

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

РГБ ОД

2 8 АВГ 2008

На правах рукописи

УДК 613.6:331.101.37:001.891.7

БАЛАНДОВИЧ Борис Анатольевич

**Гигиенический мониторинг условий труда
в агропромышленном регионе**

14.00.07 – гигиена

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук



003445607

Москва – 2008

Работа выполнена в ГОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет Росздрава» на кафедре гигиены и основ экологии человека

Научный консультант

доктор медицинских наук, профессор

В Н Беккер

Официальные оппоненты

доктор медицинских наук, профессор

Ю П Пальцев

доктор медицинских наук, профессор

А М Лакшин

доктор медицинских наук, профессор

С И Иванов

Ведущая организация

Санкт-Петербургский государственный медицинский университет
им академика И П. Павлова

Защита диссертации состоится « ____ » _____ 2008 г в _____
часов на заседании диссертационного Совета Д 208.072.06 при Рос-
сийском государственном медицинском университете по адресу.
117997, Москва, ул Островитянова, 1

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Российско-
го государственного медицинского университета

Автореферат разослан « ____ » _____ 2008 г

Ученый секретарь диссертационного Совета Д 208 072 06
доктор медицинских наук,
профессор

В.С Полунин

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Анализ влияния современной социально-экономической ситуации в России на здоровье работающего населения позволяет выделить некоторые коренные изменения, суть которых заключается в образовании в 90-е годы XX-го столетия предприятий различных форм собственности на средства производства, значительном сокращении отраслевых управленческих структур (в том числе в агропромышленном комплексе) и формировании в общей сложности иной системы социально-трудовых отношений, требующей изменения методов оценки уровня здоровья и работоспособности трудовых ресурсов в регионах страны

В этих условиях государство считало необходимым сохранить за собой право прямого контроля за производственной деятельностью хозяйствующих субъектов, независимо от их формы собственности и численности работающих по вопросам, касающимся жизни и здоровья людей. Такие положения зафиксированы в Трудовом Кодексе Российской Федерации, вступившем в силу с 1 февраля 2002 года, где главным принципом государственной политики обозначен приоритет жизни и здоровья людей по сравнению с результатами производственной деятельности и Федеральном законе от 30 марта 1999 года № 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения", в котором основное значение уделяется объективной оценке состояния здоровья населения, выявлению негативных факторов среды обитания и разработке эффективных профилактических мероприятий. Решение этих задач достигается путем введения мониторинга социально-трудовой сферы в части, касающейся условий и охраны труда, социально-гигиенического мониторинга, что предусмотрено постановлением Правительства РФ от 2 февраля 2006 года № 60 "Об утверждении Положения о проведении социально-гигиенического мониторинга" и Концепцией демографической политики Российской Федерации до 2025 года, распорядительными документами Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (приказ № 33 от 07.02.2007 г.), а также системы аттестации рабочих мест (АРМ) по условиям труда с последующей сертификацией работ по охране труда, что определено статьей 212 Трудового Кодекса РФ

Ретроспективная оценка анализируемой проблемы показывает, что сложившаяся на рубеже XX и XXI столетий система взглядов на охрану здоровья работающего населения включает в себя интегральный комплекс взаимосвязанных и взаимодополняющих мероприятий, направленных как на улучшение условий труда, так и на охрану окружающей природной среды. При этом комплексный характер влияния неблагоприятных факторов окружающей природной среды и условий труда не позволяет без специальных исследований однозначно выделить приоритетные этиологические факторы, а также источники воздействия на среду обитания людей. В условиях интенсивного техногенного загрязнения окружающей среды и неблагоприятного воздействия производственных факторов, в некоторых регионах страны отмечается формирование зон эколого-гигиенического риска, сопровождающееся ростом показателей соматической и профессиональной заболеваемости, а также смертности в сочетании с резким снижением рождаемости (С В Алексеев, 1994, А И Алгазин, С Г Бастрон, 1993, М Ф Савченков, 1993, Н Ф Измеров, 2002, Г Г Онищенко, 2004)

Во многих работах нашли свое отражение различные методические подходы к оценке сочетанного действия экологических факторов и условий труда в регионах Российской Федерации – Тульская, Иркутская, Пермская, Кемеровская, Новосибирская и Волгоградская области, республика Башкортостан (В М Прусаков, Е И Воробьев, 1983, Г И Красовский, 1994, Л Г Подунова, 1996, В А Зенков, 2002, Н И Симонова, 2002, Е Е Леденцова, 2004, Л П Сливина, 2004)

В этом контексте следует отметить, что гигиенические исследования, проводимые на региональном уровне, обеспечивают наиболее рациональный механизм управления здоровьем населения страны в целом. Ряд авторов в своих исследованиях справедливо полагают, что для повышения результативности социально-гигиенического мониторинга в анализе и прогнозировании влияния среды обитания на здоровье населения необходима разработка объективных критериев оценки как окружающей природной, так и производственной среды с целью изучения донозологических сдвигов и разработки мероприятий по повышению адаптационных возможностей организма и предупреждению экологической патологии (В А Капцов, 1995, Н С Шляхецкий, 1996, Н Ф Измеров, 2000, М П Шевырева, 2001, В С Рукавишников, 2002)

В связи с этим Алтайский край, расположенный на юго-востоке Западной Сибири и занимающий территорию 169,1 тыс км² с населением 2543,3 тыс человек, в 90-е годы прошлого столетия привлек внимание гигиенистов своей напряженной медико-экологической обстановкой (В Н Александров, 1991, С В Нагорный, 1992, ГГ Ястребов, 1993, Р С Гильденскиольд, 1994, В Б Колядо, 2001) Уровень общей заболеваемости в Алтайском крае в 1,3 раза превышает российский В Сибирском федеральном округе по уровню заболеваемости болезнями системы кровообращения Алтайский край занимает одно из первых мест (Н Ф Измеров, 2005)

Устойчивой тенденцией стали низкие показатели рождаемости и высокие показатели смертности населения, что заставляет оценивать современную медико-демографическую ситуацию в крае как неблагоприятную. Текущий уровень рождаемости обеспечивает замену поколений лишь на 69 % Ежегодное снижение рождаемости в крае сопровождается ростом смертности и естественной убылью населения. Особенно тревожно, что темп роста смертности трудоспособного населения значительно превышает этот показатель по общей смертности Число детей в крае за 2002-2004 годы сократилось на 59 тысяч человек, а их доля в общей численности населения края снизилась с 19 % в 2001 году до 16,2 % в 2006 году

Специфика сложившейся санитарно-гигиенической ситуации в Алтайском крае определяется следующими особенностями

Во-первых, тенденция сохранения неблагоприятных условий труда продолжает наблюдаться во многих отраслях экономики, как за счет финансовой неустойчивости предприятий, так и за счет экономической незаинтересованности ряда работодателей в улучшении и оздоровлении условий труда работающих, что приводит к снижению объемов финансирования мероприятий на охрану труда (И П Салдан, 2003) Относительные статистические показатели производственного травматизма по Алтайскому краю превышают средние уровни как по России, так и по Сибирскому федеральному округу Так, численность пострадавших на производстве на 1000 работающих в крае за 2006 г составила 4,5, в то время как аналогичные показатели по России и Сибирскому федеральному округу составили 2,9 и 3,6 соответственно (А Л Сафонов, 2007)

Коэффициент частоты производственного травматизма со смертельным исходом в Алтайском крае в 2006 г составил 0,155 на

1000 работающих, в то время как по Российской Федерации – 0,118 (А Л Сафонов, 2007)

Несмотря на то, что в течение последнего десятилетия эти показатели все-таки имеют тенденцию к снижению, тем не менее, анализ причин профессиональной заболеваемости и производственного травматизма свидетельствует о недостаточном внимании работодателей к реконструкции и модернизации производства, разработке и применению систем предупреждения и локализации несчастных случаев, аварий, профилактической работе, контролю за состоянием производственной среды и соблюдению санитарно-гигиенических требований. В этой ситуации особую актуальность приобретают инновационные комплексные технологии в виде аттестации рабочих мест по условиям труда и сертификации работ по охране труда, внедряемые в крае с 1998 года (А С Васильев, 1999). Именно эти процедуры были апробированы в крае, с одной стороны, как основная форма непосредственного улучшения условий труда работающих, а с другой – как методологическая база для системного планирования работ по профилактике воздействия неблагоприятных производственных факторов и дальнейшей гуманизации производства (В Н Беккер, Ю П Пивоваров, 2004)

Второй важной особенностью медико-экологической ситуации в крае является то, что неблагоприятные условия труда сочетаются с длительным загрязнением окружающей природной среды (атмосферный воздух, вода, почва, продукты питания), что усугубляет негативное воздействие на здоровье работающего населения. При этом работники различных предприятий подвергаются комбинированному, сочетанному и комплексному воздействию условий труда и факторов окружающей природной среды (В Н Александров, 1997).

Третьей особенностью является то, что показатели заболеваемости различных групп населения неадекватны общей санитарно-гигиенической обстановке и дают более выраженные значения по сравнению с прогнозируемыми величинами. Особенно обращает на себя внимание рост онкологической заболеваемости и массовые случаи заболеваний новорожденных желтухами неясного генеза, а также поражения нервной системы индикаторных групп детского населения различных территорий края на фоне многолетнего радиационного воздействия в результате воздушных ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне с 1949 года (В Б Колядо, И П Салдан, 2001)

И, наконец, результаты медико-экологических исследований, выполненных в Алтайском крае в течение 80-90-х годов (С В Нагорный, 1993, Ю В Новиков, 1993, Я Н Шойхет, 1994) свидетельствуют о необходимости разработки нового методического подхода к оценке приоритетных ксенобиотиков в динамике, в объектах среды обитания населения и биосредах с учетом комбинированного, комплексного и сочетанного действия

В литературе, посвященной проблеме донозологической гигиенической диагностики, практически не нашли своего отражения и интерпретации вопросы систематизации оценочных критериев сочетанного действия экологических факторов и условий труда в сложных климатогеографических условиях экологически неблагополучного сельскохозяйственного региона, примером которого может служить Алтайский край. Разработка санитарно-экологических паспортов (Д В Кантеев, 1994) исследованных регионов позволила только косвенно отразить связь "среда-человек" через призму сложившейся санитарно-гигиенической ситуации без четкого установления причинно-следственных закономерностей и степени влияния неблагоприятных факторов окружающей среды на состояние здоровья населения, а также прогнозирования основных медико-демографических показателей. Разработка нового методического подхода, позволяющего решить проблему формирования гигиенического мониторинга условий труда предприятия на основании уже созданной базы данных о всестороннем влиянии комплекса экологических факторов на здоровье населения в Алтайском крае (В Б Колядо, Ю П Дощицин, В И Ветков и др., 1988)

В результате предварительных исследований были определены основные источники экологической опасности на изучаемых территориях, выявлен необходимый факторный набор для постоянного наблюдения и выделены наиболее информативные показатели здоровья (ГГ Ястребов, Р С Гильденскиольд, Ю В Новиков, 1993, А Я Евтушенко, А П Михайлуц, 2002)

Цель работы. По результатам комплексных гигиенических исследований производственной среды, здоровья работающего населения и экологических особенностей Алтайского края обосновать необходимость формирования и совершенствования гигиенического мониторинга условий труда как составной части региональной компоненты социально-гигиенического мониторинга

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи

- 1 Проведение комплексной гигиенической оценки условий труда и экологических факторов в 12 различных климатогеографических и эколого-гигиенических зонах Алтайского края
- 2 Обоснование методических подходов к формированию и совершенствованию гигиенического мониторинга условий труда в агропромышленном регионе в условиях экологической дестабилизации среды обитания работающего населения
- 3 Определение медико-экологических особенностей формирования показателей здоровья работающего населения в различных территориях Алтайского края
- 4 Разработка методических подходов к проведению региональных эколого-гигиенических исследований системы "производство – окружающая среда – здоровье населения"
- 5 Прогнозирование динамики эколого-гигиенической ситуации в Алтайском крае в зависимости от состояния условий труда и окружающей природной среды

Научная новизна исследования заключается в том, что

- 1 Получены и обобщены новые данные, позволяющие вскрыть механизм сочетанного действия условий труда и экологических факторов в агропромышленном регионе
- 2 Изучена корреляционная зависимость между физиологическими показателями функционального состояния организма работающих (вибрационная и кожная чувствительность, иммунный статус, кардиореспираторный резерв) и параметрами неблагоприятных факторов производственной среды
- 3 Обоснована и апробирована модель гигиенического мониторинга условий труда на базе аттестации рабочих мест и сертификации работ по охране труда
- 4 Установлены значения физиологических показателей, соответствующих различным степеням тяжести и напряженности труда работающих

Теоретическое значение работы:

- 1 Доказана роль аттестации рабочих мест как инновационного метода комплексной оценки условий труда и диагностики

- профессиональных рисков в региональной структуре социально-гигиенического мониторинга
- 2 Определены гигиенические особенности качества производственной среды с прогнозированием профессиональной заболеваемости в различных отраслях экономики агропромышленного региона
 - 3 Установлена зависимость между дисперсным составом аэрозольных респирабельных фракций химических соединений и функциональным состоянием дыхательной и сердечно-сосудистой систем работающего населения, проживающего в районе добычи и производства мирабилита
 - 4 Определена роль радонового фактора как существенного компонента суммарной радиационной нагрузки работающего населения горных районов Алтайского края

Практическая значимость работы. Результаты работы использовались при подготовке "Положения о мониторинге условий и охраны труда в Алтайском крае" (утверждено председателем комитета Администрации Алтайского края по труду 20 09 2000 г) Данные исследования были использованы при подготовке "Временных контрольных уровней облучения населения региона комплексом естественных радионуклидов" (утверждены главным государственным санитарным врачом по Алтайскому краю от 06 01 96 г) Результаты работы были использованы при разработке Законов Алтайского края "Об охране труда в Алтайском крае" (№ 51-ЗС от 10 11 1996 г и № 36-ЗС от 7 05 2007 г), "Программы улучшения условий и охраны труда в Алтайском крае на 1998-2000 годы" (утверждена Постановлением Главы Администрации Алтайского края № 719 от 08 12 97 г), "Программы улучшения условий и охраны труда в Алтайском крае на 2001-2003 гг" (утверждена Постановлением Главы Администрации края № 714 от 20 09 2000 г), "Комплексного плана мероприятий по улучшению условий и охраны труда в Алтайском крае на 2004-2006 гг" (утвержден 6 12 2003 г) и "Программы улучшения условий и охраны труда в Алтайском крае на 2007-2009 гг" (утверждена Постановлением Главы Администрации края № 359 от 16 08 2007 г) По результатам диссертационной работы разработаны методические рекомендации "Гигиенические особенности условий труда и пути их оздоровления на машиноиспытательных станциях" (совместно с Ю М Ларионовым, Ю А Высоцким, В Н Курышкиным и С И Гилевым), а

также учебно-методические пособия для студентов высших учебных заведений "Эколого-гигиенические основы охраны природы" (совместно с В Н Александровым), "Клинико-гигиеническая оценка пылевого фактора производственной среды" (совместно с В Ф Сазоновым) и "Аттестация рабочих мест по условиям труда и сертификация работ по охране труда" (совместно с А К Мишиным)

Положения, выносимые на защиту.

