрак, состоящий из горячего блюда и напитка, энергетическая ценность которого составляет 25% от суточного рациона; горячий комплексный обед, включающий в себя закуску (салат или свежие овощи), горячее первое, второе блюдо и напиток, и обеспечивающий в среднем 35% калорийности пищи в сутки, с посещением столовой предприятия в обеденное время; полдник, содержащий не более 15% энергетической ценности суточного рациона; ужин не позднее, чем за 2 часа до сна, с 25% энергетической ценностью от суточного рациона;
- получение информации и рекомендаций о здоровом образе жизни, питании, улучшении пищевых стереотипов путём посещения лекций, тренингов, чтения литературы.

2) На корпоративном уровне:

- разработка и внедрение программ укрепления здоровья на рабочем месте (корпоративных программ укрепления здоровья, программ оздоровления трудовых коллективов);
- повышение информированности работников в вопросах питания и формирование у работников сознательного и ответственного отношения к своему здоровью путем: организации на предприятии просветительских лекций, тренингов, семинаров при участии медицинских работников; размещения в свободном доступе образовательного и информационного наглядного материала о здоровом питании (на столах в столовых предприятия, в комнатах отдыха и др.); размещения во внутренних коммуникациях предприятия краткой информации о здоровом питании по отдельным тематикам («здоровый завтрак», «вечер

здорового питания», «вода для жизни», «ТОП 10 правил здорового питания» и т.д. в тематической рубрике); размещения информации по оптимальному питанию в формате статей в периодическом печатном издании и на официальном сайте предприятия;

– ежегодный мониторинг состояния здоровья и рационов питания работников, а также связанных с ними алиментарно-зависимых заболеваний (опрос сотрудников);

– обучение на постоянной основе сотрудников предприятия, предоставляющих услуги общественного питания работникам авиастроительного предприятия, по вопросам формирования рациона здорового питания, соблюдения требований к технологии приготовления и составу блюд, разработки меню рациона здорового питания и соответствующих технико-технологических карт кулинарных блюд, а также правил маркировки;

– ограничение на территории предприятия продажи высокопереработанных пищевых продуктов, в технологии изготовления которых применяются такие методы как консервирование и копчение для обеспечения безопасности длительного хранения и транспортировки, заменив их на пищевые продукты 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 (например, исключить из ассортимента буфетов реализацию сладких и газированных напитков, картофельных чипсов, снеков, шоколадных изделий и др., включить в ассортимент зерновые батончики, сухофрукты, орехи, йогурты с содержанием жира менее 2,5%, яблочные чипсы и др.);

– обеспечение сотрудников авиастроительного предприятия качественной питьевой водой на бесплатной основе.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АГ	– артериальная гипертензия
АЛГ	– аллергологические нарушения
АЛК	– алкогольная зависимость
АСКОРС	– Автоматизированная система количественной оценки рисков основных общепатологических синдромов
ВБ	– вибрационная болезнь
ВУТ	– временная утрата трудоспособности
ЖКТ	– нарушения функционального состояния органов желудочно-кишечного тракта
ЗВУТ	– заболеваемость с временной утратой трудоспособности
ИБС	– ишемическая болезнь сердца
ИМТ	– индекс массы тела
КАД	– контактно-аллергический дерматит
МВС	– нарушения функционального состояния мочевыделительной системы
НВР	– неврологический синдром
НЖК	– насыщенные жирные кислоты
НСТ	– нейросенсорная тугоухость
ОРВИ	– острые респираторные вирусные инфекции
ПДК	– предельно допустимая концентрация
ПДУ	– предельно допустимый уровень
ПЕЧ	– нарушения функционального состояния печени
ПНЖК	– полиненасыщенные жирные кислоты
ПОЗ	– производственно-обусловленные заболевания
ПОП	– предприятие общественного питания
ППР	– угрозы пограничных психических расстройств
ПХОБЛ	– профессиональная хроническая обструктивная болезнь легких
РБ	– Республика Бурятия

РФ	– Российская Федерация
СИЗ	– средства индивидуальной защиты
СОД	– функциональные нарушения функционального состояния органов дыхания
ХАССП (НАССР)	– анализ опасностей и критические контрольные точки (hazard analysis and critical control points)
ХНБ	– хронический необструктивный бронхит
ХТГ	– хронический токсический гепатит
ЭНД	– эндокринологические нарушения
ЕФ	– этиологическая доля
РООС	– риски основных общепатологических синдромов
RR	– относительный риск

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абалина, А. Л. Нутрициология и клиническая диетология: Национальное руководство / А. Л. Абалина, С. Е. Акользина, И. В. Аксенов [и др.]. – 2-е издание. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2021. – 1008 с. – (Национальные руководства).
2. Бабанов, С. А. Качество жизни при вибрационной болезни от воздействия локальной и общей вибрации / С. А. Бабанов, Н. А. Татаровская, Т. М. Кирюшина // Терапевт. – 2022. – № 5. – С. 49-56.
3. Бабанов, С. А. Анализ профессиональной заболеваемости в Самарском регионе в 2017-2021 годы / С. А. Бабанов, Т. А. Азовскова, Н. В. Дудинцева // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2022. – № 3. – С. 336-354.
4. Барышникова, Г. А. Дефицит калия и магния, их роль в развитии сердечно-сосудистых заболеваний и возможность коррекции / Г. А. Барышникова, С. А. Чорбинская, И. И. Степанова, О. Е. Блохина // Consilium Medicum. – 2019. – Т. 21, № 1. – С. 67-73.
5. 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.
6. 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.
7. Бахонина, Е. И. Обзор изменений в законодательстве, устанавливающем требования к оценке профессиональных рисков на предприятии / Е. И. Бахонина, В. А. Насибуллина // Безопасность техногенных и природных систем. – 2022. – № 2. – С. 31-35.

8. Белякова, Н. А. Метаболические характеристики, пищевой статус и поведенческие факторы при ожирении у работников промышленного предприятия / Н. А. Белякова, Н. П. Кириленко, О. М. Королева [и др.] // Вопросы питания. – 2021. – Т. 90, № 1(533). – С. 40-48.
9. 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.
10. Богданова, О. Г. Сравнительная оценка пищевого статуса работающих на промышленных предприятиях / О. Г. Богданова, **О. А. Молчанова** // В сб.: Всероссийской научно-практической конференции «Профессиональное долголетие – многофакторные риски, стратегия и тактика реализации», посвященной 100-летию Омского государственного медицинского университета, 80-летию кафедры гигиены труда, профпатологии, 50-летию БУЗ ОО «Клиническая медико-санитарная часть № 7», Центру профпатологии, 22-23 апреля 2021 года, Омск. – С. 116-120.
11. Богданова, О. Г. Оптимальное питание как фактор здоровьесбережения населения Байкальского региона / 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.
12. 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.
13. Богданова, О. Г. Организация управления качеством пищевой продукции на основе принципов ХАССП / О. Г. Богданова, В. А. Панков, **О. А. Молчанова**. – Иркутск: Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования, 2023. – 180 с.

14. Богданова, О. Г. Оценка социально-экономического ущерба, обусловленного алиментарно-зависимыми болезнями населения / О. Г. Богданова // Гигиена и санитария. – 2023. – Т. 102, № 12. – С. 1354-1360.
15. Броновец, И. Н. Пищевые волокна – важная составляющая сбалансированного здорового питания / И. Н. Броновец // Медицинские новости. – 2015. – № 10. – С. 46-48.
16. Бухтияров, И. В. Критерии и алгоритмы установления связи нарушений здоровья с работой / И. В. Бухтияров, Э. И. Денисов, Г. Н. Лагутина [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2018. – № 8. – С. 4-12.
17. Бухтияров, И. В. Современное состояние и основные направления сохранения и укрепления здоровья работающего населения России / И. В. Бухтияров // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – № 9. – С. 527-532.
18. Бухтияров, И. В. Актуальные вопросы улучшения условий труда и сохранения здоровья работников горнорудных предприятий / И. В. Бухтияров, А. Г. Чеботарев, Н. Н. Курьеров, О. В. Сокур // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – Т. 59, № 7. – С. 424-429.
19. Бухтияров, И. В. Обоснование платформы стандартов на основе оценки риска нарушения здоровья работников предприятий ведущих отраслей экономики / И. В. Бухтияров, Л. П. Кузьмина, Н. П. Головкова [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2021. – Т. 61, № 3. – С. 155-160.
20. Бухтияров, И. В. Временная нетрудоспособность работников в Российской Федерации / И. В. Бухтияров, Г. И. Тихонова, А. Н. Чуранова, Т. Ю. Горчакова // Медицина труда и промышленная экология. – 2022. – Т. 61, № 1. – С. 4-18.
21. Бухтияров, И. В. Заболеваемость, инвалидность и смертность населения трудоспособного возраста в России / И. В. Бухтияров, Г. И. Тихонова, К. В. Бетц [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2022. – Т. 62, № 12. – С. 791-796.

22. Бухтияров, И. В. Современное состояние условий труда в угольных шахтах России / И. В. Бухтияров, Е. В. Зибарев, С. М. Вострикова [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2023. – Т. 63, № 6. – С. 348-358.
23. Бухтияров И. В., Кузьмина Л. П., Измерова Н. И., Головкова Н. П., Непершина О. П. Совершенствование механизмов выявления ранних признаков нарушения здоровья для сохранения трудового долголетия // Медицина труда и промышленная экология. – 2022. – № 6. – С. 377-387.
24. Бухтияров, И. В. Профессиональная патология : национальное руководство / И. В. Бухтияров, Л. П. Кузьмина, Л. А. Шпагина [и др.]. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2024. – 904 с.
25. Вадулина, Н. В. Профессиональная заболеваемость в России: проблемы и решения / Н. В. Вадулина, М. А. Галлямов, С. М. Девятова // Безопасность техногенных и природных систем. – 2020. – № 3. – С. 7-15.
26. Васильева, Т. Н. Исследование субъективного отношения к здоровью и технологиям здоровьесбережения среди рабочих вредных производств (на примере маляров автозавода) / Т. Н. Васильева, Е. Ф. Черникова, В. А. Скворцова, В. П. Телюпина // Безопасность и охрана труда. – 2024. – № 1(98). – С. 28-34.
27. Власова, Е. М. Особенности комбинированного воздействия вибрации и производственного шума на организм работников / Е. М. Власова, Д. М. Шляпников, В. Б. Алексеев [и др.] // Актуальные вопросы организации контроля и надзора за физическими факторами: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 25–26 мая 2017 года / Под редакцией А. Ю. Поповой. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2017. – С. 65-68.
28. Власова, Е. М. Распространённость факторов риска метаболического синдрома у работников, занятых подземной добычей руды / Е. М. Власова, А. А. Воробьева, В. Б. Алексеев [и др.] // Гигиена и санитария. – 2020. – Т. 99, № 12. – С. 1418-1425.

