

На правах рукописи

Базарова Екатерина Ливерьевна

**ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА
НАРУШЕНИЙ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ
ПРОИЗВОДСТВА ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ**

14.00.07- гигиена

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Екатеринбург - 2007

Работа выполнена в Федеральном государственном учреждении науки «Екатеринбургский Медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

Научный руководитель
доктор медицинских наук
Рослый Олег Федорович

Официальные оппоненты
доктор медицинских наук, профессор
Константинов Владимир Григорьевич;

кандидат медицинских наук, доцент
Упоров Олег Леонидович

Ведущая организация
Государственное учреждение Научно-исследовательский институт медицины труда Российской академии медицинских наук

Защита диссертации состоится « _____ » _____ 2007 г. в _____ часов на заседании совета по защите кандидатских диссертаций К 208.102.01 при Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования _____

С ди
Росз,
рефе

Автс

Учеи
докт

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Основой государственной социальной политики и важнейшей задачей Российского здравоохранения в период резкого обострения медико-демографической ситуации, роста преждевременной смертности трудоспособного населения является разработка, обоснование и реализация мер по сохранению здоровья (В.И.Покровский, 2003).

Системным подходом в выявлении роли производства в заболеваемости трудоспособного населения, интенсивно развивающимся в последние годы в медицине труда, является концепция профессиональных рисков (Н.Ф.Измеров и соавт., 1993; Э.И.Денисов, 2003; Н.И.Измерова, Н.И.Симонова, Л.В.Прокопенко, 2006). Комплексная оценка профессиональных рисков для здоровья работников, занятых в неблагоприятных условиях труда, с количественной информацией о вероятности нарушений здоровья с учетом их тяжести является инструментом санитарно-гигиенического мониторинга, современным критерием гигиенической безопасности, научной основой прогноза здоровья, совершенствования мер всех видов профилактики и социальной защиты, ранжирования очередности их реализации, обоснованием управленческих решений (Б.А.Каннельсон и соавт., 2001; С.В.Кузьмин, 2002; Г.Г.Онищенко и соавт., 2004; Б.И.Никонов и соавт., 2006).

С начала промышленного получения титановых сплавов коррозионная стойкость, лёгкость, механообрабатываемость обусловили их широкое использование в самых ответственных отраслях экономики: аэрокосмической промышленности, военной технике, ракетостроении, авиации, судостроении, в последние десятилетия – в химической и атомной промышленности, нефте- и газобурении, теплоэнергетике, медицине (V.Moiseyev, 2006). По оценкам экспертов, в 2012г. мировое производство и потребление титанового проката в два раза превысит уровень 2005г., составляющий более 70 тыс. т (Прогноз развития мирового титанового рынка, ОАО «Корпорация «ВСМПО-АВИСМА», 2006).

Воздействию титана в промышленности подвергаются значительные контингенты работающих при выплавке слитков из сплавов титана, производстве кованных, штампованных полуфабрикатов и готовых прокатных изделий на Верхнесалдинском металлургическом производственном объединении, входящем вместе с Березниковским титано-магнелиевым комбинатом в состав ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», которое производит 25% объема мирового и 95% российского титанового проката.

Работ по оценке профессионального риска в производстве титановых сплавов и изделий на их основе практически нет. Если в гигиенической литературе подробно описаны условия труда и состояние здоровья работников производства титановой губки на титаномагнелиевых комбинатах (Г.И.Белоскурская, 1973; Б.Г.Фейгин, 1988; И.М.Павлов, 1988;

З.К.Султанбеков З.К., С.К.Карабалин, 2005), то гигиенические исследования и клинические наблюдения о характере и распространенности нарушений здоровья в производстве и обработке титановых сплавов единичны. Они описывают условия труда и заболеваемость в профессиях плавильщиков (Н.А.Рослая, 2001; И. П. Фомин, 2002, 2004), машинистов кранов (И.В.Коробейникова, 2005). До настоящего времени нет комплексной оценки условий труда и описания факторов риска в производстве титановых сплавов, данных о показателях профессиональной заболеваемости, заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ), инвалидности, смертности работников, оценки связи нарушений здоровья и условий труда.

Отсутствие достоверных гигиенических и эпидемиологических данных о структуре и уровнях профессионального риска в этой отрасли затрудняет осуществление целенаправленной профилактики нарушений здоровья трудящихся, существенно снижает эффективность социальных программ, направленных на улучшение условий труда. Все вышеперечисленное делает проблему изучения условий труда в производстве титановых сплавов и влияния их на здоровье работающих, оценку профессионального риска весьма актуальной.

Цель исследования - оценка профессионального риска нарушений здоровья работников производства титановых сплавов и обоснование профилактических мероприятий по улучшению условий труда, сохранению и укреплению здоровья.

Задачи исследования

1. Дать характеристику условий труда в производстве титановых сплавов, описать факторы профессионального риска, оценить их экспозиции. Провести интегральную оценку профессионального риска нарушений здоровья работников по гигиеническим критериям.

2. Провести оценку профессионального риска нарушений здоровья работников производства титановых сплавов по медико-биологическим критериям.

3. Выявить степень влияния условий труда на состояние здоровья работников путем определения корреляции между предварительной (по гигиеническим критериям) и окончательной (по медико-биологическим показателям) оценками профессионального риска.

4. Разработать систему профилактических мероприятий по оздоровлению условий труда, снижению уровней профессионального риска нарушений здоровья работающих.

Научная новизна работы. На основе комплексного изучения санитарно-гигиенических условий труда и состояния здоровья впервые дана оценка источников, экспозиции, структуры и степени профессионального риска нарушений здоровья работников в производстве титановых сплавов и изданий на их основе по интегральным гигиеническим и медико-

биологическим показателям, установлен характер и распространенность профессиональной и профессионально обусловленной патологии, указана доля вклада в развитие нарушений здоровья вредных и опасных производственных факторов, получены предварительные данные о возможной онкологической опасности производства. Определен перечень рабочих мест по основным профессиональным группам с повышенным уровнем профессионального риска для организации санитарно-гигиенического мониторинга и отработки схемы управления профессиональным риском.

Практическая значимость. По результатам гигиенических, эпидемиологических и статистических исследований разработан комплекс организационных, технологических, санитарно-технических, медико-профилактических мероприятий, направленных на уменьшение экспозиции вредных производственных факторов и снижение уровней профессионального риска нарушений здоровья работников производства титановых сплавов и изделий на их основе. Результаты исследований дают возможность дифференцированно решать вопросы по оптимизации условий труда в различных технологических группах цехов и профессиях, проводить профилактическую работу, целенаправленно использовать трудовые и экономические ресурсы.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Санитарно-гигиенические условия труда в производстве титановых сплавов характеризуются сочетанным воздействием физических и химических факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса. Средневзвешенный класс условий труда, рассчитанный для титанового производства в целом, составил 3.2. Профессиональный риск по гигиеническим критериям оценен как средний. Условия труда у ряда профессий относятся к вредным, а у кузнцов молотовой кузницы - к опасным.