- 1 Методической основой гигиенического мониторинга условий труда в агропромышленном регионе является использование инновационной технологии аттестации рабочих мест, сочетающей медико-биологические и социально-компенсационные исследования
- 2 Основными гигиеническими критериями системы "человек-производственная среда" при оценке условий труда в регионе являются класс условий труда, интегральный показатель условий труда (ИПУТ), интегрально-вероятностный показатель профессиональной заболеваемости, суммарные стажевые дозы вибрации и шума, среднесменные концентрации вредных химических веществ
- 3 Результаты физиолого-гигиенических исследований при оценке сочетанного действия условий труда и экологических факторов в аграрном секторе свидетельствуют о статистически достоверном различии между основной и контрольной группами по временному смещению порогов вибрационной чувствительности, а в зоне влияния химических предприятий по оксигемометрическим показателям и метгемоглобину
- 4 Суммарные годовые аэрогенные нагрузки для детей дошкольного возраста, проживающих в зонах влияния промышленных предприятий региона составляют 0,91-1,12 мг/кг и обуславливают напряжение адаптационно-приспособительных процессов в детском организме со стороны дыхательной и сердечно-сосудистой систем
- 5 Математические модели прогнозирования показателей здоровья работающего населения в зонах экологической дестабилизации, обусловленных радиационно-химическим фактором, свидетельствуют о возможности возникновения рака легких в условиях повышенных уровней годового поступления дочерних продуктов радона

Апробация результатов исследования. Материалы диссертации доложены на

1. Межреспубликанской научной конференции "Эколого-гигиеническая оценка последствий техногенного изменения окружающей среды в регионах (г Санкт-Петербург, май 1991 г)
2. Научной конференции "Гигиена окружающей среды" (г Новокузнецк, сентябрь 1991 г.).
3. Научной межрегиональной конференции "Актуальные вопросы онкологии" (г Барнаул, февраль 1992 г).
4. Научной конференции "Ядерные испытания, окружающая среда и здоровье населения Алтайского края" (г Барнаул, декабрь 1993 г)
5. Научно-практической конференции "Проблемы физического воспитания и здоровья" (г. Благовещенск, январь 1994 г)
6. Научной конференции "Вопросы клинической и теоретической медицины" (г Барнаул, февраль 1994 г)
7. Международной научной конференции "Экономика и экология антагонизм или сотрудничество" (г Барнаул, сентябрь 1994 г)
8. Научной конференции "Перспективные методы функциональной диагностики" (г Барнаул, октябрь 1994 г)
9. Научно-практической конференции "Экологическое состояние и природоохранные проблемы Красноярского края" (г Красноярск, февраль 1995 г)
10. Второй научной конференции, посвященной 100-летию открытия рентгеновских лучей "Вопросы лучевой диагностики" (г Барнаул, ноябрь 1995 г)
11. Региональной научно-практической конференции "Проблемы совершенствования организации труда и производства в период структурной перестройки экономики региона" (г Барнаул, май 1995 г)
12. Межрегиональной научно-практической конференции "Валеологические аспекты образования" (г Барнаул, январь 1996 г).
13. Общем собрании членов Сибирской Ассоциации Международной Академии наук экологии, безопасности человека и природы (г Барнаул, сентябрь 1996 г)
14. Межрегиональной научно-практической конференции "Современные проблемы экологии и гигиены" (г Барнаул, 22 04 97 г)

- 15 Научно-практической конференции, посвященной 75-летию санитарно-эпидемиологической службы (г Барнаул, 10 10 97 г)
- 16 Межрегиональной научно-практической конференции "Сибирский стандарт жизни экология, здоровье, образование" (г. Новосибирск, 10 12 97 г)
- 17 Второй Международной научно-практической конференции "Экология и жизнь" (г Пенза, ноябрь 1999 г)
- 18 Всероссийской научно-практической конференции "Лабораторное дело организация и методы исследований" (г Пенза, декабрь 1999 г)
- 19 Алтайской краевой научно-практической конференции "Проблемы управления процессом профессионального самоопределения личности в современных условиях" (г Барнаул, декабрь 1999 г)
- 20 Международном конгрессе "Безопасность и охрана труда – 2000" (г Москва, ноябрь 2000 г)
- 21 Международной научно-практической конференции "Управление охраной труда в регионе" (г Славгород, январь 2001 г)
- 22 Международной научно-практической конференции "Управление человеческими ресурсами: регион, территория, организация" (г Барнаул, октябрь 2001 г)
- 23 Международном конгрессе "Безопасность и охрана труда – 2002" (г Москва, ноябрь 2002 г)
- 24 Межрегиональной научно-практической конференции "Проблемы повышения конкурентоспособности трудовых ресурсов" (г Бийск, ноябрь 2002 г)
- 25 Третьем Всероссийском совещании "Проблемы охраны труда на современном этапе развития трудовых отношений и пути их решения" (г Москва, май 2003 г)
- 26 Первой межрегиональной научно-практической конференции "Современные аспекты управления охраной труда в регионе" (г Барнаул, октябрь 2003 г)
- 27 Второй межрегиональной научно-практической конференции "Современные аспекты управления охраной труда в регионе" (г Барнаул, октябрь 2005 г)
- 28 Международном конгрессе "Безопасность и охрана труда – 2006" (г Москва, 6-7 декабря 2006 г)
- 29 Третьей межрегиональной научно-практической конференции "Современные аспекты управления охраной труда в регионе" (г Барнаул, 11 10 2007 г)

- 30 Третьей международной научно-практической конференции "Современные аспекты управления охраной труда в Российской Федерации" (г Москва, 6-12 2007 г)
- 31 Межкафедральном заседании ГОУ ВПО "АГМУ Росздрава" (11 04 2008 г)

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, семи глав, выводов, библиографического указателя, практических рекомендаций и приложений. Работа выполнена на 255 страницах машинописного текста, включая 60 таблиц, 55 рисунков, 10 приложений. Библиографический указатель содержит 245 наименований источников, из них 186 на русском и 59 на иностранном языках. Работа в разные периоды времени выполнялась в научно-исследовательской лаборатории гигиены труда Алтайского государственного медицинского университета (1987-1990 гг), на кафедре общей гигиены и экологии АГМУ (1990-1998 гг), медико-технической лаборатории Алтайской государственной зональной машиноиспытательной станции (1998-1999 гг), лаборатории мониторинга условий труда государственного учреждения "Алтайский краевой центр охраны труда" (1999-2004 гг), кафедре гигиены и основ экологии человека АГМУ (2004-2008 гг)

Диссертация является самостоятельным законченным научным исследованием с личным участием автора во всех ее разделах

Публикации. По теме диссертации опубликовано 67 работ, в том числе 7 в центральной и 3 в международной печати

Методы и объем исследования. Методология гигиенического мониторинга условий труда в агропромышленном регионе апробировалась в 12 эколого-гигиенических зонах Алтайского края в условиях резко континентального климата Юго-Западной Сибири (гг Барнаул, Бийск, Рубцовск, Славгород, Камень-на-Оби, Алейск, Новоалтайск, районы Салаирской, степной, равнинной и лесостепной зон), а также горного климата (гг Белокуриха, Змеиногорск, районы нагорной и предгорной зон). Анализ состояния здоровья работающего населения Алтайского края предполагал как комплексный, так и дифференцированный гигиенический подход, учитывая различные уровни загрязнения окружающей природной и производственной среды в исследован-

ных территориях В настоящее время делается достаточно много попыток обосновать и ввести в практику индикаторные показатели социально-гигиенического мониторинга, в том числе и по разделу условий труда, оценки здоровья работающего населения, которые бы отражали экономическую и социальную значимость его потерь для общества При всех достоинствах эти разработок они не могут быть реализованы достаточно быстро, так как на региональном уровне не всегда есть возможность получения достоверной информации – в частности, в системе статистической отчетности в России отсутствуют данные о заболеваемости с временной утратой трудоспособности работающего населения (население в соответствующих отчетах Росстата условно делится только на три группы дети, подростки и взрослые) Кроме того, при анализе перечня показателей, используемых для обмена между федеральными органами исполнительной власти, учреждениями и другими организациями, участвующими в проведении социально-гигиенического мониторинга в соответствии с Приказом Роспотребнадзора № 33 от 07.02.2007 г. "О внесении изменений в Порядок проведения социально-гигиенического мониторинга, представления данных и обмена ими" обращает на себя внимание достаточно ограниченный набор критериев, используемых для оценки условий труда и состояния здоровья работающего населения на региональном уровне Так, из 80 информационных показателей, только 4 характеризуют медико-демографическую ситуацию для трудоспособного населения – это численность работающего населения по субъекту РФ и в разрезе территорий, половозрастная структура работающего населения, количество работающих в контакте с вредными и опасными факторами производственной среды и трудового процесса, а также показатели временной нетрудоспособности Здоровье населения согласно вышеуказанному Приказу № 33 должно изучаться по итогам анализа формы № 16-ВН, где необходимо представлять сведения о причинах временной нетрудоспособности (информационный показатель № 25) и, что реально в регионах не осуществляется Нами, в представленной работе предлагаются 14 индикаторных показателей гигиенического мониторинга условий труда на региональном уровне, затрагивающие две важнейшие системы "производство – окружающая среда – здоровье работающего населения" и "производственная среда – работающий" (рисунки 1).



Рисунок 1 – Индикаторные показатели гигиенического мониторинга условий труда в агропромышленном регионе

Для определения суммарной экологической комплексной нагрузки (СЭКН) антропогенных факторов окружающей природной и производственной среды был выполнен расчет показателей, которые отражали как величину комплексного загрязнения, так и длительность воздействия обнаруженных уровней загрязнения (И Л Винокур, 1989). Для оценки сочетанного действия как химических, так и физических факторов окружающей среды в зонах наблюдения был использован интегральный санитарно-экологический показатель (ИСЭП) с наличием четырех уровней качества среды обитания. Гигиеническая оценка загрязнения воздушного бассейна в районах размещения промышленных предприятий выполнялась путем лабораторных исследований проб атмосферного воздуха в 136

точках 12 изученных эколого-гигиенических зон с помощью системы стационарных, маршрутных и подфакельных постов В качестве гигиенического суммарного показателя комбинированного загрязнения атмосферного воздуха применялся показатель М А Пинигина При определении суммарного показателя "К" загрязнения атмосферы в зонах экологической дестабилизации среды обитания работающего населения были использованы результаты фонового загрязнения атмосферного воздуха, полученные на стационарных пунктах отделения Госкомгидромета Приоритетными физическими факторами при исследовании системы "производство—окружающая среда—здоровье населения" были 1) механо-акустические факторы (шум, вибрация), 2) электромагнитные излучения, как ионизирующие (гамма-фон, радон и дочерние продукты его распада, естественные и искусственные радионуклиды), так и неионизирующие (электромагнитные поля радиочастот, видимый свет), 3) микроклиматические факторы (температура, влажность, скорость движения воздуха, атмосферное давление)

Учитывая постоянный характер воздействия шума и вибрации в машиностроении, энергетическом комплексе, горнодобывающем, строительном, химическом и сельскохозяйственном производствах Алтайского края, в качестве оценочного принципа механоакустических факторов был принят дозный принцип, учитывающий зависимость от стажа работы в детальной профессии Исследование естественных (калий-40, торий-232, радий-226) и искусственных (цезий-137) радионуклидов в средах обитания населения (почве, воде, продуктах питания) выполнялось с помощью многоканального полианализатора "НУК-8192" с германиево-литиевым диффузионно-дрейфовым детектором ДГДК-100 в жидком азоте Исследование уровней скрытой энергии дочерних продуктов распада радона выполнялось с помощью радиометра ИЗВЗМ (мгновенные значения радонового фактора) и трековых детекторов (интегральные значения) Объемы исследований неблагоприятных факторов окружающей и производственной среды приведены в таблице 1

В проведенных исследованиях использовался широкий спектр методических приемов, включая методы дополнительного физиологического и лабораторного исследования, инструментальные и функциональные методы

Таблица 1 – Объемы исследований неблагоприятных факторов среды в системе "производство–окружающая среда–здоровье работающего населения"

№	Исследования	Количество
1	Анализы воздуха рабочей зоны	1885
2	Анализы атмосферного воздуха	832
3	Исследование шума	1878
4	Исследование производственной вибрации	1575
5	Исследование параметров микроклимата	2717
6	Исследование гамма-фона	1858
7	Исследование ЭРОА радона	1374
8	Исследование комплекса ЕРН и ИРН	332
9	Исследование электромагнитных излучений	1496
10	Измерение освещенности рабочих мест	2625

Объектом изучения явилось исследование состояния и функций основных систем, обеспечивающих жизнедеятельность организма и его функционирование в различных условиях загрязнения среды. Всего выполнено 812 физиологических исследований по различным направлениям анализа системы "производство – окружающая среда – здоровье работающего населения" по общепринятым методикам. В результате проведенной работы по оценке действия неблагоприятных производственных факторов были сформированы три группы из лиц мужского пола средних лет. Критериями, лежащими в основе разделения обследуемых на группы, явилось время, в течение которого работающие находились в контакте с производственной вредностью. Исходя из этого параметра были сформированы следующие три группы.

