

*На правах рукописи*

Рахимзянов Альфрит Рауилович

**ОПТИМИЗАЦИЯ РЕАБИЛИТАЦИОННО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ  
ПРОГРАММ ДЛЯ РАБОТНИКОВ ПЫЛЕОПАСНЫХ ПРОФЕССИЙ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

14.02.04 – Медицина труда

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

**Москва - 2019**

Работа выполнена в Федеральном бюджетном учреждении науки «Федеральный научный центр гигиены им.Ф.Ф.Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук, профессор

Серебряков Павел Валентинович

**Научный консультант**

доктор медицинских наук, профессор

Фатхутдинова Лилия Минвагизовна

**Официальные оппоненты:**

**Горблянский Юрий Юрьевич** - доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, факультет повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов, заведующий кафедрой профпатологии (с курсом медико-социальной экспертизы)

**Капцов Валерий Александрович** - доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт железнодорожной гигиены» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, руководитель отдела гигиены труда

**Ведущая организация:**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова»

Защита состоится « 29 » января 2020 в 12:00 часов на заседании диссертационного совета Д.208.107.01 при Федеральном бюджетном учреждении науки «Федеральный научный центр гигиены им.Ф.Ф.Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по адресу: 141014, Московская область, г.Мытищи, ул.Семашко, д.2.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им.Ф.Ф.Эрисмана» Роспотребнадзора по адресу: 141014, Московская область, г.Мытищи, ул.Семашко, д.2. и на сайте организации <https://fferisman.ru/>

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » декабря 2019 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
доктор медицинских наук,  
профессор



**Измайлова Оксана Анатольевна**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность проблемы

Одной из приоритетных задач государственной политики Российской Федерации является сохранение здоровья населения. Целью реализации государственной политики в области охраны труда, сохранения жизни, здоровья работающих и одним из ведущих направлений в данной области является профилактика профессиональной заболеваемости, оздоровление и реабилитация работающих в контакте с вредными факторами и занятых на тяжелых работах (Н.Х.Амиров, Л.М.Фатхутдинова, 2011; Н.Ф.Измеров с соавт., 2015; И.В.Яцына, А.Ю.Попова, и др., 2015).

Актуальность проблемы хронического бронхита и хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) прослеживается во всех развитых странах мира в связи с их лидирующим положением в структуре заболеваемости, инвалидизации и смертности у больных с патологией органов дыхания (А.Г.Чучалин, С.И.Овчаренко и др., 2016; А.Г.Чучалин, 2017; З.Р.Айсанов, С.Н.Авдеев и др., 2017; De Monchy J.G.R., Postma D.S., 1997). Мужчины, по данным Европейского Респираторного Общества (1995), страдают хроническим бронхитом в два раза чаще, чем женщины, что связано с преобладающим распространением курения среди мужского населения. Особую проблему представляет нарастание тяжести течения хронического бронхита с возрастом, связанное с присоединением выраженных процессов бронхообструкции, что отмечают многие исследователи (А.Н.Кокосов, 2005; А.Г.Чучалин, 2008; В.В.Косарев, С.А.Бабанов, 2014; Е.И.Шмелев, 2015; С.И.Овчаренко, И.В.Лещенко, 2016; О.А.Жук, О.Н.Титова, 2017; Ю.Ю.Горблянский, 2018; С.И.Овчаренко, Я.К.Галецкайте, 2018).

Преобладающей формой профессиональной патологии у рабочих машиностроительных предприятий являются ХОБЛ, токсико-пылевой бронхит, пневмокониоз, первостепенную роль в возникновении и течении которых играют физико-химические свойства производственных аэрозолей (И.В.Дроздов, 2004; З.М.Берхеева с соавт., 2009).

Пусковым механизмом развития и поддержания патологического процесса в органах дыхания является, в первую очередь, кристаллический диоксид кремния. Установлено, что в ряде производств металлургии в воздухе рабочей зоны имеются такие пылевые смеси, которые в своем составе не содержат диоксида кремния. Основным компонентом их, чаще всего, является тот или иной металл либо смесь металлов, обладающих общетоксическим действием, в связи с чем клиническая картина хронического бронхита у рабочих металлургических предприятий имеет свои особенности. Распространенность ХОБЛ среди рабочих металлургических производств, по данным И.В.Лещенко и соавт. (2002, 2004), Г.Г.Прозоровой, В.Т.Бурлачук (2005), составляет от 13,7 до 35,1%, в машиностроении – до 16,5%.

Основными задачами профпатологической службы является ранняя диагностика профессиональных заболеваний, профилактика их формирования, и в случае развития – замедление прогрессирования. Благодаря своевременному началу реабилитационных мероприятий, удается сохранить работникам их трудоспособность, работодателю – трудовой потенциал квалифицированных кадров, а также избежать дорогостоящих выплат и компенсаций по стойкой утрате трудоспособности. Одной из основных проблем является высокий удельный вес первичного выхода на инвалидность при связи заболевания с

профессией, связанный с поздней диагностикой профессиональных заболеваний (Н.Н.Мазитова, 2011, 2012).

Особого внимания заслуживают вопросы прогнозирования возможного ущерба здоровью, разработка и совершенствование вопросов медицинской реабилитации, оценка эффективности профилактических мероприятий, направленных на предупреждение развития профессиональных заболеваний органов дыхания, а также экономического ущерба, связанного с их выявлением на промышленных предприятиях. Для этого на современных крупных предприятиях необходимо создание программ по обеспечению медицинской помощью заболевших на ранних этапах формирования патологического процесса для предотвращения прогрессирования заболеваний и их осложнений и сохранения профессиональной трудоспособности.

Учитывая прогрессирующий характер профессиональных заболеваний органов дыхания, в частности ХОБЛ, важной задачей остается поиск новых и усовершенствование уже известных методов первичной и вторичной профилактики. Повышенный интерес вызывают немедикаментозные методы лечения. Становится всё более очевидным, что с экономической точки зрения вложение средств в реабилитацию лиц на начальных этапах развития заболевания позволяет сохранить их трудоспособность вплоть до достижения ими пенсионного возраста.

В связи с этим, особую актуальность приобретают методы оценки негативных последствий для здоровья воздействия факторов производственной среды, разработка, обоснование и реализация мер по минимизации воздействия вредных факторов на здоровье работающего населения, по улучшению качества жизни и повышению эффективности производственной деятельности. Все вышеизложенное обусловило актуальность проведения настоящей работы, выполненной в рамках отраслевых научно-исследовательских программ Роспотребнадзора «Гигиеническое обоснование минимизации рисков для здоровья населения России (2011-2015 гг.)» и «Гигиеническое научное обоснование минимизации рисков для здоровья населения России (2016-2020 гг.)».

**Цель работы:** Научное обоснование методических подходов к оптимизации реабилитационно-профилактических программ для работников пылеопасных профессий машиностроительного предприятия.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи:**

1. Провести сравнительный анализ динамики профессиональной заболеваемости в Республике Татарстан с определением отраслей промышленности, вносящих основной вклад в формирование профессиональной патологии на региональном уровне.

2. Оценить факторы риска развития профессиональной патологии органов дыхания на основе комплексного гигиенического изучения условий труда работников основных подразделений ПАО «КАМАЗ» (г.Набережные Челны, Республика Татарстан).

3. Выявить закономерности клинико-функциональных изменений со стороны органов дыхания у работников «пылевых» профессий, детерминированные воздействием приоритетных факторов профессионального риска.

4. Научно обосновать применение различных реабилитационных программ в отношении «стажированных» работников предприятия для оптимизации целевых профилактических и оздоровительных мероприятий.

5. Оценить эффективность реабилитационно-профилактических комплексов по клинико-функциональным показателям, результатам психологического тестирования, динамике показателей заболеваемости с временной утратой трудоспособности и разработать алгоритм дифференцированного подхода к их выбору.

**Научная новизна и теоретическая значимость исследования:**

\* Установлены особенности априорного и апостериорного риска формирования профессиональной патологии органов дыхания в подразделениях крупного машиностроительного предприятия.

\* Определена специфика развития патологии органов дыхания в зависимости от экспозиционных характеристик и особенностей физико-химического состава промышленных аэрозолей у работников машиностроительного предприятия.

\* Разработан и научно обоснован методический подход и оценена эффективность применения комплекса мероприятий, направленных на снижение риска, профилактику профессиональной патологии органов дыхания у рабочих машиностроительного предприятия, на основе персонифицированной оценки вредных факторов рабочей среды, дифференцированного подхода к коррекции модифицируемых факторов риска.

**Практическая значимость исследования:**

Результаты исследований внедрены и используются в организационно-методической работе при проведении реабилитационных мероприятий для «групп риска» в ПАО «КАМАЗ», а также с целью оценки эффективности проводимых мероприятий (акт о внедрении от 11.07.2019).

Результаты работы в виде методик гигиенического анализа и оценки условий труда и состояния здоровья работников используются в учебном процессе на кафедре гигиены и медицины труда ГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ (акт о внедрении от 16.07.2019).

Материалы исследований нашли отражение в инструктивно-методических документах, утвержденных Ученым советом ФБУН ФНЦГ им.Ф.Ф.Эрисмана: методические рекомендации «Алгоритм выбора методов реабилитационно-профилактических мероприятий при пылевой патологии» (Протокол заседания Уч. совета №9 от 09.12.2014); «Оценка адаптационного потенциала кардиореспираторной системы при пылевой патологии» (Протокол заседания Уч. совета №12 от 15.12.2015); «Метаболические реакции нейтрофильных лейкоцитов в оценке пылевого воздействия на работников промышленных предприятий» (Протокол заседания Уч. совета №11 от 15.12.2016); «Методические подходы к объективизации дыхательной недостаточности при профессиональных заболеваниях органов дыхания» (Протокол заседания Уч. совета №13 от 01.12.2017); «Методические подходы к профилактике кардиореспираторных нарушений при профессиональных заболеваниях органов дыхания» (Протокол заседания Уч. совета №9 от 28.09.2018).

Разработанные предложения по снижению риска формирования патологии органов дыхания и практическому использованию методических подходов к реабилитации патологии органов дыхания у работающих могут использоваться в медицинской практике лечебно-профилактических учреждений профпатологического профиля и медико-санитарных частей промышленных предприятий.

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

– Особенности условий труда работников подразделений крупного машиностроительного предприятия, опосредующие высокий априорный риск развития патологии органов дыхания.