2. Нарушения здоровья работников, занятых на различных этапах технологического процесса получения титановых сплавов, проявляются в виде выраженных клинических форм профессиональных заболеваний, повышенных показателей частоты общих заболеваний, заболеваемости злокачественными новообразованиями, по ряду нозологий – повышенной инвалидности и смертности работников трудоспособного возраста. Критическими системами профессионального воздействия вредных факторов титанового производства являются системы кровообращения, пищеварения, дыхания, органы слуха, кожа, опорно-двигательный аппарат, у женщин – репродуктивная сфера.

3. Профессиональный риск нарушений здоровья в производстве титановых сплавов по комплексу санитарно-гигиенических и медико-биологических показателей следует рассматривать как средний. Результаты оценки по степени весомости доказательств по критериям Международной организации труда и Организации экономического сотрудничества

и развития (МОТ/ОЭСР) следует отнести к категории 1А (доказанный профессиональный риск). Профессиями наибольшего профессионального риска являются кузнецы на молотах и прессах, плавильщики, прокатчики горячего металла, грубопрокатчики, термисты, токари-карусельщики, газорезчики открытых площадок, доводчики-притирщики, шабровщики, травильщики.

Внедрение результатов исследований в практику. Рекомендации по совершенствованию санитарно-гигиенического мониторинга и динамическому наблюдению за состоянием здоровья работников, улучшению условий труда и профилактике заболеваемости используются в работе ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», медико-санитарной части, центральной городской больницы г.Верхняя Салда, ТО ТУ Роспотребнадзора в г.Верхняя Салда, г.Нижняя Салда.

Апробация работы. Основные материалы, представленные в диссертации, апробированы на Всероссийских научно-практических конференциях с международным участием «Современные проблемы профилактической медицины, среды обитания и здоровья населения промышленных регионов России» (Екатеринбург, 2004), «Роль государства и бизнеса в охране здоровья населения промышленных городов» (Екатеринбург, 2006), III, IV, V Всероссийских Конгрессах «Профессия и здоровье» (Москва, 2004, 2005, 2006).

Публикации. По результатам исследований опубликованы 11 работ в научных журналах и сборниках материалов конференций, в том числе две – в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка цитируемой литературы, внедрения результатов исследований в практику, приложения. Работа изложена на 180 страницах, включает библиографический список из 266 источников, в том числе 98 зарубежных, 20 рисунков, 38 таблиц в тексте и приложении.

Весь материал, представленный в диссертации, получен, обработан и проанализирован автором лично.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования. Объектом исследования служило Верхнесалдинское металлургическое производственное объединение, входящее в состав ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». В 12 цехах этого предприятия осуществляется производство полуфабрикатов и изделий из титансодержащих сплавов. Количество работников в них составляет 27% от контингента предприятия. В качестве группы сравнения использованы прочие производства того же предприятия.

В работе применена методология анализа профессионального риска, разработанная Российскими гигиенистами с учетом рекомендаций, изло-

женных в документах ВОЗ, МОТ, Евросоюза (Н.Ф.Измеров и соавт, 1993, 2004). При оценке профессионального риска мы использовали следующие критерии: гигиенические по Р 2.2.2006-05 с категорированием риска по классам условий труда в соответствии со степенью превышения ПДК/ПДУ; медико-биологические по социально значимым показателям здоровья; шкалу уровней профессионального риска по индексу профессиональной заболеваемости $0 \leq \text{Ипз} \leq 1$ с учётом категорий риска и тяжести профессиональных заболеваний; медико-статистические критерии доказательной медицины (шкалу степеней профессиональной обусловленности нарушений здоровья по величинам относительного риска RR и этиологической доли EF, метод корреляционного анализа для определения степени связи между оценкой условий труда по гигиеническим критериям и величиной медико-биологических показателей); категорирование профессионального риска в титановом производстве по степени доказанности согласно Р 2.2.1766-03.

Таблица 1

Методы и объем исследований

	Показатели и методы	Объем
1	Анализ результатов производственно-гигиенических исследований факторов условий труда и трудового процесса. Интегральная оценка условий труда по результатам гигиенических исследований	Число обследованных рабочих мест - 1270
2	Медико-статистические исследования	Численность групп наблюдения в год / периоды наблюдения
2.1	Профессиональная заболеваемость	5363 человека / 25 лет: 1978-2002гг.
2.2	Распространенность хронической патологии по данным медицинских осмотров	3915 человек / 5 лет: 1998-2002гг.
2.3	Заболеваемость с временной утратой трудоспособности	6235 человек / 15 лет: 1985-1999гг.
2.4	Заболеваемость злокачественными новообразованиями	7084 человека / 4 года: 1999-2002гг.
2.5	Первичная инвалидность	5037 человек / 11 лет: 1992-2002гг.
2.6	Смертность	5471 человек / 5 лет: 1998-2002гг.

Гигиенические исследования включали общепринятые методы гигиенического контроля воздуха рабочей зоны, физических факторов производственной среды - параметров микроклимата, шума, вибрации, электромаг-

нитных полей, определение показателей тяжести и напряженности трудового процесса. Проведен анализ условий труда 1270 рабочих мест плавильно-литейного, прокатного, кузнечного, трубосварочного производств, участков абразивной зачистки, дробеметной и механической обработки, огневой резки титана, на которых работает 5363 человека. Методы и объем выполненных исследований приведены в таблице 1.

В связи с различиями полового состава работников в титановом и прочих производствах была проведена стандартизация показателей первичной инвалидности, смертности, заболеваемости злокачественными новообразованиями по полу с дальнейшим расчетом стандартизованного относительного риска SRR, стандартизованной этиологической доли SEF (%). За стандарт принято распределение в титановом производстве.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Технология производства титановых сплавов включает подготовку шихтовых материалов, прессование расходуемых электродов из титановой губки и лигатур, выплавку из электродов слитков титановых сплавов в вакуумно-дуговых, гарнисажных, электрошлаковых и индукционных печах; обработку титановых сплавов давлением: ковку, штамповку, прокат, прессование; термическую обработку (отжиг и др.); отделочные операции: механическую и дробеметную обработку, газовую резку, травление, абразивную зачистку поверхности и др.

Технологический процесс характеризуется использованием и образованием веществ, обладающих остро направленным (плавиковая, соляная, серная кислоты, оксиды азота и др.), раздражающим, аллергенным, канцерогенным (в том числе хром, никель, графиты на основе каменноугольного пека и нефтяного кокса, асбест, неочищенные нефтяные масла, формальдегид и др.) и иными неблагоприятными биологическими эффектами, образованием аэрозолей преимущественного фиброгенного действия (титан, алюминий, железо, электрокорунд, карбид кремния, диоксид кремния в составе стеклосмазок, шамота, кварцита и др.).