Группа 1 – контрольная группа. Сформирована из 152 мужчин в возрасте 25-46 лет, по роду деятельности не связанных с приоритетными производственными вредностями (ИТР, административно-управленческий персонал предприятий).

Группа 2 – первая основная группа. Сформирована из 168 мужчин 25-45 лет, рабочих цехов химических предприятий Алтайского края. Объединяющим фактором для данных обследуемых явился стаж работы в контакте с серосодержащими соединениями до 10 лет.

Группа 3 – вторая основная группа. Сформирована из 172 мужчин 35-55 лет, рабочих основных цехов химических производств Алтайского края (ОАО "Кучуксульфат", ОАО "Бийский

олеумный завод") Объединяющим признаком для данной группы обследуемых явился стаж работы в контакте с серосодержащими соединениями более 10 лет

Исследование оксигеметрических показателей в системе "производство – окружающая среда – здоровье населения" выполнялось с помощью полианализатора физиологических функций организма ПА-3-01 В качестве индикаторного биотестирования применялось исследование метгемоглобина в крови у детей, проживающих в зонах влияния промышленных предприятий Удельные годовые аэрогенные нагрузки для экосензитивных групп населения определялись по методике А О Карелина (1993) с учетом годовых объемов дыхания и массы тела В ходе работы был выполнен натурный гигиенический эксперимент по изучению влияния загрязнения атмосферного воздуха вредными выбросами ОАО "Кучуксульфат", находящегося в Благовещенском районе Алтайского края Работа данного предприятия связана с производством сульфата натрия на базе уникального, единственного в Российской Федерации месторождения мирабилита в районе озера Кучук Здоровье населения Алтайского края оценивалось по медико-демографическим показателям, уровню профессиональной заболеваемости, производственного травматизма, заболеваемости с временной утратой трудоспособности и функциональному состоянию организма В демографическом разделе в оценку состояния здоровья населения были включены показатели смертности работающего населения, рождаемости и средней продолжительности жизни, рассчитанные по общепринятым методикам Влияние возраста, стажа и вредных производственных факторов на уровень профессиональной заболеваемости определялось с помощью программ многофакторной корреляции

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

1. Комплексная гигиеническая оценка условий труда в различных отраслях агропромышленного комплекса на основе аттестации рабочих мест

С 1998 года в организациях Алтайского края нами проводилась аттестация рабочих мест по условиям труда, как наиболее эффективная процедура диагностики профессиональных рисков и разработки профилактических мероприятий по улучшению ус-

ловий труда Данная комплексная процедура, включающая в себя методологию гигиены, охраны и экономики труда, позволила дать оценку состояния условий труда на основании лабораторно-инструментальных измерений факторов производственной среды, экспертной оценки травмобезопасности оборудования и технологических процессов, эффективности средств индивидуальной и коллективной защиты К 2008 году завершили аттестацию 1895 организаций с общим числом работающих 285205 человек Среди этих предприятий такие крупные как ОАО "Алтайкокс", ОАО "Кучуксульфат", ОАО "Бийский олеумный завод", ФНПЦ "Алтай", ОАО "Алейскзернопродукт", Региональный филиал "Алтайтелеком", ОАО "Сибирьтелеком", ОАО "Алтайкрайгазсервис", ОАО "Алтайэнерго", АКГУП КЭС "Алтайкрайэнерго" и многие другие организации

Аттестация рабочих мест позволила значительно улучшить условия труда работников, снизить уровень производственного травматизма в таких сложных отраслях, как зернопереработка, железная дорога, лесное и газовое хозяйства, дорожное строительство и телефонная связь В целом, оценивая работу по аттестации в крае за 1998-2007 гг, следует отметить, что она велась во всех 72 муниципальных образованиях (включая ЗАТО "Сибирский"), 60 различных отраслей и подотраслей экономики Наиболее активно работы проводились в городах Барнауле, Новоалтайске, Бийске, Камне – на Оби, Алейске, Славгороде, Заринске, Благовещенском, Шипуновском, Поспелихинском, Немецком национальном, Топчихинском, Ребрихинском, Шелаболихинском и Павловском районах О динамике развития и размахе аттестационного процесса в регионе позволяют судить картограммы, характеризующие его начало (рисунки 2) и нынешнее состояние проблемы (рисунок 3).

Исследованные рабочие места по классам условий труда распределены следующим образом

- 1 и 2 классы (оптимальные и допустимые условия труда) – 28,2 %
- класс 3 1 (вредные условия труда первой степени) – 34,1 %
- класс 3 2 (вредные условия труда второй степени) – 23,9 %
- класс 3 3 (вредные условия труда третьей степени) – 9,9 %
- класс 3 4 (вредные условия труда четвертой степени) – 3,5 %
- класс 4 0 (опасные условия труда) – 0,4 %
- класс 3 0 (травмоопасные условия труда) – 21,9 %

Данное распределение, в значительной степени отличающееся от теоретических результатов Росстата, представлено на рисунке 4

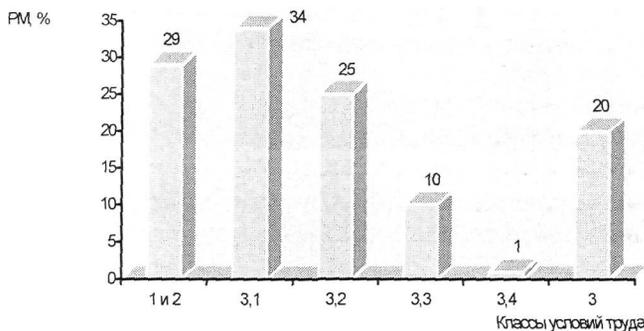


Рисунок 4 – Распределение рабочих мест по классам условий труда при первичной аттестации в Алтайском крае

На диаграмме распределения допустимых условий труда по основным отраслям экономики (рисунок 5) видно, что данный показатель колеблется от 21,2 % в сельском хозяйстве до 56,5 % в электроэнергетике.



Рисунок 5 – Диаграмма распределения допустимых условий труда по основным отраслям экономики Алтайского края

При анализе и оценке производственных факторов при аттестации рабочих мест установлено, что санитарным нормам не соответствует 6,9 % замеров по микроклимату, 11,1 % химических анализов воздуха рабочей зоны, 57,1 % замеров шума, 18,4 % исследований вибрации, 45,5 % замеров освещенности, 48,5 % замеров

электромагнитных излучений от компьютерных видеотерминалов (ВДТ), 38,1 % анализов производственной пыли (рисунок 6).

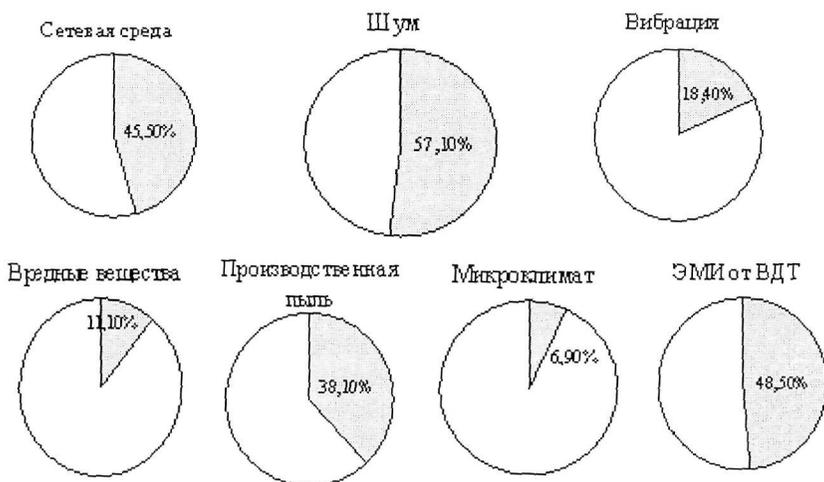


Рисунок 6 – Удельный вес исследований факторов производственной среды, не отвечающих санитарным нормам, при проведении аттестации рабочих мест

На рисунке 7 показана корреляционная зависимость между удельным весом рабочих мест, прошедших АРМ, и показателями производственного травматизма в основных отраслях Алтайского края. Коэффициент корреляции, равный $-0,91$, свидетельствует о наличии сильной обратной корреляционной связи между анализируемыми показателями.

За период 1999-2007 гг. нами при проведении аттестационных исследований были получены параметры производственного шума и вибрации, характеризующие классы условий труда на различных видах сельскохозяйственной транспортной техники. Значимость полученных результатов, носящих мониторинговый характер, подтверждается тем, что именно шумовибрационное воздействие по данным краевого Роспотребнадзора является основной причиной профессиональной заболеваемости в 62,6 % случаев.

Наиболее неблагоприятные рабочие места по уровням виброрекордов (рисунок 8) отмечались в тракторах МТЗ-80 (класс 3.4), ДТ-75 (класс 3.3), Т-4 (класс 3.3) и К-700 (класс 3.3). Аналогичная картина отмечалась и по шумовому воздействию (рисунок 9).

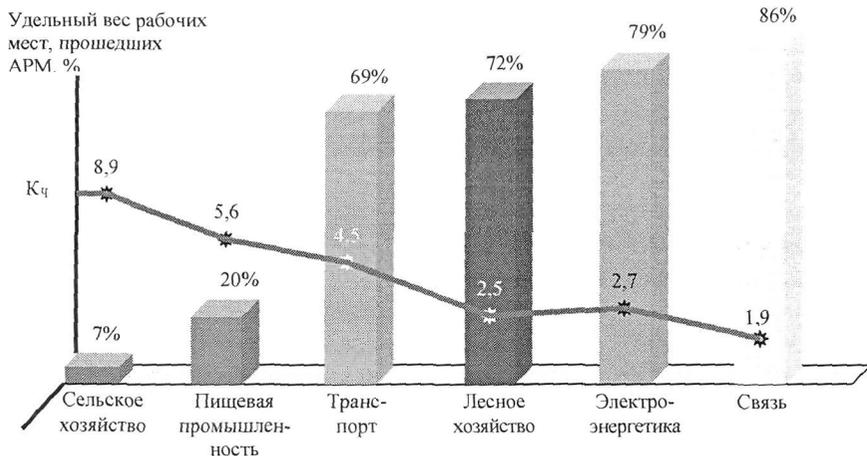


Рисунок 7 – Корреляционная зависимость между аттестационным процессом и показателями производственного травматизма в основных отраслях экономики Алтайского края

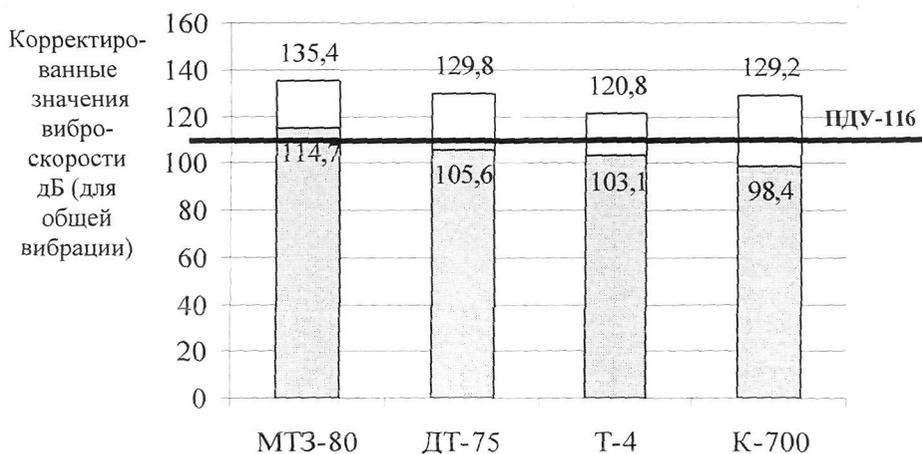


Рисунок 8 – Корректированные уровни виброскорости от общей вибрации по осям Ox_0 и Oy_0 на рабочих местах трактористов Алтайского края

Эквивалентный уровень шума, дБ

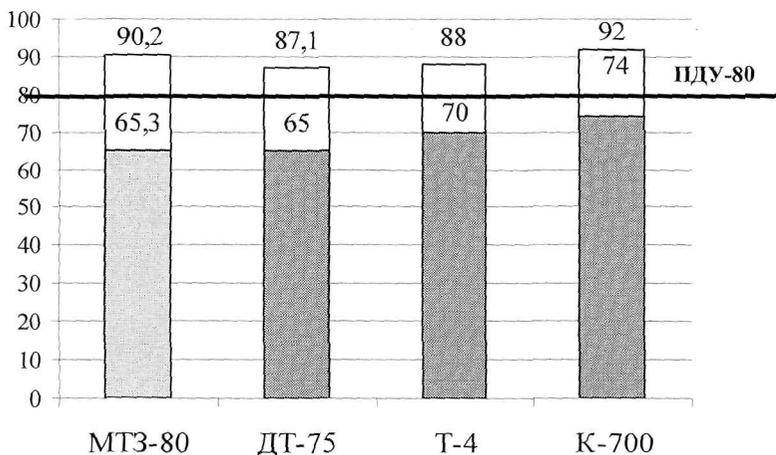


Рисунок 9 – Эквивалентные уровни шума на рабочих местах трактористов Алтайского края