– Принципы комплексной оценки риска формирования профессиональной патологии респираторного тракта работников машиностроительного предприятия.

– Научно обоснованный комплекс реабилитационно-профилактических мероприятий по сохранению и поддержанию здоровья работников, разработанный с учетом особенностей аэрогенной нагрузки на машиностроительном предприятии с оценкой его эффективности.

### **Апробация материалов исследования:**

Результаты исследований доложены и обсуждены на: Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Связь заболевания с профессией с позиций доказательной медицины» (Казань, 2011), Всероссийской научно-практической конференции «Научно-методическое обеспечение деятельности центров профпатологии в современных условиях» (Шахты, 2013), Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы эколого-зависимых и профессиональных респираторных заболеваний» (Ростов-на-Дону, 2014), XXIV Национальном Конгрессе по болезням органов дыхания (М., 2014), II и III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы диагностики, профилактики и лечения профессионально обусловленных заболеваний» (Сочи, 2014, 2015), XIII, XIV Российских Национальных Конгрессах с международным участием «Профессия и здоровье», V, VI Всероссийских съездах врачей-профпатологов (Новосибирск, 2015; СПб, 2017), Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Проблемы диагностики и коррекции эколого-зависимых нарушений и профессиональной патологии» (Караганда, Казахстан, 2015), Всероссийской научно-практической конференции «История и перспективы отечественной гигиенической науки и практики», посв. 150-летию кафедры общей и военной медицины ВМА (СПб, 2015), XIX Всероссийском съезде врачей-оториноларингологов (Казань, 2016), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Гигиена, токсикология, профпатология: традиции и современность», посв. 125-летию основания ФБУН «ФНЦГ им.Ф.Ф.Эрисмана» Роспотребнадзора (М., 2016), II и IV Всероссийском форуме с международным участием «Междисциплинарный подход к лечению заболеваний головы и шеи» (М., 2016, 2018); Международной научно-практической конференции «Профессиональное здоровье и долголетие», посв. 60-летию Центра профпатологии Ростовской области (Шахты, 2018); X Юбилейной Российской научно-практической конференции с международным участием «Здоровье человека XXI веке» (Казань, 2018); Международной научно-практической конференции «Здоровье и окружающая среда» (Минск, Беларусь, 2018), III Международном научно-практическом форуме «Здоровье и безопасность на рабочем месте», (Новополоцк-Полоцк, Беларусь, 2019); VI научно-практической конференции оториноларингологов и сурдологов ФМБА России с международным участием (СПб, 2019).

**Апробация диссертации** проведена на заседании межотдельческой научной конференции ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф.Эрисмана» Роспотребнадзора 03 июля 2019 г.

**Публикации.** По теме диссертации опубликованы 32 научные работы, из них в изданиях, рекомендованных ВАК РФ – 6.

**Структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, обзора литературы, главы, посвященной объектам, объемам и методам исследования, 4 глав собственных исследований, обсуждения результатов исследований, выводов, практических рекомендаций, приложений и списка литературы, содержащего 389 источника: 266 отечественных и 129 зарубежных авторов. Диссертация изложена на 189 страницах машинописного текста, содержит 48 таблиц, иллюстрирована 29 рисунками.

### **ОБЪЕКТЫ, ОБЪЕМ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Для уточнения особенностей состояния здоровья проведено углубленное обследование 254 работников ПАО «КАМАЗ» мужского пола: 164 работника Литейного завода и 90 работников других подразделений предприятия (табл. 1).

**Таблица 1**

#### **Распределение обследованных по стажу и контакту с приоритетными аэрозолями**

Предприятия	Стажевые группы	Высоко-фиброгенная пыль		Мало-фиброгенная пыль		Аэрозоли металлов и раздр.в-в		Нет контакта с пылевым фактором	
		абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
Литейный завод	до 15 лет	23	59,0%	11	28,2%	5	12,8%	0	0,0%
	15-25 лет	25	52,1%	14	29,2%	6	12,5%	3	6,3%
	Более 25 лет	43	55,8%	24	31,2%	9	11,7%	1	1,3%
	<b>Все</b>	<b>91</b>	<b>55,5%</b>	<b>49</b>	<b>29,9%</b>	<b>20</b>	<b>12,2%</b>	<b>4</b>	<b>2,4%</b>
Другие заводы, кроме Литейного	до 15 лет	2	14,3%	4	28,6%	1	7,1%	7	50,0%
	15-25 лет	3	11,1%	6	22,2%	6	22,2%	12	44,4%
	Более 25 лет	4	8,2%	15	30,6%	13	26,5%	17	34,7%
	<b>Все</b>	<b>9</b>	<b>10,0%</b>	<b>25</b>	<b>27,8%</b>	<b>20</b>	<b>22,2%</b>	<b>36</b>	<b>40,0%</b>

С учетом профессиональных особенностей обследованные были разделены на группы контактирующих преимущественно с тем или иным видом промышленных аэрозолей. В группу обследованных, подвергающихся приоритетному воздействию высокофиброгенной пыли, включено 100 человек; в группу, контактирующую преимущественно с малофиброгенной пылью – 74 человека; в группу контактирующих с аэрозолями металлов и раздражающих веществ – 40 человек. Кроме того, в обследование включено 40 работников ПАО «КАМАЗ», не имеющих производственного контакта с промышленными аэрозолями

Средний возраст обследованных находился в диапазоне 50,3-51,5 года, средний стаж – 23,1-24,4 лет.

В работе использован комплекс гигиенических, клинико-лабораторных, инструментальных, статистических методов исследования (табл. 2).

Гигиеническая оценка условий труда проведена на основе анализа производственно-гигиенических исследований бюро гигиены труда отдела охраны и гигиены труда, Департамента промышленной безопасности и экологии ПАО «КАМАЗ» и данных санитарно-гигиенических характеристик, составленных Управлением Роспотребнадзора по Республике Татарстан.

Гигиенические исследования условий труда и их оценка на изучаемых предприятиях выполнены в соответствии с действующими нормативно-методическими документами: ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Воздух рабочей зоны. Общие гигиенические требования»; ГН

2.2.5.3532-18 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»; МУК 4.1.2468-09 «Методические указания. Измерение массовых концентраций пыли в воздухе рабочей зоны предприятий горнорудной и нерудной промышленности»; МУ 2.2.5.2810-10 «Организация лабораторного контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны предприятий основных отраслей экономики»; СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий»; СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах»; СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»; Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. критерии и классификация условий труда»; МУК 4.3.2756-10 «Методические указания по измерению и оценке микроклимата производственных помещений»; СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах» (в части нормирования).

Таблица 2

**Основные направления, объекты, методы и объем исследований**

Направление исследований	Объекты, материалы и методы исследований	Объемы исследований
Сравнительный анализ показателей профессиональной заболеваемости	Государственные доклады Роспотребнадзора, Управления Роспотребнадзора по Республике Татарстан, акты расследований случаев профессиональных заболеваний	528 единиц информации
Гигиеническая характеристика особенностей рабочей среды и трудового процесса работников ПАО «КАМАЗ»	Карты СОУТ, санитарно-гигиенические характеристики условий труда основных профессий, протоколы производственного контроля	5588 единиц информации
Клиническое обследование и оценка функционального состояния организма работников ПАО «КАМАЗ»	Индекс курения и Тест Фаогерстрема – 1-кратно	508 показателя
	ВОДЕ-индекс - 1-кратно	1016 показателя
	Индекс массы тела - 6-кратно	1524 показателя
	Рентгенография ОГК - 1-кратно	254 исследований
	ФВД - 6-кратно	6096 показателей
	Оценка одышки по шкале mMRC - 2-кратно	508 показателей
	Клинический (общий) анализ крови 3-кратно	6858 показателя
	Биохимический анализ крови 3-кратно	3810 показателей
	Бакт.анализ мокроты - 2-кратно	3048 показателя
	Проба с 6-минутной ходьбой 2-кратно	1524 показателя
	Личностный опросник (ЛОБИ)- 6-кратно	7620 показателей
	Оценка ЗВУТ- 3-кратно	234 показателя
Сравнительный анализ эффективности применения различных реабилитационно-профилактических программ	Гирудотерапия	110 человек
	Ингаляции с эвкалиптом	51 человек
	Электрофорез с йодидом калия	93 человека

Оценка состояния здоровья работников по показателями частоты и структуры заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ) проведена посредством ретроспективного анализа за период с 2008 до 2014 г. по данным отчетов здравпунктов обследуемого предприятия. При анализе заболеваемости: число случаев и дней нетрудоспособности на 100 круглогодовых рабочих, средняя длительность одного случая



за анализируемый период (Б.И.Марченко, 1997; Н.В.Догле, А.Я.Юркевич, 1984). Структурный анализ заболеваемости проведен по указанным показателям в соответствии с «Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем» (*International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems*) X пересмотра (1995).

Для верификации диагнозов заболеваний органов дыхания использованы общепринятые клинические, функциональные, рентгенологические и лабораторные методы диагностики.

Клинико-функциональное обследование рабочих осуществлялось в ходе проведения периодических медицинских осмотров (ПМО) работающих в контакте с промышленными аэрозолями в ПАО «КАМАЗ» в соответствии с требованиями приказа Минздравсоцразвития РФ от 12.04.2011 №302н «Порядок проведения обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (в редакции Приказа Минздрава России от 15.05.2013 №296н).

По данным ПМО осуществлено распределение обследованных по основным факторам риска (Е.Н.Калманова З.Р.Айсанов, 2000; Е.И.Шмелев, 2000): частые респираторные заболевания, пассивное и активное табакокурение, наличие сочетания профессиональных вредностей (запыленность, загазованность, состояние микроклимата, физические нагрузки).

Оценка степени никотиновой зависимости осуществлялась с использованием теста Фагерстрема, которая позволяла по совокупности баллов выделить среди курящих группы со слабой табачной зависимостью (до 3 баллов), средней зависимостью (4-6 баллов) и высокой зависимостью (7-10 баллов).

Объем исследований при заболеваниях бронхолегочной системы: анкетирование состояния с использованием валидизированных опросников (шкалы mMRC, оценка распространенности курения среди больных, тест Фагерстрема для определения приверженности к курению; личностный опросник Бехтеревского института (ЛОБИ)-Методика для психологической диагностики типов отношения к болезни, 1987).