Концентрации пыли и токсичных веществ в воздухе рабочей зоны, по данным аттестации рабочих мест, не превышают ПДК, но имеющиеся отдельные исследования свидетельствуют о возможности значительных, в десятки раз, кратковременных превышений ПДК аэрозолей преимущественно фиброгенного действия и токсичных веществ при проведении плавильщиками чистки печей, выполнении газорезчиками работ по газовой резке титановых отходов на открытых площадках, электрогазосварщиками и слесарями-ремонтниками - ремонтных работ внутри плавильных печей, доводчиками-притирщиками - при зачистке длинномерных полуфабрикатов, кузнецами на молотах и прессах - при штамповке заготовок, огнеупорщиками - при замене кладки внутри нагревательных печей, на рабочих местах травильщиков и машинистов кранов - при аварийных ситуа-

циях в травильных отделениях. Запыленности и загазованности способствуют отсутствие или неэффективность местной вытяжной вентиляции при перечисленных технологических операциях, применение на горячих участках для обдува вентиляторов-азураторов, рециркуляция воздуха в пригочных вентиляционных системах в холодный период года, сухой способ уборки помещений.

Вредными производственными факторами, значения которых не соответствуют гигиеническим нормам, являются: шум (воздействию подвергается 57% от числа работающих в производстве титановых сплавов, 8% - в других производствах); пониженная температура воздуха (9% и 4%); тепловое излучение (5% и 0,3%); повышенная температура воздуха (3% и 0,9%); общая вибрация (1,8% и 0,7%); локальная вибрация (0,9% и 0,4%); электромагнитные поля (0,2% и 3%); тяжесть (12% и 12%) и напряженность (7,9% и 10,9%) трудового процесса. Тяжесть труда обусловлена применением ручного труда и ручного механизированного инструмента широким кругом профессий, напряженность – работой в ночные смены, ответственностью за качество продукции, зрительным напряжением при работе с компьютерами, риском для жизни в связи с возможностью взрывов в плавильном, травм отлетающими осколками – в кузнечном и прокатном производствах. На большинстве рабочих мест отмечается сочетанное воздействие различных факторов профессионального риска.

Для оценки профессионального риска по гигиеническим критериям в отдельных цехах и производствах нами предложен интегральный показатель - средневзвешенный класс условий труда для коллектива работников. При его определении в качестве промежуточной величины введен балльный одночисловой показатель условий труда, определяемый как отношение суммы произведений количества работающих в условиях труда данного класса вредности на количество баллов, соответствующее данному классу условий труда, к общей численности работников цеха. Количество баллов при переходе к следующему классу и степени вредности удваивается: класс условий труда 2 – 1 балл; класс условий труда 3.1 – 2 балла; класс 3.2 – 4 балла; класс 3.3 – 8 баллов; класс 3.4 – 16 баллов; класс 4 – 32 балла. Средневзвешенный показатель для производства титановых сплавов в целом, исходя из количества работающих в условиях труда различных классов, составил 3,69 балла, для других производств – 2,71 балла, что соответствует классам 3.2 и 3.1 соответственно. Профессиональный риск по гигиеническим критериям оценен как средний в производстве титановых сплавов и низкий – в других производствах.

В титановом производстве выделены профессиональные группы со сверхвысоким, очень высоким, высоким и средним профессиональным риском по гигиеническим критериям, соответствующим классам условий труда 4, 3.4, 3.3, 3.2 (таблица 2). Лица данных профессий заняты либо на традиционных для металлургии работах на «горячих» участках с

Таблица 2

Гигиеническая оценка условий труда по степени вредности и опасности в основных профессиональных группах
производства титановых сплавов согласно Р 2.2.2006-05 (класс условий труда)

№	Профессия	Факторы производственной среды и трудового процесса										
		Химический	АПФД	Шум	Вибрация общая	Вибрация локальн.	ЭМП	Микроклимат	Освещение	Тяжесть труда	Напряженность труда	Общая оценка
1	Плавильщик на печах вакуумно-дуговой и гарпунной плавки	3.1-4	2-3.4	2	2	2	2-3.1	2-3.2	2	2	3.1	3.4-4
2	Плавильщик индукционной плавки	2-3.2	2	2	2	1	2	3.1	3.1	3.2	2	3.2
3	Прессовщик на гидропрессах	2	2-3.1	3.1-3.3	2-3.1	2	2	2-3.2	2	2-3.3	2	3.3
4	Кузнец на молотах	2-3.3	2-3.2	3.3-4	2-4	1-4	2	3.1-3.4	2-3.1	3.2-3.3	2-3.1	3.3-4
5	Кузнец на прессах	2-3.4	2-3.1	2-3.2	2-3.2	2	2-3.1	3.1-3.3	3.1-3.2	2-3.2	2	3.2-3.4
6	Трубопрокатчик	2	2	3.2	2	1	2	2-3.4	2	3.1	2	3.3-3.4
7	Прокатчик горячего металла	2	2	3.1-3.2	2	1	2	3.1-3.4	3.1	2-3.3	2	3.2-3.4
8	Травильщик	2-4	2	3.1-3.2	2	1	1	2-3.3	2	2-3.2	2	2-4
9	Правильщик на машинах	2	2	2-3.2	2	2	1	3.1-3.4	2	2-3.2	2	3.2-3.4
10	Токарь-обдирщик	2	2	3.1-3.2	2	2-3.2	1	2-3.1	3.1-3.2	2-3.1	2	3.2-3.3
11	Токарь-карусельщик	2	2	2-3.1	2	2-3.2	1	2-3.3	2	2	2	3.2-3.3
12	Чистильщик металла	2	2	3.1-3.2	2-3.1	1	1	2-3.1	2-3.1	2-3.1	2	3.2
13	Шлифовщик	2	2	2-3.1	2	2	1	3.2	2	2	2	3.2
14	Резчик на ножницах и прессах	2	2	2-3.2	2-3.3	2	1	2-3.2	2-3.2	3.2	2	3.2-3.3
15	Резчик на шлах	2	2-3.1	2-3.3	2-3.1	3.1-3.2	1	2-3.1	2	2-3.3	2	3.1-3.3
16	Шабровщик	2	2-3.4	3.1-3.2	2	2-3.4	1	2-3.3	2	2	2	3.2-3.4
17	Доводчик-притирщик	2	2-3.3	3.1-3.2	2-3.1	2-3.1	1	2-3.3	2-3.1	2-3.2	2	3.2-3.3
18	Слесарь-инструментальщик	2	2-3.2	3.1	2	2-3.1	1	2-3.1	2-3.1	2-3.1	2	3.1-3.2
19	Заточник инструмента	2	2-3.1	3.2	2	2-3.2	1	2-3.1	3.1	2	2	3.2
20	Сортировщик-сборщик лома	2	2	2-3.1	2	1	1	3.1	2	2-3.2	2	3.1-3.2
21	Газорезчик (открытые площадки)	2-3.2	2-3.2	2-3.3	1	1	2	3.1-3.4	2-3.1	2-3.2	2	3.2-3.4
22	Электрогазосварщик	2-3.1	2-3.1	2-3.2	1-3.1	1	2-3.1	2-3.4	2-3.1	2-3.2	2	3.1-3.4
23	Машинист крана	2-3.4	2-3.2	2-3.3	2-3.4	2-3.2	1	2-3.1	2	2-3.2	2	3.2-3.4
24	Термист	2	2	2-3.2	2	1	2	3.1-3.4	2-3.1	2-3.2	2	3.2-3.4