Значимость воздействия механоакустических факторов производственной среды на организм работающих в аграрном секторе была подтверждена с помощью эксперимента, позволившего получить аппроксимированную математическую зависимость между степенью выраженности ВСП вибрационной чувствительности на частотах 63, 125 и 250 Гц, и уровнями шума и вибрации:

$$\text{ВСПВ}_{63} = 0,12 \pm 0,01_{L_{\text{VW}}} + 0,09 \pm 0,02_{L_{\text{ЭКВ}}} + 0,17 \pm 0,02_{\text{T}} \quad (1)$$

$$\text{ВСПВ}_{125} = 0,10 \pm 0,03_{L_{\text{VW}}} + 0,07 \pm 0,01_{L_{\text{ЭКВ}}} + 0,15 \pm 0,02_{\text{T}} \quad (2)$$

$$\text{ВСПВ}_{250} = 0,08 \pm 0,02_{L_{\text{VW}}} + 0,05 \pm 0,01_{L_{\text{ЭКВ}}} + 0,14 \pm 0,2_{\text{T}} \quad (3)$$

где:

ВСПВ_{63} , ВСПВ_{125} и ВСПВ_{250} – временные смещения порогов виброчувствительности на частотах 63, 125 и 250 Гц, дБ;

L_{VW} – скорректированные значения виброскорости на рабочих местах, дБ;

$L_{\text{ЭКВ}}$ – эквивалентные уровни производственного шума на рабочих местах, дБ;

T – время воздействия вибрации и шума в эксперименте, мин;

2. Гигиеническая характеристика загрязнения атмосферного воздуха и годовые аэрогенные нагрузки в зонах влияния промышленных предприятий

Гигиеническое исследование загрязнения атмосферного воздуха в системе "производство – окружающая среда – здоровье работающего населения" свидетельствует о том, что специфической особенностью влияния промышленных выбросов на организм человека в Алтайском крае является комбинированное и длительное воздействие химиоксенобиотиков на уровне различных концентраций в зависимости от зон загрязнения, что свидетельствует о сложившейся экологической дестабилизации среды обитания. Степень загрязнения атмосферного воздуха исследованных территорий зависит от ряда факторов, определяющих закономерности поведения ксенобиотиков в приземном слое атмосферы. В климатических условиях Алтайского края периоды с относительно пониженным уровнем загрязнения атмосферного воздуха наблюдаются при циклоническом режиме погоды, для которого характерны осадки и сильные ветры, а также отсутствие инверсий. Рассеивание выбросов происходит вследствие турбулентного обмена, осуществляющего вертикальный перенос аэрозольных загрязнений за счет температурной стратификации атмосферы. При установлении антициклона концентрации аэрозольных загрязнителей в исследованных районах Алтайского края в значительной степени зависели от топографических особенностей местности и микросиноптических процессов рельефа, взаимного расположения источника загрязнения и жилого района, скорости и направления ветра. Так, преобладающими ветрами в г. Барнауле, относящемся к первой эколого-гигиенической зоне (центры крупного промышленного освоения) – являются юго-западные ветры, удельный вес которых составляет 30 %. Основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха территорий первой зоны вносят предприятия энергетики (58,82 %), машиностроения (14,68 %), химической (6,55 %) и нефтехимической промышленности (5,52 %). Специфические выбросы вискозного производства обуславливали наибольшее загрязнение северо-восточной части г. Барнаула, где значения коэффициента M_A Пинигина колебались от $10,8 \pm 0,6$ до $15,3 \pm 0,5$ (рисунок 10).

Корреляционный анализ основных экотоксикантов атмосферного воздуха территорий первой эколого-гигиенической зоны

показал, что отмечается сильная положительная связь суммарного загрязнения атмосферного воздуха с концентрациями всех ингредиентов, превышающих ПДК в атмосфере, за исключением окиси углерода.

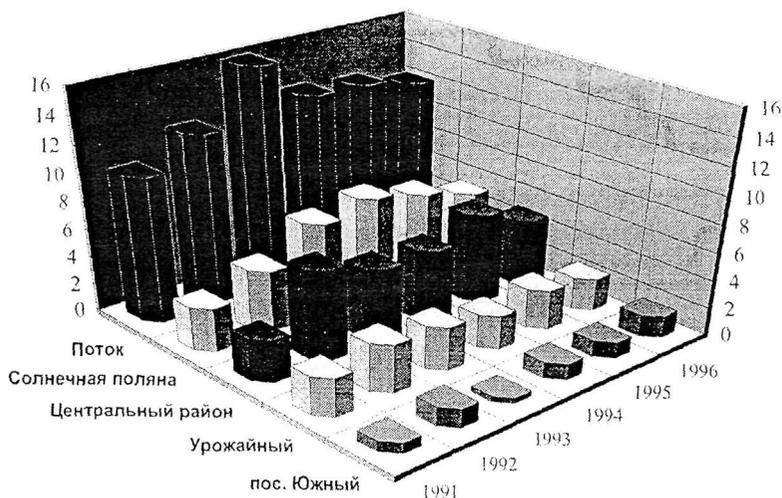


Рисунок 10 – Среднегодовые интегральные показатели загрязнения атмосферного воздуха различных районов г. Барнаула

Таблица 2 – Корреляционные матрицы показателей загрязнения атмосферного воздуха в первой эколого-гигиенической зоне Алтайского края (центры крупного промышленного освоения)

№	Ингредиенты	Сумма	SO ₂	NO	Взвешенные в-ва	CO
1	Сумма	1,0	0,78	0,81	0,89	0,42
2	SO ₂	0,78	1,0	0,79	0,81	0,71
3	NO	0,81	0,79	1,0	0,87	0,64
4	Взвешенные в-ва	0,89	0,81	0,87	1,0	0,37
5	CO	0,42	0,71	0,64	0,37	1,0

Для сернистого ангидрида, окислов азота и взвешенных веществ коэффициенты корреляции с суммарным действием экотоксикантов составили 0,78-0,94, что свидетельствовало о наличии

сильной прямой связи Загрязнение атмосферного воздуха в степной эколого-гигиенической зоне Алтай связано с деятельностью ОАО "Кучуксульфат", осуществляющего производство технического сульфата натрия Кс-0190 из мирабилита (десятиводного сульфата натрия). По результатам исследований отмечалось статистически достоверное различие между концентрациями аэрозоля сульфата натрия в приземном слое атмосферного воздуха четырех основных исследованных территорий, находящихся в зоне влияния АО "Кучуксульфат", р п Степное Озеро, р п Благовещенка, с Нижний Кучук и с Орлеан ($p < 0,01$) Средние концентрации аэрозоля сульфата натрия в атмосферном воздухе данных населенных пунктов соответственно составили $0,043 \pm 0,001$ мг/м³, $0,027 \pm 0,002$ мг/м³, $0,020 \pm 0,003$ мг/м³ и $0,015 \pm 0,002$ мг/м³ Анализ дисперсного состава респираторных аэрозольных фракций показал наличие 6 основных интервалов частиц в зависимости от их диаметров (таблица 3)

Таблица 3 – Дисперсный состав респираторных аэрозольных фракций в зонах влияния Кучукского мирабилитового месторождения, n = 234, (M±m)

№	Зоны наблюдения	Общее количество аэрозолей	Удельный вес различных аэрозольных фракций, %				
			0,30-0,4 мкм	0,4-0,5 мкм	0,5-1,0 мкм	1,0-2,0 мкм	2,0-5,0 мкм
1	Р п Степное Озеро	22220	20,2±0,3	17,2±0,2	54,1±0,8	6,6±0,9	1,7±0,3
2	Р п Благовещенка	6673	23,3±0,9	19,8±1,3	52,4±0,6	3,2±0,2	1,1±0,1
3	с Нижний Кучук	5032	28,9±0,3	24,2±0,7	44,8±1,5	1,4±0,2	0,5±0,1
4	с Орлеан	4727	24,6±0,8	21,1±1,1	49,1±1,9	3,5±0,3	1,5±0,2

В зонах исследования преобладали аэрозольные фракции, имевшие диаметр частиц от 0,5 мкм до 1,0 мкм Удельный вес данных частиц колебался от 44,8±1,5 % в контрольном районе № 1 (с Нижний Кучук) до 54,1±0,8 % в основном районе (р п Степное Озеро), где, кроме этого, отмечалось доминирование по сравнению с остальными зонами наиболее фиброгенно активной дисперсной фракции с преобладанием частиц размером 12 мкм ($p < 0,05$).

Натурный гигиенический эксперимент, выполненный в 4 зонах экологического воздействия ОАО "Кучуксульфат", определил, что основными влияющими факторами в формировании заболеваемости детей болезнями органов дыхания являются сернистые соединения ($r = 0,997 \pm 0,04$), диоксид азота ($r = 0,983 \pm 0,014$) и монооксид углерода ($r = 0,983 \pm 0,012$). Влияние данных экотоксикантов проявляется в снижении дыхательных (годовой объем дыхания, $P < 0,05$) и оксигеметрических функций (процент насыщения крови кислородом, $P < 0,05$, скорость кровотока на участке "легкое-ухо", $P < 0,01$). Суммарные годовые аэрогенные нагрузки, рассчитанные по методике А О Карелина (1993) для детей дошкольного возраста, проживающих в зонах влияния химических предприятий Алтая, составили 0,91-1,12 мг/кг, что отражало напряжение адаптационно-приспособительных процессов в организме детей анализируемой экосензитивной группы.

Физиолого-гигиенические исследования в системе "производство – окружающая среда – здоровье работающего населения" проводились с помощью математического планирования эксперимента на примере рабочих цеха № 1 (сульфата натрия) ОАО "Кучуксульфат", подвергающихся воздействию комплекса серосодержащих соединений, как с воздухом рабочей зоны, так и с воздухом атмосферы. С помощью оксигеметрических исследований и математического моделирования был установлен характер производственной гипоксии и выполнена интегральная оценка работоспособности аппаратчиков химического производства. В результате проведенного эксперимента было установлено, что для ПДК аэрозоля сульфата натрия в воздухе рабочей зоны (10 мг/м^3) допустимый уровень оксигемоглобина может ограничиваться 94,8 %, а для первой степени вредного воздействия в соответствии с Р 2.2. 2006-05 критериальный физиологический уровень оксигемоглобина может быть равен 87,2 %, что характеризуется коэффициентами профессионального риска в интервале 0,05-0,11.

3. Особенности производственной радиационно-гигиенической обстановки в регионе

Гигиенические закономерности радиационной обстановки в Алтайском крае определяются тенденцией роста радоновых эманацій, обуславливающих в среднем 70 % от суммарных годовых эффективных доз облучения населения края, в направлении от степной до Алтайско-Красногорской нагорной зоны.

Таблица 4 – Результаты среднегодовых исследований составляющих естественного радиационного фона (ЕРФ) в Алтайском крае, $n=2149$, $(M \pm m)$

№	Исследованные территории	ЭРОА района, Бк/м ³ , $n=720$	ПРФ, мг/м ³ , $n=719$	МЭД, мкР/ч, $n=710$
1	Рубцовско-Поспелихинская лесостепная зона	64,2±0,5	0,12±0,08	18,5±0,3
2	Алтайско-Красногорская нагорная зона	332,9±0,9	0,15±0,09	19,3±0,2
3	Змеиногорская предгорная зона	130,5±1,2	0,17±0,02	17,4±1,3
4	Степная зона	52,1±0,7	0,11±0,06	12,9±1,4
5	Салаирская зона	86,2±1,5	0,19±0,04	11,5±0,7
6	Центры крупного промышленного освоения	64,9±1,2	0,07±0,02	12,8±0,9
7	Равнинная зона	85,3±1,7	0,09±0,01	13,2±0,4

Наивысший ранг радоноопасности принадлежит Алтайскому району ($332 \pm 3,9$ Бк/м³), что объясняется наличием Белокурихинских гранитоидных массивов. Эффективные дозы облучения работающего населения от комплекса естественных радионуклидов на исследованных территориях колебались в пределах 1,2-4,5 мЗв/год, что не превышало предел годовой дозы облучения по НРБ-99 для лиц, не относящихся к категории А (персонал). В то же время максимальные ЭД варьировали в пределах 4,9-11,6 мЗв/год, что превышало указанный регламент в 2,3 раза. В условиях повышенного годового поступления дочерних продуктов распада (ДПР) района на Алтайских радоноопасных территориях возникает необходимость учета риска возникновения злокачественных новообразований органов дыхания (прежде всего рака легких), удельный вес которых в структуре региональной онкозаболеваемости составляет $58,8 \pm 2,3$ % (С.М. Шихман, 1995). Согласно методике А.Е. Ивановой (1990) рассчитанный коэффициент "радон – доза – онкозаболеваемость" составил $30,6 \pm 1,5$ случаев превышения частоты рака легкого при хроническом облучении ДПР на 100000 человек, что необходимо учитывать при планировании мероприятий по противорадовой защите в Алтайском и Смоленском районах. Основным дозообразующим искусственным радионуклидом территорий

Алтайского края является цезий-137. Приоритетными факторами, определяющими уровень удержания цезия-137 в почвах, по данным исследования, являлись степень сохранности почвенного покрова, положение участков целинных почв в рельефе, радиационная емкость почв и аккумуляция почвенного материала. Полученная с помощью гамма-спектрометра НУК-8192 удельная радиоактивность цезия-137 в 10-ти сантиметровом слое почвы в среднем составила $20,6 \pm 0,2$ Бк/кг, что соответствует средней плотности загрязнения территории по цезию-137 в $0,06 \pm 0,01$ мЗв/год.

4. Анализ здоровья работающего населения Алтайского края

Следствием доминирования неблагоприятных условий труда на фоне экологической дестабилизации среды обитания работающего населения Алтайского края является отсутствие выраженной положительной тенденции к снижению показателей производственного травматизма и профессиональной заболеваемости за анализируемый период времени.