29. Волгарева А. Д. Влияние шума на состояние здоровья работников промышленных предприятий, меры профилактики / А. Д. Волгарева, Л. К. Каримова, Н. А. Мулдашева [и др.] // Безопасность и охрана труда. – 2022. – № 2(91). – С. 39-41.
30. Галимова, Р.Р. Оценка состояния здоровья работников нефтехимического производства, занятых во вредных и опасных условиях труда по данным периодических медицинских осмотров / Р. Р. Галимова, Л. К. Каримова, Э. Т. Валеева, Н. Р. Газизова // Медицина труда и экология человека. – 2018. – № 4(16). – С. 44-50.
31. Гичев, Ю. П. Методологические и методические аспекты разработки информационных экспертных систем для цели прогнозирования состояния здоровья. В кн.: Материалы третьего Всесоюзного совещания-семинара. Черкассы, 1990. – С. 5-18.
32. Гичев, Ю. П. Экологическая детерминированность основных заболеваний и сокращения продолжительности жизни / Ю. П. Гичев – «Автор», 2023. – 89 с.
33. Горбачев, Д. О. Питание работающего населения с избыточной массой тела / Д. О. Горбачев, О. В. Сазонова, Л. М. Бородина // Медицина труда и промышленная экология. – 2017. – № 9. – С. 51-52.
34. Горбачев, Д. О. Гигиеническая оценка фактического питания работников при контакте с неблагоприятными производственными факторами / Д. О. Горбачев, О. В. Сазонова, В. В. Гадалина // Медицина труда и промышленная экология. – 2017. – № 9. – С. 52-53.
35. 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.
36. Горбачев, Д. О. Влияние характера пищевых предпочтений на риски формирования алиментарно-зависимых заболеваний / Д. О. Горбачев, Я. А. Даньчина // Вопросы питания. – 2023. – Т. 92, № S5(549). – С. 55-56.

37. Горблянский Ю.Ю. Бремя профессиональных заболеваний органов дыхания / Ю. Ю. Горблянский, Т. Е. Пиктушанская, М. А. Панова [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2021. – Т. 61, № 4. – С. 243-252.
38. Горяев, Д. В. Профилактика нарушений здоровья работников металлургической промышленности Красноярского края / Д. В. Горяев, Р. В. Федореев // Медицина труда и промышленная экология. – 2017. – № 9. – С. 54-55.
39. Гурьев, А. В. Распространенность заболеваний непрофессионального генеза у мужчин, имеющих профессиональные заболевания, связанные с производственной вибрацией / А. В. Гурьев, А. Р. Туков, А. Ю. Бушманов // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. – 2021. – № 6(339). – С. 4-8.
40. Гуськова, Т. М. Оценка состояния здоровья и профессиональной адаптации работающей и учащейся молодежи на авиастроительном предприятии / Т. М. Гуськова, М. П. Дьякович, С. Ф. Шаяхметов // Медицина труда и промышленная экология. – 2007. – № 6. – С. 6-12.
41. Догле, Н. В. Заболеваемость с временной утратой трудоспособности (методы изучения) / Н. В. Догле, А. Я. Юркевич – М.: Медицина, 1984. – 183 с.
42. Драпкина, О. М. 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. – Т. 20, № 5. – С. 273-334.
43. Дубенко, С. Э. Значение количественной и качественной оценок белка в рационе питания работающих / С. Э. Дубенко, Т. В. Мажаева, Г. М. Насыбуллина // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. Т. 59. № 2. – С. 97-103.
44. Дьякович, М. П. Некоторые аспекты здоровья учащейся молодежи / М. П. Дьякович // Медицина труда и промышленная экология. – 2003. – № 3. – С. 5-10.
45. Дьякович, М. П. Некоторые аспекты профессиональной деятельности и риск нарушения здоровья конструкторов летательных аппаратов / М. П. Дьякович, Г. В. Куренкова // Гигиена и санитария. – 2005. – № 1. – С. 28.

46. Дьякович, О. А. Оценка качества жизни работающих на производстве винилхлорида и поливинилхлорида / О. А. Дьякович, М. П. Дьякович // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2013. – № 3-2(91). – С. 64-67.
47. Дьякович, М. П. Субъективная оценка факторов риска здоровью работниками химического производства / М. П. Дьякович, Т. М. Рыбина // Современные технологии и научно-технический прогресс. – 2021. – № 8. – С. 256-257.
48. 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.
49. Ермош, Л. Г. Анализ питания работников тяжелого труда, вахтовым методом в условиях крайнего Севера / Л. Г. Ермош, Т. Н. Сафронова, О. М. Евтухова, В. В. Казина // Российская Арктика. – 2018. – № 3. – С. 71-92.
50. 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.
51. Жолдакова, З. И. Роль сбалансированного питания в метаболизме пищевых веществ / З. И. Жолдакова, Р. С. Рахманов, Е. С. Богомоллова [и др.] // Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100, № 4. – С. 333-338.
52. Жукова, А. Г. Экспериментальные модели вибрационной болезни (обзор литературы) / А. Г. Жукова, Н. В. Кизиченко, Л. Г. Горохова, А. С. Казицкая // Гигиена и санитария. – 2022. – Т. 101, № 7. – С. 776-782.
53. Захарьева, С. В. Факторы риска развития артериальной гипертензии у работников машиностроения / С. В. Захарьева, Н. А. Пасечная // Медицина труда и промышленная экология. – 2006. – № 1. – С. 15-19.
54. Измеров, Н. Ф. Методические подходы к выявлению и оценке ранних признаков неблагоприятного влияния профессиональных факторов на здоровье / Н. Ф. Измеров, А. М. Монаенкова, Л. А. Иванова // Профессиональные

заболевания: руководство для врачей: [в 2 т.] / под ред. Н. Ф. Измерова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1996. – Т. 1. – С. 14–21.

55. Каменев, В. И. Особенности профессиональной заболеваемости на предприятиях самолётостроения / В. И. Каменев, О. В. Каменева, А. В. Платунин // Гигиена и санитария. – 2018. – Т. 97, № 8. – С. 731-736.

56. Кислицына В.В. Заболеваемость с временной утратой трудоспособности работников промышленного предприятия. Альманах современной науки и образования. – 2013. – № 11. – С. 80–82.

57. Кобелькова, И. В. Режим питания в сохранении здоровья работающего населения / И. В. Кобелькова, А. Н. Мартинчик, К. В. Кудрявцева, А. К. Батурин // Вопросы питания. – 2017. – Т. 86, № 5. – С. 17-21.

58. Коденцова, В. М. Витаминная обеспеченность взрослого населения Российской Федерации: 1987-2017 гг. / В. М. Коденцова, О. А. Вржесинская, Д. Б. Никитюк, В. А. Тутельян // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87, № 4. – С. 62-68.

59. Конторович, Е. П. Профилактика нарушений профессионального здоровья у работников электровозостроительного предприятия / Е. П. Конторович, Т. Е. Пиктушанская, О. П. Понамарева // Медицина труда и промышленная экология. – 2018. – № 7. – С. 22-27.

60. 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.

61. Крига, А. С. Условия труда и состояние здоровья работников предприятия авиационного машиностроения на современном этапе / А. С. Крига, А. Н. Усатов // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2011. – № 9(222). – С. 6-8.

62. Кудяева, И. В. Клинико-биохимическая характеристика нарушений нервной системы и риски основных общепатологических синдромов у работающих на ртутном производстве / И. В. Кудяева, О. А. Дьякович, Е. В. Катаманова [и др.] // Гигиена и санитария. – 2015. – Т. 94, № 7. – С. 68-72.

63. Кулешова, М. В. Вибрационная болезнь у работников авиастроительного предприятия: факторы формирования, клинические проявления, социально-психологические особенности / М. В. Кулешова, В. А. Панков, М. П. Дьякович [и др.] // Гигиена и санитария. – С. 2018. – С. Т. 97, № 10. – С. 915-920.
64. Лапко И. В. Здоровьесберегающие мероприятия в профилактике заболеваний, ассоциированных с условиями труда / И. В. Лапко, А. В. Жеглова, И. А. Богатырева, К. В. Климкина // Здравоохранение РФ. – 2021. – Т. 65, № 4. – С. 372-378.
65. Лебедева-Несевря, Н. А. Заболеваемость с временной утратой трудоспособности работающего населения: федеральные и региональные показатели и тенденции 2005-2014 гг. / Н. А. Лебедева-Несевря, В. Г. Костарев, Н. В. Никифорова, М. Ю. Цинкер // Гигиена и санитария. – 2017. – Т. 96, № 11. – С. 1054-1059.
66. Левашов, С. П. Анализ и разработка критериев оценки и оценивания рисков профессионального травматизма на основе «Кодекса лучшей практики» / С. П. Левашов // Анализ риска здоровью. – 2017. – № 2. – С. 37-46.
67. Лисова, Е. С. Особенности синдрома анемии у женщин с гиперплазией эндометрия, работающих в условиях воздействия органических растворителей и в зависимости от ожирения / Е. С. Лисова, И. О. Маринкин, Л. А. Шпагина [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2023. – Т. 63, № 4. – С. 226-233.
68. Мажаева, Т. В. Оценка качества питания на промышленных предприятиях с различными формами обслуживания / Т. В. Мажаева, С. Э. Дубенко, Э. Г. Плотко // Медицина труда и промышленная экология. – 2018. – № 11. – С. 51-55.
69. Мажаева, Т. В. Характеристика питания и пищевого статуса рабочих различных промышленных предприятий Свердловской области / Т. В. Мажаева, С. Э. Дубенко, А. В. Погожева, С. А. Хотимченко // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87, № 1. – С. 72-78.
70. Мажаева, Т. В. Характеристики рациона питания и статуса питания работников различных промышленных предприятий Свердловской области / Т. В.