Всем пациентам проведена обзорная рентгенография на аппарате диагностическом стационарном комплексе «Медикс-Р-Амико» 2005 г.

Для определения нарушений вентиляционной способности легких проводилось исследование на компьютерном спирометре «Спиро-Спектр» (Япония, 2004) с определением форсированной жизненной емкости легких (ЖЕЛ, FVC), объема форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>) и пробы Тиффно - расчетного соотношения этих параметров FEV<sub>1</sub>/FVC (ОФВ<sub>1</sub>/ЖЕЛ).

Всем пациентам проведен расчет индекса BODE, применяющегося для оценки состояния пациентов с бронхолегочной патологией, представляющего собой мультипараметрическую систему балльной оценки состояния пациента и прогнозную оценку выживаемости. Индекс BODE представляет собой сумму балльных оценок, учитывающих уровни ОФВ<sub>1</sub>, дистанцию, пройденную при 6-минутном тесте ходьбы, балльную оценки одышки по шкале mMRC, индекс массы тела. Итоговое значение может находиться в диапазоне от 0 до 10 баллов.

По результатам исследований сформирована «группа риска» из лиц, часто и длительно болеющих, лиц с начальными признаками функциональных нарушений и субклиническими формами патологии со стороны органов дыхания. Всем пациентам из «группы риска» разрабатывалась индивидуальная реабилитационная программа.

В комплекс реабилитационно-профилактических методик включались компоненты нефармакологического лечения: массаж грудной клетки и упражнения, способствующие улучшению дренажной функции бронхов, в том числе активные дыхательные упражнения (Э.К.Зильбер, 2007; А.Л.Ханин, Т.И.Чернушенко, 2011; Coppoolse R. et al., 1999).

Методом рандомизации все обследованные были разделены на три группы, которым в условиях клиники-санатория «Набережные Челны» ЗАО «КАМАЗжилбыт» (г.Набережные Челны) и Республиканского центра профпатологии Министерства здравоохранения РТ при ОАО «ГКБ №12» (г.Казань) проводился один из вариантов физиолечения: ингаляции с эвкалиптом; гирудотерапия на область грудной клетки; электрофорез с йодидом калия на грудную клетку. В начале и в конце каждого реабилитационно-профилактического курса проводились консультации реабилитолога, терапевта, пульмонолога, кардиолога, невролога, отоларинголога, психотерапевта, профпатолога.

Распределение обследованных по типу лечения и типу контакта с приоритетными промышленными аэрозолями представлено в табл.3

**Таблица 3**

**Распределение обследованных по типу лечения и по типу контакта с приоритетными промышленными аэрозолями (%)**

Вид пылевого воздействия	Группы по видам лечения					
	Гирудотерапия (n=110)		Ингаляции с эвкалиптом (n=51)		Электрофорез с йодидом калия (n=93)	
	абс	%	абс	%	абс	%
Высокофиброгенная (n=100)	58	52,7%	12	23,5%	30	32,3%
Малофиброгенная (n=74)	28	25,5%	17	33,3%	29	31,2%
Аэрозоли металлов и раздражающих в-в (n=40)	17	15,5%	11	21,6%	12	12,9%
Нет контакта с пылевым фактором (n=40)	7	6,4%	11	21,6%	22	23,7%
Всего (n=254)	110	100%	51	100%	93	100%
<b>Ср. возраст, лет (M±SD)</b>	<b>51,5±7,8</b>		<b>50,4±5,64</b>		<b>50,3±6,5</b>	
<b>Ср. стаж, лет (M±SD)</b>	<b>23,6±11,5</b>		<b>24,4±6,99</b>		<b>23,1±7,8</b>	

Математическая обработка полученных результатов проводилась с использованием программных пакетов Microsoft Excel 2007, AtteStat версия 9.1.2, StatPlus 2008 Professional в среде Microsoft Windows 7. Оценка нормальности распределения изучаемых показателей осуществлялась с использованием критерия Колмогорова-Смирнова (Лиллифорса). Для определения достоверности различий применялись различные статистические критерии с учетом особенностей распределения показателей, как параметрические (t-критерий Стьюдента), так и непараметрические (W-критерий Вилкоксона, критерий хи-квадрат ( $\chi^2$ ) и др.). Выявление зависимостей осуществлялось с использованием корреляционного и регрессионного методов.

**Личный вклад автора** в организацию и проведение работы составил 85%, в обобщение и анализ материалов - 100%.

### СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Республика Татарстан занимает 22 ранговое место среди субъектов Российской Федерации, в которых средние показатели профессиональной заболеваемости в 2012-2017 гг. превышали средние уровни по стране в целом, варьируя от 1,32-1,39 до 1,88, составляя 1,68 случаев на 10000 работающих. Приоритетная роль в формировании профессиональной патологии в Республике Татарстан принадлежит обрабатывающим производствам (до 5,14 случаев на 10000 работников), на которых занято до 17,3% трудоспособного населения республики. По данным госдокладов «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Татарстан» за 2008-2017 гг. наиболее высокие и стабильные показатели профессиональной заболеваемости отмечались в подразделениях ПАО «Камский автомобильный завод» (ПАО «КАМАЗ», г.Набережные Челны). Среди подразделений ПАО «КАМАЗ» лидером по показателям профессиональной заболеваемости за 2005-2017 гг. является Литейный завод (34,0-108,0 случаев на 10000 работающих, медиана - 67,0). Второе ранговое место занимает Кузнечный завод - 4,9-191,1 случаев на 10000 работающих (медиана 26,4). Третье место принадлежит Прессово-рамному заводу (4,2-53,3 случаев на 10000 работающих, медиана - 15,5). В ПАО «Казанский вертолетный завод» и АО «Зеленодольский завод им.А.М.Горького» медианы показателей профзаболеваемости составляют 9,89 и 9,7 случаев на 10000 работающих соответственно.

Доля «пылевой» патологии (хронический бронхит, ХОБЛ, пневмокониоз) в структуре накопленной профессиональной заболеваемости в г.Набережные Челны существенно превышает показатели по Республике Татарстан в целом. (табл. 4).

**Таблица 4**

#### Структура накопленной профессиональной заболеваемости в РТ и г.Набережные Челны (в абс. и в %)

(по данным Берхеевой З.М., Трофимовой М.В., Гиниятовой А.М., 2017)

Нозологические формы	Республика Татарстан (всего)		Республика Татарстан (без г.Набережные Челны)		г.Набережные Челны	
	абс	%	абс	%	абс	%
Нейросенсорная тугоухость	2222	34,4%	1720	31,9%	502	47,4%
			<b>ОШ 1,92; ДИ -1,68-2,20</b>			
Вибрационная болезнь	1573	24,4%	1531	28,4%	42	4,0%
			<b>ОШ-0,10; ДИ 0,08-0,14</b>			
Болезни скелетно-мышечной системы	866	13,4%	864	16,0%	2	0,2%
			<b>ОШ-0,01; ДИ 0,004-0,04</b>			
Хр.бронхит, ХОБЛ	755	11,7%	455	8,4%	300	28,3%
			<b>ОШ-4,29; ДИ 3,64 -5,06</b>			
Пневмокониоз	454	7,0%	282	5,2%	172	16,2%
			<b>ОШ-3,51; ДИ 2,87- 4,31</b>			
Болезни ВДП	186	2,9%	154	2,9%	32	3,0%
Силикотуберкулез	66	1,0%	66	1,2%	0	0,0%
Бронхиальная астма	31	0,5%	28	0,5%	3	0,3%
Прочие	299	4,6%	293	5,4%	6	0,6%
Всего (случаев)	6452	100,0%	5393	100,0%	1059	100,0%
ОШ – отношение шансов, ДИ – 95% доверительный интервал						

Так, доля ХОБЛ и хр.бронхитов в Республике Татарстан (без г. Набережные Челны) составляет 8,4%, в г.Набережные Челны – 28,3 % (ОШ-4,29; ДИ 3,64 -5,06). Доля

пневмокониозов, в г.Набережные Челны в структуре накопленной профессиональной патологии достоверно больше – 5,2 и 16,2% соответственно (ОШ-3,51; ДИ 2,87- 4,31)

Доля нейросенсорной тугоухости в структуре накопленной профессиональной заболеваемости составляет как в целом по Республике Татарстан, так и по Республике Татарстан без г.Набережные Челны 34,4% и 31,9% соответственно. В г.Набережные Челны в структуре накопленной профпатологии вклад нейросенсорной тугоухости достоверно выше 47,4% - (ОШ- 1,92; И -1,68-2,20).

На Литейном заводе ПАО «КАМАЗ» имеет место высокий априорный риск формирования профессиональной патологии органов дыхания и нейросенсорной тугоухости. Работники практически всех основных профессий подвергаются интенсивному воздействию аэрозолей высоко- и умеренно фиброгенного действия в концентрациях, многократно превышающих предельно допустимые (табл.5).

**Таблица 5**

**Оценка условий труда на заводах ПАО «КАМАЗ» (классы условий труда по приоритетным факторам рабочей среды)**

Заводы	Профессии	Пылевой фактор	Химический фактор	Шум
Литейный	плавильщик металла и сплавов, слесарь-ремонтник	3.2-3.4	3.1-3.2	3.2
	стерженщик, формовщик	3.3-3.4	3.4	3.2
	термист, заливщик, контролер, фрезеровщик	3.1-3.3	2	3.1-3.3
	слесарь по вентиляции, литейщик, транспортировщик, обрубщик, огнеупорщик	3.2-3.4		3.1-3.3
<b>Прессово-рамный</b>		3.1 -3.3	2-3.2	3.1-3.3
<b>Автомобильный</b>		2	2-3.2	3.1-3.3
<b>Двигателей</b>		2	2	3.1-3.2
<b>Кузнечный</b>		2	2	3.1

Наиболее высоким априорным риском формирования «пылевой» патологии (класс условий труда по пылевому фактору 3.4) характеризуются такие профессии, как обрубщики, слесари-ремонтники, слесари по вентиляции. Несколько меньший риск (класс 3.3) отмечается у заливщиков, литейщиков, контролеров, термистов.

Рабочие ряда профессий Литейного завода (плавильщики металлов, стерженщики, слесари-ремонтники, формовщики) подвергаются одновременному воздействию высоких концентраций аэрозолей фиброгенного действия (класс 3.3-3.4) и химических веществ раздражающего и аллергизирующего действия (классы 3.1-3.4), что формирует высокий априорный риск развития токсико-пылевой патологии.