Необходимо отметить, что статистический учет производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в настоящее время в регионе ведется Федеральной службой государственной статистики, Федеральной службой по труду и занятости (Роструд) в лице инспекции труда, Фондом социального страхования и территориальным управлением Роспотребнадзора по Алтайскому краю. Причем данные этих органов несколько отличаются друг от друга, так как формируются на основе различных методологических подходов. С целью достижения единообразия в оценке производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в представленной работе были использованы в основном данные территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю. На наш взгляд работа с этими показателями более корректна, так как при оценке производственного травматизма и профессиональной заболеваемости была использована единая форма статистического наблюдения – 7-травматизм – "Сведения о травматизме на производстве и профессиональных заболеваниях" – годовая и приложение к форме 7 – травматизм – "Сведения о распределении числа пострадавших при несчастных случаях на производстве по основным видам происшествий и причинам несчастных случаев". Кроме того, необходимо учитывать, что в статистической отчетности государственной инспекции

труда представлены только случаи со смертельными и тяжелыми (более 60 дней утраты трудоспособности) исходами, а статистические данные Роспотребнадзора не дают возможность рассчитать профессиональную заболеваемость на 10 тысяч работающих в муниципальном и отраслевом масштабах

Для статистического обследования за период 2002-2006 гг были использованы данные с 3182 предприятий и организаций со среднесписочной численностью работающих 472813 человек, что составило 62,4 % от общего количества занятых во всех отраслях экономики. Обследованные предприятия и организации осуществляли свою работу по 11 основным видам экономической деятельности сельское хозяйство и лесное хозяйство, добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства (промышленность), электроэнергетика, строительство, транспорт, связь, торговля, жилищно-коммунальное хозяйство и здравоохранение. Крупные и средние предприятия обследовались на сплошной основе, субъекты малого предпринимательства (с количеством работников до 100 человек) – на выборочной основе. По данным Росстата за период с 2002 по 2006 год коэффициент частоты ($K_{\text{ч}}$) производственного травматизма по Алтайскому краю уменьшился с 6,7 до 4,5 в расчете на 1000 работающих, а коэффициент тяжести ($K_{\text{т}}$) повысился с 25,0 до 29,5 (рисунки 11-12), что свидетельствует о тенденции увеличения числа дней нетрудоспособности у пострадавших в результате травмирования в расчете на одного пострадавшего. Коэффициенты частоты несчастных случаев со смертельным исходом ($K_{\text{с}}$) также свидетельствуют об отсутствии устойчивых тенденций к снижению за шестилетний период времени (обращают на себя внимание пиковые подъемы производственного травматизма с летальным исходом в 2001 и 2004 годах, что отражено на рисунке 13). Вышеперечисленные тенденции обусловили и негативные тренды изменения интегрального показателя – коэффициента обобщенных трудовых потерь ($K_{\text{об}}$), рассчитываемого по следующей формуле (В М Минько, 2002)

$$K_{\text{об}} = K_{\text{ч}} \cdot K_{\text{т}} + K_{\text{с}} \cdot 6000, \quad (4)$$

где

$K_{\text{об}}$ – коэффициент обобщенных трудовых потерь,

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент частоты производственного травматизма,

$K_{\text{т}}$ – коэффициент тяжести производственного травматизма,

$K_{\text{с}}$ – коэффициент частоты несчастных случаев со смертельным

исходом,

6000 – условные трудовые потери в днях на один несчастный случай со смертельным исходом

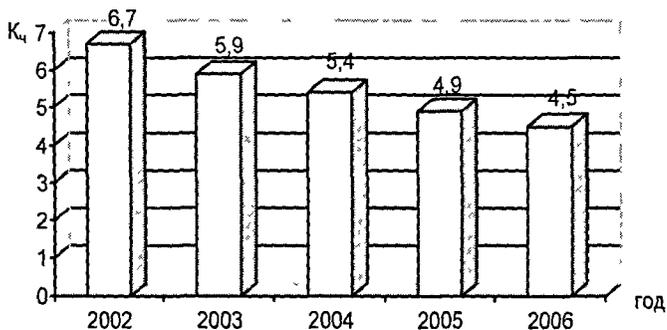


Рисунок 11 – Динамика изменения коэффициента частоты ($K_{ч}$) производственного травматизма в Алтайском крае за 2002-2006 гг.

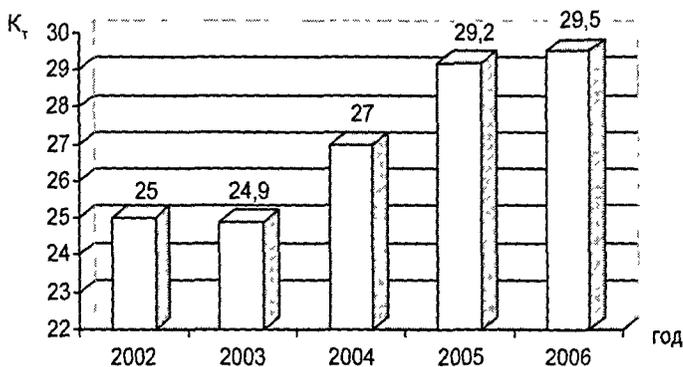


Рисунок 12 – Динамика изменения коэффициента тяжести ($K_{т}$) производственного травматизма в Алтайском крае за 2002-2006 гг.

Как видно из рисунка 14 динамика изменения коэффициента обобщенных трудовых потерь в крае носит волнообразный характер, свидетельствующий о том, что негативное влияние комплекса опасных и вредных производственных факторов за анализируемый период времени минимизировать не удалось

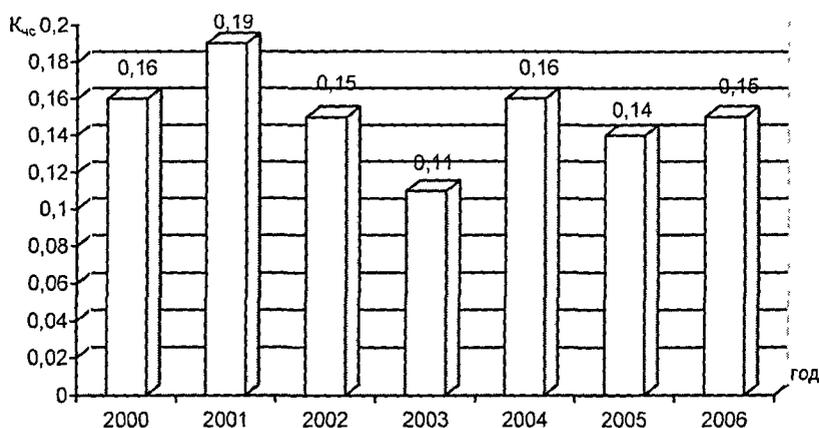


Рисунок 13 – Динамика летального производственного травматизма в Алтайском крае по коэффициенту частоты несчастных случаев со смертельным исходом ($K_{чс}$) за период 2000-2006 гг.

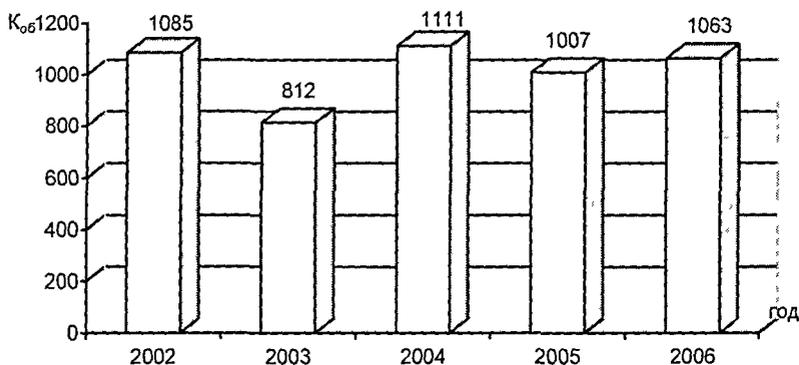


Рисунок 14 – Динамика изменения коэффициента обобщенных трудовых потерь ($K_{об}$) в Алтайском крае за 2002-2006 гг.

Представляет интерес анализ относительных показателей производственного травматизма по основным отраслям экономики, представленный в таблице 5

Таблица 5 – Относительные показатели производственно-го травматизма в отраслях экономики Алтайского края за период 2002-2006 гг.

№	Отрасли экономики	$K_{ч}$	$K_{т}$	$K_{чс}$	$K_{об}$
1	Сельское хозяйство	8,6	23,4	0,197	1384,5
2	Промышленность	5,5	30,5	0,112	836,8
3	Лесное хозяйство	2,5	44,3	0,151	1017,8
4	Транспорт	3,1	27,5	0,103	796,4
5	Электроэнергетика	2,8	34,6	0,126	1294,6
6	Строительство	6,2	36,0	0,556	3556,4
7	Добыча полезных ископаемых	7,6	28,9	0,780	5041,2
8	Связь	2,4	29,9	0	8,3
9	Торговля	3,5	38,5	0,557	3556,6
10	Жилищно-коммунальное хозяйство	4,6	34,5	0,173	1201,8
11	Здравоохранение	2,5	24,3	0,0075	229,8
12.	В среднем по краю	5,4	27,1	0,145	1015,8

Как видно из представленных в таблице 5 данных неблагоприятная ситуация с производственным травматизмом сложилась в таких отраслях как добыча полезных ископаемых, торговля, строительство, жилищно-коммунальное, сельское и лесное хозяйство, электроэнергетика, где коэффициенты обобщенных трудовых потерь выше средних показателей по краю

Анализ относительных показателей профессиональной заболеваемости на 10 000 работающих в крае ($K_{пз}$) свидетельствует об отсутствии какой-либо тенденции к ее снижению с 1998 по 2006 год, что представлено на рисунке 15

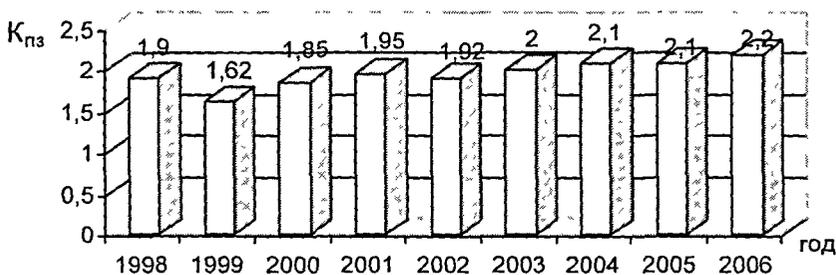


Рисунок 15 – Динамика профессиональной заболеваемости в Алтайском крае за период 1998-2006 гг. (по данным Роспотребнадзора)

В структуре профессиональной заболеваемости за последние 20 лет наблюдаются определенные изменения, представленные в таблице 6

Таблица 6 – Стандартизованные показатели профессиональной заболеваемости в Алтайском крае по основным нозологическим формам за 1985-2006 гг. (M±m) (по данным Роспотребнадзора)

№	Нозологические формы	1985-1990 гг.		1991-1996 гг.		1997-2002 гг.		2003-2006 гг.	
		Удельный вес (%)	На 10 тыс. работающих	Удельный вес (%)	На 10 тыс. работающих	Удельный вес (%)	На 10 тыс. работающих	Удельный вес (%)	На 10 тыс. работающих
1	Пылевые заболевания органов дыхания	54,7± 1,3	2,23± 0,1	48,6± 1,8	1,6 ± 0,2	29,1± 0,2	0,51± 0,02	30,7± 0,8	0,63± 0,02
2	Вибрационная болезнь	30,9± 1,1	1,15± 0,2	34,8± 1,3	1,26± 0,1	33,7± 0,1	0,58± 0,01	38,8± 0,9	0,79± 0,03
3	Кохлеарный неврит	5,4± 0,9	0,20± 0,03	6,0± 0,7	0,22± 0,01	9,1± 0,09	0,16± 0,02	9,1± 0,2	0,18± 0,01
4	Интоксикации	5,2± 0,2	0,19± 0,02	6,8± 0,1	0,18± 0,03	8,1± 0,07	0,14± 0,08	5,2± 0,1	0,11± 0,01
5	Заболевания опорнодвигательного аппарата	2,6± 0,1	0,11± 0,02	3,4± 0,2	0,12± 0,01	10,1± 0,08	0,17± 0,05	3,5± 0,09	0,07± 0,01
6	Профессиональные инфекции	1,2± 0,1	0,03± 0,01	0,3± 0,04	0,04± 0,01	4,5± 0,09	0,07± 0,02	7,85± 0,1	0,16± 0,02

Анализируя структуру профессиональной заболеваемости в крае за период с 1985 по 2004 год, следует отметить снижение удельного веса пылевых заболеваний органов дыхания, в среднем с 54,7 % до 30,7 %, и рост таких нозологических форм как вибрационная болезнь (прежде всего у механизаторов, занятых в сельскохозяйственном производстве), кохлеарный неврит и профессиональные инфекции (в основном за счет работников здравоохранения, где регистрируется туберкулез у фтизиатров и сывороточный гепатит)

Обстоятельствами и условиями возникновения профессиональных заболеваний на протяжении на протяжении последнего

времени послужили конструктивные недостатки средств труда (37,9 %), несовершенство технологических процессов (25,8 %), санитарно-технических устройств (25,6 %) и рабочих мест (10,7 %), что представлено на рисунке 16.

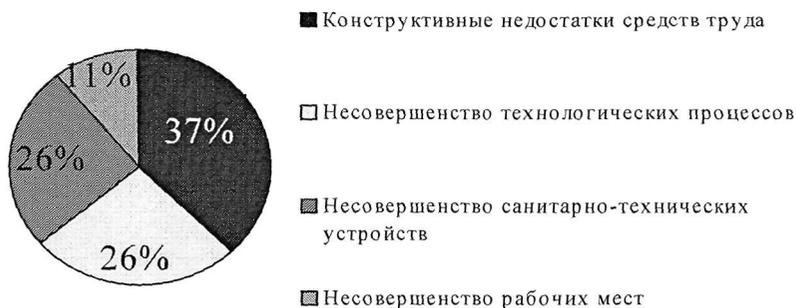


Рисунок 16 – Основные причины профессиональных заболеваний в Алтайском крае за период 2000-2006 гг.