Мажаева, С. Е. Дубенко, А. В. Погожева, С. А. Хотимченко // Вопросы питания. – 2018. – № 87(1). – С. 72-78.

71. Мажаева, Т. В. Результаты скрининговой оценки пищевой ценности и содержания аминокислот в рационах питания рабочих / Т. В. Мажаева, С. Э. Дубенко // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2019. – № 9(318). – С. 40-43.

72. 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.

73. Мажаева, Т. В. Здоровый образ жизни и индекс трудоспособности работающих на промышленных предприятиях Свердловской области / Т. В. Мажаева, С. Э. Дубенко // Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100, №12. – С. 1449-1454.

74. Максимов, Г. Г. Промышленная токсикология как важный раздел медицины труда: ретроспектива, реальность и перспективы развития (обзор литературы) / Г. Г. Максимов // Токсикологический вестник. – 2022. – Т. 30, № 4. – С. 206-216.

75. Маринкин, И. О. Прогноз гиперплазии эндометрия с атипией у женщин, работающих в условиях воздействия органических растворителей / И. О. Маринкин, Л. А. Шпагина, Е. С. Лисова [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2023. – № 4. – С. 102.

76. 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.

77. Мартинчик, А. Н. Распространение ожирения в различных социально-демографических группах населения России / А. Н. Мартинчик, К. Э. Лайкам, Н. А. Козырева [и др.] // Вопросы питания. – 2021. – Т. 90, № 3(535). – С. 67-76.

78. Махмутова, Е. В. Влияние антироссийских санкций на Евразийский экономический союз / Е. В. Махмутова // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. – 2019. – № 3. – С. 99-116.
79. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем (10-й пересмотр) (МКБ-10) (версия 2.22 от 21.12.2022) [Электронный ресурс]. – Режим доступа (URL): <https://internet.garant.ru/>.
80. Меньшов, А. А. Влияние производственной вибрации и шума на организм человека / А. А. Меньшов. – Киев: Здоров 'я, 1977. – 126 с.
81. Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22 июля 2021 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа (URL): <https://internet.garant.ru/>.
82. Мещакова, Н. М. Оценка рисков основных общепатологических синдромов у работников производства поливинилхлорида с учётом экспозиционных нагрузок винилхлорида / Н. М. Мещакова, М. П. Дьякович, С. Ф. Шаяхметов // Здоровье населения и окружающая среда : Материалы V Всероссийской конференции, Иркутск, 13–14 декабря 2018 года. – Иркутск: Иркутский научный центр хирургии и травматологии, 2018. – С. 136-141.
83. Миргородская, О. В. Заболеваемость с временной утратой трудоспособности в Российской Федерации в 2000-2018 гг. и ее региональные особенности / О. В. Миргородская, В. О. Щепин, С. Н. Корецкий // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2021. – Т. 29, № 6. – С. 1459-1469.
84. **Молчанова, О. А.** Анализ профессиональной заболеваемости в зависимости от производственно обусловленных факторов / О. А. Молчанова, О. Г. Богданова, В. А. Панков // Анализ риска здоровью - 2021. Внешнесредовые, социальные, медицинские и поведенческие аспекты. Совместно с международной встречей по окружающей среде и здоровью RISE-2021 : Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: в

2 т., Пермь, 18–20 мая 2021 года. Том 2. – Пермь: Издательство Пермского национального исследовательского политехнического университета, 2021. – С. 95-99.

85. **Молчанова, О. А.** Особенности нарушения здоровья у работников авиастроения и железнодорожного транспорта в Республике Бурятия: оценка общепатологических синдромов // Наука-практике. Материалы Всероссийской научно-практической сессии молодых ученых. Кемерово, 2022. – С. 30;

86. **Молчанова, О. А.** Заболеваемость работников авиастроения с временной утратой трудоспособности / О. А. Молчанова, О. Г. Богданова, В. А. Панков, М. Ю. Итыгилов // Гигиена и санитария. – 2023. – Т. 102, № 8. – С. 836-841.

87. **Молчанова, О. А.** Оценка условий труда и рисков основных общепатологических синдромов у работников основных профессий авиастроительного предприятия/ О. А. Молчанова, В. А. Панков // Здоровая среда : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Уфа, 11–12 апреля 2024 года. – Уфа: Федеральное бюджетное учреждение науки «Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека», 2024. – С. 180-184.

88. Мулдашева, Н. А. Оценка риска для здоровья работающих в условиях шума, превышающего предельно-допустимые уровни / Н. А. Мулдашева, Л. К. Каримова, Э. Р. Шайхлисламова [и др.] // Медицина труда и экология человека. – 2022. – № 1(29). – С. 193-205.

89. Непомнящих, Д. Л. Вибрационная гепато- и гастропатия: клинικο-морфологическое и стереологическое исследование / Д. Л. Непомнящих, О. А. Постникова, С. В. Боброва, С. В. Айдагулова // Сибирский медицинский журнал. – 2011. – Т. 26, № 4-1. – С. 152–5.

90. Ноткин, Е. Л. Об углубленном анализе данных заболеваемости с временной нетрудоспособностью / Е. Л. Ноткин // Гигиена и санитария. – 1979. – № 5.

91. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Бурятия в 2017 году: Государственный доклад – г. Улан-Удэ:

Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Бурятия, 2018 г. – 221 с.

92. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Бурятия в 2018 году: Государственный доклад – г. Улан-Удэ: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Бурятия, 2019 г. – 225 с.

93. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Бурятия в 2019 году: Государственный доклад – г. Улан-Удэ: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Бурятия, 2020 г. – 232 с.

94. 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.

95. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Бурятия в 2021 году: Государственный доклад – г. Улан-Удэ: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Бурятия, 2022 г. – 216 с.

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

97. Обухова, Т. Ю. Прогнозирование риска развития силикоза у работников огнеупорного производства / Т. Ю. Обухова, Л. Н. Будкарь, С. И. Солодушкин [и др.] // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2020. – № 9(330). – С. 84-90.

98. Онищенко, Г. Г. Оценка и управление рисками для здоровья как эффективный инструмент решения задач обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации / Г. Г. Онищенко // Анализ риска здоровью. – 2013. – № 1.

99. Панков, В. А. Гигиеническая оценка условий труда и состояние профессиональной заболеваемости работников основных производств в авиастроительной промышленности / В. А. Панков, М. В. Кулешова, Г. В. Бочкин [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 6. – С. 135.
100. Панков, В. А. Анализ изменений в функциональных системах организма работников в зависимости от дозы воздействия локальной вибрации / В. А. Панков, В. С. Рукавишников, М. П. Дьякович, М. В. Кулешова // Вестник Ангарского государственного технического университета. – 2017. – № 11. – С. 217-223.
101. Панков, В. А. Оценка профессионального риска здоровью работников основных профессий авиастроительного предприятия / В. А. Панков, Г. В. Бочкин, М. В. Кулешова // Медицина труда и промышленная экология. – 2017. – № 9. – С. 146-147.
102. Панков, В.А. Канцерогенный риск для работников производства летательных аппаратов / В. А. Панков, Н. В. Ефимова, М. В. Кулешова, В. Р. Моторов // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – Т. 59, № 2. – С. 122-126.
103. Панков, В. А. Оценка условий труда и профессионального риска у работников при добыче угля открытым способом / В. А. Панков, М. В. Кулешова // Гигиена и санитария. – 2020. – Т. 99, № 10. – С. 1112-1119.
104. Панков, В. А. Оценка рисков основных общепатологических синдромов у работающих в ведущих отраслях экономики Республики Бурятия / В. А. Панков, О. Г. Богданова, **О. А. Молчанова** // Современные проблемы экологии и здоровья населения: Материалы всероссийской конференции с международным участием, посвященной 60-летию образования Восточно-Сибирского института медико-экологических исследований и IV всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Ангарск, 05–09 июля 2021 года. – Иркутск: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Иркутский научный центр хирургии и травматологии». – 2021. – С. 62-68.

105. Панков, В. А. Анализ профессиональной заболеваемости женщин трудоспособного возраста / В. А. Панков, М. В. Кулешова // Гигиена и санитария. – 2019. – Т. 98, № 10. – С. 1056-1061.
106. Панков, В. А. Влияние производственных факторов на состояние здоровья работников тепловых электростанций / В. А. Панков, О. Г. Богданова, О. А. Молчанова // Гигиена и санитария. – 2022. – Т. 101, № 8. – С. 921-927.
107. Пилат, Т. Л. Многоцентровая оценка эффективности процесса детоксикации питанием / Т. Л. Пилат, Л. П. Кузьмина, Л. М. Безрукавникова // Фарматека. – 2023. – Т. 30, № 9-10. – С. 22-31.
108. Погожева, А. В. К здоровью нации через многоуровневые образовательные программы для населения в области оптимального питания / А. В. Погожева, Е. А. Смирнова // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89, № 4. – С. 262-272.
109. Погожева, А. В. Роль калия и магния в профилактике и лечении сердечно-сосудистых заболеваний / А. В. Погожева // Consilium Medicum. – 2020. – Т. 22, № 10. – С. 76-79.
110. Погожева, А. В. Роль магния и калия в профилактическом и лечебном питании / А. В. Погожева, В. М. Коденцова, Х. Х. Шарафетдинов // Вопросы питания. – 2022. – Т. 91, № 5(543). – С. 29-42.
111. Попова, А. Ю. Состояние условий труда и профессиональная заболеваемость в Российской Федерации / А. Ю. Попова // Медицина труда и экология человека. – 2015. – № 3. – С. 7-13.
112. 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.
113. Попова, А. Ю. Гигиена в обеспечении научно-технологического развития страны и санитарно-эпидемиологического благополучия населения (к 130-летию Федерального научного центра гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана) / А. Ю. Попова, Г. Г. Онищенко, В. Н. Ракитский [и др.] // Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100, № 9. – С. 882-889.

