

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»**

На правах рукописи



**АНИСИМОВ Илья Михайлович**

**УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ  
РАБОТНИКОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ  
ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ**

**Специальность 05.26.01 – «Охрана труда»  
(горная промышленность)**

**Диссертация**

на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

**Научный руководитель:**

доктор технических наук, доцент

А.И. Фомин

**Кемерово – 2019**

## Оглавление

Введение.....	4
Глава 1. Актуальность проблемы исследования.....	11
1.1. Современное состояние уровня профессиональной заболеваемости в угольной промышленности.....	11
1.2. Особенности нормативно-правовых актов в части установления профессиональных заболеваний.....	25
1.3. Существующие методы оценки профессионального риска.....	29
1.4. Постановка задач исследования и структура исследования.....	32
Выводы.....	33
Глава 2. Связь риска возникновения профессиональных заболеваний и стажа времени контакта с ВПФ и ОПФ.....	34
2.1. Обзор структуры профессиональных заболеваний.....	34
2.2. Показатели различных условий формирования профессиональных заболеваний у работников угольных разрезов.....	49
2.3. Оценка влияния участков при выполнении производственных операций на развитие профессиональных заболеваний.....	53
2.4. Анализ интенсивности воздействия вредных производственных факторов.....	58
2.5. Выявление этапов формирования профессионального заболевания.....	62
Выводы.....	85
Глава 3. Оценка комплекса показателей условий труда и особенностей трудового процесса.....	86
3.1. Идентификация групп риска.....	86
3.2. Карта оценки рисков.....	92
Выводы.....	95
Глава 4. Метод управления рисками возникновения профессиональных заболеваний.....	96
4.1. Модель управления рисками.....	96
4.2. Влияние нормирования труда на уровень воздействия вредных производственных факторов.....	100
4.3. Методы предупреждения профессиональных заболеваний.....	101

4.4. Алгоритм управления риском возникновения профессионального заболевания .....	107
Выводы .....	109
Заключение .....	110
Список литературы .....	112
Приложение А .....	124
Приложение Б .....	138

## Введение

**Актуальность темы исследования.** Уровень профессиональной заболеваемости является одним из важнейших показателей функционирования системы управления охраной труда, сохранения жизни и здоровья работников. На него влияют не только усилия работодателя, заключающиеся в организации мероприятий по улучшению условий труда работников, но и существующая нормативно-правовая база. Динамика профессиональной заболеваемости по России за 15 лет имеет незначительную тенденцию снижения. За 2017 год в Российской Федерации зарегистрировано 4 756 случаев профессиональных заболеваний. При этом заболеваемость в отдельных отраслях экономики остается на стабильно высоком уровне вследствие преобладания на предприятиях рабочих мест, на которых условия труда не отвечают гигиеническим нормативам и их можно отнести к тяжелым. В Кемеровской области это угольная отрасль. За 2017 год по Кемеровской области всего зарегистрирован 821 случай профессиональных заболеваний, что составляет 17,3 % от общероссийского уровня. На предприятиях угольной отрасли Кемеровской области зарегистрировано 672 случая профессиональных заболеваний, что составляет 75,76 % от общего числа установленных профессиональных заболеваний.

Известно, что доля добычи угля из всех топливно-энергетических полезных ископаемых является в Кемеровской области преобладающей. Данный вид ресурса добывается по большей части как подземным, так и открытым способом. В свою очередь, доля добычи угля открытым способом в Российской Федерации увеличивается уже более 10 лет. В соответствии с «Программой развития угольной промышленности России на период до 2030 года» [59] объемы добычи угля, а также доля разработок угольных месторождений открытым способом будут возрастать. Данная тенденция будет иметь свое отражение и в количестве профессиональных заболеваний у работников угольной промышленности.

Проблема профессиональной заболеваемости является ключевой при современных методах механизации и способах разработки угольных месторождений открытым способом. В наибольшей степени подвержены профессиональным заболеваниям на угольных разрезах Кузбасса машинисты экскаватора: за 2017 год зарегистрировано 57 заболеваний; водители, занятые на транспортировке горной массы в технологическом процессе, – 53 заболевания, машинисты бульдозеров – 18 заболеваний, машинисты буровых установок – 14 заболеваний.

Усугубляет тяжелые условия труда работников угольных разрезов Кузбасса тот факт, что все предприятия Кемеровской области находятся в условиях воздействия резко континентального климата со значительными перепадами температур в холодный и теплый периоды года. Такие условия в определенной степени затрудняют создание оптимального микроклимата на рабочих местах в кабинах экскаваторов, бульдозеров и другой техники, технологического автомобильного и железнодорожного транспорта.

Немаловажную роль играют существующие геологические условия добычи угля, на текущий момент глубина разработки угольных месторождений Кузбасса достигает 300 метров. Это, в свою очередь, вносит негативный вклад в проветривание разрезов, как следствие, на работников действуют различного рода аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (далее по тексту АПДФ), скапливается значительное количество токсических вещества, таких как оксид углерода, диоксид серы, а также канцерогенов, например, бензапирен, сажа, формальдегид.

В данной ситуации обозначенная проблема указывает на недостаточность существующих методов анализа, инструментов и нормативно-правовых актов, направленных на снижение профессиональной заболеваемости, а также свидетельствует об их низкой эффективности.

Существующие методы снижения уровня профессиональной заболеваемости можно разделить на две категории:

- первая категория представляет собой совокупность профилактических мероприятий, направленных на всех работников, занятых во вредных условиях труда;

- вторая категория характеризуется точечным характером направленных мероприятий на уже произошедший факт воздействия вредных факторов и патологических изменений в организме работников.

Соответственно, в целях создания эффективных методов управления рисками возникновения профессиональных заболеваний, необходима полноценная комплексная система мониторинга здоровья работников на регулярной основе в течение продолжительного времени.

Работа выполнена в соответствии с планами научно-исследовательских работ Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева и в рамках утвержденной государственной программы Кемеровской области «Содействие занятости населения Кузбасса» на 2014–2021 годы. А также в рамках отдельного этапа работы «Разработка системы информационной поддержки контроля и управления технологическими и производственными процессами для обеспечения промышленной безопасности и охраны труда» (раздел 3, направление 4.1 целевой программы) целевой программы АО «НЦ ВостНИИ» «Система обеспечения охраны труда, промышленной и экологической безопасности, предупреждения крупных аварий и катастроф на предприятиях горной отрасли».

**Степень разработанности.** В настоящее время проблемы риска возникновения профессиональных заболеваний у работников горной промышленности описаны в трудах Захаренко В. В., Игишева В. Г., Олещенко А. М., Семенихина В. А., Суржикова Д. В., Фомина А. И. Анализ условий труда представлен в работах Алексеева В. Б., Исакова Р. Р., Котенкова Н. А., Михайлуца А. П., Павлова А. Ф. Методологические подходы и алгоритмы для оценки профессиональной заболеваемости отображены в трудах Баркова А. Н., Попова В. М., Снопкова В. Н., Шульги Л. В.

**Целью работы** является управление рисками профессиональных заболеваний работников при разработке угольных месторождений открытым способом.

**Идея работы** заключается в систематическом сборе информации об условиях труда работников в течение трудовой деятельности для последующего своевременного исключения рисков возникновения профессиональных заболеваний.

**Предмет, объект исследований.** Предметом исследования является вероятность возникновения профессиональных заболеваний у работников угольных разрезов, отражающая уровень рисков их формирования. Объектом исследования является влияние вредных производственных факторов на работников, занятых при разработке угольных месторождений открытым способом.

**Основные задачи исследований:**

1. Установить безопасный средний стаж времени контакта работника с вредными и опасными производственными факторами (ВПФ и ОПФ).
2. Выявить причины высокого уровня профессиональной заболеваемости работников угольных разрезов и разработать карту для определения «группы риска» возникновения профессиональных заболеваний.
3. Разработать метод управления рисками профессиональных заболеваний работников угольных разрезов.

**Методы исследования.** Методологическую основу диссертации составляет обобщение исследований и нормативно-правовой базы в области установления фактов профессиональных заболеваний; мониторинг случаев профессиональной заболеваемости работников угольных разрезов; методы системного анализа данных на основе статистической обработки информации.

**Научные положения, выносимые на защиту.**

1. Риск возникновения профессиональных заболеваний у работников угольных разрезов зависит от стажа времени контакта с вредными и опасными

производственными факторами (ВПФ и ОПФ) и при достижении 28 лет является неприемлемым для продолжения трудовой деятельности.