На большинстве рабочих мест отмечается интенсивная шумовая нагрузка (класс 3.2-3.3), что определяет высокий априорный риск развития профессиональной нейросенсорной (сенсоневральной) тугоухости. Минимальный риск ее формирования (класс 3.1) отмечен на рабочих местах заливщика, литейщика и фрезеровщика.

У работников некоторых специальностей на Литейном заводе (плавильщики, слесари-ремонтники), подверженных воздействию локальной вибрации, превышающей ПДУ (класс 3.3.), имеется риск развития вибрационной патологии.

Уровни общей вибрации, параметры которой не превышают ПДУ, отмечаются на рабочих местах плавильщиков, огнеупорщиков, термистов и обрубщиков.

У работников других заводов ПАО «КАМАЗ» априорный риск формирования патологии органов дыхания вследствие воздействия аэрозолей фиброгенного действия невелик, поскольку технологические операции не сопровождаются значительным пылевыделением. Исключение составляют рабочие места наладчиков и рихтовщиков на Прессово-рамном заводе, где имеет место выделение в воздух рабочей зоны пыли смешанного характера (класс 3.1 и 3.3). Концентрации химических веществ преимущественно аллергизирующего и раздражающего действия не превышают гигиенических нормативов, за исключением рабочих мест электросварщиков, слесарей-ремонтников и слесарей-инструментальщиков (классы условий труда по химическому фактору 3.1-3.2).

Риск развития шумовой патологии практически на всех заводах ПАО «КАМАЗ» сопоставим. На всех изученных рабочих местах имеет место превышение уровней шума, соответствующее классам условий труда 3.1-3.3. Априорный риск вибрационной патологии также в целом не высок. Контакт с локальной вибрацией, превышающей ПДУ, отмечается у рихтовщиков, слесарей механосборочных работ.

В цехах подразделений ПАО «КАМАЗ» температура воздуха составляла от 10,2-17,7°C в холодное время года и до 28,5-32,9°C в теплое время года. Скорость движения воздуха от 0,06 до 0,4 м/с при относительной влажности от 17 до 56%.

Таким образом, если на Литейном заводе условия труда формируют высокий априорный риск развития профессиональной патологии органов дыхания вследствие пылевого и/или токсико-пылевого воздействия и заболеваний органа слуха от воздействия шума, то у работников других заводов ПАО «КАМАЗ» существует преимущественный априорный риск формирования нейросенсорной тугоухости.

При проведении рангового корреляционного анализа отмечено, что наиболее тесная связь со стажем работы и выраженностью одышки по шкале mMRC отмечена у работников, контактирующих с высокофиброгенной пылью ( $R=0,44$ ), а также у работников, подвергающихся воздействию аэрозолей металлов и раздражающих веществ ( $R=0,33$ ). При контакте с малофиброгенной пылью взаимосвязь одышки и стажа работы была достаточно слабой ( $R=0,29$ ), а при отсутствии контакта с пылевым фактором теснота связи была минимальной ( $R=0,16$ ).

У работников, подвергающихся воздействию высокофиброгенной пыли, отмечена наиболее выраженная связь для жизненной емкости легких ( $r_{жел}=-0,45$ ), форсированной жизненной емкости ( $r_{фжел}=-0,3$ ) и объема форсированного выдоха за 1-ю секунду ( $r_{офв1}=-0,32$ ). В группе работников, подверженных воздействию малофиброгенной пыли, аналогичные показатели варьировали в диапазоне от -0,15 до -0,25, а у работников, контактирующих с аэрозолями металлов и раздражающих веществ значения коэффициентов ранговой корреляции, отражающие связь показателей вентиляционной функции со стажем работы находились в диапазоне от -0,15 (для ЖЕЛ) до -0,28 (для ФЖЕЛ) и -0,27 (для ОФВ<sub>1</sub>). Связь данных показателей (ЖЕЛ, ОФВ<sub>1</sub> и ФЖЕЛ) со стажем работы у работников, не контактирующих с промышленными аэрозолями была наиболее слабой (от -0,14 до 0,2). Следует также отметить, что значение расчетного показателя, индекса Тиффно (ОФВ<sub>1</sub>/ЖЕЛ) не проявляло значимой взаимосвязи со стажем работы. Кроме того, полученные результаты свидетельствуют, что длительная экспозиция высокофиброгенной пыли способствует снижению как объемных (ЖЕЛ, ФЖЕЛ), так и скоростных (ОФВ<sub>1</sub>) показателей вентиляционной функции (табл. 6).

Таблица 6

**Взаимосвязь показателей ФВД, оценок по шкале mMRC и BODE-индекса со стажем работы**

Показатели		Высоко-фиброгенная пыль	Мало-фиброгенная пыль	Аэрозоли металлов и раздражающих веществ	Нет контакта с пылевым фактором
Линейная корреляция Пирсона, r	ЖЕЛ	-0,45	-0,21	-0,15	0,2
	ФЖЕЛ	-0,3	-0,25	-0,28	0,11
	ОФВ <sub>1</sub>	-0,32	-0,15	-0,27	-0,14
	Индекс Тиффно	0,12	-0,13	0,14	0,13
Ранговая корреляция Спирмена, R	одышка по шкале mMRC	0,44	0,29	0,33	0,16
	индекс BODE	0,236	0,172	0,395	-0,09

Длительный контакт с аэрозолями металлов и раздражающих веществ в большей степени способствует формированию обструктивных нарушений, за счет снижения скоростных (ОФВ<sub>1</sub>) показателей. Влияние малофиброгенной пыли при длительном воздействии способствует формированию преимущественно рестриктивных нарушений. Результаты корреляционного анализа также продемонстрировали наличие положительной связи балльной оценки BODE-индекса со стажем работы. Связь у всех работников, работающих в контакте с промышленными аэрозолями была положительной, а наиболее высокие коэффициенты ранговой корреляции отмечены в группе, подвергающейся воздействию аэрозолей металлов и раздражающих веществ (R=0,395), а также у работников, контактирующих с высокофиброгенной пылью (R=0,236). Убедительных данных о наличии подобной связи для группы обследованных, не подвергающихся воздействию пыли не получено (R=-0,09).

При проведении рентгенологического обследования органов грудной клетки отмечено достоверное преобладание доли случаев, оцененных как норма у работников, не подвергавшихся воздействию промышленных аэрозолей (17,5% случаев) (табл. 7).

Таблица 7

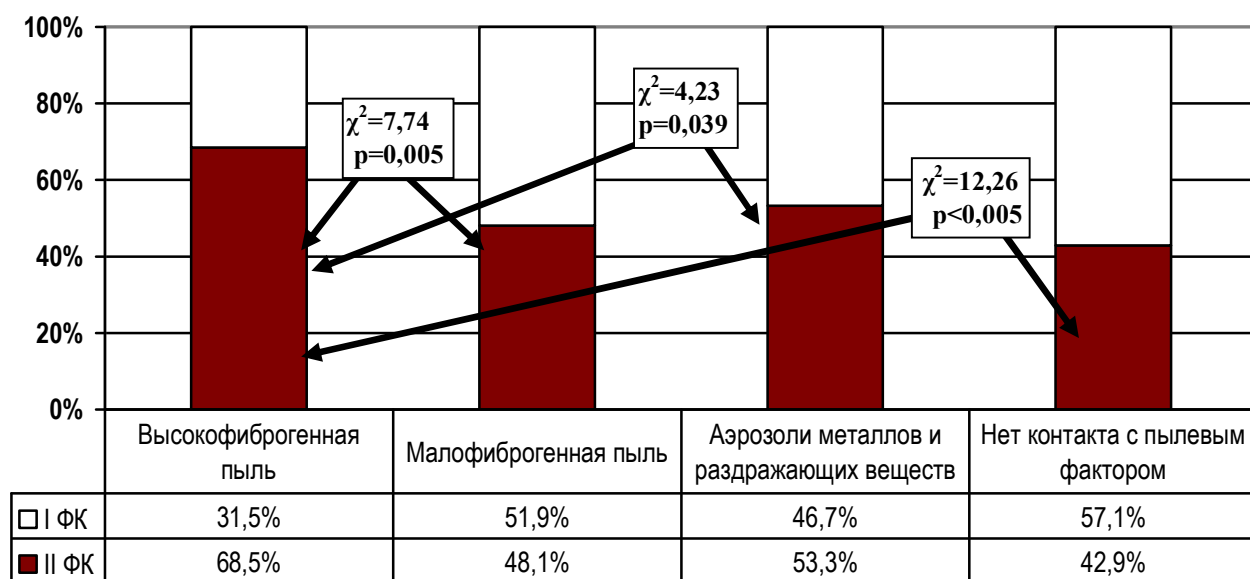
**Частота выявляемых рентгенологических изменений у обследованных (%)**

Показатели	Высоко-фиброгенная пыль (n=100)		Малофиброгенная пыль (n=74)		Аэрозоли металлов и раздражающих веществ (n=40)		Нет контакта с пылевым фактором (n=40)	
	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
Норма	1	1,0%	5	6,8%	2	5,0%	7	17,5%
Спайки	16	16,0%	20	27,0%	7	17,5%	12	30,0%
Ячеистая деформация легочного рисунка	15	15,0%	12	16,2%	5	12,5%	10	25,0%
Диффузное усиление легочного рисунка	68	68,0%	37	50,0%	26	65,0%	11	27,5%
$\chi^2_{1-2}=5,03, p=0,025; \chi^2_{1-4}=17,4, p<0,005; \chi^2_{2-4}=4,51, p=0,034; \chi^2_{3-4}=9,86, p=0,017$								
Критическое значение критерия $\chi^2 = 3,84 (p=0,05)$								

Наличие плевральных спаек превалировало у работников, не подвергавшихся воздействию пыли (30%), и у работников, контактирующих с малофиброгенной пылью

(27,0%). У контактирующих с аэрозолями металлов и высокофиброгенной пылью спайки выявлялись в 17,5 и 16,0% случаев соответственно. Характерно, что диффузное усиление легочного рисунка выявлялось достоверно чаще во всех группах подвергавшихся аэрогенной нагрузке промышленными аэрозолями (от 50 до 68%) и было максимальным (68%) при контакте с высокофиброгенной пылью ( $\chi^2$  от 4,51 до 17,4,  $p < 0,05$ ). У работников, не подвергавшихся воздействию аэрозолей, усиление легочного рисунка отмечено лишь в 27,5% случаев. Ячеистая деформация легочного рисунка, также, как и плевральные спайки, формирующиеся, зачастую, вследствие перенесенных воспалительных процессов, также преобладали в группе работников, не подвергавшихся воздействию пылевого фактора (25% случаев), тогда как в остальных группах ячеистая деформация отмечалась в 12,5-16,2% случаев.