114. Попова, А. Ю. Приоритеты научной поддержки деятельности санитарно-эпидемиологической службы в области гигиены: поиск ответов на известные угрозы и новые вызовы / А. Ю. Попова, С. В. Кузьмин, Н. В. Зайцева, И. В. Май // Анализ риска здоровью. – 2021. – № 1. – С. 4-14.
115. Потеряева, Е. Л. Состояние органов пищеварения у работников вредных производств / Е. Л. Потеряева, Е. Л. Смирнова, И. А. Несина [и др.] // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2021. – № 8(192). – С. 125-133.
116. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28.05.2001 № 176 «О совершенствовании системы расследования и учета профессиональных заболеваний в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями от 15.08.2011) [Электронный ресурс]. – Режим доступа (URL): <https://internet.garant.ru/>.
117. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15.12.2014 № 834н «Об утверждении унифицированных форм медицинской документации, используемых в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях, и порядков по их заполнению» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. – Режим доступа (URL): <https://internet.garant.ru/>.
118. 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.
119. Радкевич, Л. А. Пищевые факторы риска метаболического синдрома (скрининговое популяционное исследование, прогнозы) / Л. А. Радкевич, А. С. Кабанкин, А. В. Синцов, Д. А. Радкевич // Технологии живых систем. – 2016. – Т. 13, № 8. – С. 55-63.
120. Радкевич Л.А., Радкевич Д.А. Структура питания - модифицирующий фактор риска хронических неинфекционных заболеваний в сравнении со средиземноморской диетой (Обсервационное экологическое исследование). East European Scientific Journal. – 2016. – № 8. – С. 81-91.

121. Ретнев, В. М. Национальное руководство «Профессиональная патология» / Под ред. Н. Ф. Измерова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. 784 с. / В. М. Ретнев // Медицина труда и промышленная экология. – 2011. – № 3. – С. 44-46.
122. Рукавишников, В. С. Итоги и перспективы изучения профессиональных заболеваний у рабочих авиастроительной промышленности в Восточной Сибири / В. С. Рукавишников, В. А. Панков, М. В. Кулешова [и др.] // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2012. – № 1(83). – С. 105-111.
123. Рукавишников, В. С. Итоги фундаментальных исследований Восточно-Сибирского института медико-экологических исследований по основным проблемам медицины труда и экологии человека (к 60-летию института) / В. С. Рукавишников, О. Л. Лахман, С. Ф. Шаяхметов [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – Т. 59, № 4. – С. 196-205.
124. Руководство Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29 июля 2005 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа (URL): <https://internet.garant.ru/>.
125. Руководство Р 2.2.3969-23 «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки» (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 7 сентября 2023 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа (URL): <https://internet.garant.ru/>.
126. Русанова, Д. В. Состояние центральных и периферических проводящих структур у пациентов с вибрационной болезнью / Д. В. Русанова, О. Л. Лахман // Гигиена и санитария. – 2019. – Т. 98, № 10. – С. 1085-1090.
127. Рябчикова, И. А. Профессиональные риски работников в авиационной промышленности / И. А. Рябчикова, А. В. Петюкова // XXI век. Техносферная безопасность. – 2021. – Т. 6, № 1(21). – С. 103-113.
128. Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для

человека факторов среды обитания» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. N 2) [Электронный ресурс]. – Режим доступа (URL): <https://internet.garant.ru/>.

129. Сетко, Н. П. Гигиеническая оценка организации питания и алиментарного статуса рабочих основных профессий, занятых в газоперерабатывающей промышленности / Н. П. Сетко, С. М. Бейлин // Медицина труда и промышленная экология. – 2008. – № 7. – С. 19-24.

130. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания (утв. приказом Министерства торговли СССР от 12 декабря 1980 г. N 310) [Электронный ресурс]. – Режим доступа (URL): <https://internet.garant.ru/>.

131. Скурихин, И. М. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания : [справочник] / И. М. Скурихин, В. А. Тутельян. – Москва : ДеЛи принт, 2007. – 275 с.

132. Севальнев, А. И. Вредные условия труда как фактор риска развития производственно обусловленной заболеваемости у работников вспомогательных профессий / А. И. Севальнев, Л. П. Шаравара // Запорожский медицинский журнал. – 2019. – Т. 21, № 2(113). – С. 246-252.

133. Слуцкий, А. Р. Основные направления оптимизации питания работающих во вредных условиях труда / А. Р. Слуцкий, Б. А. Баландович // Российская академия медицинских наук. Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья. – 2012. – № 5. – С. 119-121.

134. Спирин, В. Ф. Труд на железнодорожном транспорте: риски для взрослых работников и подростков / В. Ф. Спирин, Ю. В. Елисеева, Н. Н. Пичугина // Медицина труда и экология человека. – 2022. – № 1(29). – С. 133-143.

135. Спирин, В. Ф. К некоторым проблемам хронического воздействия производственного шума на организм работающих (обзор литературы) / В. Ф. Спирин, А. М. Старшов // Анализ риска здоровью. – 2021. – № 1. – С. 186-196.

136. Стародубов, В. И. К вопросу об укреплении и сохранении здоровья работающих на предприятиях (Сибирский федеральный округ) / В. И. Стародубов, Н. П. Соболева, Е. Д. Савченко [и др.] // Сибирское медицинское обозрение. – 2019. – № 4(118). – С. 103-112.
137. Стародубова А. В. Можно ли считать здоровое питание инструментом здоровьесбережения? / А. В. Стародубова // Вестник Российской академии наук. – 2022. – Т. 92, № 2. – С. 162-170.
138. Стасева, Е. В. Особенности условий труда и оценка профессионального риска на рабочем месте маляра / Е. В. Стасева, А. С. Хорошенькая, Е. А. Мащенко // Молодой исследователь Дона. – 2022. – № 5(38). – С. 66-72.
139. Сувидова, Т. А. Основные направления оптимизации деятельности Роспотребнадзора, направленные на профилактику профессиональных заболеваний у шахтеров / Т. А. Сувидова, А. М. Олещенко, В. В. Кислицына // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – Т. 59, № 6. – С. 376-380.
140. Сюрин, С. А. Профессиональная патология работников различных специальностей при пирометаллургическом рафинировании никеля / С. А. Сюрин, Д. В. Винников, А. Н. Никанов, Е. Д. Шитикова // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2024. – Т. 32, № 5. – С. 66-75.
141. Тармаева, И. Ю. Гигиеническая оценка питания работников обогатительной фабрики «Эрдэнэт» Монголии / И. Ю. Тармаева, Б. Одонцэцэг // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87, № S5. – С. 120-121.
142. 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.
143. Тармаева, И. Ю. Оценка эффективности организационных мер профилактики COVID-19 среди работников крупных промышленных предприятий / И. Ю. Тармаева, О. Г. Богданова, В. А. Панков [и др.] // Дезинфекционное дело. – 2021. – № 4(118). – С. 12-19.

144. 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.
145. Тармаева, И. Ю. Особенности структуры потребления пищевых продуктов населением Байкальского региона / И. Ю. Тармаева, О. Г. Богданова // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2023. – Т. 16, № 2(60). – С. 40-42.
146. Тутельян, В. А. Здоровое питание – основа здорового образа жизни и профилактики хронических неинфекционных заболеваний / В. А. Тутельян, Д. Б. Никитюк, Х. Х. Шарафетдинов // Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы. Том 3. – Москва : Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2019. – С. 203-227.
147. Тутельян, В. А. Оптимальное питание – основа здорового образа жизни / В. А. Тутельян, Н. Ф. Герасименко, Д. Б. Никитюк [и др.] // Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы. – Москва : Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2019. – С. 228-249.
148. 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.
149. Тутельян, В. А. К 90-летию Института питания: взгляд сквозь годы / В. А. Тутельян // Вопросы питания. – 2020. – Т. 89, № 4. – С. 8-23.
150. Тутельян, В. А. Здоровое питание для общественного здоровья / В. А. Тутельян // Общественное здоровье. – 2021. – Т. 1, № 1. – С. 56-64.
151. Тюнина, А. А. Влияние вредных производственных факторов на заболеваемость работников ПАО «Воронежское акционерное самолетостроительное общество» / А. А. Тюнина, М. М. Попова // Молодежный инновационный вестник. – 2022. – Т. 11, № S1. – С. 178-182.
152. Указ Президента Российской Федерации от 6 июня 2019 г. N 254 «О Стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа (URL): <http://pravo.gov.ru/>.

153. Усатов, А. Н. Социально-гигиенический мониторинг за условиями труда работников предприятия авиационного моторостроения / А. Н. Усатов, В. Г. Демченко, В. П. Родькин // Гигиена и санитария. – 2011. – № 3. – С. 82-84.
154. Федеральная служба государственной статистики. Распределение населения по возрастным группам [Электронный ресурс]. – Режим доступа (URL): <https://rosstat.gov.ru/>.
155. Федеральная служба государственной статистики. Удельный вес численности работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, в организациях [Электронный ресурс]. – Режим доступа (URL): <https://rosstat.gov.ru/>.
156. Фокин, В. А. Оценка и прогнозирование персонального профессионального риска с уточнением его категорий при помощи вероятностных методов / В. А. Фокин, Н. В. Зайцева, П. З. Шур [и др.] // Анализ риска здоровью. – 2021. – № 4. – С. 92-99.
157. 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.
158. Чеботарев, А. Г. Состояние условий труда, профессиональной заболеваемости и совершенствование медико-профилактического обеспечения работников горнодобывающих предприятий / А. Г. Чеботарев, В. Ф. Пфаф, И. Ю. Гибадулина // Горная промышленность. – 2021. – № 3. – С. 139-143.
159. Шайхлисламова, Э. Р. Профессиональная заболеваемость работников сельского хозяйства Республики Башкортостан за 2015-2017 гг. / Э. Р. Шайхлисламова, Э. Т. Валеева, М. К. Гайнуллина // Санитарный врач. – 2019. – № 3. – С. 34-39.
160. Шаяхметов, С. Ф. Методические аспекты оценки профессионального риска работающих / С. Ф. Шаяхметов, М. П. Дьякович // Медицина труда и промышленная экология. – 2007. – № 6. – С. 21-26.