2. Оценка комплекса показателей условий труда и особенностей трудового процесса работников, занятых на разработке угольных месторождений открытым способом, на основе выявленных причинно-следственных связей возникновения таких заболеваний, как вибрационная болезнь, радикулопатия пояснично-крестцового уровня и нейросенсорная тугоухость в результате воздействия повышенного уровня шума и производственной вибрации, позволила установить классы риска возникновения профессиональных заболеваний.

3. Метод управления рисками профессиональных заболеваний состоит в идентификации ВПФ и ОПФ, формировании «группы риска», сборе информации о стаже работника и условиях труда в процессе трудовой деятельности, присвоении работникам класса риска и применении превентивных мероприятий на основе проведенных исследований.

**Научная новизна работы состоит в следующем:**

- установлены закономерности влияния условий труда и стажа трудовой деятельности на уровень профессиональной заболеваемости;
- идентифицированы технологические операции и применяемые методы механизации, позволяющие выделить работников «группы риска», наиболее подверженных рискам профессиональных заболеваний;
- разработан метод управления профессиональными рисками, направленный на снижение уровня профессиональной заболеваемости у работников угольных разрезов.

**Личный вклад автора заключается:**

- в выявлении ключевых ВПФ и ОПФ, которые при воздействии на работников в процессе трудовой деятельности в большей степени влияют на формирование профессиональных заболеваний у работников угольных разрезов;
- в подтверждении взаимосвязи времени контакта с ВПФ и ОПФ с вероятностью возникновения профессионального заболевания;

- в идентификации и обосновании этапов формирования профессиональных заболеваний;
- в создании метода управления риском возникновения профзаболевания;
- в разработке алгоритма управления рисками возникновения профессиональных заболеваний, снижающего уровень профзаболеваемости у работников угольных разрезов.

**Научное значение работы** состоит в выявлении основных закономерностей возникновения и развития профессиональных заболеваний при разработке угольных месторождений открытым способом и разработке на этой основе методических подходов к управлению рисками профессиональных заболеваний на угольных разрезах.

**Практическое значение работы** состоит в выявлении основных признаков «группы риска» возникновения профессиональных заболеваний работников угольных разрезов; в разработке методических рекомендаций по снижению уровня профессиональной заболеваемости у работников угольных разрезов Кузбасса; в создании алгоритма управления рисками возникновения профессиональных заболеваний у работников «группы риска», занятых при разработке угольных месторождений открытым способом.

**Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций** подтверждается представительным объемом статистического материала по профессиональным заболеваниям и условиям труда, состоящим из 140 карт учета профессиональных заболеваний. Также имеются подтверждения представленных выводов о структуре этапов формирования профессиональных заболеваний математической моделью по распределению случаев профессиональных заболеваний с учетом стажа контакта с ВПФ и ОПФ.

**Апробация результатов.** Основные результаты диссертационного исследования обсуждались и были одобрены научной общественностью на научно-практических конференциях российского и международного уровней: XV Международной научно-практической конференции «Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири СИБРЕСУРС 2016» (г. Кемерово, 2016);

IX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Россия молодая» (г. Кемерово, 2017); XII Международной научно-практической конференции «Безопасность жизнедеятельности предприятий в промышленно развитых регионах» (г. Кемерово, 2017); X Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Россия молодая» (г. Кемерово, 2018); XVII Международной научно-практической конференции «Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири СИБРЕСУРС 2018» (г. Кемерово, 2018) и др.

**Публикации.** Всего по теме диссертации опубликовано 15 научных статей, в том числе в журналах, входящих в перечень ВАК – 7.

**Объем и структура работы.** Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения и 2 приложений, изложенных на 143 страницах, содержит 25 рисунков, 23 таблицы, список литературы из 94 наименований.

## **Глава 1. Актуальность проблемы исследования**

### **1.1. Современное состояние уровня профессиональной заболеваемости в угольной промышленности**

Проблема возникновения и своевременного диагностирования профессиональных заболеваний играет главенствующую роль в системе управления охраной труда как на отдельном предприятии, так и в целом по угольной отрасли. Существует множество нормативно-правовых актов, утвержденных рекомендаций, методик и мероприятий, направленных на снижения уровня профессиональной заболеваемости, в том числе описывающих гарантийные обязательства, предоставляемые государством в части медицинского обеспечения, законного права досрочного выхода на пенсию, а также обязательства работодателя проводить специальную оценку условий труда.

В то же время, уровень профессиональной заболеваемости является долгосрочным показателем качества реализации государственной политики в сфере сохранения здоровья работников. При этом качественно оценить эффективность работы и достаточности реализованных мероприятий в режиме реального времени не представляется возможным, необходимо дождаться смены целого трудового поколения рабочих кадров.

Хроническое профессиональное заболевание – это заболевание, которое является результатом длительного воздействия на трудящегося ВПФ и ОПФ или группы факторов, повлекшее, в свою очередь, временную или стойкую утрату профессиональной трудоспособности, в том числе проявившееся спустя длительное время после завершения работы в контакте с ВПФ и ОПФ.

Страховым случаем является случай профессионального заболевания работника, подлежащего обязательному социальному страхованию от профессиональных заболеваний и несчастных случаев на производстве. При этом работник вправе лично участвовать в расследовании возникшего у него

профессионального заболевания. Также в случае необходимости, определяемой пострадавшим, в расследовании может принимать участие его доверенное лицо.

Для обзора уровня профессиональной заболеваемости рассмотрена общая динамика в совокупности регионов Российской Федерации и проведено сравнение с динамикой в Кемеровской области. Для более обширного сравнительного анализа, которого требует фактор долгосрочности, представим профессиональную заболеваемость в Кемеровской области за 14-летний период. Данные приведены в таблице 1 [23].

Таблица 1 – Число впервые установленных профессиональных заболеваний

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Российская Федерация	10121	9888	8156	7715	7501	7265	8081	7671	8923	7907	6993	6718	6334	5520	4756
Кемеровская область	1470	1357	1068	1151	1064	1159	1376	1358	1183	1028	1322	1173	1053	1025	821

Из представленных в таблицы 1 данных следует, что наблюдается положительная тенденция, но при этом профессиональная заболеваемость по Кемеровской области не изменяется. Для оценки данных, представлен рисунок 1.

На рисунке 1 представлены данные по количеству профессиональных заболеваний. Для обозначения зависимости на графике выделены ключевые точки уменьшения количества выявленных профессиональных заболеваний в Кемеровской области. Данные точки установлены в местах изменения направленности общей тенденции снижения количества профессиональных заболеваний в сторону ее увеличения.

В результате наблюдения выявлены пиковые минимальные значения количества профессиональных заболеваний по Кемеровской области в 2005, 2007, и 2012 годах. При этом после сравнения с динамикой количества профессиональных заболеваний по Российской Федерации, аналогичные пиковые

значения выявлены в 2008 и 2010 годах. Все пиковые значения за наблюдаемый период занесены в таблицу 1, которая представлена выше [23].