Доля лиц со сниженной толерантностью к физической нагрузке, соответствующей II функциональному классу (ФК) преобладала среди обследованных, подвергавшихся высокофиброгенной пыли (68,5% случаев). Эти результаты достоверно отличались от данных, полученных при обследовании работников других групп, где доля лиц, с толерантностью к физической нагрузке, соответствующей II ФК составляла от 42,9% в группе не контактирующих с пылью ( $\chi^2=12,26$ ,  $p=0,005$ ), до 48,1-53,3% в двух других группах ( $\chi^2$  от 4,23 до 7,74,  $p < 0,05$ ) (рис. 1).



**Рис. 1. Оценка толерантности к физической нагрузке по результатам пробы с 6-минутной ходьбой (критическое значение критерия  $\chi^2=3,84$  ( $p=0,05$ ))**

Эффективность проведенных реабилитационно-профилактических программ оценивалась преимущественно объективными методами – по изменению показателей функции внешнего дыхания, результатов пробы с 6-минутной ходьбой, анализу заболеваемости с ВУТ, а также результатов психологического тестирования (табл. 8).

Значения  $ОФВ_1$  на фоне всех вариантов лечения характеризовались линейными трендами с тенденцией к приросту. Однако, если на фоне гирудотерапии и ингаляций с эвкалиптом прирост описывался линейными трендами с достаточно низкими коэффициентами аппроксимации  $R^2=0,11$  и  $R^2=0,01$  соответственно, то прирост средних значений  $ОФВ_1$  на фоне курсов с электрофорезом йодида калия составил  $82,6 \pm 25,9 - 93,0 \pm 27,7\%$  при  $R^2=0,29$ . Динамика средних значений индекса Тиффно на фоне всех

реабилитационно-профилактических курсов была минимальной, однако тенденция к приросту его средних значений отмечена на фоне курсов гирудотерапии ( $R^2=0,41$ ) и ингаляций с эвкалиптом ( $R^2=0,54$ ).

Таблица 8

**Поэтапная динамика показателей ФВД на фоне различных реабилитационно-профилактических курсов ( $M \pm SD$ )**

Показатели	Методы лечения	I курс		II курс		III курс		$R^2$
		1	2	3	4	5	6	
ЖЕЛ, в % к должн	ГТ	83,2±18,4	83,8±23,4	88,2±18,8	85,6±21,9	70,3±18,8	88,9±24,6	0,01
	КІ	93,3±24,5	100,3±26,4	89,5±17,4	93,1±16,5	96,9±19,7	100,0±24,1	0,11
	Эвк.	92,1±24,4	95,6±21,9	89,9±14,7	91,6±14,7	89,2±18,1	94,9±18,5	0,01
ФЖЕЛ, в % к должн.	ГТ	77,2±21,6	75,9±21,6	75,3±20,2	75,0±16,9	66,5±21,2	76,9±23,7	0,16
	КІ	75,0±22,2	81,2±22,2	74,6±19,1	78,2±19,5	79,3±23,0	86,1±28,4	<b>0,45</b>
	Эвк.	75,8±20,2	79,9±20,2	76,2±15,8	80,2±15,3	76,6±18,8	80,4±22,1	0,17
ОФВ1, в % к должн	ГТ	81,2±25,9	82,6±21,9	84,2±21,3	80,4±22,5	72,0±22,8	82,8±28,1	0,11
	КІ	82,6±25,9	88,8±25,4	79,6±21,1	83,3±21,4	86,3±23,4	93,0±27,7	0,29
	Эвк.	85,6±25,9	90,0±23,7	82,6±19,0	88,1±17,3	86,9±20,9	89,6±24,5	0,1
ИТ, в %	ГТ	84,0±14,4	87,3±11,1	90,1±8,7	88,2±12,3	89,2±9,7	88,3±10,7	<b>0,41</b>
	КІ	90,9±10,7	92,0±9,9	88,8±10,3	88,6±15,6	91,5±8,3	91,6±12,7	0,01
	Эвк.	92,1±9,1	93,6±7,6	92,7±8,1	93,6±8,0	93,1±8,4	94,5±5,7	<b>0,54</b>

\* ГТ- гирудотерапия, КІ- электрофорез с йодидом калия, Эвк.-ингаляции с эвкалиптом

При оценке эффективности использованных программ анализировалась частота случаев ЗВУТ в течение года до начала реабилитационных мероприятий, в период их проведения (с весны по осень), а также в течение последующего года (табл. 9).

Таблица 9

**Динамика частоты случаев ЗВУТ на фоне реабилитационно-профилактических мероприятий (%)**

Группы обследованных		Число случаев ЗВУТ в течение года до реабилитации		Число случаев ЗВУТ в период реабилитации		Число случаев ЗВУТ после реабилитации (в течение года)		
		I		II		III		
		абс	%	абс	%	абс	%	
Реабилитационно-профилактические курсы	Гирудотерапия (n=110)	31	28,2%	12	10,9%	9	8,2%	
	$\chi^2_{I-II}=10,01, p=0,0016$ $\chi^2_{I-III}=13,5, p=0,0002$							
	Ингаляции с эвкалиптом (n=51)	12	23,5%	8	15,7%	5	9,8%	
Электрофорез с КІ (n=93)	29	31,2%	9	9,7%	2	2,2%		
	$\chi^2_{I-II}=11,94, p=0,0005$ $\chi^2_{I-III}=26,2, p<0,005$							
	Высоко-фиброгенная пыль (n=100)	24	24,0%	10	10,0%	5	5,0%	
Вид пылевого воздействия	$\chi^2_{I-II}=5,99, p=0,014$ $\chi^2_{I-III}=19,5, p<0,005$ $\chi^2_{II-III}=4,34, p=0,037$							
	Мало-фиброгенная пыль (n=74)	16	21,6%	8	10,8%	3	4,1%	
	$\chi^2_{I-II}=6,45, p=0,01$ $\chi^2_{I-III}=13,9, p=0,0002$							
	Аэрозоли металлов и раздражающих веществ (n=40)	18	45,0%	6	15,0%	5	12,5%	
	$\chi^2_{I-II}=7,2, p=0,007$ $\chi^2_{I-III}=8,79, p=0,0003$							
Нет контакта с пылевым фактором (n=40)	14	35,0%	5	12,5%	3	7,5%		
$\chi^2_{I-II}=4,42, p=0,036$ $\chi^2_{I-III}=7,47, p=0,0063$								
$\chi^2_{ВФ-АМР}=5,04, p=0,023$ $\chi^2_{МФ-АМР}=5,71, p=0,017$								
Критическое значение критерия $\chi^2 = 3,84$ ( $p=0,05$ )								

В группе, которой проводились курсы гирудотерапии выявлена достоверная положительная динамика, в виде снижения числа случаев ЗВУТ с 28,2% до начала до



10,9% случаев в период реабилитации ( $\chi^2_{I-II}=10,01$ ,  $p=0,0016$ ). Снижение доли случаев в течение года после проведения реабилитации до 8,2% случаев, носило более выраженный характер по сравнению дореабилитационным периодом ( $\chi^2_{I-III}=13,5$ ,  $p=0,0002$ ). На фоне проведения электрофореза с йодидом калия (KI) отмечена наиболее выраженная динамика: с 31,2% случаев в течение года до начала реабилитации до 9,7% случаев в период ее проведения ( $\chi^2_{I-II}=11,94$ ,  $p=0,0005$ ). В группе, которой проводились ингаляции с эвкалиптом, также отмечена тенденция к снижению числа случаев ЗВУТ с 8,5% до реабилитации до 15,7% в период ее проведения и до 9,8% случаев в течение последующего года.

В 24% случаев у работников, подвергавшихся воздействию высокофиброгенной пыли, в течение года до начала реабилитационных курсов отмечены эпизоды заболеваемости с ВУТ. В период проведения реабилитационных курсов доля случаев достоверно снизилась до 10% ( $\chi^2_{I-II}=5,99$ ,  $p=0,014$ ), а в течение года после реабилитации заболеваемость с ВУТ отмечена лишь в 5% случаев ( $\chi^2_{I-III}=19,5$ ,  $p<0,005$ ;  $\chi^2_{II-III}=4,34$ ,  $p=0,037$ ). У работников, подвергающихся воздействию малофиброгенной пыли, доля случаев ЗВУТ снизилась с 21,6%, отмечавшихся до начала курсов реабилитации до 10,8% случаев во время их проведения ( $\chi^2_{I-II}=6,45$ ,  $p=0,01$ ) и до 4,1% случаев в течение года после курсов реабилитации ( $\chi^2_{I-III}=13,9$ ,  $p=0,0002$ )

В группе работников, подвергавшихся воздействию аэрозолей металлов и раздражающих веществ показатели ЗВУТ до курсов реабилитации были самыми высокими (45,0% случаев, достоверно выше, чем в группах работников, подвергавшихся воздействию высоко- и малофиброгенной пыли ( $\chi^2_{ВФ-АМР}=5,04$ ,  $p=0,023$ ;  $\chi^2_{МФ-АМР}=5,71$ ,  $p=0,017$ ). На фоне проведения реабилитации у работников, подвергавшихся воздействию аэрозолей металлов и раздражающих веществ также выявлено снижение случаев ЗВУТ до 15,0% в период реабилитации ( $\chi^2_{I-II}=7,2$ ,  $p=0,007$ ) и до 12,5% случаев в течение последующего года ( $\chi^2_{I-III}=8,79$ ,  $p=0,0003$ ). В группе работников, не контактирующих с пылевым фактором также отмечена положительная динамика в виде снижения доли случаев заболеваемости с ВУТ с 35,0% до начала реабилитации до 12,5% во время ее проведения ( $\chi^2_{I-II}=4,42$ ,  $p=0,036$ ) и до 7,5% случаев в течение года после ее проведения ( $\chi^2_{I-III}=7,47$ ,  $p=0,0063$ ).