Динамика изменения профессиональной заболеваемости ($K_{пз}$) в основных отраслях Алтайского края по данным Росстата за период 2002-2005 гг. представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Динамика профессиональной заболеваемости в основных отраслях Алтайского края за период 2002-2006 гг. (по данным Росстата)

№	Отрасли	Профессиональная заболеваемость на 10000 работающих				
		2002 г	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
1.	Промышленность	4,5	4,7	6,6	5,7	6,7
2.	Сельское хозяйство	2,5	4,1	2,1	2,6	3,2
3.	Электроэнергетика	0,7	0	2,3	4,9	3,7
4.	Лесное хозяйство	0	1,1	0	1,0	0
5.	Жилищно-коммунальное хозяйство	0,3	0,3	0	3,8	14,1
6.	Строительство	0,4	0,9	0,7	0,6	0,7
7.	Транспорт	1,2	1,2	2,1	1,3	0,7
8.	Здравоохранение	0,16	0,9	0,7	1,4	1,4
	В среднем по краю	2,4	2,9	2,9	3,0	3,3

Из представленных в таблице 7 данных видно, что наиболее неблагоприятная ситуация по профессиональной заболеваемости складывается на промышленных предприятиях, где $K_{пз}$ стабильно выше среднекраевого показателя (в основном за счет машиностроительных заводов). Обращает на себя внимание наблюдаемая в последнее время тенденция роста относительных показателей профзаболеваемости в электроэнергетике, жилищно-коммунальном хозяйстве и здравоохранении. Что касается сельского хозяйства, то некоторое снижение уровня профессиональной заболеваемости в этой приоритетной для экономики края отрасли по сравнению с 2003 годом на взгляд специалистов краевой профпатологической службы (В Б Тихомирова, 2005) связано с определенными негативными тенденциями в диагностике профессиональных заболеваний по итогам периодических медицинских осмотров в сельских районах края. Так, если средний краевой показатель охвата работающего населения медосмотрами за 2000-2005 гг составил 87,1 %, то недостаточный уровень периодических медосмотров в этот период времени и качество профессиональной подготовки врачей отмечались в Топчихинском (58,4 % профвредников осмотрено от подлежащих), Кулундинском (70,1 %), Панкрушихинском (71,4 %), Павловском (73,9 %), Чарышском (74,3 %), Усть-Калманском (76,5 %), Каменском (62,5 %), Ключевском (78,2 %), Алтайском (78,3 %) и Смоленском (78,5 %) районах

С данными негативными тенденциями связано снижение выявляемости профессиональных заболеваний в ходе целевых осмотров с 54,8 % до 47,0 %, рост удельного веса впервые выявленных профбольных в более выраженной стадии с 27,1 % до 30,5 % и увеличение первичного выхода на инвалидность (в том числе и трудоспособного населения) с 0,2 на 10 тыс чел до 0,3 (В Б Тихомирова, 2005 г)

Для более наглядной иллюстрации распределения профессиональной заболеваемости по территориям края нами был выполнен анализ зарегистрированной профпатологии по данным Росстата за 2002-2006 гг в соответствии с принципом экологического, социально-экономического и климатогеографического зонирования Алтайского края, Результаты нашего анализа отражены в таблице 8

Таблица 8 – Динамика стандартизованных показателей профессиональной заболеваемости в эколого-гигиенических, социально-экономических и климатогеографических территориях Алтайского края ($M \pm m$) (в соответствии с данными Росстата)

№	Территории Алтайского края	Профессиональная заболеваемость на 10 тыс. работающих				
		2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
1	Города крупного промышленного освоения	2,64±0,01	1,88±0,01	3,25±0,02	3,55±0,01	4,1±0,02
2	Центры районов добычи полезных ископаемых (Рубцовск, Змеиногорск)	9,2±0,03	10,32±0,01	9,76±0,02	6,97±0,01	3,8±0,2
3	Центры пищевой переработки	0	0	0	0	0
4	Города курортного значения	0	1,1±0,01	1,1±0,008	0	0
5	Северные территории	0	0,81±0,001	0,4±0,009	0,81±0,01	0
6	Западные степные территории	2,46±0,02	0,49±0,01	0,49±0,01	0,98±0,02	2,5±0,1
7	Юго-Западные лесостепные территории	1,33±0,01	2,66±0,02	1,33±0,009	1,86±0,01	2,6±0,1
8	Южные предгорные территории	2,8±0,02	2,13±0,01	3,54±0,02	1,42±0,01	1,7±0,01
9	Южные нагорные территории	0	10,03±0,01	0,87±0,01	0,44±0,02	0
10	Салаирская зона	0	1,25±0,01	0,42±0,02	0,83±0,01	0,4±0,01
11	Центральные территории	2,45±0,02	2,66±0,01	2,04±0,02	2,25±0,01	1,8±0,02
12	Северо-Восточные территории	2,95±0,01	4,79±0,02	2,21±0,01	0,37±0,02	0,3±0,02
	В среднем по краю	2,4	2,9	2,9	3,0	3,3±0,01

Как видно из таблицы 8 в городах крупного промышленного освоения (Барнаул, Бийск, Новоалтайск, Заринск) на протяжении последнего времени отмечается достаточно устойчивая тенденция роста относительных показателей профессиональной

заболеваемости ($K_{пз}$), что обусловило более высокий ее уровень в этих территориях по сравнению со средними краевыми значениями. Наиболее неблагоприятные тренды показателей профессиональной заболеваемости отмечаются в г. Рубцовске, входящем во вторую группу территорий (за счет ОАО "Алтайский тракторный завод"), в южных нагорных территориях (за счет 23 случаев профзаболеваний в ГУП "Линевский" Смоленского района в 2003 году), южных предгорных территориях (Змеиногорский, Курьинский, Краснощековский, Третьяковский, Петропавловский районы), западных степных территориях (Родинский район), северо-восточных территориях (Заринский, Кошихинский, Первомайский, Тальменский районы) и центральных территориях (Алейский, Шипуновский, Романовский районы).

Помимо профессиональной заболеваемости в качестве одного из показателей, характеризующего состояние здоровья работающего населения была проведена выборочная оценка заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ) работающих дорожной отрасли края (Барнаульское ДРСУ, Рубцовское ДРСУ, Новоалтайское ДСУ-7, Заринское ДСУ-2 и Быстроистокское ДРСУ). Анализ ЗВУТ в настоящее время имеет определенные сложности в связи с тем, что организации перестали заполнять унифицированную форму 16 из-за отсутствия соответствующих требований со стороны надзорных и статистических органов. Нами была применена методика углубленного изучения временной утраты трудоспособности среди круглогодичных работающих вышеперечисленных организаций КГУ "Алтайавтодор" в соответствии с методикой Н В Догле – А Я Юркевич. Заболеваемость круглогодичных лиц изучалась за трехлетний период времени по больничным листам. Изучение заболеваемости кадровых работников со стажем работы не менее 3-5 лет позволило элиминировать влияние текучести кадров и более четко выявить роль неблагоприятных условий труда, а также показать значимость таких важных с точки зрения гигиены труда процессов как адаптация к производственным условиям, тренированность и компенсация нарушенных функций. Наши обобщенные данные представлены в таблице 9.

Сравнивая основные показатели заболеваемости с временной утратой трудоспособности с качественными показателями, предложенными в оценочной шкале Е Л Ноткина, можно сделать вывод, что ЗВУТ как в случаях, так и в днях на 100 работающих находится на вы-

соком уровне Средняя длительность заболевания в обеих группах выше среднего показателя (9-10 дней) оценочной шкалы Заболеваемость в основной группе, включающей такие профессиональные группы, как водители, дорожные рабочие, бетонщики, слесари по ремонту автомобилей, электрогазосварщики, выше чем в контрольной группе, состоящей из ИТР и аппарата управления

Таблица 9 – Основные показатели заболеваемости с временной утратой трудоспособности "круглогодových" работников дорожной отрасли Алтайского края основной и контрольной групп ($M \pm m$)

Проф- группы	К	С	Д	На 100 круглого- довых		Средняя длительность случая	% нетрудоспособ- ности
				P_c	P_d		
"0"	294	290	3204	98,6 \pm 2,5	1089,8 \pm 3,7	11,1	2,9
"К"	167	96	828	57,5 \pm 1,7	492,8 \pm 2,9	8,6	1,4
Итого	461	386	4027	83,7 \pm 1,9	873,5 \pm 2,9	10,4	2,4

Примечание К – круглогодочные, С – случаи, Д – дни нетрудоспособности, P_c – число случаев на 100 круглогодочных, P_d – число дней нетрудоспособности на 100 круглогодочных Для P_c и $P_d < 0,05$.

Определенный интерес представляет распределение заболеваемости с временной утратой трудоспособности в течение года, что позволяет разработать оздоровительные мероприятия и своевременно провести профилактическое лечение по той или иной форме болезни. Анализируя графическое изображение динамики изменения в течение года случаев и дней нетрудоспособности на 100 круглогодочных работников (рисунок 17), мы пришли к выводу, что высокий уровень заболеваемости в случаях и днях в основном приходится на февраль. Что же касается контрольной группы, то заболеваемость здесь имеет более высокие показатели (но в то же время ниже чем в основной группе) в первом квартале, а затем постепенное снижение до августа с последующим ростом в четвертом квартале. Данные о колебаниях простудной заболеваемости (рис 18) в течение года в основной группе свидетельствуют о ее высоком уровне в январе, феврале и декабре, что необходимо учитывать при разработке комплекса оздоровительных профилактических мероприятий на производстве

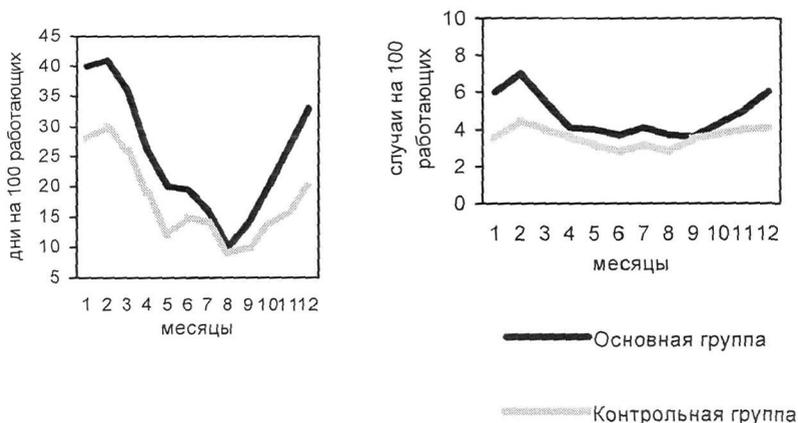


Рисунок 17 – Случаи и дни с временной утратой трудоспособности работников дорожной отрасли в динамике года

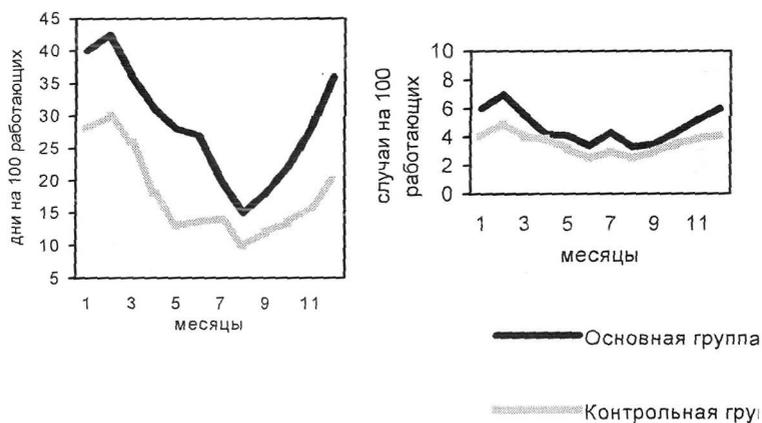


Рисунок 18 – Случаи и дни с временной утратой трудоспособности по "простудной заболеваемости" работников дорожной отрасли края

Таким образом, неблагоприятные условия труда в крае способствуют росту производственного травматизма, профессиональной заболеваемости и заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

5. Обоснование гигиенического мониторинга условий труда в агропромышленном регионе

Заключительная глава диссертации посвящена обоснованию гигиенического мониторинга условий труда как системы научных и практических знаний, позволяющих ранжировать предприятия различных отраслей агропромышленного региона по уровню воздействия неблагоприятных производственных факторов и минимизировать профессиональные риски

При анализе комплекса мероприятий, направленных на предупреждение профессиональной заболеваемости и производственного травматизма, обращает на себя внимание необходимость региональной координации информационных потоков, формирующихся при проведении исследований в сфере гигиены и охраны труда. Несмотря на то, что уже более чем 13 лет прошло с момента выхода Постановления Правительства РФ от 6 октября 1994 года № 1146 "Об утверждении Положения о социально-гигиеническом мониторинге", и за анализируемый период времени в развитие данной концепции было принято еще два соответствующих Положения в 2000 и 2006 году в сочетании с другими распорядительными документами Министерства здравоохранения и социального развития, существующие системы социально-гигиенического мониторинга (СГМ) на региональном уровне представляют собой лишь некий набор статистических показателей, который можно реализовать только для очень приблизительной оценки гигиенической обстановки. Кроме того, на уровне официальной статистической отчетности в регионе практически не используются результаты аттестации рабочих мест по условиям труда (АРМУТ), данные производственного контроля и социально-экономические показатели территорий, которые необходимо сопоставлять со значениями неблагоприятных факторов рабочей среды и профессиональной заболеваемостью. Представляется несколько преждевременным вывод некоторых авторов о недостаточной информативности гигиенических показателей, характеризующих условия труда в регионе, так как в этом случае возможна недооценка принципа приоритета здоровья трудоспособного населения по сравнению с результатами производственной деятельности хозяйствующих субъектов.