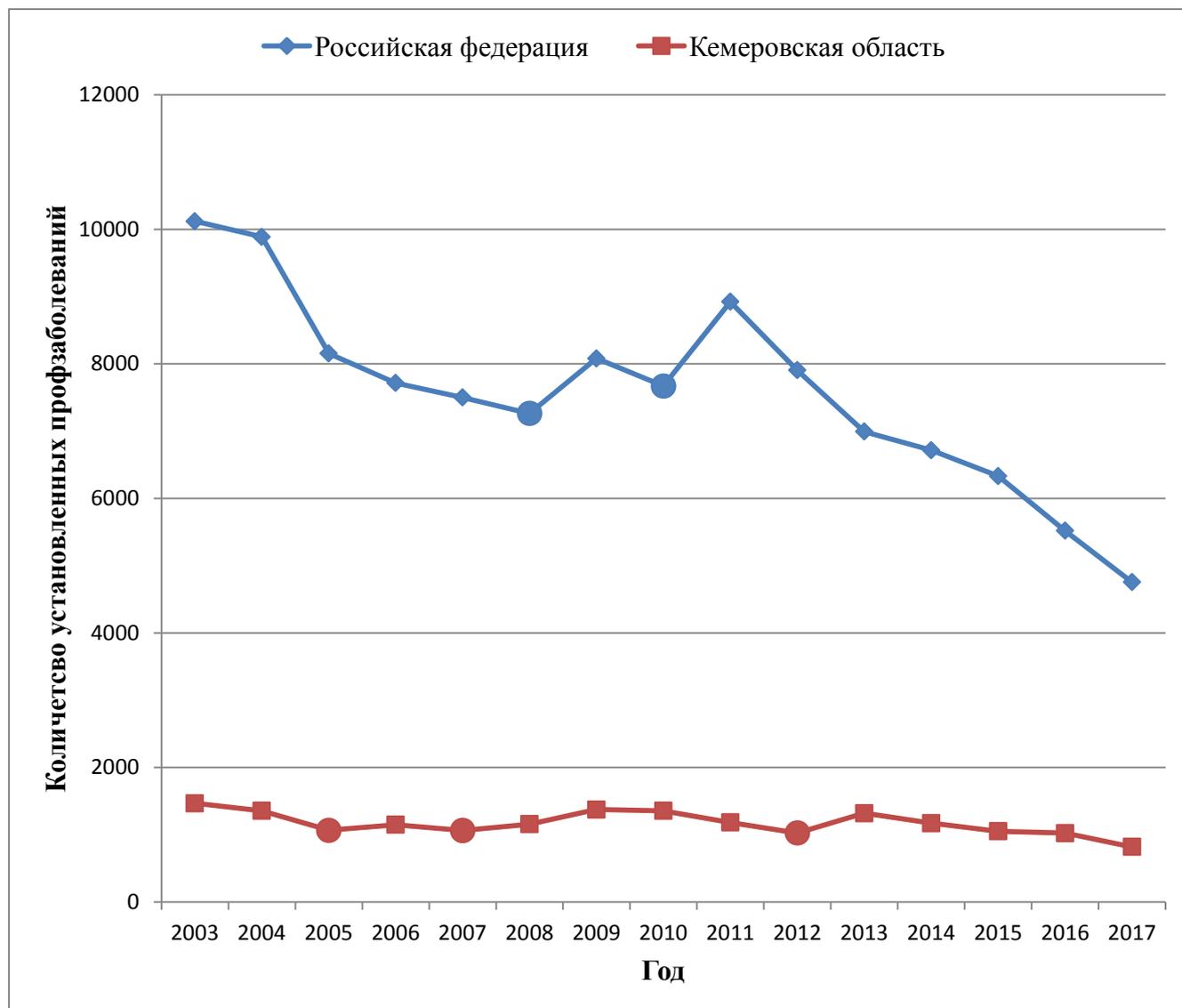


Рисунок 1 – Количества установленных профессиональных заболеваний в Кузбассе и Российской Федерации за 15 лет

Отсутствие соответствия пиковых значений может характеризовать регион как уникальный, со своей внутренней спецификой и причинами возникновения профессиональных заболеваний. Также, из данного анализа следует, что возможность оценки и последующего анализа состояния профессиональной заболеваемости в Кемеровской области по общероссийским данным не представляется возможным. В совокупности, полученные данные говорят о необходимости создания и проработки системы для сокращения заболеваемости в

рамках региона. Соответственно, имеется необходимость подробно рассмотреть причины и условия формирования профзаболеваний в Кузбассе.

По данным Роспотребнадзора за 2017 год по Кемеровской области, основная доля зарегистрированных профессиональных заболеваний приходится на работников в возрасте 51–60 лет – 62,34 % и на работников в возрасте 41–50 лет – 21,95 % [23]. Для дальнейшего анализа возраст регистрации профессионального заболевания представлен в виде среднего арифметического взвешенного, согласно формуле 1, и равен 50,5 годам. В таблице 2 [23] представлена структура экспозиции хронических профессиональных больных в Кемеровской области.

Таблица 2 – Структура экспозиции хронических профессиональных больных в Кемеровской области

Стаж	2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	Случ.	%										
<b>Менее 5 лет</b>	3	0,3	3	0,2	0	0,0	0	0,0	0	0	0	0
<b>6–10 лет</b>	7	0,6	7	0,5	9	0,8	2	0,2	3	0,3	4	0,5
<b>11–15 лет</b>	28	2,5	28	2,1	20	1,7	34	2,9	27	2,4	23	2,6
<b>16–20 лет</b>	103	9,3	121	9,2	116	9,8	119	10,3	122	11,1	85	9,6
<b>21–30 лет</b>	630	57,1	725	54,8	609	51,5	620	53,8	644	58,3	493	55,6
<b>31–40 лет</b>	320	29,0	415	31,4	407	34,4	367	31,8	301	27,3	275	31
<b>Более 40 лет</b>	12	1,1	23	1,7	21	1,8	11	1,0	8	0,7	7	0,8

В соответствии с формулой 1, среднее арифметическое взвешенное будет равно 27,7 годам.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n w_i}. \quad (1)$$

На основании представленных данных, средний возраст риска начала формирования профессионального заболевания является 22,8 лет, и на протяжении последующих 27,7 лет накапливается негативное воздействие вредного производственного фактора рабочей среды и трудового процесса.

В проведенных исследованиях под риском получения профессионального заболевания работником понимается количество работников с зарегистрированным профзаболеванием в указанный момент времени по отношению к общему количеству работающих, получивших профессиональное заболевание, в сводимых условиях труда с последующим умножением на 100 % для информативности. Риск рассчитывается по формуле 2 представленной ниже.

$$R = \frac{N(t)}{N} \times 100\%, \quad (2)$$

где  $N(t)$  – количество работников с профессиональным заболеванием, установленным за исследуемый период времени;  $N$  – общее количество установленных профессиональных заболеваний.

По данным Роспотребнадзора за 2017 год доля профессиональных заболеваний, выявленных в результате периодического медицинского осмотра, достигает 84,44 % [23]. Такой показатель возможен благодаря высокому уровню организации и порядка проведения медицинских осмотров с обследованиями, направленными на выявления последствий воздействия вредных факторов, действующих на работника. Это позволяет полагать, что возраст начала формирования профессионального заболевания, а также срок формирования до момента обнаружения является объективным показателем и пригоден для оценки риска возникновения профессионального заболевания.

Основными причинами формирования профессионального заболевания являются условия труда, не соответствующие гигиеническим нормативам,

опасные и вредные условия труда. Данной характеристикой в полной мере обладает отрасль занимающаяся добычей топливно-энергетических полезных ископаемых. В Кемеровской области данную сферу деятельности представляет разработка угольных месторождений открытым и подземным способом. В таблице 3 представлена доля профессиональной заболеваемости по видам экономической деятельности [23].

Таблица 3 – Для профзаболеваний в Кузбассе по видам деятельности

<b>Наименование вида экономической деятельности</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	75,03	74,6	72,16	73,82	78,06	75,47	75,76
Металлургическое производство и производство готовых изделий	8,6	7,34	5,9	9,3	4,94	5,16	-
Транспорт и связь	3,84	6,07	6,27	6,05	5,35	5,24	5,86
Производство машин и оборудования	2,5	3,17	2,58	0,94	1,39	1,18	-
Строительство	3,95	3,17	2,8	2,64	3,47	3,44	2,94
Здравоохранение и социальные услуги	0,48	0,72	0,45	0,6	0,34	0,27	0,11
Сельское хозяйство, охота	1,02	0,63	0,53	0,17	0,17	0,36	0,42

Представленные данные для наглядной оценки сведены в рисунок 2.