На фоне проведения гирудотерапии отмечено снижение продолжительности случая ЗВУТ с  $12,9\pm 3,2$  дней в течение года до начала реабилитации до  $6,4\pm 2,5$  дня после курсов, однако это снижение не носило достоверного характера ( $t_{I-III}=1,6$ ,  $p>0,05$ ) (табл. 10).

**Таблица 10**

**Средняя продолжительность одного случая ЗВУТ в динамике (в днях) ( $M\pm m$ )**

Группы по видам лечения	В течение года до реабилитации	В период реабилитации	После реабилитации (в течение года)
	I	II	III
Гирудотерапия (n=110)	$12,9\pm 3,2$	$7,3\pm 2,4$	$6,4\pm 2,5$
	$t_{I-III}=1,6$ $p>0,05$		
Ингаляции с эвкалиптом (n=51)	$11,2\pm 2,4^*$	$7,6\pm 1,8$	$4,3\pm 1,2^*$
	$t_{I-III}=2,57$ $p<0,05$		
Электрофорез с KI (n=93)	$13,6\pm 2,5^*$	$8,4\pm 2,4$	$5,2\pm 1,4^*$
	$t_{I-III}=2,23$ $p<0,05$		
*- различия достоверны Критическое значение критерия Стьюдента $t=1,96$ . $p=0,05$			

При проведении ингаляций с эвкалиптом снижение продолжительности случая ЗВУТ было достоверным с  $11,2\pm 2,4$  до  $4,3\pm 1,2$  дня ( $t_{I-III}=2,57$ ,  $p<0,05$ ). Эффективность

курсов электрофореза с КИ также продемонстрирована в виде достоверного снижения средней длительности случая ЗВУТ с  $13,6 \pm 2,5$  до  $5,2 \pm 1,4$  дня ( $t_{1-III}=2,23$ ,  $p < 0,05$ ).

Всем обследованным до начала курсов и после их завершения проводилось тестирование с использованием личного опросника Бехтеревского института (ЛОБИ). Из 12 основных блоков теста были выбраны блоки вопросов, позволяющих оценить отношение пациентов к болезни, лечению, медицинскому персоналу, к работе и к будущему. Проанализирована частота соотношения позитивных (преимущественно оптимистичных) и негативных (преимущественно пессимистичных) ответов в каждом из перечисленных блоков в динамике. Результаты тестирования представлены данными, демонстрирующими непосредственное отношение к медицинским аспектам личного опросника (отношение к болезни, к лечению и к медперсоналу). Прирост доли позитивных ответов, характеризующих отношение обследованных к болезни носил достоверный положительный характер и составил на фоне курсов гирудотерапии с 31,8 до 53,6% ( $\chi^2=9,83$ ,  $p=0,002$ ), на фоне ингаляций с эвкалиптом с 21,6 до 62,7 % ( $\chi^2=16,1$ ,  $p=0,0001$ ). На фоне курсов электрофореза с КИ прирост был наиболее достоверным – с 15,1 до 65,6% ( $\chi^2=47,3$ ,  $p < 0,005$ ) (табл. 11).

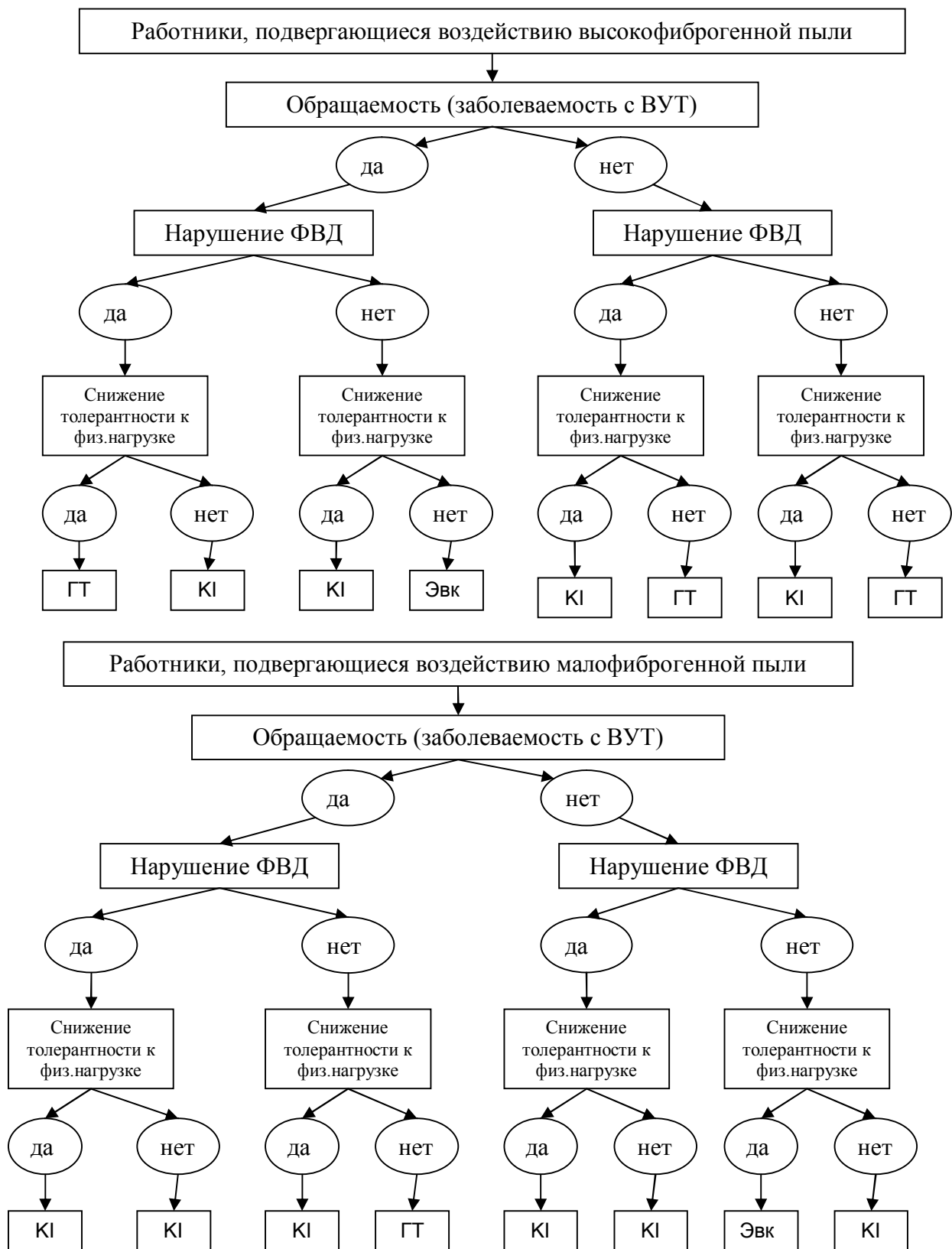
Таблица 11

**Динамика результатов проведения тестирования по блокам личного опросника (в %)**

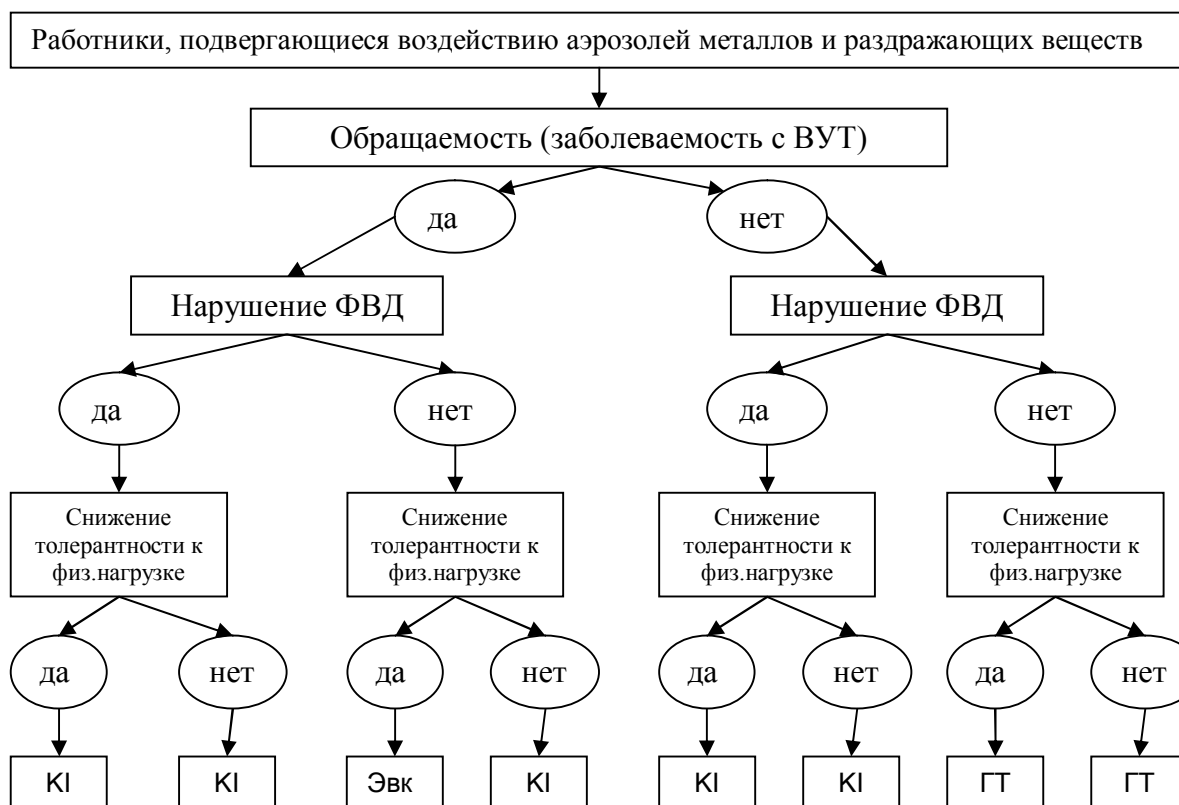
Блоки опросника	Характер отношения	Гирудотерапия		Ингаляции с эвкалиптом		Электрофорез с КИ	
		до	после	до	после	до	после
Отношение к болезни	Позитивное	31,8%	53,6%	21,6%	62,7%	15,1%	65,6%
	Негативное	68,2%	46,4%	78,4%	37,3%	84,9%	34,4%
		$\chi^2 = 9,83$ , $p=0,002$		$\chi^2 = 16,1$ , $p=0,0001$		$\chi^2 = 47,3$ , $p < 0,005$	
Отношение к лечению	Позитивное	24,5%	58,2%	35,3%	47,1%	31,2%	61,3%
	Негативное	75,5%	41,8%	64,7%	52,9%	68,8%	38,7%
		$\chi^2 = 24,3$ , $p < 0,005$				$\chi^2 = 15,8$ , $p=0,0001$	
Отношение к медперсоналу	Позитивное	33,6%	61,8%	43,1%	62,7%	51,6%	71,0%
	Негативное	66,4%	38,2%	56,9%	37,3%	48,4%	29,0%
		$\chi^2 = 16,4$ , $p=0,0001$				$\chi^2 = 6,55$ , $p=0,01$	
Отношение к работе	Позитивное	46,4%	66,4%	43,1%	56,9%	54,8%	76,3%
	Негативное	53,6%	33,6%	56,9%	43,1%	45,2%	23,7%
		$\chi^2 = 8,15$ , $p=0,0043$				$\chi^2 = 8,6$ , $p=0,0034$	
критическое значение критерия $\chi^2 = 3,84$ ( $p=0,05$ )							