воздействием технологически детерминированного комплекса вредных и опасных производственных факторов: повышенной температуры, теплового излучения, шума, общей вибрации, пылегазового микста с полиметаллической твердой фазой, основу которого составляет оксид титана (плавильщики, кузнцы-штамповщики, кузнцы на молотах и прессах, прокатчики горячего металла, отжигальщики, термисты), на подготовительных (прессовщики на гидропрессах, шихтовщики и др.) либо на отделочных операциях (правильщики на машинах, чистильщики, травильщики, токари-карусельщики, токари-обдирщики, газорезчики и др.), в том числе в контакте с виброоборудованием, генерирующим локальную вибрацию (резчики на пилах, доводчики-притирщики, шабровщики, слесари-инструментальщики, заточники и др.).

Количество работников во вредных и опасных условиях труда составляет 71% в производстве титановых сплавов, 56% - в других производствах предприятия. Наибольшее количество работников, условия труда которых не соответствуют гигиеническим нормам, имеется в кузнечных цехах (78-90%), прессово-трубопрофильном цехе (88%). Количество работников, чьи условия труда отнесены к классам 3.3, 3.4 и 4, соответствующим наибольшему профессиональному риску, составляет 16% в производстве титановых сплавов, 8,4% - в группе сравнения.

Профессиональная заболеваемость составила за 25-летний период (1978-2002 гг.) в производстве титановых сплавов 13,0 впервые выявленных в среднем за год случаев хронических заболеваний на 10000 работников, в других производствах – 2,07, показатели острых профессиональных отравлений - 13,2 и 0,3 на 10000 работников соответственно. Случаи острых отравлений вызваны парами плавиковой кислоты и оксидами азота у работников травильных отделений цеха плоского проката титанового производства при аварийных ситуациях. Уровень риска в титановом производстве согласно «Критериям профессионального риска по показателям здоровья» (Н.Н.Молодкина, Г.К.Радионова, Э.И.Денисов, 2003) оценен как средний.

Из хронических профессиональных заболеваний 35,8% вызваны воздействием физических факторов; 31% - физических перегрузок; 29,4% - пыли; 3,7% - химических факторов.

Из заболеваний, вызванных воздействием физических факторов, 31,5% (от количества всех хронических профессиональных заболеваний) вызваны шумом, 3,2% – локальной вибрацией, 1,1% – инфракрасным излучением. Среди профессиональных заболеваний, вызванных воздействием промышленных аэрозолей, преобладающими нозологическими формами являются пневмокониоз от смешанной пыли, металлокониоз – 13,4%, токсикопылевой бронхит – 9,1%, пылевой бронхит – 3,7%, бронхиальная астма - 3,2% (от количества всех хронических профессиональных заболеваний).

Из 72 рабочих профессий производства титановых сплавов выделены профессии высокого и очень высокого риска по критерию частоты ежегодно выявляемых новых случаев профессиональных заболеваний (таблица 3). Максимальная частота отмечается в профессии кузнеца на молотах и прессах молотовой кузницы - по нейросенсорной тугоухости, скелетно-мышечным нарушениям, пылевым бронхитам и вибрационной болезни. С учетом тяжести заболеваний по интегральному показателю - индексу профессиональных заболеваний Ипз, риск в этих профессиях различен - от малого до очень высокого. Максимальный Ипз отмечается у плавильщиков, травильщиков, машинистов кранов плавильных и травильных отделений по заболеваниям органов дыхания. В большинстве профессий имеет место развитие нескольких форм профессиональных заболеваний с поражением различных органов и систем.

По результатам профилактических медицинских осмотров за 1998-2002гг. у работников производства титановых сплавов выявлена высокая распространённость хронической патологии - у 69,4% осмотренных, но достоверно меньшая, чем в других производствах - у 74,5% ($P < 0,01$). Наиболее высока распространённость гинекологических заболеваний (у 34,5% осмотренных женщин), остеохондроза (24,8%), нарушений зрения (21,3%), заболеваний желудочно-кишечного тракта (14,2%) и сердечно-сосудистой системы (13,7%). Распространенность повышенного артериального давления у работников титанового производства достоверно выше, чем в других производствах (17,5% и 15,7%, $P < 0,05$). Наибольшее количество лиц с хроническими заболеваниями выявлено в профессиях травильщика - у 95,2% работников, трубопрокатчика - 85,0%, токаря-карусельщика - 84,8%, слесаря-ремонтника - 81,2%. Критерию профессиональной обусловленности отвечает распространенность заболеваний дыхательных путей у газорезчиков открытых площадок - 15,8% ($RR = 2,9$, $EF = 65,5\%$).

Среднегодовая ЗВУТ в производстве титановых сплавов за 1985-1999гг. по строке 30 (всего) отчетной формы 16ВН составила 85,7±4,9 случая и 1130,2±74,4 дня нетрудоспособности на 100 работающих, что соответствует среднему уровню согласно «Критериям профессионального риска по показателям здоровья», как и заболеваемость на предприятии в целом - 80,7±3,0 случая и 1145,5±46,6 дня (2003г.). В последние 5 лет (1995-1999гг.) среднегодовая заболеваемость в титановом производстве составила 102,1±2,9 случая на 100 работников (очень высокий уровень), что выше среднезаводского показателя - 90,4±2,9 случая и заболеваемости в других производствах - 84,3±3,0 случая ($RR = 1,21$; $EF = 17,4\%$). Трудопотери за этот период достигли 1421,8±95,6 дня на 100 работников в титановом производстве; 1382,0±59,9 дня на предприятии в целом и 1361,2±51,3 дня в других производствах, что соответствует сверхвысокому уровню. В структуре ЗВУТ наибольший удельный вес занимают болезни органов дыхания (34,2%), костно-мышечной системы (16,2%), травмы (10,8%).