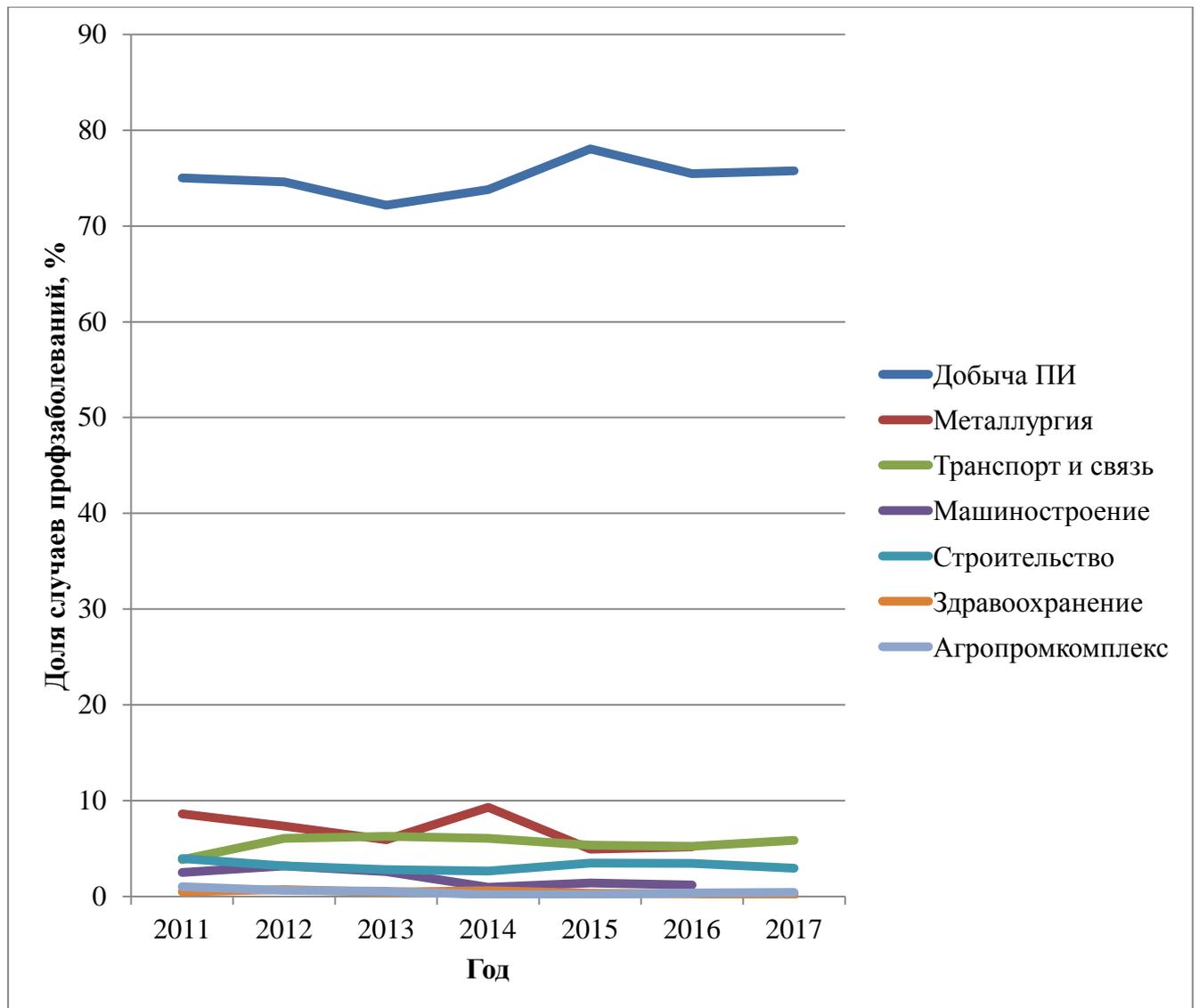


Рисунок 2 – Доля случаев профессиональных заболеваний по Кемеровской области по видам экономической деятельности

Как следует из рисунка 2, на долю сектора по добыче полезных ископаемых приходится более 75 % всех профессиональных заболеваний. При этом выявлена восходящая динамика, что свидетельствует об актуальности проблемы и необходимости разработки и применения новых методик для предупреждения и минимизации риска формирования профессиональных заболеваний.

Известно, что доля добычи угля из всех топливно-энергетических полезных ископаемых является в Кемеровской области преобладающей. Данный вид ресурса добывается по большей части как подземным, так и открытым способом.

Являясь одним из ведущих мировых лидеров по добыче угля (6 место по объему добычи), угольная промышленность России относится к стратегической

отрасли. В соответствии с программой развития угольной промышленности [59] объемы добычи угля ежегодно возрастают. Так, если в 2000 году в Российской Федерации добыто 258,4 млн тонн угля, то в 2017 году уже 408,9 млн тонн. Следует также отметить, что если в 2000 году открытым способом в России добыто 167,5 млн тонн, то в 2017 году – 303,5 млн тонн. В дальнейшем объемы добычи угля будут расти, в основном, за счет прироста объема добычи угля открытым способом. На рисунке 3 и 4 представлены диаграммы фактических объемов добычи угля по Российской Федерации и Кузбассу.

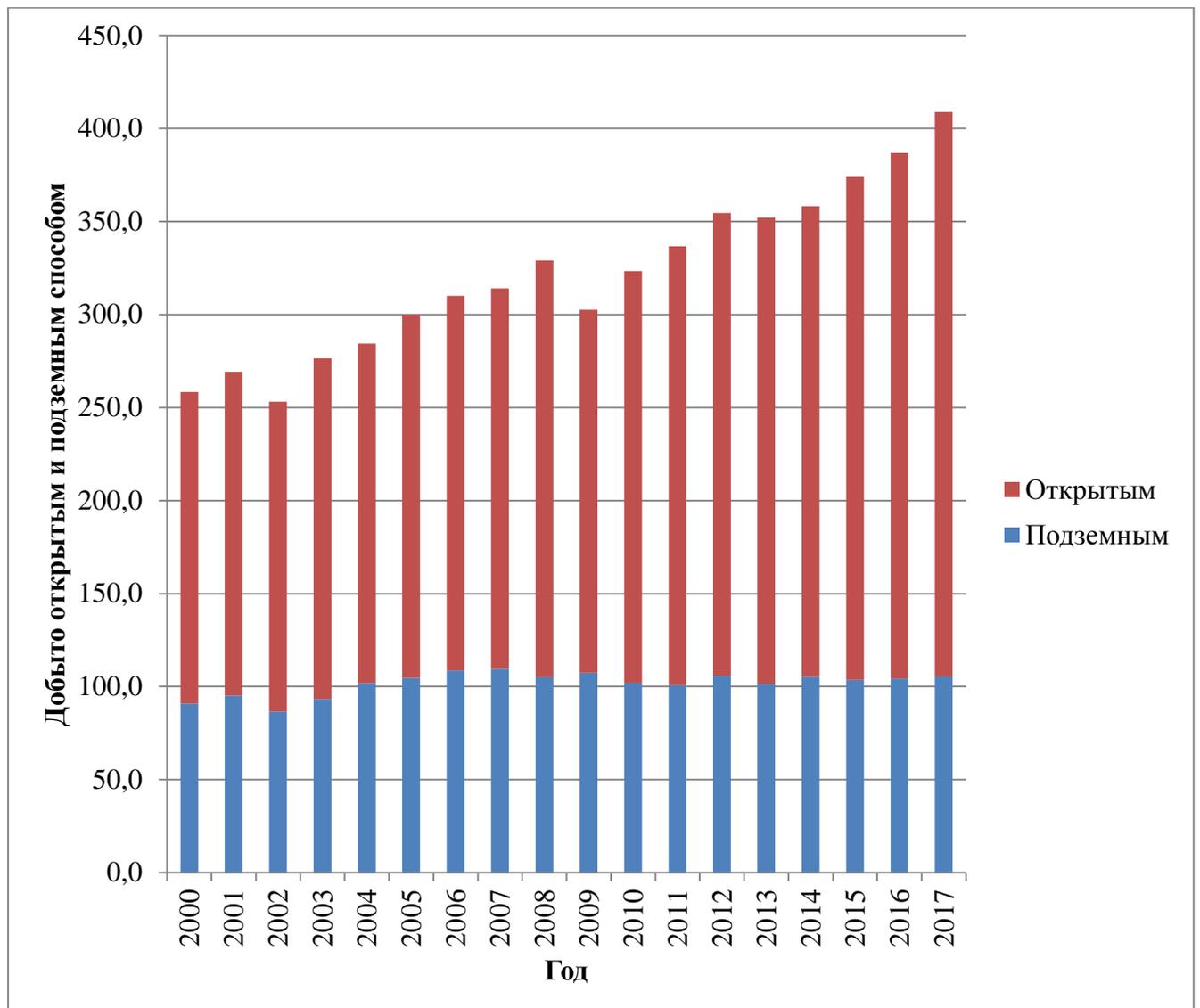


Рисунок 3 – Объемы добычи угля в Российской Федерации (в млн тонн)

Безусловно, основной вклад в рост объемов добычи угля в России вносит Кузбасс. Горняки Кузнецкого угольного бассейна в 2017 году добыли 241,5 млн тонн угля, что составляет 59,2 % от общей добычи угля по России. Из них 156,6

млн тонн открытым способом, что составляет 64,8 %, и 84,9 млн тонн подземным способом. В 2018 году добыча угля осуществлялась 42 предприятиями с подземной угледобычей и 51 предприятием с открытой добычей. Угледобывающими предприятиями Кузбасса в 2018 году добыто 255,3 млн тонн угля (прирост к уровню 2017 года – 13,8 млн тонн), в т. ч. открытым способом – 165,8 млн тонн (прирост к уровню 2017 года – 9,2 млн тонн), подземным способом – 89,5 млн тонн (прирост к уровню 2017 года – 4,6 млн тонн).