Прирост позитивного отношения к лечению был достоверным на фоне гирудотерапии - с 24,5 до 58,2% ( $\chi^2=24,3$ ,  $p < 0,005$ ) и при применении электрофореза с КИ - с 31,2 до 61,3% ( $\chi^2=15,8$ ,  $p=0,0001$ ). При проведении ингаляций с эвкалиптом также был отмечен положительный прирост с 35,3 до 47,1%, однако достоверных отличий не выявлено. Изменение отношения к медицинскому персоналу у обследованных работников на фоне реабилитационных курсов также отмечен прирост положительного отношения на фоне гирудотерапии с 33,6 до 61,8% ( $\chi^2=16,4$ ,  $p=0,0001$ ) и на фоне курсов электрофореза с КИ с 51,5 до 71,0% ( $\chi^2=6,55$ ,  $p=0,011$ ).

Полученные результаты позволили разработать алгоритмы оптимизации выбора различных вариантов реабилитационно-профилактических методик, в основу которых положены данные, выявленные при клинико-функциональном обследовании работников, подвергающихся воздействию промышленных аэрозолей, различных по химико-физическому составу (рис. 2, 3).



**Рис. 2. Алгоритмы выбора приоритетных реабилитационно-профилактических программ для работников, подвергающихся воздействию высоко- и малофиброгенной пыли (ГТ- гирудотерапия, КІ- электрофорез с йодидом калия, Эвк.-ингаляции с эвкалиптом)**



**Рис. 3. Алгоритм выбора приоритетных реабилитационно-профилактических программ для работников, подвергающихся воздействию аэрозолей металлов и раздражающих веществ (ГТ- гирудотерапия, КІ- электрофорез с йодидом калия, Эвк.-ингаляции с эвкалиптом)**

Алгоритмы выбора реабилитационно-профилактических программ предусматривают проведение поэтапных бинарных оценок, учитывающих наличие обращаемости с респираторной симптоматикой, с последующей оценкой состояния вентиляционной функции и определением толерантности к физической нагрузке

В зависимости от того или иного варианта интегрального определения клинико-функционального статуса, алгоритмы позволяют выбрать наиболее предпочтительный вид мероприятий с применением гирудотерапии (ГТ), ингаляций с эвкалиптом (Эвк) или электрофореза с йодидом калия (КІ).

## ВЫВОДЫ

1. Приоритетная роль в формировании профессиональной патологии в Республике Татарстан принадлежит обрабатывающим производствам (до 5,14 случаев на 10000 работников), на которых занято до 17,3% трудоспособного населения республики. Наиболее высокий риск формирования накопленной профессиональной заболеваемости в Республике Татарстан отмечается в г.Набережные Челны, градообразующим предприятием которого является ПАО «КАМАЗ», для хронических бронхитов и ХОБЛ (ОШ=4,29, 95%ДИ 3,64-5,26), пневмокониозов (ОШ=3,51, 95%ДИ 2,87-4,31), нейросенсорной тугоухости (ОШ-1,92, 95%ДИ-1,68-2,20),

2. Наиболее высокие уровни профессиональной заболеваемости в Республике Татарстан отмечаются в подразделениях ПАО «КАМАЗ» (18,1-70,3 случаев на 10000 работающих). Наибольший вклад в формирование профессиональной патологии среди подразделений ПАО «КАМАЗ» вносит Литейный завод, на котором уровни

профессиональной заболеваемости составляют от 34 до 108 случаев на 10000 работающих.

3. Условия труда на Литейном заводе ПАО «КАМАЗ» формируют высокий априорный риск профессиональной патологии: заболеваний органов дыхания вследствие пылевого и/или токсико-пылевого воздействия (класс условий труда 3.3-3.4) и заболеваний органа слуха от воздействия шума (класс условий труда 3.1-3.3). На других заводах ПАО «КАМАЗ», определяется наиболее высокий априорный риск преимущественного развития профессиональной нейросенсорной тугоухости (класс условий труда 3.1-3.3).

4. Выявлены стажевые зависимости показателей выраженности клинко-функциональных изменений со стороны органов дыхания у работников, подвергающихся воздействию высокофиброгенной пыли, аэрозолей металлов и раздражающих веществ: выраженность одышки по шкале mMRC (R от 0,33 до 0,44); ЖЕЛ (r до -0,45), ОФВ<sub>1</sub> (r от -0,27 до -0,32): показателей BODE-индекса (R от 0,24 до 0,4). Отмечено достоверное превалирование частоты снижения толерантности к физической нагрузке у работников, подвергающихся воздействию высокофиброгенной пыли (до 68,5% случаев,  $\chi^2$  от 4,2 до 12,3,  $p < 0,05$ ), и увеличение частоты рентгенологических признаков диффузного усиления легочного рисунка при воздействии промышленных аэрозолей (от 50,0 до 68,0% случаев,  $\chi^2$  от 4,5 до 17,4,  $p < 0,05$ ).

5. Обосновано применение различных реабилитационно-профилактических программ для стажированных работников предприятия, имеющих высокий риск формирования профессиональной патологии органов дыхания. Эффективность программ доказана объективизирована: приростом объемных и скоростных показателей вентиляционной функции легких ( $R^2$  до 0,45), уменьшением доли лиц со снижением толерантности к физической нагрузке с на 9-11%, снижением показателей заболеваемости с ВУТ ( $\chi^2$  от 4,34 до 26,2,  $p < 0,05$ ), а также повышением частоты показателей, отражающих позитивное отношение к состоянию здоровья по результатам психологического тестирования у большинства обследованных ( $\chi^2$  от 6,5 до 47,3,  $p < 0,05$ ).

6. Разработаны алгоритмы дифференцированного подхода к применению различных реабилитационно-профилактических программ, основанный на анализе динамики клинко-функциональных показателей, отражающих течение патологии органов дыхания при воздействии промышленных аэрозолей различного физико-химического состава (формирование обструктивно-рестриктивных нарушений, изменение толерантности к физической нагрузке, динамика заболеваемости с ВУТ).

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Формирование групп риска развития респираторной патологии среди работников машиностроительного предприятия, соответствующих категории лиц с наличием клинко-функциональных проявлений неблагоприятного воздействия производственной пыли (Z57.2 по МКБ-10) проводится по следующим критериям: длительный стаж работы в условиях воздействия промышленных аэрозолей и/или регулярная обращаемость с респираторной симптоматикой и/или наличием малых интерстициальных рентгенологических изменений.

2. Разработка персонифицированных программ реабилитационно-профилактических мероприятий и их поэтапное проведение не менее трех раз в год под наблюдением пульмонолога, профпатолога и реабилитолога.

3. Реабилитационно-профилактические курсы целесообразно проводить поэтапно: *первый этап* должен проводиться с полным отрывом от производства в условиях стационара в течение 10-11 дней (оптимально - в весенний период), *второй этап* осуществляется без отрыва от производства в амбулаторных условиях в летний период, *третий этап* - с частичным отрывом от производства в условиях дневного стационара (в осенний период).

4. Выбор реабилитационно-профилактических программ осуществляется персонифицированно с учетом приоритетного вида промышленного аэрозоля, с которым контактирует работник, и обращаемости с респираторной симптоматикой, с учетом наличия или отсутствия вентиляционных нарушений и уровня толерантности к физическим нагрузкам.

5. Мониторинг клинико-лабораторных и функциональных показателей должен осуществляться на всех этапах реабилитационно-профилактических курсов.

6. Наличие у работника из группы риска в течение 2 календарных лет стойкой респираторной симптоматики и/или вентиляционных нарушений на фоне проведения реабилитационно-профилактических мероприятий является основанием для направления его в специализированную организацию профпатологического профиля для проведения экспертизы связи заболевания с условиями труда.

7. Вышеперечисленное позволяет устанавливать причинно-следственную связь заболевания органов дыхания (хронический профессиональный бронхит, профессиональная ХОБЛ, пневмокониоз) с условиями труда на ранних стадиях до формирования выраженной дыхательной недостаточности. Отсутствие выраженных вентиляционных нарушений и/или дыхательной недостаточности у пациентов с профессиональной патологией респираторного тракта позволяет сохранить трудоспособность и продлить профессиональное долголетие стажированных высококвалифицированных работников. Пациенты с установленным диагнозом профессионального заболевания органов дыхания требуют обязательного мониторинга состояния здоровья по аналогии с работниками, включенными в группы риска.

## **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Мазитова, Н.Н. Об алгоритме диагностики профессиональных заболеваний органов дыхания [Текст] / Н.Н.Мазитова, **А.Р.Рахимзянов**, М.З.Еникеев // История, реалии и перспективы / Материалы научно-практической конференции, посв. 45-летию организации профпатологической службы в Республике Татарстан. - Казань, 2004. - С.108-110.

2. Мусалимова, Г.Г. Эффективность санаторно-курортного этапа реабилитации больных ХОБЛ, работающих в контакте с промаэрозолями [Текст] / Г.Г.Мусалимова, **А.Р.Рахимзянов**, Ю.М. Нагаева // Курортные ведомости.- 2009.-№5(56).- С.35.

3. Мусалимова, Г.Г. Особенности развития и течения ХОБЛ у лиц, работающих в контакте с промаэрозолями [Текст] / Г.Г.Мусалимова, **А.Р.Рахимзянов**, Ю.М. Нагаева // Производственно обусловленные нарушения здоровья работников в современных условиях / Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Шахты, 20-21 мая 2010.- С.223-224.