Таблица 3

Уровни профессионального риска (ПР) по критериям профессиональной заболеваемости (ПЗ) и индексу Ипз

№	Профессия	ПЗ на 10000 работ.	ПР	Индекс профессиональных заболеваний Ипз							
				Ипз, сумма	ПР	Скелетно-мышечные нарушения	Вибрацион болевая	Искрив слуховых нервов	Заб-я орг дыхания	Аллергиче заболевания	Катаракта
1	Плавильщик (индукционные печи)	36,6	в	0,50	ов	-	-	-	0,17	0,33	-
2	Плавильщик (вакуумно-дуговые печи)	39,7	в	0,97	ов	-	-	-	0,36	0,50	0,11
3	Прессовщик на гидропрессах	17,1	в	0,13	с	-	-	0,13	-	-	-
4	Кузнец на молотах и прессах (молоты)	143,5	ов	0,76	ов	0,17	0,11	0,14	0,34	-	-
5	Кузнец на молотах и прессах (прессы)	21,7	в	0,47	в	0,17	-	0,13	0,17	-	-
6	Трубопрокатчик	17,4	в	0,34	в	0,17	-	-	-	0,17	-
7	Прокатчик горячего металла	16,2	в	0,24	с	0,17	-	-	-	-	0,07
8	Травильщик	28,0	в	0,83	ов	0,17	-	-	0,33	0,33	-
9	Правильщик на машинах	91,0	ов	0,58	ов	0,17	-	0,17	0,17	-	0,07
10	Токарь-обдирщик	25,6	в	0,72	ов	0,17	-	0,11	0,44	-	-
11	Токарь-карусельщик	114,4	ов	0,30	в	0,17	-	0,13	-	-	-
12	Чистильщик металла	100,0	ов	0,17	с	-	-	0,17	-	-	-
13	Шлифовщик	100,0	ов	0,44	в	-	-	0,11	-	0,33	-
14	Резчик на ножницах и прессах	17,0	в	0,34	в	0,17	-	0,17	-	-	-
15	Резчик на пилах, ножовках и станках	87,5	ов	0,56	ов	0,15	-	0,11	0,33	-	-
16	Шабровщик	80,0	ов	0,65	ов	0,15	-	-	0,33	0,17	-
17	Доводчик-притирщик	60,2	ов	0,70	ов	0,14	0,11	0,13	0,33	-	-
18	Слесарь-инструментальщик	33,8	в	0,59	ов	0,17	0,17	0,25	-	-	-
19	Заточник инструмента абразивными кругами	26,6	в	0,56	ов	0,12	0,11	-	0,33	-	-
20	Сортировщик-сборщик лома и отходов металла	15,4	в	0,11	м	-	-	0,11	-	-	-
21	Газорезчик (открытые площадки)	46,2	в	0,50	ов	0,17	-	-	0,33	-	-
22	Электрогазосварщик	21,6	в	0,33	в	-	-	-	0,33	-	-
23	Машинист крана (плавильные и травильные цехи)	9,1	с	1,01	ов	0,17	-	0,17	0,50	0,17	-

Примечание. Уровни риска обозначены: ов - очень высокий; в - высокий; с - средний; м - малый; пм - пренебрежимо малый.

В титановом производстве отмечается тенденция к увеличению ЗВУТ по воспалительным заболеваниям кожи, периферической нервной системы по сравнению с предприятием в целом. На протяжении всего изучаемого периода отмечаются очень высокие показатели заболеваемости болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани, инфекциями кожи и подкожной клетчатки, болезнями артерий и вен. Средняя степень профессиональной обусловленности ($1,5 < RR \leq 2$; $EF = 33-50\%$) установлена для ЗВУТ болезнями периферической нервной системы, кожи, желудочно-кишечного тракта в плавильно-литейных цехах; костно-мышечной системы, гастритом и дуоденитом - в цехе переработки отходов. Высокая степень профессиональной обусловленности ($2 < RR \leq 3,2$; $EF = 51-66\%$) выявлена для ЗВУТ болезнями периферической нервной системы, сосудов, ишемической болезнью сердца (ИБС) у работников молотовой кузнницы; ЗВУТ болезнями периферической нервной системы, ИБС - в цехе переработки отходов.

Интенсивные стандартизованные по полу показатели заболеваемости злокачественными новообразованиями (ЗН) в производстве титановых сплавов за 1999-2002 гг. были достоверно выше, чем в других производствах предприятия ($307,4 \pm 65,8$ и $183,9 \pm 35,6$ случая в среднем в год на 100000 человек соответственно, $SRR = 1,66$; $SEF = 39,9\%$; $\chi^2 = 12,3$), отвечая критерию средней степени профессиональной обусловленности.

В структуре заболеваемости преобладают злокачественные новообразования органов пищеварения (25,2%), женской репродуктивной сферы (24,1%), кожи (16,1%), органов дыхания (11,5%). Она отличается от общероссийской большей долей заболеваний кожи. Заболеваемость женщин в 2,8 раз выше, чем мужчин, и достоверно выше заболеваемости женщин в других производствах, Верхнесалдинском районе и по РФ в целом.

Относительные риски возникновения злокачественных новообразований (RR) у работников производства титановых сплавов в сравнении с другими производствами и этиологические доли вклада вредных производственных факторов в их формирование (EF) приведены в таблице 4. Органами-мишенями профессионального канцерогенного воздействия выступают у женщин репродуктивная сфера (яичники, матка, молочные железы), кожа, прямая кишка; у мужчин - легкие, пищевод, мочевого пузыря, лимфатическая и кроветворная ткань, центральная нервная система.

Относительный риск заболеваемости злокачественными новообразованиями превышает 1,5, отвечая критерию профессиональной обусловленности согласно Р 2.2.1766-03, в профессиях плавильщика, кузнеца, прокатчика, шабровщика, прессовщика, машиниста крана, доводчика-притирщика, токаря-обдирщика, газорезчика. Средний возраст развития злокачественных новообразований у мужчин достоверно ниже, чем в других производствах ($57,5 \pm 1,95$ и $65,2 \pm 1,55$ года соответственно, $P < 0,05$).

Таблица 4

Локализация и степень профессиональной обусловленности (ПО) ЗН

Группы	Локализация опухолей	SRR	SEF, %	Степень ПО
Мужчины	Легкие*	4,58	78,2	Очень высокая
	Мочевой пузырь* **	5,15	80,6	Почти полная
Женщины	Прямая кишка*	9,57	89,5	Почти полная
	Тело матки* **	4,79	79,1	Очень высокая
	Шейка матки* **	1,92	47,9	средняя
	Яичники* **	3,6	72,2	Очень высокая
Все работники	Кожа**	2,41	58,5	Высокая
	Пищевод*	10,0	90,0	Почти полная
	Органы дыхания*	1,96	49,0	Средняя
	Лимфатическая и кроветворная ткань*	31,0	96,8	Почти полная

* - Различия достоверны в сравнении с другими производствами ($P < 0,05$).** - Различия достоверны в сравнении с Верхнесалдинским районом ($P < 0,05$).

Первичная инвалидность работников трудоспособного возраста в производстве титановых сплавов за 1992-2002 гг. составляет в среднем $37,0 \pm 8,55$ случая в год на 10000 работающих, относится к низкой согласно «Оценочным шкалам показателей состояния здоровья населения России» (Г.К.Радионова, Л.Г.Жаворонок, 2003), как и в других производствах ($34,5 \pm 5,93$). Первичная инвалидность женщин в титановом производстве - $36,0 \pm 16,24$ достоверно выше, чем в других производствах - $24,5 \pm 6,96$ случая на 10000 работающих женщин ($RR=1,47$; $EF=31,9\%$; $\chi^2=5,65$). Наиболее высокие показатели первичного выхода на инвалидность отмечаются у работников кузнечного цеха с молотовой кузницей ($SRR=1,9$; $SEF=47,41\%$; $\chi^2=7,93$).