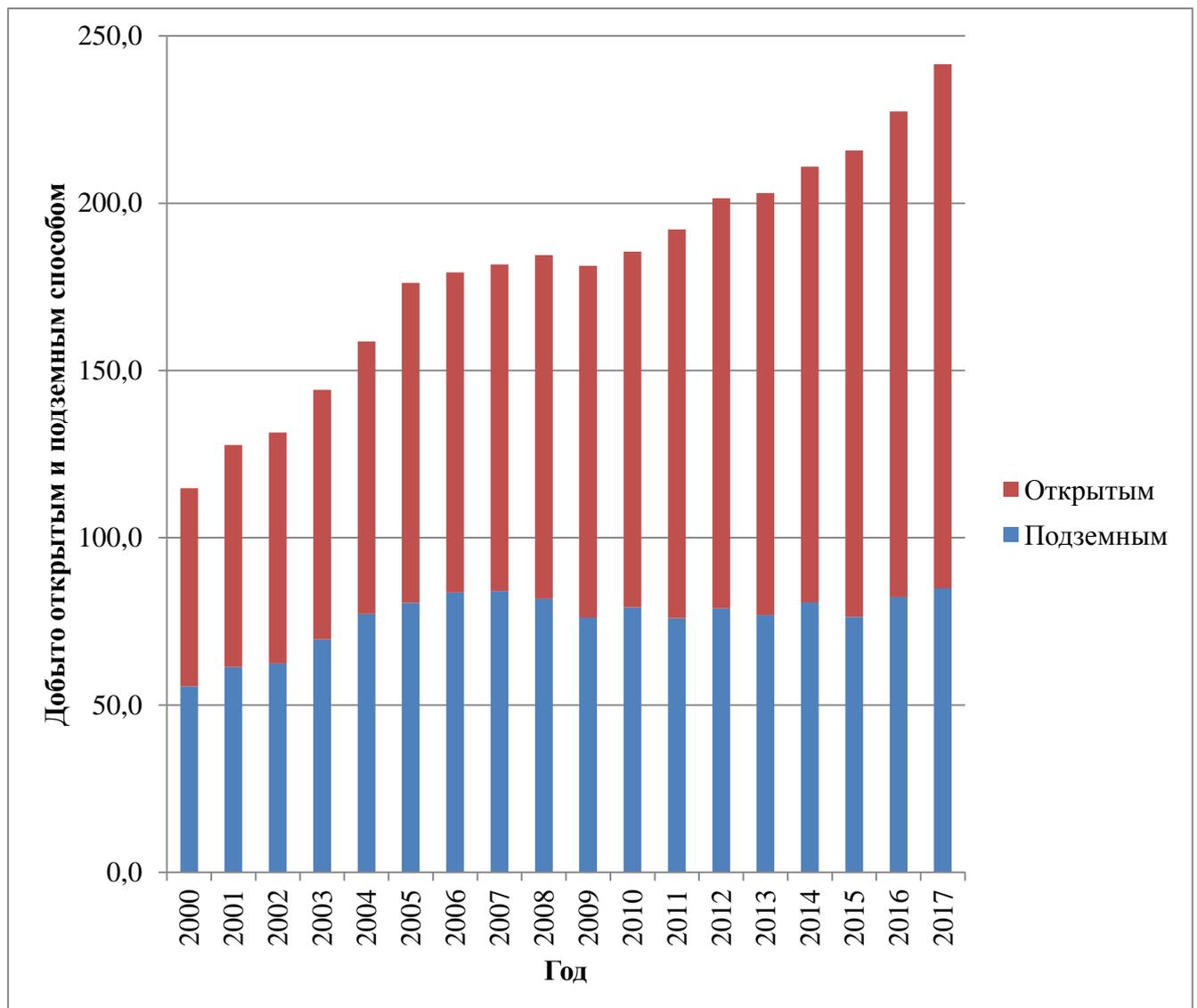


Рисунок 4 – Объемы добычи угля в Кузбассе (в млн тонн)

На предприятиях угольной отрасли Кузбасса в 2017 году травмы несовместимые с жизнью получили 18 человек, за 9 месяцев 2018 года – 5 человек. В 2017 году на предприятиях угольной отрасли Кемеровской области зарегистрировано 672 случая профессиональных заболеваний, что составляет

75,76 % от общего числа установленных профессиональных заболеваний, при этом на 10 тысяч занятого населения установлено 67,16 случая.

На рисунке 5 представлены тенденции роста профессиональной заболеваемости, выраженной в количестве установленных профессиональных заболеваний на 10 тысяч занятого населения умноженные на 10, в объеме добычи угля в миллионах тонн по Кузбассу и количеству работников, занятых во вредных условиях труда в тысячах человек.

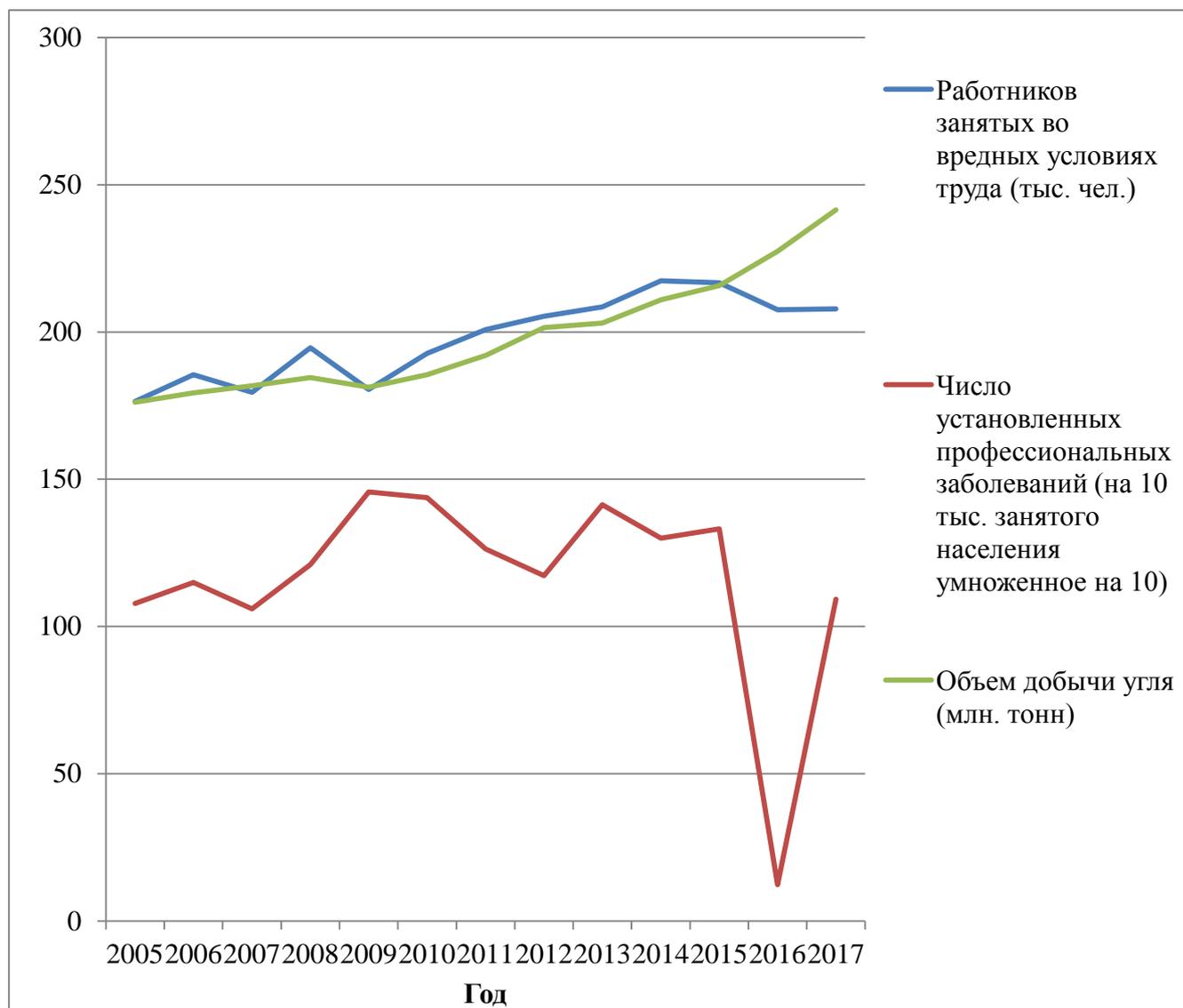


Рисунок 5 – Тенденции роста профзаболеваемости и численности работников, занятых во вредных условиях труда к объему добычи угля в Кузбассе

По информации Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия населения по Кемеровской области

сохраняются неудовлетворительные условия труда на предприятиях добычи угля открытым способом.