4. Рахимзянов, А.Р. Роль центров профпатологии в адресной профилактике профессиональных заболеваний [Текст] / **А.Р.Рахимзянов** // Связь заболевания с профессией с позиций доказательной медицины / Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием.- Казань, 19-20 мая 2011.- С.35-37.

5. Рахимзянов, А.Р. Особенности формирования групп риска и реабилитации работников крупного машиностроительного предприятия [Текст] / **А.Р.Рахимзянов** // Научно-методическое обеспечение деятельности центров профпатологии в современных условиях / Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Шахты, 19-21 июня 2013.- С.197-199.
6. Рахимзянов, А.Р. Чем раньше - тем лучше [Текст] / **А.Р.Рахимзянов**, Ю.М. Файзова // Охрана труда и социальное страхование.- 2014.- № 4.- С.71-74.
7. Сафин, Т. Центр профпатологии в акционерной клинике [Текст] / Т.Сафин, **А.Р.Рахимзянов** // Медицина: целевые проекты.- 2014.- №19.- С.63-64.
8. Славнова, О.А. Применение физиотерапевтических методов при пылевых заболеваниях органов дыхания [Текст] / О.А.Славнова, Е.Е.Лепко, **А.Р.Рахимзянов** // Медицина труда. Сохранение здоровья работников - как важнейшая национальная задача / Материалы научно-практической конференции с международным участием.- СПб, 27 февраля 2014.-С.167-198.
9. Рахимзянов, А.Р. Модель мониторинга здоровья работающих на крупном машиностроительном предприятии Республики Татарстан [Текст] / **А.Р.Рахимзянов**, Ю.М. Файзова // Актуальные вопросы эколого-зависимых и профессиональных респираторных заболеваний / Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Ростов-на-Дону, 17-18 апреля 2014.- С.119-121.
10. Славнова, О.А. Методы физиотерапии в лечении пылевой патологии [Текст] / О.А.Славнова, О.П.Рушкевич, П.В.Серебряков, **А.Р.Рахимзянов** // Актуальные вопросы эколого-зависимых и профессиональных респираторных заболеваний / Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Ростов-на-Дону, 17-18 апреля 2014.- С.124-126.
11. Серебряков, П.В. Гемодинамические аспекты адаптационного потенциала при пылевой патологии [Текст] / П.В.Серебряков, О.И.Нененко, **А.Р.Рахимзянов** // Материалы XXIV Национального Конгресса по болезням органов дыхания.- М., 14-17 октября 2014.- С.219-220.
12. Серебряков, П.В. Клинико-функциональные особенности адаптационных возможностей при пылевой патологии [Текст] / П.В.Серебряков, О.И.Нененко, **А.Р.Рахимзянов** // Актуальные проблемы диагностики, профилактики и лечения профессионально обусловленных заболеваний / Материалы Второй Всероссийской научно-практической конференции с международным участием.- Сочи, 20-21 октября 2014.- С.46-48.
13. Серебряков, П.В. Клинико-функциональные особенности адаптационных возможностей у пациентов с пылевой патологией [Текст] / П.В.Серебряков, О.И.Нененко, **А.Р.Рахимзянов** // История и перспективы отечественной гигиенической науки и практики / Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посв. 150-летию кафедры общей и военной медицины ВМА.- СПб, 23-24 апреля 2015.- С.220-221.
14. Рахимзянов, А.Р. Состояние вегетативного и психо-эмоционального статуса работающих в условиях крупного машиностроительного предприятия на этапе санаторно-курортной реабилитации [Текст] / **А.Р.Рахимзянов** // **Практическая медицина**.- 2015.-№5.- С.163-164.
15. Рахимзянов, А.Р. Организация реабилитационных мероприятий у работников вредных производств в Республике Татарстан [Текст] / **А.Р.Рахимзянов**, Ю.М. Файзова // **Медицина труда и промышленная экология**. -2015.- № 9. -С. 122-123.
16. Серебряков, П.В. Оценка адаптационных возможностей кардиореспираторной системы у рабочих пылевых профессий [Текст] / П.В.Серебряков, О.И.Нененко, **А.Р.Рахимзянов**, Н.В.Хоштария // **Медицина труда и промышленная экология**.- 2015. -№9. - С.102.
17. Рахимзянов, А.Р. Особенности формирования профессиональной тугоухости у работников подразделения ОАО «КАМАЗ [Текст] / **А.Р.Рахимзянов**, Е.В.Ольгина // Современные проблемы физиологии и патологии слуха / Материалы VI Национального Конгресса аудиологов.- Суздаль, 2015.- С.39-40.
18. Рахимзянов, А.Р. Роль оздоровительных программ в реабилитации работающих в условиях крупного машиностроительного предприятия [Текст] / **А.Р.Рахимзянов** // Актуальные проблемы диагностики, профилактики и лечения, профессионально обусловленных заболеваний / Материалы III Всероссийской научно-практической конференции. - Сочи, 2015. -С.65-69.
19. Rakhimzyanov A.R. Efficacy of integrated sanatorium-resort therapy for COPD patients working in contact with industrial aerosols [Text] / **A.R.Rakhimzyanov** // Проблемы диагностики и коррекции эколого-зависимых нарушений и профессиональной патологии / Материалы Республиканской научно-практической конференции с международным участием.- Караганда, Казахстан.- 26-27 ноября 2015.- С.473-475.
20. Серебряков, П.В. Адаптационный потенциал кардиореспираторной системы при пылевой патологии [Текст] / П.В.Серебряков, О.И.Нененко, И.Н.Федина, **А.Р.Рахимзянов** // **Медицина труда и**

**промышленная экология.**- 2016.- №3.- С.1-6.

21. Серебряков, П.В. Сатурационно-пульсовой индекс и его динамика при оценке толерантности к физической нагрузке при пылевой патологии // Совершенствование профпатологической помощи в современных условиях [Текст] / П.В.Серебряков, О.И.Нененко, **А.Р.Рахимзянов** / Материалы Всероссийской научно-практической конференции.- Шахты, 14-16 сентября 2016.- С.189-191.

22. Серебряков, П.В. Использование сатурационно-пульсового индекса для оценки толерантности к физической нагрузке при пылевой патологии [Текст] / П.В.Серебряков, О.И.Нененко, **А.Р.Рахимзянов** // Гигиена, токсикология, профпатология: традиции и современность / Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посв. 125-летию основания ФБУН «ФНЦГ им.Ф.Ф.Эрисмана» Роспотребнадзора.- М., 9-10 ноября 2016.- С.556-561.

23. Рахимзянов, А.Р. Системный подход в восстановлении здоровья работающих с ранними признаками профессиональных заболеваний на крупном машиностроительном предприятии [Текст] / **А.Р.Рахимзянов** // Гигиена, токсикология, профпатология: традиции и современность / Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посв. 125-летию основания ФБУН «ФНЦГ им.Ф.Ф.Эрисмана» Роспотребнадзора.- М., 9-10 ноября 2016.- С. 542-548..

24. Рахимзянов, А.Р. Модель ранней медицинской реабилитации работающих в условиях воздействия производственного шума на примере ОАО «КАМАЗ» [Текст] / **А.Р.Рахимзянов** // Материалы XIX Всероссийского съезда врачей оториноларингологов.- Казань, 12-15 апреля 2016.- С.338-339.

25. Рахимзянов, А.Р. Современные технологии реабилитации лиц с ранними признаками профессиональных заболеваний на предприятии машиностроения [Текст] / **А.Р.Рахимзянов** // Совершенствование профпатологической помощи в современных условиях / Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием.- Шахты, 2016.- С.182-185.

26. Рахимзянов, А.Р. Системный подход к восстановлению здоровья работающих с ранними признаками профессиональных заболеваний на крупном машиностроительном предприятии [Текст] / **А.Р.Рахимзянов** // Управление сбалансированной совместной деятельностью в области охраны здоровья экономически активного населения / Материалы научно-практической конференции, посв. 90-летию кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением Казанской государственной медицинской академии / под ред. И.Г.Низамова. - Казань, 18 ноября 2016.– С.167-171.

27. Серебряков, П.В. Методические подходы к оценке толерантности к физической нагрузке при пылевой патологии [Текст] / П.В.Серебряков, О.И.Нененко, **А.Р.Рахимзянов** // Актуальные вопросы пульмонологии – инновации и перспективы / Материалы Всероссийской научно-практической конференции.- Новосибирск, 29-30 мая 2017.- С. 97-101.

28. Рахимзянов, А.Р. Совершенствование мероприятий, направленных на раннее выявление эффектов воздействия промышленных аэрозолей [Текст] / **А.Р.Рахимзянов** // **Медицина труда и промышленная экология.**- 2017.-№9.- С. 160.

29. Серебряков, П.В. Оценка толерантности к физической нагрузке у рабочих пылевых профессий [Текст] / П.В.Серебряков, О.И.Нененко, **А.Р.Рахимзянов** // **Медицина труда и промышленная экология.**- 2017.- №9.- С.170.

30. Рахимзянов, А.Р. Промышленная пыль как неблагоприятный фактор воздействия на органы дыхания [Текст] / **А.Р.Рахимзянов**, Ж.Х.Бит-Мурат // Современные проблемы медицины труда / Материалы всероссийской научно-практической конференции, посв. 80-летию академика РАН Н.Х.Амирова.- Казань, 10 апреля 2019 / под ред. Л.М.Фатхутдиновой. – С.150 -152.

31. Рахимзянов, А.Р. Сохранение здоровья работников при внедрении профилактических программ [Текст] / **А.Р.Рахимзянов**, М.В.Никитина, Р.Р.Бурханова, Д.И.Гарипова, Ж.Х.Бит-Мурат, А.Х.Гаязова // Современные проблемы медицины труда / Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посв. 80-летию академика РАН Н.Х.Амирова.- Казань, 10 апреля 2019 / под ред. Л.М.Фатхутдиновой. – С.154-156.

32. Рахимзянов, А.Р. Некоторые аспекты изучения эффективности здоровье- и ресурсосберегающих профилактических программ [Текст] / **А.Р.Рахимзянов**, М.В.Никитина, Р.Р.Бурханова, Д.И.Гарипова, Ж.Х. Бит-Мурат, А.Х.Гаязова // Дневник Казанской медицинской школы.- 2019.-№6.- С-75-77.