161. Шаяхметов, С. Ф. Гигиенические аспекты условий труда в современном производстве алюминия / С. Ф. Шаяхметов, Н. М. Мещаклова, Л. Г. Лисецкая [и др.] // Гигиена и санитария. – 2018. – Т. 97, № 10. – С. 899-904.
162. Шеенкова, М. В. Особенности микронутриентного состава рациона питания работников горнорудных предприятий с профессиональными заболеваниями органов дыхания / М. В. Шеенкова, А. В. Васильченко // Актуальные вопросы гигиены в условиях современных вызовов : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Новосибирск, 20–21 апреля 2023 года. – Омск: Омская гуманитарная академия, 2023. – С. 333-337.
163. Щепин, В. О. Заболеваемость с временной утратой трудоспособности населения Российской Федерации / В. О. Щепин // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2012. – № 4. – С. 6-9.
164. Шибанова, Н. Ю. К вопросу об организации подземного питания работников угольных шахт Кузбасса / Н. Ю. Шибанова // Медицина в Кузбассе. – 2009. – Т. 8, № 3. – С. 43-47.
165. Штефанчук, Е. Л. Влияние условий труда на состояние здоровья работающих авиастроительного предприятия: автореферат дис. ... канд. мед. наук: 14.00.07 / Штефанчук Елена Львовна. – Владивосток, 2004. – 23 с.
166. Янковская Л.В. Риск развития и возможности коррекции ряда заболеваний при дефиците микроэлементов: акцент на магний и калий. Международные обзоры: клиническая практика и здоровье. – 2015. – №6. – С. 23-36.
167. Almukhametov, A.A. Epidemiology of Occupational Diseases in the Russian Federation Characteristics Causes and Risks / A. A. Almukhametov, I. V. Petrov, F. S. Petrova, S. V. Rybakova, T. K. Amirova // Journal of Research in Medical and Dental Science. – 2020. – Vol. 8(7). – P. 465-470
168. Andrejiova, M. Occupational Disease as the Bane of Workers' Lives: A Study of Its Incidence in Slovakia. Part 2. / M. Andrejiova, M. Pinosova, M. Badida // Int J Environ Res Public Health. – 2021. Vol. 18(24). – P.12990.

169. Ayoola, A. Overweight and obesity in south central Uganda: A population-based study / A. Ayoola, R. Ssekubugu, M. K. Grabowski, [et al.] // PLOS Glob Public Health. – 2022. – Vol. 2(11). – P. e0001051.
170. Asghari, M. A risk model for occupational noise-induced hearing loss in workers / M. Asghari, R. Gorji, R. Moradzadeh, [et al.] // Work. – 2024. – Vol. 77(3). – P. 1017-1022.
171. Bai, L. Analysis of occupational health surveillance of workers exposed to benzenemethylbenzene and dimethylbenzene / L. Bai, H. Y. Yang, W. H. Cai, [et al.] // Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi. – 2019. – Vol. 37(6). – P. 473-475.
172. Bezzina, A. Healthy Eating in the Australian Coal Mining Industry: Assessing the Efficacy of the 'Out of the Box' Workplace Health Promotion Program / A. Bezzina, L. Ashton, T. Watson, C. L. James // Nutrients. – 2023. – Vol. 15(14). – P. 3254.
173. Billingsley, H. E. The role of diet and nutrition in heart failure: A state-of-the-art narrative review / H. E. Billingsley, S. L. Hummel, S. Carbone // Prog Cardiovasc Dis. – 2020. – Vol. 63(5). – P. 538-551.
174. Bogdanova, O.G. Assessment and classification of food products as per health risks caused by chemical and microbiological contamination / O. G. Bogdanova, **O. A. Molchanova**, I. Yu. Tarmaeva, N. V. Efimova // Health Risk Analysis. – 2021. – Vol. 1. – P. 57-67.
175. Bogdanova, O. G. Assessment of the nutrition of workers at industrial enterprises of the Republic of Buryatia / O. G. Bogdanova, **O. A. Molchanova**, V.A. Pankov // Summary of the international scientific conference / report dedicated to the 70th anniversary of the founding of the Central Hospital of UBZhD. Ulaanbaatar, 2021. – P. 12-15.
176. Brauner, C. Exposure to organic solvents and hepatotoxicity / C. Brauner, D. Joveleviths, M. R. Álvares-da-Silva, [et al.] // J Environ Sci Health A Tox Hazard Subst Environ Eng. – 2020. – Vol. 55(10). – P. 1173-1178.

177. Chang, T. Y. Effects of occupational noise exposure on blood pressure / T. Y. Chang, R. M. Jain, C. S. Wang, C. C. Chan // *J Occup Environ Med.* – 2003. – Vol. 45(12). – P. 1289-96.
178. Chakraborty, R. Mechanism of chromium-induced toxicity in lungs, liver, and kidney and their ameliorative agents / R. Chakraborty, K. Renu, M. A. Eladl, [et al.] // *Biomed Pharmacother.* – 2022. – Vol. 151. – P. 113119.
179. Cherng, J. G. Vibration reduction of pneumatic percussive rivet tools: mechanical and ergonomic re-design approaches / J. G. Cherng, M. Eksioglu, K. Kizilaslan // *Appl Ergon.* – 2009. – Vol. 40(2). – P. 256-66.
180. Cohen, R. A. Lung Pathology in U.S. Coal Workers with Rapidly Progressive Pneumoconiosis Implicates Silica and Silicates / R. A. Cohen, E. L. Petsonk, C. Rose, [et al.] // *Am J Respir Crit Care Med.* – 2016. – Vol. 193(6) – P. 673-80.
181. Coker, T. The future health and economic burden of obesity-attributable type 2 diabetes and liver disease among the working-age population in Saudi Arabia / T. Coker, J. Saxton, L. Retat, [et al.] // *PLoS One.* – 2022. – Vol. 17(7). – P. e0271108.
182. Cui, S. S. Investigation and case analysis of an occupational chronic benzene poisoning accident / S. S. Cui, L. K. Shi, L. W. Zhao, [et al.] // *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi.* – 2022. – Vol. 40(1). – P. 69-71.
183. Ding, J. Association of Metabolically Healthy Obesity and Risk of Cardiovascular Disease Among Adults in China: A Retrospective Cohort Study / J. Ding, X. Chen, Z. Shi, [et al.] // *Diabetes Metab Syndr Obes.* – 2023. – Vol. 16. – P. 151-159.
184. Fan, Z. M. Analysis of incidence characteristics of occupational chronic benzene poisoning under two diagnostic criteria / Z. M. Fan, B. Yang, Z. P. Dong, [et al.] // *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi.* – 2021. – Vol. 39(5). – P. 350-353.
185. Hu, S. Q. Investigation on noise exposure level and health status of workers in transportation equipment manufacturing industry / S. Q. Hu, W. J. Hu, S. Yang, [et al.] // *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi.* – 2021. – Vol. 39(7). P. 498-502.

186. Grahm, K. Occupational exposure to particles and increased risk of developing chronic obstructive pulmonary disease (COPD): A population-based cohort study in Stockholm / K. Grahm, P. Gustavsson, T. Andersson, [et al.] // *Environ Res.* – 2021. – Vol. 200. – P. 111739.
187. Grimani, A. The effectiveness of workplace nutrition and physical activity interventions in improving productivity, work performance and workability: a systematic review / A. Grimani, E. Aboagye, L. Kwak // *BMC Public Health.* – 2019. – Vol. 19(1). – P. 1676.
188. Golmohammadi, R. The combined effects of occupational exposure to noise and other risk factors - a systematic review / R. Golmohammadi, E. Darvishi // *Noise Health.* – 2019. – Vol. 21(101). – P. 125-141.
189. Karanikas, N. The Balance Between Safety and Productivity and its Relationship with Human Factors and Safety Awareness and Communication in Aircraft Manufacturing / N. Karanikas, D. J. Melis, K. I. Kourousis // *Saf Health Work.* – 2018. – Vol. 9(3). – P. 257-264.
190. Khunashvili, N. Working conditions and state of health of Tbilisi subway employees / N. Khunashvili, M. Tsimakuridze, L. Bakradze, [et al.] // *Georgian Med News.* – 2017. – Vol. 264. – P. 143-147.
191. Kumar, A. Lead Toxicity: Health Hazards, Influence on Food Chain, and Sustainable Remediation Approaches / A. Kumar, A. Kumar, M. M. S. Cabral-Pinto, A. K. Chaturvedi, [et al.] // *Int J Environ Res Public Health.* – 2020. – Vol. 17(7). – P. 2179.
192. Lafta, M. H. Toxic effects due to exposure heavy metals and increased health risk assessment (leukemia) / M. H. Lafta, A. Afra, I. Patra, [et al.] // *Rev Environ Health.* – 2022. – Vol. 39(2). – P. 351-362.
193. Lauwerys, R. Kidney disorders and hematotoxicity from organic solvent exposure / R. Lauwerys, A. Bernard, C. Viau, J. P. Buchet // *Scand J Work Environ Health.* – 1985. – Vol. 11 Suppl 1. – P. 83-90.
194. Li, P. Analysis on the detection of suspected occupational diseases and occupational contraindications for benzene workers in Tianjin / P. Li, M. L. Li, Y. Gao,

- X. Wang // *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi.* – 2022. – Vol. 40(4). – P. 283-287.
195. Li, X. H. Incidence and trend of occupational diseases in Ningbo, China, from 2006 to 2015 / X. H. Li, A. H. Wang, P. B. Leng, G. L. Bian // *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi.* – 2017. – Vol. 35(2). – P. 122-126.
196. Li, X. H. Analysis on occupational health surveillance to workers exposed to toxic environment in Ningbo / X. H. Li, L. H. Xu, A. H. Wang, [et al.] // *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi.* – 2019. – Vol. 37(5). – P. 393-397.
197. Li, X.H. Enlightenment of the United Nations high-level summit on non-communicable disease prevention and control on the development of public health system in China / X. H. Li, J. X. Ma, J. Wu, X. L. Zhu // *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi.* – 2019. – Vol. 53(6) – P. 545-548.
198. Lima da Silva, I. Effects of multiple risk factors on upper limb musculoskeletal disorders among workers in inner Brazil / I. Lima da Silva, E. R. Machado de Souza, L. Karine Dias Silva, [et al.] // *Work.* – 2022. – Vol. 72(3). – P. 885-900.
199. Lin, Y. T. Relationship between time-varying exposure to occupational noise and incident hypertension: A prospective cohort study / Y. T. Lin, T. W. Chen, Y. C. Chang, [et al.] // *Int J Hyg Environ Health.* – 2020. – Vol. 226. – P. 113487.
200. Liu, X. A. Investigation on the health status of workers exposed to benzene in one province / X. A. Liu, Y. P. Xu, C. X. Guo, Y. Q. Liu // *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi.* – 2020. – Vol. 38(3). – P. 231-234.
201. Loukzadeh, Z. Effect of Combined Exposure to Noise and Vibration on Hearing / Z. Loukzadeh, S. Shahradd, A. Shojaddiny-Ardekani, [et al.] // *Indian J Occup Environ Med.* – 2019. – Vol. 23(3). – P. 121-125.
202. Mazurek-Kusiak, A. K. Nutritional Education in Polish Companies: Employee Needs and the Role of Employers in Health Promotion / A. K. Mazurek-Kusiak, A. Soroka, A. Godlewska // *Nutrients.* – 2024. – Vol. 16(19). – P. 3376.
203. McDowell, T. W. Laboratory and field measurements and evaluations of vibration at the handles of riveting hammers / T. W. McDowell, C. Warren, D. E. Welcome, R. G. Dong // *Ann Occup Hyg.* – 2012. – Vol. 56(8). – P. 911-24.