На рисунке 6 обозначено распределения случаев профессиональных заболеваний по степени отклонения фактических уровней факторов от гигиенических нормативов в соответствии с классом условий труда по Кузбассу.

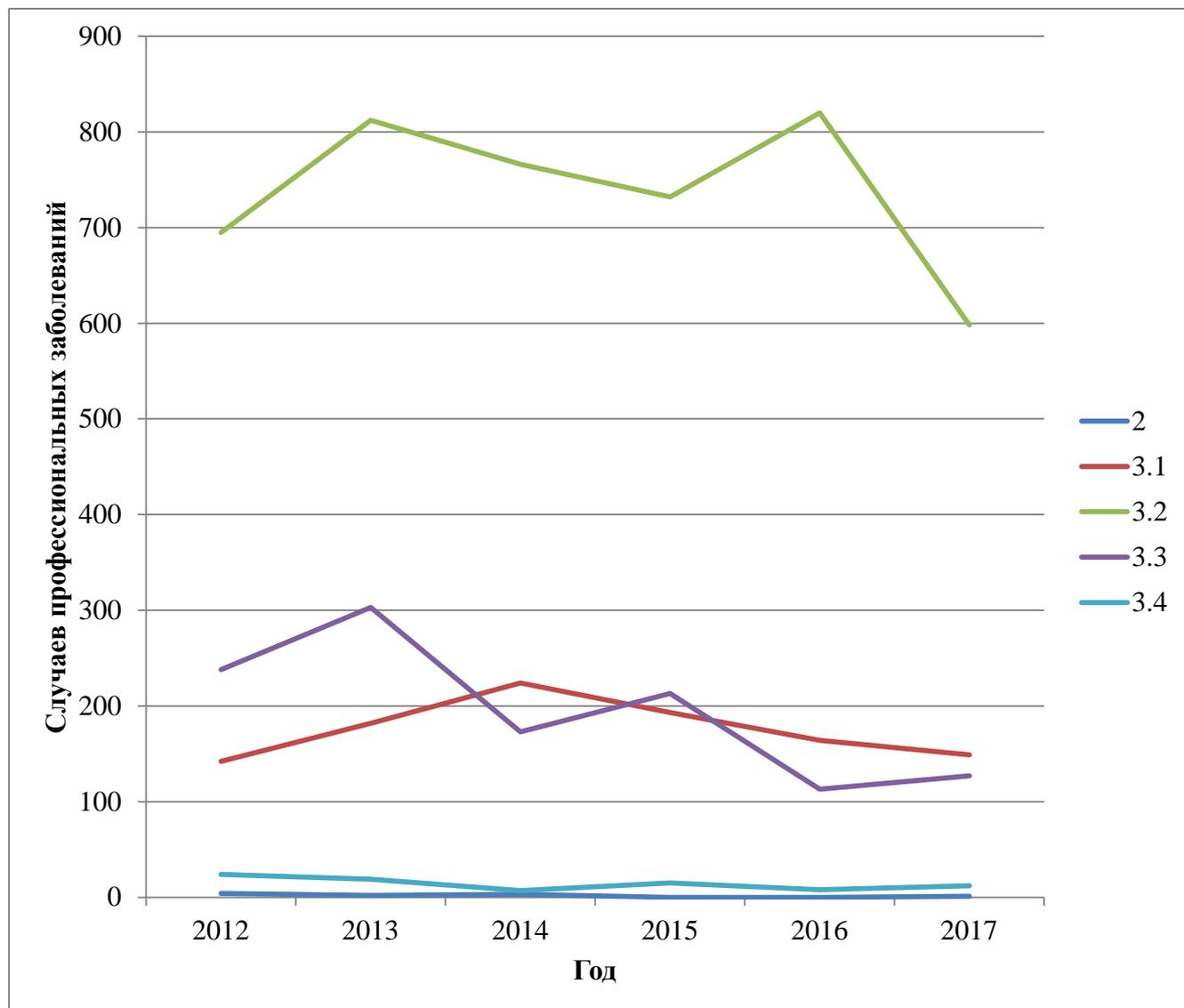


Рисунок 6 – Распределение профессиональных заболеваний по степени отклонения фактических уровней факторов от гигиенических нормативов в соответствии с классом условий труда по Кузбассу

Комплексное воздействие ВПФ даже малой или средней интенсивности может отрицательно сказываться на функциональном состоянии организма работников, вызывая профессиональные заболевания. Структура и уровень профессиональной заболеваемости работников предприятий угольной

промышленности находятся в прямой зависимости от ВПФ и ОПФ, имеющихся на рабочих местах.

На рисунке 7 представлено распределение профессиональной заболеваемости работников угольных разрезов Кузбасса за последние 5 лет. Изображенные на рисунке распределения указывают на отсутствие положительной динамики, что, в свою очередь, подтверждается абсолютным количеством устанавливаемых профессиональных заболеваний за аналогичный период. При этом возросшие объемы добычи угля провоцируют увеличение количества работников, занятых во вредных и опасных условиях труда, что влияет на общий уровень профзаболеваемости.