Опыт работы специалистов Алтайского края, как типичного агропромышленного региона в области гигиены и охраны

труда на рубеже 20-го и 21-го столетий свидетельствует, что именно отсутствие системы координации информационных потоков со стороны сельскохозяйственных и промышленных предприятий, отраслевых объединений, ведомственных санитарно-промышленных лабораторий, муниципальных органов по труду и органов федерального надзора приводит к тому, что становится сложно обосновать приоритетные санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, организационно-технические и социально-экономические мероприятия, направленные на сокращение трудовых потерь и улучшение условий труда работающих в регионе

На наш взгляд выйти на качественно более совершенный уровень в данной ситуации поможет формирование гигиенического мониторинга условий труда в Алтайском крае как составной части региональной компоненты социально-гигиенического мониторинга, что является логическим завершением информационно-аналитических потоков, получаемых при аттестации рабочих мест по условиям труда, производственном контроле вредных факторов рабочей среды и диагностике профессиональных рисков

Гигиенический мониторинг условий труда следует рассматривать через взаимосвязь проблемы совершенствования методических подходов к ведению социально-гигиенического мониторинга с реализацией Всероссийского мониторинга социально-трудовой сферы, утвержденного Постановлением Правительства РФ № 291 от 22.03.1995 г. Одним из приоритетных направлений данного вида мониторинга является изучение условий труда в регионах страны

Рассматривая аспекты разработки концепции гигиенического мониторинга условий труда как своеобразной пансистемы следует прежде всего выделить 4 возможных уровня ее внедрения: федеральный, региональный, муниципальный и отраслевой. В соответствии с предлагаемой нами концепцией гигиенический региональный мониторинг условий труда (ГРМУТ) – это государственная информационно-аналитическая система наблюдения, анализа, оценки, прогноза состояния условий труда и трудовых потерь работающего населения (профессиональная и производственно обусловленная заболеваемость, производственный травматизм, заболеваемость с временной нетрудоспособностью), формирующаяся по итогам аттестации рабочих мест

по условиям труда, производственного контроля вредных факторов рабочей среды, оценки профессиональных рисков и сертификации работ по охране труда в регионе

По итогам наших исследований за 1999-2007 гг., охватывающих 1895 организаций 60 отраслей и подотраслей экономики, расположенных во всех 72 муниципальных образованиях региона, 56,5 % работающих по результатам аттестации рабочих мест и производственного контроля трудятся во вредных и тяжелых условиях труда. Эти данные практически в 1,4 раза выше, чем официальные результаты Росстата по итогам формы 1-Т (39,4 % работающих в среднем за период 2000-2007 гг. находятся в неблагоприятных условиях труда)

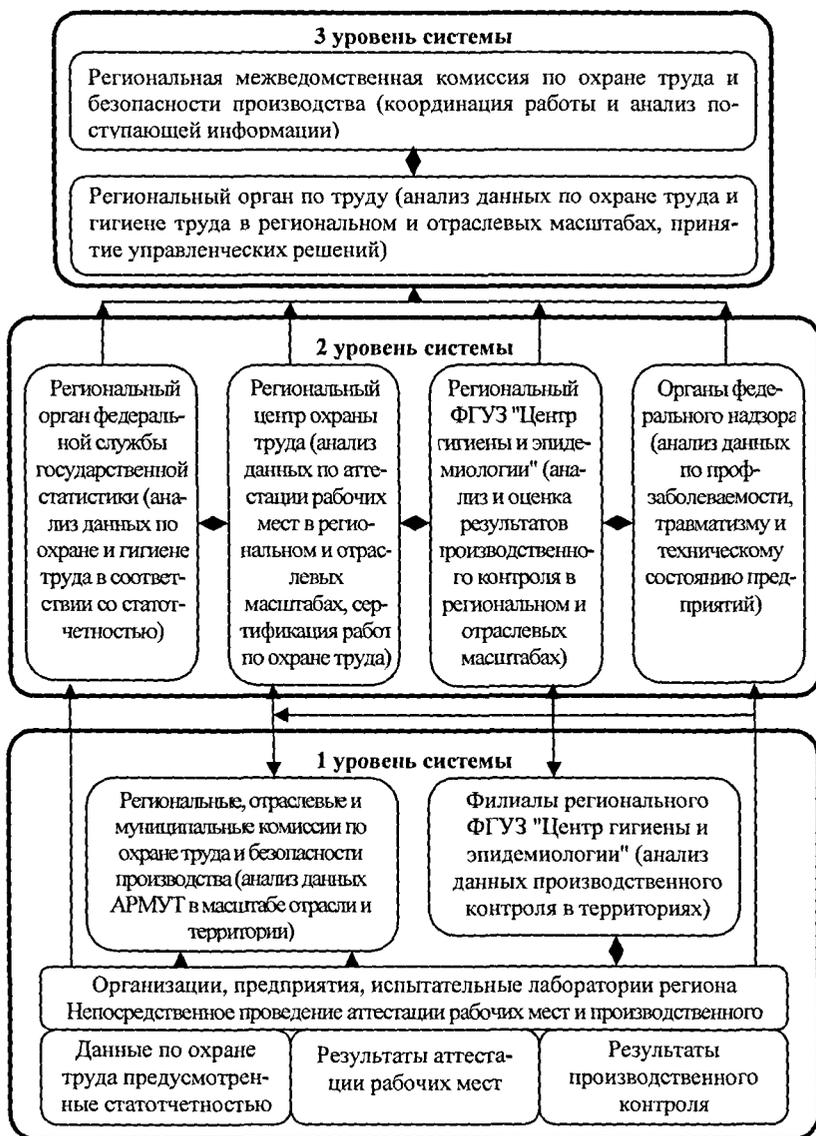
Для того чтобы гигиенический мониторинг условий труда не занимался формальным накоплением материала, необходимо предусмотреть в методологическом плане 9 основных блоков мониторинга (рисунок 19), развивающих на региональном уровне ранее предложенные концепции оценки и прогнозирования профессиональных рисков

Следует обратить внимание, что ключевым моментом ГРМУТ является комплексная гигиеническая оценка условий труда на основе аттестации рабочих мест как в отраслях экономики, так и в 12 различных эколого-гигиенических и климато-географических территориях Алтайского края. На наш взгляд, методические подходы к обоснованию ГРМУТ должны решать данную проблему через анализ структуры и степени профессиональных рисков на основании количественных характеристик экспозиции производственных факторов с учетом этиологической связи нарушений здоровья с профессиональными вредностями, прогнозной оценки вероятности развития профессиональных заболеваний, профессиональной обусловленности общих заболеваний, оценки возможного влияния производственной среды на популяционное здоровье, а также идентификации рисков при сочетании профессиональной и экологических нагрузок в зависимости от класса условий труда и уровня экологической дестабилизации среды обитания работающего населения

Организационная схема формирования информационных потоков ГРМУТ включает в себя три основных иерархических уровня (рисунок 20)



Рисунок 19 – Основные блоки гигиенического мониторинга условий труда в агропромышленном регионе



АРМУТ – аттестация рабочих мест по условиям труда

ФГУЗ – федеральное государственное учреждение здравоохранения

Рисунок 20 – Структура гигиенического регионального мониторинга условий труда

Первый уровень составляют предприятия, организации, испытательные лаборатории региона, аккредитованные в различных системах (ССОТ, СААЛ, ГОСТ Р) и непосредственно проводящие аттестацию рабочих мест по условиям труда и производственный контроль факторов рабочей среды, а также отраслевые и муниципальные комиссии территориальных администраций, осуществляющие управление и контроль в сфере охраны, гигиены труда и промышленной безопасности. По результатам АРМУТ и производственного контроля в организациях составляются протоколы исследований факторов рабочей среды, сводная ведомость рабочих мест и результатов их аттестации по условиям труда, план мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда. Эти материалы представляются в территориальные филиалы регионального центра гигиены и эпидемиологии, отраслевые и муниципальные межведомственные комиссии по охране труда для контроля и дальнейшего анализа. Комиссии в процессе обработки данных, поступающих с организаций, ведут сводные ведомости по отраслям и муниципальным территориям. В дальнейшем территориальные и отраслевые сводные ведомости предоставляются в региональные центры гигиены и эпидемиологии, региональные центры охраны труда (РЦОТ), а также органы по труду субъектов федерации.

Второй уровень включает в себя несколько участников формирования информационных потоков. Это органы федерального надзора (Роспотребнадзор, Рострудинспекция, Ростехнадзор), а также региональный ФГУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии" и региональный центр охраны труда (РЦОТ). РЦОТ работает с предприятиями и отраслевыми комиссиями по аттестации рабочих мест, анализируя и формируя данные по условиям труда как в отраслевом, так и в территориальном масштабе. Органы статистики и службы федерального надзора формируют региональную информацию по гигиене, охране труда и промышленной безопасности в соответствии со своими типовыми "Положениями", функциями и статистической отчетностью. Это данные по общей заболеваемости работающего населения, профессиональной заболеваемости и производственному травматизму.

Третий уровень представляют региональный орган по труду субъекта Российской Федерации и региональная межведомственная комиссия по охране труда и безопасности производства. Орган по труду анализирует информационные потоки второго уровня в отраслевом и региональном масштабах и готовит необходимые управленческие решения, которые выносятся на заседа-

ния региональной межведомственной комиссии Региональная межведомственная комиссия принимает соответствующие решения, направленные на предупреждение профессиональной заболеваемости и производственного травматизма для всех уровней системы Следует отметить, что внедрение и апробация предлагаемой структуры гигиенического регионального мониторинга условий труда в таких жизнеобеспечивающих отраслях Алтайского края как лесное хозяйство, коммунальная электроэнергетика, связь, железная дорога позволили более чем в 2 раза по отношению к среднекраевым показателям снизить уровни производственного травматизма, минимизировать профессиональную заболеваемость и перевести из вредных условий труда в допустимые 18,6 % рабочих мест

ВЫВОДЫ

1 Комплексная гигиеническая оценка условий труда на фоне экологической дестабилизации среды обитания работающего населения агропромышленного региона, предшествующая формированию гигиенического мониторинга условий труда, включает четыре основных блока исследований – диагностику и оценку профессиональных рисков на основе аттестации рабочих мест, анализ 14 индикаторных гигиенических, физиолого-гигиенических и медико-биологических показателей, прогнозирование вероятности профессиональной заболеваемости и степени безопасности производственной среды, а также оценку адекватности региональных реабилитационно-гигиенических мероприятий, направленных на снижение уровня трудопотерь

2 Методология мониторинга условий труда представляет собой совокупность приемов, процедур и методов, традиционных для гигиены, медицины и охраны труда, объединенных системным подходом в единое целое и направленных на оценку сочетанного действия производственных и экологических факторов как основы управления профессиональными рисками. Объектом изучения при проведении гигиенического мониторинга условий труда является система "источник воздействия вредных производственных факторов – производственная среда – рабочее место – здоровье работающих". Основной точкой приложения всех практических мер по сокращению трудовых потерь в результате реализации ГРМУТ должны стать рабочие места, обследованные в ходе производственного контроля и аттестации по условиям труда

3. На протяжении 2002-2006 гг в городах крупного промышленного освоения Алтайского края (Барнаул, Бийск, Новоалтайск, Заринск) отмечается устойчивая тенденция роста относительных показателей профессиональной заболеваемости ($K_{пз}$), что обусловило более высокий ее уровень в этих территориях по сравнению со средними краевыми значениями. Наиболее неблагоприятные тренды показателей профессиональной заболеваемости отмечаются в г Рубцовске, входящем во вторую группу территорий (за счет ОАО "Алтайский тракторный завод"), в южных нагорных территориях, южных предгорных территориях (Змеиногорский, Курьинский, Краснощековский, Третьяковский, Петропавловский районы), западных степных территориях (Родинский район), северо-восточных территориях (Заринский, Косихинский, Первомайский, Тальменский

районы) и центральных территориях (Алейский, Шипуновский, Романовский районы)

При анализе медико-демографических показателей обращают на себя внимание высокие показатели смертности среди трудоспособного населения северо-восточных территорий, центров районов добычи полезных ископаемых и юго-западных лесостепных территорий

4 Методические подходы, реализованные при формировании гигиенического мониторинга условий труда на фоне радиационно-химической дестабилизации среды обитания работающего населения позволяют выполнить структуризацию и анализ больших массивов разнотипных статистических данных о здоровье населения региона, индивидуализировать процесс изменения состояний региональных медико-биологических систем по таким направлениям, как "человек – производство – атмосферный воздух", "человек – производство – жилье", "человек – вода – почва", "человек – продукты питания".

5 Гигиенический мониторинг условий труда, как составная часть региональной компоненты социально-гигиенического мониторинга, должен предусматривать адекватную статистическую информацию, отражающую существенные моменты функционирующей системы охраны здоровья работающего населения на основе априорных и апостериорных моделей оценки профессиональных рисков

6 Преимущество представленных и проанализированных индикаторных показателей ГРМУТ заключается в следующем: во-первых, данные показатели отражают ряд приоритетных, влияющих на здоровье работающего населения края неблагоприятных факторов окружающей природной и производственной среды. Во-вторых, показатели при этом подходе характеризуют сочетанное действие экологических факторов и условий труда на значительных по площади территориях промышленного региона, причем качество исходных данных существенно не влияет на используемые показатели. В-третьих, при разных условиях и временной дифференцировке получаемые показатели являются стабильными и сопоставимыми между собой. В-четвертых, данные показатели учитывают не только отрицательные признаки, но и положительные тенденции системы "производство – окружающая природная среда – здоровье работающего населения".