204. Meza, F. Investigation of respiratory and dermal symptoms associated with metal working fluids at an aircraft engine manufacturing facility / F. Meza, L. Chen, N. Hudson // *Am J Ind Med.* – 2013. – Vol. 56(12). – P. 1394-401.
205. **Molchanova, O. A.** Analysis of the nutrition in workers employed in hazardous working conditions at industrial enterprises in Eastern Siberia / O.A. Molchanova, O.G. Bogdanova, V.A. Pankov // *Trace Elements and Electrolytes.* – 2021. – Vol. 38(3). – P.137.
206. Morris, A. L. Mohiuddin S. S. Biochemistry, Nutrients [Internet]. – Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554545/>.
207. Nordgren, T. M. Agriculture Occupational Exposures and Factors Affecting Health Effects / T. M. Nordgren, C. Charavaryamath // *Curr Allergy Asthma Rep.* – 2018. – Vol. 18(12). – P. 65.
208. Oh, M. Influence of noise exposure on cardiocerebrovascular disease in Korea / M. Oh, K. Shin, K. Kim, J. Shin // *Science of the Total Environment.* – 2019. – Vol. 651(Pt. 2). – P. 1867-1876.
209. Park, S. Analysis of Occupational Safety and Health Administration (OSHA) noise standard violations over 50 years: 1972 to 2019 / S. Park, M. D. Johnson, O. Hong // *Am J Ind Med.* – 2020. – Vol. 63(7). – P. 616-623.
210. Pillay, P. Body Fat Distribution, and Risk of Major Stroke Types Among Adults in the United Kingdom / P. Pillay, S. Lewington, H. Taylor, [et al.] // *JAMA Netw Open.* – 2022. – Vol. 5(12). – P. e2246613.
211. Pogozheva, A.V. To the health of the nation through multi-level educational programs for the population in the field of optimal nutrition / A. V. Pogozheva, E. A. Smirnova // *Vopr Pitan.* – 2020. – Vol. 89(4). – P. 262-272.
212. Rahman, Z. The relative impact of toxic heavy metals (THMs) (arsenic (As), cadmium (Cd), chromium (Cr)(VI), mercury (Hg), and lead (Pb)) on the total environment: an overview / Z. Rahman, V. P. Singh // *Environ Monit Assess.* – 2019. – Vol. 191(7). – P. 419.

213. Raulio, S. Can working conditions explain differences in eating patterns during working hours? / S. Raulio, E. Roos, K. Mukala [et al.] // Public Health Nutrition. – 2008. – Vol. 1(3). – P. 258-270.
214. Singh, J. Effect of coating over the handle of a drill machine on vibration transmissibility / J. Singh, A. A. Khan // Appl Ergon. – 2014. – Vol. 45(2). – P. 239-46.
215. Schulte, P. A. Toward an Expanded Focus for Occupational Safety and Health: A Commentary / P. A. Schulte, G. Delclos, S. A. Felknor, L.C. Chosewood // Int J Environ Res Public Health. – 2019. – Vol. 16(24). – P. 4946.
216. Stjernbrandt, A. Occupational noise exposure and Raynaud's phenomenon: a nested case-control study / A. Stjernbrandt, M. Abu Mdaighem, H. Pettersson // Int J Circumpolar Health. – 2021. – Vol. 80(1). – P. 1969745.
217. Storz, M. A. Shift work Is Associated with Higher Food Insecurity in U.S. Workers: Findings from a Cross-Sectional Study (NHANES) / M. A. Storz, G. Rizzo, M. Lombardo [et al.] // Int J Environ Res Public Health. – 2022. – Vol. 19(5). – P. 2847.
218. Su, Y. W. Analysis of influencing factors of work-related musculoskeletal disorders of workers in a cabinet factory / Y. W. Su, Y. Yang, Y. M. Liu, Z. X. Wang // Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi. – 2021. – Vol. 39(11). – P. 839-843.
219. Teixeira, L. R. The effect of occupational exposure to noise on ischaemic heart disease, stroke and hypertension: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-Related Burden of Disease and Injury / L. R. Teixeira, F. Pega, A. M. Dzhambov, [et al.] // Environ Int. – 2021. Vol. 154. – P. 106387.
220. Teixeira, L. R. The prevalence of occupational exposure to noise: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury / L. R. Teixeira, F. Pega, W. de Abreu, [et al.] // Environ Int. – 2021. – Vol. 154. – P. 106380.
221. Thepaksorn, P. Occupational noise exposure and hearing defects among sawmill workers in the south of Thailand / P. Thepaksorn, A. Koizumi, K. Harada, [et al.] //

International Journal of Occupational Safety and Ergonomics. – 2019. – Vol. 25(3). – P. 458-466.

222. Wang, J. Association of occupational noise exposure with hypertension: A cross-sectional study / J. Wang, P. Zhang, Y. Wang, [et al.] // J Clin Hypertens (Greenwich). – 2023. – Vol. 25(2). – P. 158-164.

223. Wang, T. S. Occupational Health Risk Assessment of Benzene, Toluene, and Xylene in Shanghai / T. S. Wang, B. Song, Q. H. Sun, [et al.] // Biomed Environ Sci. – 2021. – Vol. 34(4). – P. 290-298.

224. Wang, A. H. Occupational Health Risk Assessment of Low Concentrations Benzene Toluene and Xylenes / A. H. Wang, P. B. Leng, X. H. Li, [et al.] // Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi. – 2019. – Vol. 37(8). – P. 627-632.

225. Weier, M. H. The Association Between Occupational Exposure to Hand-Arm Vibration and Hearing Loss: A Systematic Literature Review / M. H. Weier // Saf Health Work. – 2020. – Vol. 11(3). – P. 249-261.

226. Wells, J. C. The double burden of malnutrition: aetiological pathways and consequences for health / J. C. Wells, A. L. Sawaya, R. Wibaek, [et al.] // Lancet. – 2020. – Vol. 395(10217). – P. 75-88.

227. WHO. 2021. Obesity and overweight; <https://www.who.int/ru/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight>.

228. Xu, Q. Quantitative differences between common occupational health risk assessment models / Q. Xu, F. Yu, F. Li, [et al.] // J Occup Health. – 2020. – Vol. 62(1). – P. e12164.

229. Yu-Han, Chiu. Estimating the effect of nutritional interventions using observational data: the American Heart Association's 2020 Dietary Goals and mortality / Chiu. Yu-Han, J. E. Chavarro, B. A. Dickerman [et al.] // The American Journal of Clinical Nutrition. – 2021. – Vol. 114 (2). – P. 690–703.

230. Zimmerman, J. J. Riveting hammer vibration damages mechanosensory nerve endings / J. J. Zimmerman, J. L. Bain W., C. Wu, [et al.] // J Peripher Nerv Syst. – 2020. – Vol. 25(3). – P. 279-287.

231. Zhang, X. M. Monitoring of major occupational diseases and analysis of occupational group's health status of Jining in 2018 / X. M. Zhang // *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi*. – 2020. – Vol. 38(1). – P. 41-44.
232. Zhang, H. Meta-analysis of the effect of low-level occupational benzene exposure on human peripheral blood leukocyte counts in China / H. Zhang, H. Li, Z. Peng, [et al.] // *J Environ Sci (China)*. – 2022. – Vol. 114. – P. 204-210.
233. Zhou, Y. H. Occupational hazards and risk assessment of benzene-related enterprises in yangzhou city from 2014 to 2018 / Y. H. Zhou, X. Q. Li, W. Jin, [et al.] // *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi*. – 2019. – Vol. 37(11). – P. 831-834.
234. Zhou, J. Occupational noise-induced hearing loss in China: a systematic review and meta-analysis / J. Zhou, Z. Shi, L. Zhou, [et al.] // *BMJ Open*. – 2020. – Vol. 10(9). – P. e039576.
235. Zhou, L. Epidemiological characteristics of hearing loss associated with noise temporal structure among manufacturing workers / L. Zhou, X. Ruan, T. Wang, [et al.] // *Front Integr Neurosci*. – 2022. – Vol. 16. – P. 978213.
236. Zhou, L. Occupational health risk assessment methods in China: A scoping review / L. Zhou, P. Xue, Y. Zhang, [et al.] // *Front Public Health*. – 2022. – Vol. 10. – P. 1035996.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Гигиеническая оценка комплексного обеда, изготовленного в столовой авиастроительного предприятия