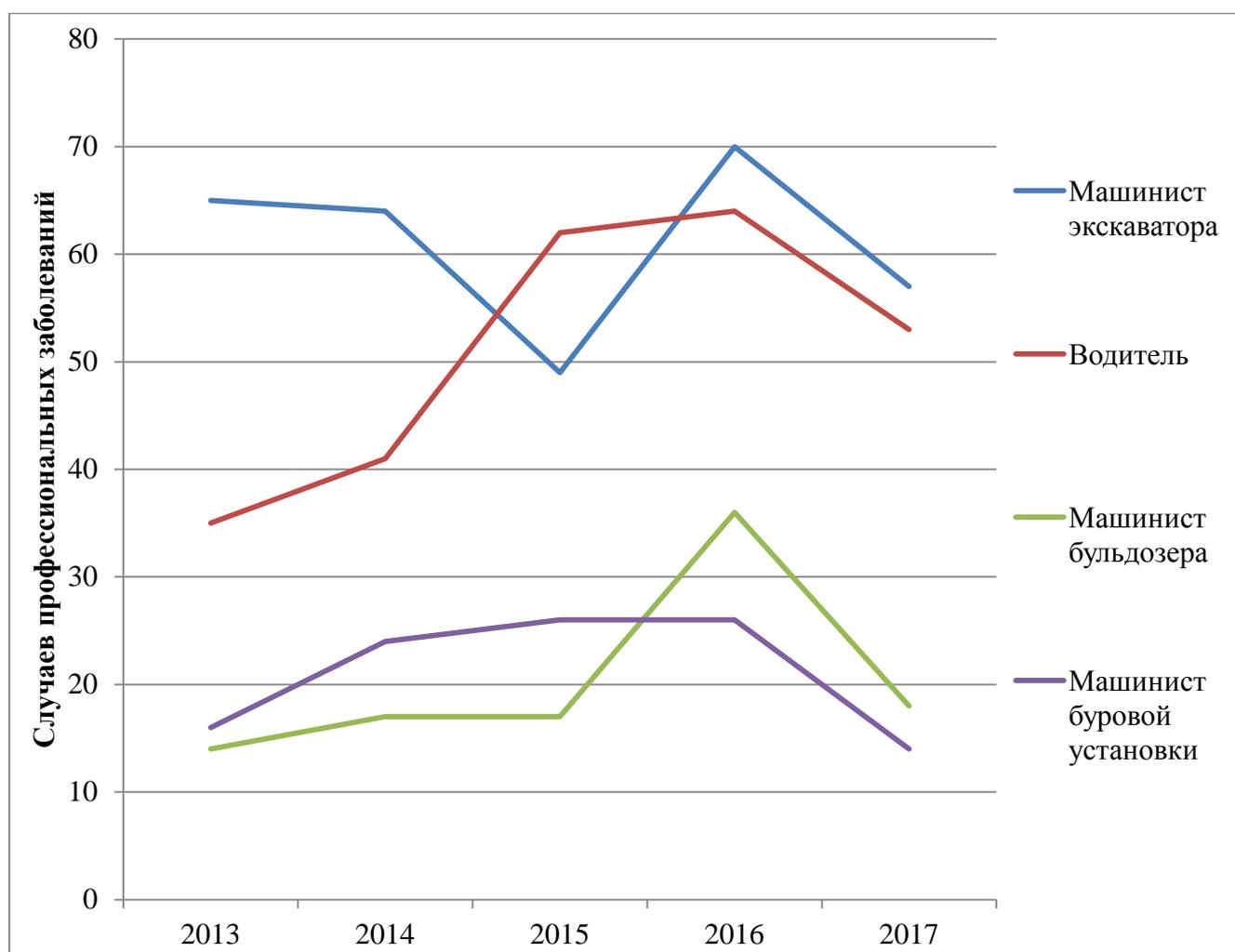


Рисунок 7 – Показатель профессиональной заболеваемости у работников угольных разрезов

В таблице 4 представлен объем добычи угля по Российской Федерации, с выделением доли добычи открытым способом [59, 22].

Таблица 4 – Объемы добычи угля в Российской Федерации с указанием метода разработки месторождения

	Фактический уровень добычи								Прогноз уровня добычи		
	2000	2004	2007	2010	2013	2015	2016	2017	2020	2025	2030
Общая добычи, млн тонн	258	284	315	323	352	372	386	409	425	450	480
Открытым способом, млн тонн	167,5	182,7	204,5	220,9	250,1	269,7	281,1	303,5	310	328	355
Доля добычи открытым способом, %	64,9	64,3	64,9	68,4	71,1	72,5	72,8	74,2	72,9	72,9	74,0

За прошедшее десятилетие экономика страны продемонстрировала этап восстановительного роста, и параллельно происходило развитие угольной промышленности. Примерно на 25 % выросли объемы добычи угля в Российской Федерации. Инвестиции в угольные компании выросли в 4 раза. Ежегодно возрастают мощности по добычи угля, в объеме 20 млн тонн [59].

В связи с этим в данный момент реализуется комплекс мероприятий, направленных на увеличение эффективности государственного управления в части обеспечения безопасности и охраны труда на предприятиях угольной промышленности. Перенимаются и адаптируются лучшие практики стран Европейского союза, Всемирной Организации Здравоохранения, Международной организации труда и директивы Европейского союза, в части реабилитации

работников, пострадавших при несчастных случаях на производстве и получивших профессиональные заболевания [22].

Также, несмотря на предпринимаемые меры, по-прежнему существует высокий риск необеспеченности квалифицированными кадрами. Проблема нехватки квалифицированных кадров актуальна для всех компаний, особенно на фоне расширения ими производственной деятельности и выхода на новые рынки. Средний возраст занятых в угольной отрасли приблизился к пенсионному возрасту (свыше 45 лет), а среди молодого поколения падает престиж шахтерского труда. Нехватка квалифицированных кадров может привести к снижению уровня производительности труда и в целом снижения темпов экономического развития данного сектора экономики [22].

При этом в рамках реализации подпрограммы «Безопасность и охрана труда в угольной промышленности» установлены целевые индикаторы, представленные в таблице 5.

Таблица 5 – Индикаторы эффективности программы развития угольной промышленности Российской Федерации до 2030 года

	<b>Единица измерения</b>	<b>2010 год</b>	<b>2011 год</b>	<b>2012 год</b>	<b>До 2015 года</b>	<b>До 2020 года</b>	<b>До 2030 года</b>
Доля работников угольной промышленности, занятых во вредных условиях труда	Процентов	66	78,4	90	65	55	40
Численность работников угольной промышленности с установленным в текущем году профессиональным заболеванием	Человек на 10 тысяч работающих	86,3	84,3	74,8	35	30	25
Удельный вес профессиональных заболеваний работников угольной промышленности	Процентов	23,6	31,4	-	22	21	20

В целях сохранения трудовых ресурсов и увеличения производительности труда необходимо принятие мер, направленных на обеспечение соблюдения санитарно-гигиенических норм на рабочих местах и организацию оценки профессиональных рисков.

## **1.2. Особенности нормативно-правовых актов в части установления профессиональных заболеваний**

Приказом № 417н от 27.04.12 Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации был утвержден «Перечень профессиональных заболеваний» (далее по тексту перечень). Данный перечень является ключевым документом, регламентирующим порядок установления и регистрации профессиональных заболеваний [52].

При выявлении и регистрации профессионального заболевания у работника, данный перечень является обязательным руководящим документом. Работник, получивший профессиональное заболевание, только в случае корректного сопоставления ВПФ и ОПФ с выявленным диагнозом, может рассчитывать на компенсацию ущерба, нанесенного его здоровью, в соответствии с Федеральным законом № 125 «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» от 24.07.1998, в котором описан порядок начисления компенсаций за зарегистрированный факт установления профессионального заболевания [68].

В свою очередь, до вступления в законное действие приказа №417н от 27.04.12 на территории Российской Федерации руководствовались иным перечнем, являющимся приложением к приказу № 90 от 14.03.1996 Министерства здравоохранения и медицинской промышленности Российской Федерации «О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии». Данный перечень

являлся менее емким предшественником действующего перечня и обладал более поверхностным списком профессиональных заболеваний. При этом приказ № 90 содержал порядок применения перечня. В перечне 1996 года впервые появилась действующее и на сегодняшний день категорирование профессий в соответствии с ICD WHO, международным классификатором болезней, иначе МКБ ВОЗ. Также, осталось неизменным наименование ВПФ и ОПФ, при воздействии которого возникает соответствующее профессиональное заболевание. Существенным различием действующего перечня и перечня 1996 года является исключение столбца «Примерный перечень проводимых работ, производств», которые на текущий момент заменен на код внешней причины по ICD-10 [79].

В странах, являющихся членами Международной организацией труда (далее по тексту МОТ), процедура регистрации и диагностирования профбольных осуществляется в порядке, установленном на основании Рекомендации №194 (R194) от 2002 года МОТ, в которой содержится перечень профессиональных заболеваний. Представленный в рекомендации перечень содержит группы заболеваний с указанием ключевых ВПФ и ОПФ, которые сопутствуют данным заболеваниям, и является рекомендательным документом. Самая важная отличительная черта данного перечня заключается в наличии пояснения в каждом разделе о возможности установления заболевания, вызванного другими, не упомянутыми факторами группы, где с научной точки зрения или определенными методами, соответствующими принятым методикам, устанавливается прямая связь между воздействием ВПФ и ОПФ и заболеванием, которое установлено у работника [7].

С целью реализации и применения новейших научных разработок и исследований в части диагностирования и выявления профессионально обусловленных заболеваний, текущая редакция перечня пересмотрена в 2010 года и будет в дальнейшем актуализироваться. При подготовке и пересмотре данного перечня используются разработки 50 стран членов МОТ, которые предоставляют информацию для формирования единого перечня. Порядка 30 стран членов МОТ установили на своей территории обязательность применения перечней в

максимальном соответствии с перечнем МОТ, представленном в R194. На текущий момент перечень МОТ является обширным и комплексным руководящим документом по диагностированию профессиональных заболеваний [3].

Нормативно-правовые акты внутри Европейского союза устанавливают применения своего перечня. Рекомендации комиссии от 19.09.2003 2003/670/ЕС установили перечень, являющийся приложение 18 к закону о здоровье и безопасности на рабочем месте, закону о труде и о равенстве труда для мужчин и женщин. В соответствии с данными рекомендациями всем членам Европейского союза необходимо разработать свои самостоятельные нормативно-правовые акты и приложения в части установления профессиональных заболеваний, которые бы отвечали потребностям этих стран [2].