7 Физиолого-гигиенические исследования системы "производственная среда – работающий" свидетельствуют о статистиче-

ски достоверном различии между основной и контрольной группами по таким показателям как степень насыщения крови кислородом, метгемоглобин и временное смещение порогов вибрационной чувствительности

8 При проведении гигиенической донозологической диагностики заболеваемости детей дошкольного возраста в связи с загрязнением атмосферного воздуха в зонах влияния промышленных предприятий приоритетными индикаторными показателями являются восстановленный процент насыщения крови кислородом, скорость кровотока на участке "легкое-ухо" и время восстановления оптимального насыщения крови при пробе с задержкой дыхания

9 На радоноопасных территориях Алтайского края возникает необходимость учета риска возникновения злокачественных новообразований органов дыхания в условиях повышенного уровня годового поступления ДПР. В связи с этим необходима разработка дифференцированного регламентирования дозовых нагрузок для работающего и детского населения в результате наблюдаемого онкологического риска при радоновом облучении, исходя из возможности стохастического действия ионизирующего излучения при внутреннем облучении организма, защитные силы которого снижены ксенобиотиками химического происхождения.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

На основании проведенных нами исследований предложен ряд практических рекомендаций для определения стратегии и тактики в области разработки приоритетных направлений, нацеленных на профилактику и снижение профессиональных, производственно обусловленных и соматических заболеваний

1 Гигиенический мониторинг условий труда может быть внедрен в практику работы территориальных управлений Роспотребнадзора по разделу «надзор за условиями труда» как составная часть региональной компоненты социально-гигиенического мониторинга

2 При обследовании промышленных и сельскохозяйственных предприятий, проведении производственного контроля за условиями труда, выполнении работ по аттестации рабочих мест необходимо пользоваться разработанной нами системой индикаторных показателей ГРМУТ, позволяющей с помощью компьютерных программ составлять программы исследований, оформлять протоколы лабораторных и инструментальных замеров, быстро и эффективно оценивать и ранжировать условия труда на рабочих местах, среди различных профессиональных групп, на участке, в цехе, предприятии, отрасли и регионе

3 Методология гигиенического мониторинга условий труда может быть использована администрациями субъектов РФ для разработки комплексных региональных программ по улучшению условий труда, предупреждению профессиональной заболеваемости и производственного травматизма

4 Основные блоки ГРМУТ могут быть использованы НИИ эколого-гигиенического профиля для комплексной оценки экологических и профессиональных рисков

5 Структура ГРМУТ может быть внедрена в практику работы региональных управленческих и надзорных служб с целью координации информационных потоков в сфере гигиены, медицины и охраны труда

6 Гигиенический мониторинг условий труда может быть рекомендован региональным межведомственным комиссиям по охране труда и безопасности производства для оценки эффективности проводимых медико-технических, социально-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий в организациях, выбора приоритетных социально-экономических направлений по снижению уровня профессиональной заболеваемости и производственно-травматизма

СПИСОК ОСНОВНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

- 1 Некоторые вопросы диспансеризации лиц, имеющих контакт с вредными производственными факторами в условиях развития агропромышленного комплекса В кн Комплексные гигиенические исследования здоровья сельского населения Сибири Барнаул, 1986 С 172-173 (Соавт Сопленов В Н)
- 2 К обоснованию гигиенической регламентации условий труда при ремонтных работах в автоколоннах сельскохозяйственных регионов Юго-Западной Сибири В кн Комплексные гигиенические исследования в районах интенсивного промышленного освоения Новокузнецк 1991 С 45-46
- 3 Интегрально-вероятностная оценка условий труда с помощью формулы Байеса при строительномелиоративных и авторемонтных работах // Гигиена труда и профзаболевания 1991 № 5 С 27-28 (Соавт Бройтман В И , Барбашов А В)
4. Научные основы и практическая работа по санитарной экологии в Алтайском крае В кн Эколого-гигиеническая оценка техногенного изменения окружающей среды в регионах Л, 1991 С 9-10 (Соавт Александров В Н, Притчина И А, Сопленов В Н)
- 5 К оценке результатов исследования радиационно-гигиенической обстановки в Алтайском районе. В кн Материалы Второй Всероссийской научно-практической конференции, посвященной проблеме экологического обучения студентов медицинских вузов РФ Барнаул, 1992 С 180-181 (Соавт Александров В Н, Шихман С М)
- 6 Эколого-гигиенические аспекты этиологии рака легких в Горном Алтае В кн Актуальные вопросы онкологии Барнаул, 1992 С 5-10 (Соавт. Александров В Н)
- 7 Дифференцированная радиационно-гигиеническая оценка эквивалентных эффективных доз от комплекса естественных радионуклидов для населения Алтайского края В кн Ядерные испытания, окружающая среда и здоровье населения Алтайского края Барнаул, 1992 т 2 кн 3 С 203-209 (Соавт Александров В Н, Шахматов И И)
- 8 Адекватные интегральные эколого-гигиенические оценки сочетанного действия ксенобиотиков на организм В кн Ядерные испытания, окружающая среда и здоровье населения Алтайского края Барнаул, 1992 т 3 кн 2 С 209-217 (Со-

- авт Александров В.Н., Водовская А М, Сопленов В Н, Шавракова И А.).
- 9 Гигиеническая оценка условий труда и анализ заболеваемости при ремонтных работах в автоколоннах Алтайского края В кн.. Материалы Второй Всероссийской научно-практической конференции, посвященной проблеме экологического обучения студентов медицинских вузов РФ Барнаул, 1992. С 188-189
 - 10 Экологические вопросы в иностранной медико-технической литературе В кн Материалы Второй Всероссийской научно-практической конференции, посвященной проблеме экологического обучения студентов медицинских вузов РФ. Барнаул, 1992 С 213-215
 - 11 Обоснование интегрального санитарно-экологического показателя качества селитебной зоны города // Гигиена и санитария 1993 № 2 С 43-45 (Соавт Александров В Н, Сопленов В. Н)
 - 12 Гигиеническая оценка шумо-вибрационного воздействия при ремонтных работах в автоколоннах сельскохозяйственных регионов Юго-Западной Сибири В кн. Вопросы клинической и теоретической медицины Барнаул, 1994 С 54-56
 - 13 Эколого-гигиеническая оценка пылевого фактора при эксплуатации Солтонского угольного месторождения в Алтайском крае и заболевания пылевой этиологии В кн Экономика и экология Барнаул 1994. С. 113-114
 - 14 Динамика насыщения крови кислородом при выполнении шахтерами комплекса профилактических упражнений В кн Проблемы физического воспитания и здоровья Благовещенск, 1994 С. 147-149 (Соавт Александров В Н, Попов В П, Пунда А С)
 - 15 Обоснование системы гигиенической донологической диагностики заболеваемости населения Алтайского края в связи с загрязнением окружающей среды В кн Перспективные методы функциональной диагностики Барнаул, 1994 С 97
 - 16 Комплексная гигиеническая оценка условий труда работающих вискозного производства Барнаульского АО "Химволокно". В кн · Проблемы совершенствования организации труда и производства в период структурной перестройки экономики региона. Барнаул, 1995 С 73-74 (Соавт : Воробьев Л М, Хорошев Е А.)

- 17 Многоуровневая регламентация и региональная классификация эффективных эквивалентных доз облучения В кн Вопросы лучевой диагностики Барнаул, 1995 С 99-102 (Соавт Александров В Н, Федоров В В)
18. Радиационно-гигиеническая оценка доз облучения населения при медицинских рентгенологических исследованиях в Поспелихинском районе Алтайского края В кн Вопросы лучевой диагностики Барнаул, 1995 С 97-99 (Соавт. Александров В Н)
- 19 Онкологическая экология при подготовке врачей и инженеров. В кн Актуальные вопросы онкологии Уфа, 1995 С 27-28 (Соавт Шихман С М)
- 20 Эколого-гигиеническое образование студентов по профилактике онкологических заболеваний легких В кн Экологическое состояние и природоохранные проблемы Красноярского края Красноярск, 1995 С 254-255 (Соавт В Н Александров)
- 21 Elements of Oncology Ecology in the training of doctors and engineers / 8th Annual Scientific Meeting 2629 April 1995 Groningen, Netherlands p. 39 (Соавт Shikhman S M)
- 22 Гигиеническая оценка заболеваемости детей болезнями органов дыхания в связи загрязнением атмосферного воздуха в экологически неблагополучных районах Алтайского края В кн Научные труды сотрудников педиатрического факультета АГМУ Барнаул, 1996 С 24-26 (Соавт Алгазина Т Е)
- 23 Физиолого-гигиеническая оценка воздействия загрязнения атмосферного воздуха г Барнаула на динамику оксигеметрических показателей детского организма В кн Валеологические аспекты образования Барнаул, 1996 С 19-20 (Соавт Алгазина Т Е)
- 24 Исследование радонового фактора на Алтае как фрагмент первичной онко-гигиенической профилактики В кн Актуальные вопросы онкологии Барнаул, 1996 С 63-65 (Соавт Александров В Н, Азаев Ю Л, Усов А А)
- 25 Клинико-гигиеническая оценка пылевого фактора производственной среды /Методические рекомендации для студентов Алтайский государственный медицинский университет Барнаул, 1996 20 с (Соавт Сазонов В Ф)
- 26 Научные основы гигиенической регламентации в современных условиях жизни и деятельности населения Алтая В кн Научные труды сотрудников педиатрического факультета

- АГМУ Барнаул, 1996 С 168-170 (Соавт Александров В Н , Водовская А М , Марченко А В , Шавракова И А)
- 27 Радиационно-гигиеническая характеристика курорта Белокуриха Алтайского края В кн Научные труды сотрудников педиатрического факультета АГМУ Барнаул, 1996. С 167-168 (Соавт Александров В Н , Азаев Ю Л)
- 28 Оценка естественной эманации радия в гигиенических исследованиях на Алтае В кн Актуальные проблемы экспериментальной и клинической фармакологии Сибирского региона Барнаул, 1996 С 56-57 (Соавт. Александров В Н , Азаев Ю Л.)
29. Радиационно-гигиенические исследования состояния здоровья населения Алтайского края // Гигиена и санитария 1996 № 5 С 27-30 (Соавт Александров В Н , Канаков Б Н Марченко А В , Азаев Ю.Л и др)
- 30 Проблемы комплексного эколого-эргономического мониторинга Алтайского края В кн Современные проблемы экологии и гигиены Барнаул, 1997. С. 22-24
- 31 Закономерности регламентации вредных факторов производственной и окружающей среды в условиях Алтайского края В кн · Современные проблемы экологии и гигиены Барнаул, 1997 С 11-12. (Соавт Александров В Н , Алгазина Т Е , Колядо В Б, Ельчищева М В.).
- 32 Радиационно-гигиеническая регламентация реабилитационных нормативов в Алтайском крае В кн Современные проблемы экологии и гигиены Барнаул, 1997 С 42-43 (Соавт Александров В Н., Канаков Б. Н , Рамзаев П В)
- 33 Гигиенические основы регионального мониторинга качества окружающей среды в Алтайском крае В кн Экология и безопасность жизнедеятельности человека в условиях Сибири Барнаул, 1997 С. 238-242.
- 34 Радиационно-гигиеническая обстановка в Алтайском крае и концепция реабилитации. В кн Экология и безопасность жизнедеятельности человека в условиях Сибири Барнаул, 1997. С 252-258 (Соавт Александров В Н , Прокофьев О Н)
- 35 Медико-экологическое исследование территории АО "Кучуксульфат". В кн Экология и безопасность жизнедеятельности человека в условиях Сибири Барнаул, 1997 С 231-235 (Соавт Александров В Н , Суторихин И А , Шахматов И И , Шипунов Б П)

36. Комплексная гигиеническая оценка условий труда на вискозных производствах АО "Химволокно" с разработкой медико-профилактических мероприятий по снижению профессиональной заболеваемости В кн Материалы научно-практической конференции, посвященной 75-летию санитарно-эпидемиологической службы Барнаул, 1997 С 105-106 (Соавт Хорошев Е А)
37. Радиационно-гигиеническая обстановка в Алтайском крае и концепция медико-экологической реабилитации населения В кн Материалы научно-практической конференции, посвященной 75-летию санитарно-эпидемиологической службы Барнаул, 1997 С 50-53 (Соавт Александров В Н, Канаков Б Н.)
38. Вопросы гигиенического мониторинга условий труда в Алтайском крае В кн Материалы научно-практической конференции, посвященной 75-летию санитарно-эпидемиологической службы Барнаул, 1997 С 56-58 (Соавт Моисеев А П, Черноволиков А Я).
39. Физиолого-гигиенический мониторинг популяционного здоровья в Алтайском крае – В кн . Сибирский стандарт жизни экология, образование, здоровье. – Новосибирск – 1997 – С 101-103 (Соавт Савченков М Ф)
40. Гигиенические особенности условий труда при испытании тяжелой сельскохозяйственной техники // Здоровье населения и среда обитания – 1997 – № 9. – С 6-9 (Соавт Ю М, Ларионов, В И Курышкин, В И Бройтман)
41. Мониторинг условий труда в Алтайском крае как информационная технология профилактики профессиональных заболеваний – В кн Лабораторное дело организация и методы исследований – 1999 – С 64-68 (Соавт А С Васильев)
42. Аттестация рабочих мест по условиям труда как подсистема мониторинга условий труда в Алтайском крае – В кн Организация охраны труда и безопасности производства в Алтайском крае – Барнаул – 2001 – С 51-68
43. Аттестация рабочих мест как основа снижения травматизма на производстве и профзаболеваний // Справочник специалиста по охране труда – 2003 – № 11 – С.73-76
44. Комплексные инновационные технологии охраны и медицины труда в организациях Алтайского края – В кн Тезисы докладов 3-го Международного конгресса "Безопасность и охрана труда – 2004" – Москва – 2004 – С 139-142

45. Системный подход к решению проблемы улучшения условий труда в регионе – В кн Тезисы докладов IV Международного конгресса "Безопасность и охрана труда – 2006" - Москва – 2007 – С 53-58
46. Комплексная гигиеническая оценка условий труда и экологических факторов в Алтайском крае на рубеже XX-го и XXI-го столетий – Монография – Барнаул – 2008 – 213 с
47. Эпидемиология и медицина труда Алтайского края // Вестник Российской Военно-медицинской академии – 2008 – № 2 - Часть 2 – С 780-781.
48. Эпидемиология медико-эргономического мониторинга агро-промышленного региона при сочетанной физико-химической дестабилизации среды обитания // Вестник Российской Военно-медицинской академии – 2008 - № 2 – Часть 2 – С 797 (Соавт В Н Александров)

Баландович Борис Анатольевич

**Гигиенический мониторинг условий труда
в агропромышленном регионе**

14 00 07 – гигиена

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Подписано в печать 10 05 08 Формат 60x84 1/16

Печать - ризография Усл п л 3,46

Тираж 50 экз Заказ 2008 - 164

Издательство ГУ "Алтайский краевой центр охраны труда"

656038, г Барнаул, ул Воровского, 163

Лицензия на издательскую деятельность

Серия ИД № 01126 от 01 03 2000 г

Отпечатано в типографии ГУ "АКЦОТ"