В структуре инвалидности по причинам 1-е место занимают болезни системы кровообращения (30,2%), 2-е место - злокачественные новообразования (16,6%), 3-е - последствия травм (14,2%). Инвалидность по причине болезней органов дыхания в титановом производстве имеет высокую степень профессиональной обусловленности ($SRR=2,78$; $SEF=64,0\%$; $\chi^2=5,29$). Инвалидность по причине злокачественных новообразований нервной системы и органов чувств отвечает критериям почти полной степени профессиональной обусловленности ($SRR=6,5$; $SEF=84,6\%$; $\chi^2=7,49$). Первичная инвалидность по причине профессиональных заболеваний достоверно выше, чем в других производствах ($SRR=3,6$, $\chi^2=4,59$).

Показатели инвалидности в большинстве профессий имеют низкий уровень, кроме профессий кузнеца, трубопрокатчика, шлифовщика с высоким уровнем показателей инвалидности и плавильщика (средний уровень). Относительный риск инвалидности от болезней системы кровообращения превышает 1,5 в профессиях плавильщика, токаря-обдирщика, токаря-карусельщика, шабровщика; от злокачественных новообразований – в профессиях кузнеца, трубопрокатчика; от заболеваний органов дыхания – плавильщика, травильщика, машиниста крана, доводчика-притирщика, газорезчика; от заболеваний костно-мышечной системы – плавильщика, кузнеца, трубопрокатчика, доводчика-притирщика; от производственных травм – кузнеца, прокатчика, газозэлектросварщика; от профессиональных заболеваний - плавильщика, кузнеца, травильщика, машиниста крана, газорезчика, шабровщика.

Смертность работников трудоспособного возраста титанового производства за 1998-2002гг. составляет в среднем в год $470,4 \pm 101,45$ на 100000 работающих и относится к низкой согласно «Оценочным шкалам показателей состояния здоровья населения России». Она достоверно выше, чем в других производствах предприятия ($332,6 \pm 60,22$; $P < 0,05$; $SRR = 1,11$; $SEF = 9,7\%$, $\chi^2 = 7,41$). Смертность мужчин в 19,4 раза превышает смертность женщин.

1-е место в структуре смертности занимают болезни системы кровообращения (41,1%), 2-е – несчастные случаи, отравления и травмы (37,4%), 3-е – злокачественные новообразования (9,3%). Структура смертности отличается от общероссийской преобладанием заболеваний системы кровообращения. Показатели смертности работников титанового производства от болезней системы кровообращения достоверно выше, чем в других производствах ($193,4 \pm 65,14$ и $143,9 \pm 39,65$ на 100000 работающих, $SRR = 1,34$; $SEF = 25,6\%$, $P < 0,05$). Смертность от острого инфаркта миокарда отвечает критериям средней степени профессиональной обусловленности ($SRR = 1,67$; $SEF = 40,17\%$, $\chi^2 = 3,85$). Смертность от суицидов как показатель крайней степени социальной дезадаптации составляет в производстве титановых сплавов за 1996-2003гг. 70,3 на 100000 работающих, в других производствах - 47,6 ($SRR = 1,48$).

Показатели смертности в большинстве изучаемых профессий относятся к низкому уровню, а в профессиях кузнеца молотовой кузницы ($SRR = 1,79$) и токаря-карусельщика ($SRR = 2,19$) – к среднему уровню со средней и высокой степенью профессиональной обусловленности. Относительный риск смертности от болезней системы кровообращения выше 1,5 в профессиях прокатчика ($SRR = 3,04$), травильщика ($SRR = 2,6$), шабровщика ($SRR = 2,44$), газорезчика ($SRR = 4,96$). Относительный риск смертности от злокачественных новообразований имеет максимальное значение - 2,53 в профессии прокатчика.

Из факторов профессионального риска наиболее тесно связанными с показателями здоровья в нашем исследовании явились пониженная температура воздуха, тепловое излучение, общая вибрация, тяжесть и напряженность трудового процесса (таблица 5).

Таблица 5
Корреляционные связи между факторами риска и показателями здоровья работников титанового производства

№	Показатели	r**	p	Степень связи
1	2	3	4	5
1	Условия труда в баллах* - профзаболеваемость	0,93	<0,01	сильная
2	Условия труда в баллах* – ЗВУТ итого (случаи)	0,63	0,05	средняя
3	Условия труда в баллах* – ЗВУТ итого (дни)	0,68	0,03	средняя
4	Доля работающих в условиях труда классов 3.3-4 (%) – ЗВУТ итого (случаи)	0,75	0,03	сильная
5	Доля работающих в условиях труда классов 3.3-4 (%) – ЗВУТ (дни)	0,84	0,01	сильная
6	Доля работающих при воздействии пониженной температуры воздуха (%) – ЗВУТ гастриты (дни)	0,69	0,04	средняя
7	Доля занятых на тяжелых работах (%) – ЗВУТ артерий и вен (дни)	0,71	0,03	сильная
8	Доля работающих при общей вибрации выше гигиенических норм (%) – ЗВУТ ИБС (дни)	0,78	0,01	сильная
9	Доля работающих при воздействии напряженности труда выше норм (%) – ЗВУТ ИБС (дни)	0,71	0,03	сильная
10	Условия труда в баллах – инвалидность	0,67	0,03	средняя
11	Доля работающих при воздействии пониженной температуры воздуха (%) – смертность	0,69	0,04	средняя
12	Доля работающих при воздействии теплового излучения выше ПДУ (%) – ЗВУТ ИБС (дни)	0,59	0,09	средняя (тенденция)
13	Доля работающих при воздействии теплового излучения выше ПДУ (%) – смертность ИБС	0,73	0,1	сильная (тенденция)
14	Доля работающих при воздействии пониженной температуры воздуха (%) – ЗВУТ печени (дни)	0,66	0,054	средняя (тенденция)
15	Доля занятых на тяжелых работах (%) – ЗВУТ периферической нервной системы (дни)	0,59	0,1	средняя (тенденция)

* - Средневзвешенные показатели для отдельных цехов титанового производства.

** - Коэффициент корреляции.

ВЫВОДЫ

1. Современное производство титановых сплавов характеризуется сочетанным воздействием на работников вредных производственных факторов: шума, общей и локальной вибрации, нагревающего и охлаждающего микроклимата, аэрозолей преимущественно фиброгенного и смешанного типа действия, электромагнитных полей, химических веществ, в том числе остронаправленного действия, тяжести и напряженности трудового процесса. На основе критериев руководства Р 2.2.2006-05 и рассчитанного нами средневзвешенного класса условий труда потенциальный риск для здоровья в целом по производству оценен как средний, в кузнечном цехе с молотовой кузницей – как высокий. Условия труда в ряде профессий относятся к вредным, у кузнецов молотовой кузницы – к опасным.