№	Блюдо	Масса, г	Б, г	Ж, г	У, г	ЭЦ, ккал	Витамины (В1, В2, С – в мг; А – рет. экв.; D – мкг)					Минеральные вещества (К, Са, Mg, P, Fe, F – в мг; I, Se – в мкг)							
							В1	В2	А	D	С	К	Са	Mg	P	Fe	I	Se	F
День 1	Огурец в нарезке	150,0	1,1	0,2	2,9	16,5	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5	294,0	25,5	21,0	45,0	0,8	0,0	0,0	0,0
	Суп картофельный с горохом и говядиной отварной	300,0	7,8	5,2	14,1	174,5	0,2	0,0	276,3	0,0	2,9	166,5	44,2	37,1	122,9	2,2	0,0	0,0	0,0
	Голубцы ленивые	150,0	13,5	10,1	12,7	235,9	0,1	0,1	25,4	0,0	12,4	157,0	30,0	22,9	134,1	1,2	0,1	0,0	0,0
	Картофельное пюре	150,0	3,1	5,3	19,8	179,4	0,1	0,1	23,1	0,1	10,0	625,0	39,0	28,0	85,0	1,0	0,0	0,0	0,0
	Чай без сахара	200,0	0,2	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	21,0	66,0	4,0	7,0	0,7	0,0	0,0	0,0
	Хлеб ржаной	30,0	2,6	1,0	12,8	77,7	0,6	0,1	0,0	0,0	0,1	49,8	10,5	12,0	37,5	2,3	0,0	0,0	0,0
	Ватрушка творожная	100,00	16,5	20,1	30,0	421,4	0,1	0,2	90,6	0,4	0,0	98,0	110,0	18,0	160,0	0,4	0,0	0,0	0,0
День 2	Перец болгарский в нарезке	150,0	2,0	0,2	7,4	38,6	0,1	0,1	375,0	0,0	100,0	243,8	11,3	11,3	24,4	0,8	0,0	0,0	0,0
	Борщ с капустой и картофелем со сметаной	300,0	7,1	8,5	15,2	205,5	0,0	0,1	202,0	0,0	9,9	396,6	50,4	28,8	63,6	2,6	0,0	0,0	0,0
	Бефстроганов из отварной говядины	100,0	15,0	15,5	2,4	249,2	0,0	0,1	107,2	0,2	0,0	62,0	64,0	19,0	151,0	1,9	0,0	0,0	0,1
	Булгур отварной	150,0	7,0	3,9	34,7	241,5	0,1	0,1	13,5	0,1	0,0	205,0	58,0	86,0	158,0	1,3	2,0	1,2	0,1
	Чай без сахара	200,0	0,2	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	21,0	66,0	4,0	7,0	0,7	0,0	0,0	0,0
	Кекс столичный	30,0	2,7	8,4	24,0	231,8	0,0	0,1	42,3	0,3	0,0	91,0	15,0	6,0	36,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Хлеб ржаной	50,0	2,6	1,0	12,8	127,7	0,6	0,1	0,0	0,0	0,1	49,8	10,5	12,0	37,5	2,3	0,0	0,0	0,0
День 3	Икра свекольная	115,0	2,6	8,2	13,2	176,9	0,0	0,0	39,7	0,0	7,2	416,9	41,7	31,6	61,8	1,7	0,0	0,0	0,0
	Рассольник домашний	300,0	6,9	8,6	17,4	214,1	0,1	0,1	156,3	0,0	12,6	556,8	41,4	30,0	75,6	1,1	0,0	0,0	0,0
	Гуляш из говядины	100,0	17,0	16,5	3,9	272,0	0,0	0,1	25,5	0,3	1,3	73,8	56,3	22,5	166,3	2,4	0,0	0,0	0,1
	Капуста белокочанная тушеная	150,0	3,6	4,5	14,6	113,5	0,0	0,1	124,7	0,2	31,0	506,0	144,0	32,0	62,0	1,1	0,0	0,0	0,0
	Хлеб пшеничный	60,0	6,1	0,7	39,4	188,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	74,4	16,0	12,0	52,0	0,9	0,0	0,0	0,0
	Чай без сахара	60	0,19	0,04	0,06	1,4	0	0,01	0,3	0	0	21	66	4	7	0,7	0	0	0
	Булочка ванильная	200,0	4,68	4,03	32,28	234,2	0,05	0,02	19,12	0,2	0	50	18	6	41	0,5	0,03	0	0,01

День 4	Помидор в нарезке	150,0	1,7	0,3	5,7	36,0	0,1	0,1	199,5	0,0	37,5	435,0	21,0	30,0	39,0	1,4	0,0	0,0	0,0
	Суп сливочный с рыбой	300,0	12,0	8,2	14,4	215,3	0,2	0,1	122,9	10,5	7,5	566,4	122,1	34,2	147,6	1,1	0,0	0,0	2,3
	Котлета из говядины	100,0	18,2	17,4	16,4	335,1	0,1	0,2	22,1	0,1	0,0	294,7	40,0	25,3	182,7	2,4	0,0	0,0	0,1
	Рагу из овощей	150,0	4,3	11,2	20,4	240,1	0,1	0,1	464,0	0,0	16,5	642,0	94,5	43,5	103,5	1,5	0,0	0,0	0,1
	Чай без сахара	200,0	0,2	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	21,0	66,0	4,0	7,0	0,7	0,0	0,0	0,0
	Хлеб ржаной	50	2,6	1,0	12,8	77,7	0,6	0,1	0,0	0,0	0,1	49,8	10,5	12,0	37,5	2,3	0,0	0,0	0,0
	Кекс творожный	30,0	5,73	7,67	23,5	235,9	0,02	0,06	35,49	0,2	0	41	31	6	55	0,4	0	0,01	0,01
День 5	Перец болгарский в нарезке	150,0	2,0	0,2	7,4	38,6	0,1	0,1	375,0	0,0	100,0	243,8	11,3	11,3	24,4	0,8	0,0	0,0	0,0
	Суп картофельный с клецками	250,0	5,8	4,1	14,2	156,9	0,1	0,0	126,8	0,1	4,8	277,5	16,8	15,8	45,0	0,7	0,0	0,0	0,0
	Тефтели из говядины	150,0	20,4	17,9	12,5	332,8	0,1	0,1	12,2	0,5	2,5	372,5	35,0	27,5	207,5	3,0	0,0	0,0	0,1
	Картофельное пюре	150,0	3,1	5,3	19,8	179,4	0,1	0,1	23,1	0,1	10,0	625,0	39,0	28,0	85,0	1,0	0,0	0,0	0,0
	Чай без сахара	200,0	0,2	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	21,0	66,0	4,0	7,0	0,7	0,0	0,0	0,0
	Хлеб ржаной	60,0	2,6	1,0	12,8	77,7	0,6	0,1	0,0	0,0	0,1	49,8	10,5	12,0	37,5	2,3	0,0	0,0	0,0
	Булочка маковая	30,0	6,1	3,5	21,5	191,8	0,0	0,1	21,9	0,2	0,0	75,0	74,0	18,0	86,0	0,8	0,0	0,0	0,0
Среднее за 5 дней		1003,0	41,3	39,9	98,2	1104,5	0,9	0,5	585,0	2,7	75,3	1578,7	324,3	144,0	519,9	9,2	0,5	0,3	0,6
Нормы [81]		I группа КФХ	81,0	77,0	322,0	2300,0	1,5	1,8	900,0	15,0	100,0	3500,0	1000,0	420,0	700,0	10,0	150,0	70,0	4,0
		III группа КФХ	98,0	105,0	453,0	3150,0													
Соотношение к норме, %		I группа КФХ	51,0	51,8	30,5	48,0	58,8	29,8	65,0	18,0	75,3	45,1	32,4	34,3	74,3	92,0	0,3	0,4	15,7
		III группа КФХ	42,2	38,0	21,7	35,1													

Примечание: Б – белки, Ж – жиры, У – углеводы, ЭЦ – энергетическая ценность; рет. экв. – ретиноловый эквивалент; I – первая группа физической активности; III – третья группа физической активности;
 КФХ – коэффициент физической активности.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ПИТАНИЯ, БИОТЕХНОЛОГИИ
И БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩИ**
(ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»)

109240, г. Москва, Устьинский проезд, 2/14
Тел.: +7 (495) 698-53-60; факс: +7 (495) 698-53-79
ОКПО 01897222 ОГРН 1027739311907
ИНН 7705004254 КПП 770501001
E-mail: mailbox@ion.ru Сайт: www.ion.ru

23.04.2024 № 410-01-02/517

На № _____ от _____

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ФГБУН
«ФИЦ питания и биотехнологии»
академик РАН, д.м.н., профессор
Д.Б. Никитюк
2024 г.



АКТ

О ПРАКТИЧЕСКОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ (ВНЕДРЕНИИ)

научных результатов диссертационной работы **Молчановой Ольги Алексеевны**
на тему: «Гигиеническая оценка условий труда и организации питания работников
авиастроительного предприятия»

Материалы и результаты диссертационного исследования Молчановой О.А. посвящены актуальному направлению в области гигиены питания – повышению доступности информации о достижениях и перспективах российской науки для граждан Российской Федерации, формированию у граждан мотивации к приверженности принципам оптимального питания на региональном и корпоративном уровнях в рамках реализации Указов Президента Российской Федерации «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий» от 25 апреля 2022 года № 231, «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» от 2 июля 2021 года № 400, «О Стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года» от 6 июня 2019 года № 254, «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» от 7 мая 2018 года № 204 и Федерального проекта «Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек» национального проекта «Демография».

Полученные в ходе исследования результаты, касающиеся оценки фактического питания работников авиастроительного предприятия, а также разработанные:

- методические рекомендации «Основные направления оптимизации питания работающих во вредных условиях труда», авторы: О.А. Молчанова, О.Г. Богданова, В.А. Панков, утвержденные Главным государственным санитарным врачом по Республике Бурятия 04.04.2024г.);

- учебное пособие «Организация управления качеством пищевой продукции на основе принципов ХАССП», авторы: О.Г. Богданова, В.А. Панков, О.А. Молчанова, 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 в аспирантуре по специальности 3.2.1. «Гигиена», дополнительного образования на курсах повышения квалификации врачей, а также в программах образовательного кластера «Здоровое питание» в целях повышения информированности и формирования осознанной потребности в оптимальном питании у различных групп населения.

Профессор учебно-методической группы,
д.м.н., профессор

И.Ю. Тармаева



**УПРАВЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ
ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА ПО РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ
(УПРАВЛЕНИЕ РОСПОТРЕБНАДЗОРА ПО РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ)**

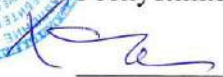
ул. Ключевская, д. 45б, г. Улан-Удэ, 670013
тел.: 8(301-2) 41-25-74; Факс: 8 (301-2) 41-24-11
E-mail: org@03.rospotrebnadzor.ru, <http://www.03.rospotrebnadzor.ru>
ОКПО 73228805, ОГРН 1050302662288, ИНН 0323121940, КПП 032301001

«26» апреля 2024 г. № 03-00-03/864-2024



УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель Управления
Роспотребнадзора по
Республике Бурятия, к.м.н.

 С.С. Ханхареев

АКТ

об использовании (внедрении) в практику материалов результатов НИР

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе Председателя: руководителя Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Бурятия, к.м.н. Ханхареева С.С.; членов комиссии: заместителя руководителя Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Бурятия Бальжановой В.Е., заместителя начальника отдела организации надзора и обеспечения деятельности Вахрушевой Г.А., удостоверяем, что материалы научных исследований кандидатской диссертационной работы Молчановой О.А., представленные в виде методических рекомендаций «Оптимизация питания работающих авиастроительного предприятия», практических рекомендаций «Профилактика профессиональной и профессионально-обусловленной заболеваемости у работающих основных профессий авиастроительного предприятия», базы данных профессиональной заболеваемости в Республике Бурятия, внедрены в практическую деятельность Управления Роспотребнадзора по Республике Бурятия и используются при подготовке государственных докладов о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Бурятия, проведении профилактических визитов на предприятиях, семинаров и совещаний с хозяйствующими субъектами.

Члены комиссии:

Заместитель руководителя

В.Е. Бальжанова

Заместитель начальник отдела
организации надзора
и обеспечения деятельности

Г.А. Вахрушева



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА

Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Бурятия»

ул. Спартака, д. 5, г. Улан-Удэ, 670047
 тел/факс: (301-2) 43-70-15, 41-65-76, e-mail: cgebur@mail.ru, https://fbuz03.ru
 ОКПО 73228432, ОГРН 1050302662300, ИНН/КПП 0323121958/032301001

«27» апреля

2024 г. № 13-20-05/01-197-2024

УТВЕРЖДАЮ:

Главный врач ФБУЗ

«Центр гигиены и эпидемиологии
 в Республике Бурятия»

З.В. Марактаев



АКТ

об использовании (внедрении) в практику материалов результатов НИР

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе Председателя: главного врача ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Бурятия» Марактаева З.В.; членов комиссии: заместителя главного врача ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Бурятия» Александровой М.А., заведующего санитарно-гигиеническим отделом Амагырова П.В., удостоверяем, что материалы научных исследований кандидатской диссертационной работы Молчановой О.А., представленные в виде методических рекомендаций «Оптимизация питания работающих авиастроительного предприятия», практических рекомендаций «Профилактика профессиональной и профессионально-обусловленной заболеваемости у работающих основных профессий авиастроительного предприятия», базы данных профессиональной заболеваемости в Республике Бурятия, внедрены в практическую деятельность ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Бурятия» и используются при проведении семинаров, «горячих линий», «круглых столов», курсов по профессиональной гигиенической подготовке работников общественного питания, работающих на базе промышленных предприятий.

Члены комиссии:

Заместитель главного врача

М.А. Александрова

Заведующий санитарно-гигиеническим отделом

П.В. Амагыров

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ФГБНУ ВСИМЭИ
профессор РАН,
д.м.н., профессор



О.Л. Лахман

«12» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор по персоналу
и организационному развитию
АО «Улан-Удэнский авиационный
завод»



И.А. Захарова

2024 г.

А К Т

об использовании результатов диссертационной работы

Результаты работы: материалы диссертационной работы Молчановой О.А. «Гигиеническая оценка условий труда и организации питания работников авиастроительного предприятия», касающиеся основных направлений оптимизации питания работающих во вредных условиях труда

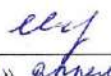
наименование темы НИР, разработки, авторы

используются в работе 2-х столовых, 4-х буфет-раздаточных АО «Улан-Удэнский авиационный завод»

наименование учреждения, количество пролеченных больных, проведенных анализов, диагностических тестов и т.п.

В результате использования разработки получен научно-технический, социальный или экономический эффект: оптимизация питания работающих во вредных условиях труда авиационного завода, улучшение качества и безопасности изготовленной продукции общественного питания.

Представитель ФГБНУ ВСИМЭИ
Заместитель директора
по научной работе,
д.м.н., доцент

 И.В. Кудеева
«12» апреля 2024 г.

Представитель
АО «Улан-Удэнский авиационный
завод»
специалист первой категории
отдела корпоративной культуры и
внутренних коммуникаций

 И.В. Филиппова
«06» мая 2024

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ФГБНУ ВСИМЭИ
профессор РАН,
д.м.н., профессор

 О.Л. Лахман
« 22 » 04 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИГМАПО филиала ФГБОУ
ДПО РМАНПО Минздрава России
д.м.н., профессор

 В.В. Шпрах
« 25 » 04 2024 г.



А К Т

об использовании (внедрении) результатов НИР

Результаты работы: материалы диссертационной работы Молчановой О.А. «Гигиеническая оценка условий труда и организации питания работников авиастроительного предприятия», касающиеся основных направлений оптимизации питания работающих во вредных условиях труда

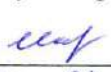
наименование темы НИР, разработки, авторы

использованы при подготовке лекций и практических занятий в учебном процессе на кафедре профпатологии и гигиены ИГМАПО – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России

наименование учреждения, количество пролеченных больных, проведенных анализов, диагностических тестов и т.п.

В результате использования разработки получен научно-технический, социальный или экономический эффект: повышение качества образовательного процесса

Представитель ФГБНУ ВСИМЭИ
Заместитель директора
по научной работе, д.м.н., доцент

 И.В. Кудасва
« 18 » 04 2024 г.

Представитель, ответственный за
внедрение: доцент кафедры
профпатологии и гигиены, к.м.н.

 Е.А. Бейгель
« 18 » 04 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ФГБНУ ВСИМЭИ
профессор РАН,
д.м.н., профессор


О.Л. Лахман
«12» 04 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИГМАПО – филиала
ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава
России
д.м.н., профессор


В.В. Шпрах
«15» 04 2024 г.

А К Т об использовании (внедрении) результатов НИР

Результаты работы: материалы диссертационной работы Молчановой О.А. «Гигиеническая оценка условий труда и организации питания работников авиастроительного предприятия» по профилактике профессиональной и профессионально-обусловленной заболеваемости у работающих основных профессий Улан-Удэнского авиационного завода

наименование темы НИР, разработки, авторы

использованы при подготовке лекций и практических занятий в учебном процессе на кафедре профпатологии и гигиены ИГМАПО – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России

наименование учреждения, количество пролеченных больных, проведенных анализов, диагностических тестов и т.п.

В результате использования разработки получен научно-технический, социальный или экономический эффект: повышение качества образовательного процесса, повышение качества диагностики профессиональных заболеваний

Представитель ФГБНУ ВСИМЭИ
Заместитель директора
по научной работе, д.м.н., доцент


И.В. Кудева
«18» 04 2024 г.

Представитель, ответственный за
внедрение: доцент кафедры
профпатологии и гигиены, к.м.н.


Е.А. Бейгель
«18» 04 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ФГБНУ ВСИМЭИ
профессор РАН,
д.м.н., профессор



О.Л. Лахман
«12» 04 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
Учебно-образовательного центра
ФГБНУ ВСИМЭИ,
Заместитель директора по научной
работе, д.м.н., доцент

И.В. Кудасва
«18» 04 2024 г.

А К Т

об использовании (внедрении) результатов НИР

Результаты работы: материалы диссертационной работы Молчановой О.А. «Гигиеническая оценка условий труда и организации питания работников авиастроительного предприятия», касающиеся основных направлений оптимизации питания работающих во вредных условиях труда

наименование темы НИР, разработки, авторы

использованы при подготовке лекций и практических занятий в учебном процессе в Учебно-образовательном центре ФГБНУ ВСИМЭИ

наименование учреждения, количество пролеченных больных, проведенных анализов, диагностических тестов и т.п.

В результате использования разработки получен научно-технический, социальный или экономический эффект: повышение качества образовательного процесса

Старший научный сотрудник
лаборатории эколого-гигиенических
исследований ФГБНУ ВСИМЭИ,
к.м.н.

О.Г. Богданова
«18» 04 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ФГБНУ ВСИМЭИ
профессор РАН,
д.м.н., профессор



О.Л. Лахман
«18» 04 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель
Учебно-образовательного центра
ФГБНУ ВСИМЭИ,
Заместитель директора по научной
работе, д.м.н., доцент

И.В. Кудасева
«18» 04 2024 г.

А К Т об использовании (внедрении) результатов НИР

Результаты работы: материалы диссертационной работы Молчановой О.А. «Гигиеническая оценка условий труда и организации питания работников авиастроительного предприятия» по профилактике профессиональной и профессионально-обусловленной заболеваемости у работающих основных профессий Улан-Удэнского авиационного завода

наименование темы НИР, разработки, авторы

использованы при подготовке лекций и практических занятий в учебном процессе в Учебно-образовательном центре ФГБНУ ВСИМЭИ

наименование учреждения, количество пролеченных больных, проведенных анализов, диагностических тестов и т.п.

В результате использования разработки получен научно-технический, социальный или экономический эффект: повышение качества образовательного процесса, повышение качества диагностики профессиональных заболеваний

Старший научный сотрудник
лаборатории эколого-гигиенических
исследований ФГБНУ ВСИМЭИ,
к.м.н.

О.Г. Богданова
«18» 04 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ФГБНУ ВСИМЭИ
профессор РАН,
д.м.н., профессор


О.Л. Лахман
«12» 04 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора медицинского
института ФГБОУ ВО
«Бурятский государственный
университет им. Доржи
Банзарова», к.м.н., доцент
Т.Е. Спасова

«04» 04 2024 г.

А К Т

об использовании (внедрении) результатов диссертационной работы «Гигиеническая оценка условий труда и организации питания работников авиастроительного предприятия»

Результаты работы: в рамках выполнения диссертационной работы Молчановой Ольгой Алексеевной разработаны практические рекомендации «Профилактика профессиональной и профессионально-обусловленной заболеваемости у работающих основных профессий Улан-Удэнского авиационного завода»

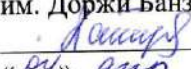
наименование темы НИР, разработки, авторы

использованы при подготовке лекций и практических занятий в учебном процессе на кафедре терапии в рамках учебного модуля «Профессиональные болезни» медицинского института ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет им. Доржи Банзарова»

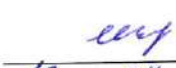
наименование учреждения, количество пролеченных больных, проведенных анализов, диагностических тестов и т.п.

В результате использования разработки получен научно-технический, социальный или экономический эффект: повышение качества образовательного процесса, повышение качества диагностики профессиональных заболеваний

Представитель медицинского
института ФГБОУ ВО
«Бурятский государственный
университет им. Доржи Банзарова»
Заведующий кафедрой терапии
ФГБОУ ВО «Бурятский
государственный университет
им. Доржи Банзарова», к.м.н., доцент


Т.И. Батудаева
«04» 04 2024 г.

Представитель ФГБНУ ВСИМЭИ
Заместитель директора
по научной работе,
д.м.н., доцент


И.В. Кудеева
«18» 04 2024 г.