2. Профессиональная заболеваемость работников производства титановых сплавов характеризуется средним уровнем по хроническим профессиональным заболеваниям и по острым отравлениям. Наибольшую долю в структуре занимают нейросенсорная тугоухость (31,5% от числа всех хронических профессиональных заболеваний), скелетно-мышечные нарушения (31,1%), токсико-пылевой и пылевой бронхит (12,8%), пневмококиоз (13,4%), бронхиальная астма (3,2%), аллергический дерматит и экзема (3,2%), вибрационная болезнь (3,2%).

3. ЗВУТ работников производства титановых сплавов характеризуется в случаях – сверхвысоким. Этиологическая доля вклада вредных производственных факторов в ее формирование составляет 17,4%. Отмечаются достоверно более высокие, чем в других производствах, показатели ЗВУТ болезней органов дыхания, сосудов, кожи, опорно-двигательного аппарата, периферических нервов, органов пищеварения, ишемической болезни сердца в ряде цехов, позволяющие отнести данные виды патологии к профессионально обусловленным. Наблюдается достоверно более высокая в сравнении с другими производствами распространенность гипертонической болезни (17,5% и 15,7%, $P < 0,05$).

4. При анализе онкологической заболеваемости получены предварительные данные о канцерогенной опасности условий труда производства титановых сплавов. Органами-мишенями профессионального канцерогенного воздействия являются у женщин – яичники, матка, молочные железы, кожа, прямая кишка, у мужчин – легкие, пищевод, мочевой пузырь, лимфатическая и кроветворная ткань, центральная нервная система. Доля вклада профессиональных факторов в развитие злокачественных новообразований составляет 39,8%.

5. Инвалидность и смертность работников трудоспособного возраста производства титановых сплавов по сумме всех болезней характеризуются низким уровнем. Инвалидность по причинам заболеваний органов дыхания ($RR=2,8$), ЗН центральной нервной системы ($RR=6,5$), смертность от острого инфаркта миокарда ($RR=1,7$) отвечают критериям профессиональной

обусловленности. Доля влияния профессиональных факторов в формировании показателей смертности составляет 9,7%.

6. На базе сопоставления гигиенических критериев условий труда и показателей здоровья получены статистически значимые связи между показателями условий труда в баллах и профессиональной заболеваемостью, ЗВУТ, инвалидностью; долей работающих в условиях труда классов 3.3 - 4 и ЗВУТ; долей работающих в условиях пониженной температуры и ЗВУТ гастритами, дуоденитами и общей смертностью работников трудоспособного возраста; долей занятых на тяжелых работах и ЗВУТ болезнями артерий и вен; долей работающих при воздействии общей вибрации выше ПДУ и ЗВУТ ИБС; при воздействии напряженного труда и ЗВУТ ИБС.

7. По совокупности гигиенических и медико-биологических критериев риск нарушений здоровья работников в целом по производству титановых сплавов относится к среднему. Результаты оценки по степени весомости доказательств по критериям МОТ/ОЭСР можно отнести к категории 1А (доказанный профессиональный риск). Профессиями наибольшего профессионального риска являются кузнецы на молотах и прессах молотовой кузницы, плавильщики, прокатчики горячего металла, трубопрокатчики, термисты, доводчики-притирщики, шабровщики, травильщики, токари-карусельщики, газорезчики.

8. Комплексная система оздоровительных мероприятий включает рекомендации по совершенствованию технологического процесса, объемно-планировочных решений и организации воздухообмена производственных помещений, медико-профилактическому обслуживанию работников. Приоритетными мерами в предлагаемой системе управления профессиональным риском являются технические мероприятия по устранению вредных и опасных факторов риска или их ограничению путем внедрения безопасных методов труда.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Результаты данного исследования рекомендуется учитывать при разработке оздоровительных программ в производстве титановых сплавов и изделий на их основе. Данные по оценке риска в технологических группах цехов, отдельных цехах и профессиях, показателях профессиональной и профессионально обусловленной заболеваемости, вредным факторам, оказавшим наибольшее влияние на показатели здоровья в условиях титанового производства, могут явиться научно-методической базой для разработки приоритетных направлений профилактических мероприятий. Определение групп с наибольшим профессиональным риском может быть использовано при назначении льгот и компенсаций за работу во вредных и опасных условиях труда. Предложенный интегральный метод оценки условий труда для коллективов работников рекомендуется использовать в деятельности

промышленных санитарных лабораторий, органов надзора и экспертизы условий труда.

Основной профилактики заболеваний органов дыхания и химической безопасности должна быть расшифровка химического состава сложных газопылевых смесей в воздухе рабочей зоны с применением хромато-масс-спектрометрического, газохроматографического, рентгеноструктурного и иных современных методов анализа, мониторинг персональных экспозиций, биомониторинг токсических нагрузок, гигиеническая регламентация аэрозолей в воздухе рабочей зоны, путем разработки ОБУВ (в дальнейшем ПДК) титансодержащих пылей. Планировочные решения должны предусматривать размещение травильных отделений в отдельных зданиях или изолированных помещениях. Приоритетными мероприятиями являются: исключение из технологических процессов веществ чрезвычайно токсичных и остронаправленного действия, при невозможности - исключение непосредственного контакта с ними путем комплексной механизации и автоматизации, дистанционного управления технологическими процессами, замены сухой шлифовки мокрой, применения герметичного оборудования со встроенными отсосами, оборудования автоматических станций раздачи кислот. Требуется организация эффективного воздухообмена с использованием естественной и механической общеобменной приточно-вытяжной вентиляции. Необходимо оборудование системами местной вытяжной вентиляции мест чистки печей и кристаллизаторов, абразивной зачистки длинномерных изделий, электросварки и газовой резки, особенно при работе в полузамкнутых объемах и ремонтных работах на производственных участках. Рекомендуется оборудование поворотными отсосами кузнечных молотов и прессов; кондиционирование воздуха в кабинах кранов и пультах управления; перевод операций, связанных с обдувом оборудования сжатым воздухом, на пневмоотсосы; применение для уборки промышленных пылесосов; обеспыливание спецодежды.

Ограничение воздействия шума на работающих может быть произведено путем внедрения малощумного оборудования, замены кузнечных молотов на прессы или современные ковочные комплексы, применения шумопоглощающих насадок на сопла, подающие сжатый воздух для охлаждения резцов металлообрабатывающих станков, приобретения оборудования с охлаждением зоны резания смазочно-охлаждающими жидкостями, звукоизоляции кабин управления технологическими процессами. Для снижения уровней технологической вибрации следует применять усиление несущих конструкций и фундаментов зданий, виброизоляция машин и внешних рабочих мест. С целью профилактики вибрационной болезни целесообразно уменьшить объем работ с применением ручных шлифовальных машин, за счет перевода части работ по обработке поверхности на плоскошлифовальные, электроимпульсные, электрохимические копирующе-множительные станки.

Для профилактики заболеваний опорно-двигательного аппарата рекомендуется механизация процессов загрузки шихты в индукционные печи, загрузки и выгрузки заготовок в нагревательные печи и подачи их к молотам.

Требуется внедрение мероприятий по оптимизации производственного микроклимата (теплоизоляция нагретого оборудования, экранирование, водяные завесы, воздушное душирование, кондиционирование, реконструкция систем отопления).

Необходима дальнейшая оценка канцерогенного риска и разработка мер по его минимизации: паспортизация канцерогеноопасных производств, идентификация канцерогенов, включая 3,4бенз(а)пирен, контроль их содержания в воздухе рабочей зоны, максимальное ограничение контакта с ними путем совершенствования технологических процессов, замена технологических смазок на основе нефтяных масел и графита на бездымные. Лечебно-профилактическими мероприятиями являются участие онколога в составе комиссий, осуществляющих предварительные и периодические медицинские осмотры, обучение всех врачей, участвующих в осмотрах, вопросам профилактики и диагностики онкологической профессиональной патологии, определение биомаркеров канцерогенного риска и подбор средств химиопрофилактики рака.

Актуальной является разработка методов индивидуальной, групповой медицинской коррекции и реабилитации здоровья работников в зависимости от воздействующих факторов риска и патогенетических механизмов формирования нарушений здоровья (ингаляции, галопродуры, фитосборы, витаминизация, адаптогены, антиоксиданты, биопротекторы, энтеросорбенты, массаж, гидро- и электрофизиотерапевтические процедуры, ЛФК и др.).

Апробированный в исследовании алгоритм оценки профессионального риска рекомендуется использовать после внедрения комплекса профилактических мероприятий для анализа их эффективности.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Особенности клиники пылевой патологии легких у плавильщиков титановых сплавов / Н.А. Рослая, Е.И. Лихачева, Е.Р. Вагина, О.Ф. Рослый, А.Л. Ярина, И.Н. Фомин, Е.Л. Базарова // Актуальные проблемы профилактической медицины в Уральском регионе : сб. науч. тр. – Екатеринбург, 2002. – С. 148 - 153.
2. Приоритетные вопросы медицины труда в производстве и обработке сплавов цветных металлов / О.Ф. Рослый, Е.И. Лихачева, Л.Я. Тартаковская, А.А. Федорук, Ю.Л. Ремизов., Н.А. Рослая, Т.И. Герасименко, Т.В. Слышкина, И.Н. Фомин, Е.Л. Базарова, И.В. Коробейникова // Медицина труда и промышленная экология. – 2004. – № 9. – С.23 - 26.
3. Анализ смертности в производстве титановых сплавов / Е.Л. Базарова, С.П. Соколов, Л.Я. Тартаковская, О.Ф. Рослый // Профессия и здоровье: матер. III Всероссийского конгресса, Москва, 25 - 27 октября 2004г. – М.: Изд-во «Дельта», 2004. – С. 42 - 44.
4. Базарова Е.Л. Заболеваемость злокачественными новообразованиями в производстве титановых сплавов / Е.Л. Базарова // Современные проблемы профилактической

- медицины, среды обитания и здоровья населения промышленных регионов России: сб. науч. тр. – Екатеринбург, 2004. – С. 427 - 432
5. Базарова Е.Л. Анализ инвалидности в производстве титановых сплавов / Е.Л. Базарова, С.П. Соколов, Л.Я. Тартаковская, О.Ф. Рослый // Профессия и здоровье: матер. IV Всеросс. конгресса, Москва, 25 - 27 октября 2005г. – М.: Изд-во «Дельта», 2005. – С.185 - 187.
 6. Базарова Е.Л. Опыт оценки риска нарушений здоровья в профессиональной группе доводчиков-притирщиков титанового производства / Е.Л. Базарова, Л.Я. Тартаковская, О.Ф. Рослый // Профессия и здоровье: матер. IV Всеросс. конгресса, Москва, 25 - 27 октября 2005г. – М.: Изд-во «Дельта», 2005. – С. 42 - 44.
 7. Базарова Е.Л. Анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности в производстве титановых сплавов / Е.Л. Базарова, С.П. Соколов, Л.Я. Тартаковская, О.Ф. Рослый // Профессия и здоровье: матер. V Всеросс. Конгресса, Москва, 30 октября - 2 ноября 2006г. – М.: Изд-во «Дельта», 2006. – С. 81 - 82.
 8. Базарова Е.Л. Распространенность хронической патологии в производстве титановых сплавов по результатам медицинских осмотров / Е.Л. Базарова, С.П. Соколов, Л.Я. Тартаковская // Профессия и здоровье: матер. V Всеросс. Конгресса, Москва, 30 октября - 2 ноября 2006г. – М.: Изд-во «Дельта», 2006. – С. 79 - 80.
 9. Базарова Е.Л. Уровень риска в производстве титановых сплавов по показателям профессиональной заболеваемости / Е.Л. Базарова, Л.Я. Тартаковская // Гигиеническая безопасность и здоровье населения в промышленных регионах России: Матер. Всеросс. науч.-практ. конф. – Екатеринбург: Изд - во Уральского Университета, 2006. – С. 81 - 83.
 10. Базарова Е.Л. Профессиональный риск в производстве титановых сплавов по гигиеническим критериям / Е.Л. Базарова, Л.Я. Тартаковская, О.Ф. Рослый // Гигиеническая безопасность и здоровье населения в промышленных регионах России: Матер. Всеросс. науч.-практ. конф. - Екатеринбург: Изд - во Уральского Университета, 2006. – С. 83 - 85.
 11. Базарова Е.Л. Оценка профессионального риска нарушений здоровья работников производства титановых сплавов / Е.Л. Базарова // Медицина труда и промышленная экология. – 2007. – № 3. – С.14 - 20.

Приношу глубокую благодарность д.м.н. О.Ф.Рослому за терпеливый повседневный труд по руководству моей научной работой, постоянное внимание и всестороннюю помощь. Считаю приятным долгом выразить огромную благодарность д.м.н., профессору Л.Я.Тартаковской за полученные знания, неоценимую помощь, кропотливый труд по правке рукописи и душевную поддержку. Выражаю сердечную признательность д.б.н., профессору Э.И.Денисову за ценные советы и программное обеспечение, д.м.н. Л.В.Прокопенко – за оказанную практическую помощь. Искренне признательна сотрудникам Центральной испытательной лаборатории Управления системой охраны производственной и окружающей среды ОАО «Корпорация «ВСМПО-АВИСМА» за помощь в сборе материала, специалистам ФГУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья работников промпредприятий» - за научные консультации, главному врачу медико-санитарной части «Тирус» к.м.н. С.П.Соколову – за понимание и поддержку. Самые теплые слова любви и благодарности обращаю к своей маме И.Б.Каштановой, без помощи которой работа не могла бы состояться.

Базарова Екатерина Ливерьевна

**ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА
НАРУШЕНИЙ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ
ПРОИЗВОДСТВА ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ**

14.00.07- гигиена

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**