При этом сам перечень, указанный в рекомендациях комиссии ЕС 2003/670/ЕС от 19.09.2003, весьма схож с документом МОТ, но все же имеет свои особенности. В перечне ЕС внесены уточнения по таким веществам, как азотная кислота, оксиды азота, аммиак [79]. Также, любопытно отметить, что пункт, присущий перечню из рекомендаций МОТ о возможности присвоения профессионального заболевания, не только исходя из представленных в документе взаимосвязей, но и на основании проведенных исследований, в перечне ЕС указан исключительно в разделе 4 «Инфекционные и паразитарные болезни».

Особенное внимание стоит обратить на состав перечней рекомендаций МОТ и ЕС в части внушительной проработанности и объемов разделов касающихся онкологических заболеваний. Данные разделы включены в перечни относительно недавно, соответственно исследования в представленном направлении только набирают обороты.

Если перечни международных организаций и союзов представляют схожие нормативно-правовые документы и, по своей сути, не имеют критических отличий, имеется ряд перечней, введенных отдельными странами и имеющих

своих уникальные особенности. Такие страны как Франция, Германия, Польша имеют свои перечни с достаточно внушительной историей разработки.

Содержание опубликованного в 1919 году первого перечня Польши было основано на заболеваниях инфекционного характера. Действующий на текущий момент перечень утвержден 30.06.2009 Советом Министров и опубликован в Законодательном вестнике № 105 под пунктом 869 за 2009 год [10]. Перечень профессиональных заболеваний Польши примечателен указанием наименования заболевания с обозначением периода возникновения диагностируемых симптомов.

В 1997 году приложением к указу от 31 октября представлен перечень Германии, на текущий момент актуальный с изменениями от 22.12.2014 [1]. В данном перечне имеется приложение 2, где есть указание на причинно-следственную связь между заболеванием и накопительным сроком действия асбестовой пыли в процентном соотношении.

Во Франции основополагающим нормативно-правовым актом в области сохранения жизни и здоровья работников является кодекс социальной безопасности. Приложение 2 к данному кодексу является перечень, и состоит он из 98 таблиц. В каждой таблице представлена группа заболеваний, отнесенная к тому или иному ВПФ и ОПФ [6]. В этом же документе представлен период формирования конкретного профессионального заболевания, а также список работ, которые могут привести к формированию заболевания.

Примечательно, что практически все рассмотренные перечни берут свои истоки из перечня МОТ и ЕС, при этом в каждом из них имеются свои индивидуальное разработке с конкретизацией риска, сроком формирования того или иного заболевания, перечисленных видов работ и факторов. Все эти дополнения конкретизируют перечни в части раннего диагностирования профессиональных заболеваний и своевременного исключения утраты трудоспособности [79].

### 1.3. Существующие методы оценки профессионального риска

Потребность в эффективном методе снижения уровня профессиональной заболеваемости ощущается не первое десятилетие. На текущий момент все современные подходы в части предотвращения негативных последствий неблагоприятной последовательности событий выполняются посредством оценки и управления рисками. В случае с профессиональными заболеваниями необходимо выполнять оценку профессиональных рисков.

На текущий момент для оценки риска причинения вреда здоровью работника от воздействия ВПФ и ОПФ на территории Российской Федерации применяется утвержденное в 2003 году Министром здравоохранения «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников» [61]. Но следует отметить, что данное руководство предназначено для врачей по гигиене труда центров госсанэпиднадзора и служит для разработки и обоснования мероприятий по профилактике профессиональной заболеваемости. Соответственно, применение данного метода для работодателя затруднительно.

В соответствии с вышеуказанным руководством для расчета индивидуального риска работника необходимо его непосредственное согласие, при этом применение полученных расчетов невозможно для решения задач по занятости работника или не может быть направлено против его социального благополучия. Указанная методика расчета индивидуального риска не может использоваться для отбора на работы лиц с более низким индивидуальным риском, и соответственно, недопустимо создания или усиление социального неравенства оцениваемых работников, в тоже время не допускается раскрытие личных данных работника [61]. Из этого следует, что область применения полученных данных в соответствии с упомянутыми выше рекомендациями весьма ограничено.

Такие формулировки как «социальное благополучие» можно рассматривать, как возможность быть занятым в профессии с вредными условиями труда, но при

этом иметь соответственно и больше компенсаций. Одновременно с этим, можно рассматривать данное выражение как сохранение здоровья работника, следовательно, сохранение его социального благополучия и недопущения формирования инвалидности. Данная противоречивая формулировка ставит под сомнения любые мероприятия, направленные на сохранение жизни и здоровья работника.

Ко всему прочему, главным недостатком действующего руководства является использование данных по классам условий труда в соответствии со специальной оценкой условий труда, которая за текущие 15 лет действия данного руководства претерпела немалые изменения. Соответственно, данное руководство разрабатывалось, основываясь на требованиях нормативно-правовых актов и исследованиях конца 20 века.

В тоже время, нельзя не уделить внимание основным методам, направленным на управление профессиональными рисками.

В соответствии с рекомендациями международной организации труда [4], в момент разработки мероприятий по управлению профессиональными рисками необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

- исключение фактора риска или ВПФ и ОПФ;
- борьба с источником ВПФ и ОПФ или риском;
- уменьшение интенсивности действия ВПФ и ОПФ, или внедрение дополнительных мер безопасности при выполнении работ;
- в случае сохранения риска необходимо применение средств индивидуальной защиты.

Обозначенные выше меры необходимо выполнять с учетом их практичности и эффективности в рамках конкретных рабочих мест и особенностей трудового процесса.

Средства индивидуальной защиты необходимо использовать только в тех случаях, когда комплекс мер, направленных на обеспечение безопасных условий труда не приносит приемлемого эффекта. Но при этом необходимо учитывать следующие особенности:

- средства индивидуальной защиты необходимо своевременно обслуживать и использовать в соответствии с рекомендациями завода изготовителя;

- средства индивидуальной защиты могут быть опасными для работы, неудобными или даже нанести вред работнику;

- средства индивидуальной защиты рассчитаны только на непосредственного пользователя, остальные работники, находящиеся в опасной зоне могут оставаться незащищенными;

- средства индивидуальной защиты при некачественном или несвоевременном обслуживании и использовании не в соответствии с рекомендациями завода изготовителя могут создавать мнимое чувство безопасности.

Профилактические меры могут включать в себя следующее:

- постоянный контроль условий труда на рабочих местах;

- постоянный контроль состояния здоровья работника (предварительные и периодические медицинские осмотры, группы диспансерного наблюдения, психиатрические освидетельствования, целевые медосмотры и др.);

- постоянный контроль применения средств индивидуальной защиты и защитных приспособлений, устройств;

- регулярное донесение информации работнику о существующем риске негативного влияния на его организм ВПФ и ОПФ, о необходимых мерах профилактики и защиты от данных факторов;

- пропаганда здорового образа жизни, борьба с вредными привычками, спортивное воспитание, организация массовых спортивных мероприятий.

Успешное управление рисками профессиональной заболеваемости возможно только при активном взаимодействии работника, работодателя, органов государственного контроля и исполнительной власти, заинтересованных в сохранении трудовых ресурсов [61].

#### **1.4. Постановка задач исследования и структура исследования**

На основании проведенных исследований уровня профессиональной заболеваемости и причинно-следственных связей их возникновения, а также научно-исследовательской базы, в том числе действующие на законодательном уровне методы управления профессиональными рисками, определены основные задачи данного исследования:

- анализ состояния профессиональной заболеваемости работников занятых при разработке угольных месторождений открытым способом;
- идентификация групп риска, выявление ключевых факторов, являющихся причинными при формировании профессионального заболевания;
- установление этапов формирования профессионального заболевания у работников, занятых в тяжелых условиях труда, в том числе посредством анализа продолжительности воздействия вредного производственного фактора;
- разработка показателей уровня профессионального риска для работников, занятых при разработке месторождений угля открытым способом;
- создание методической основы управления профессиональными рисками;
- предложения по внесению изменений в нормативно-правовые акты в области охраны труда и государственные санитарные правила для обеспечения снижения уровня профессиональной заболеваемости у работников угольных разрезов.

## **Выводы**

1. Выявлены проблема высокого уровня профессиональной заболеваемости угольной отрасли.

2. Обозначены перспективы развития обозначенной проблемы ввиду увеличения объемов добычи угля открытым способом и как следствие увеличение количества работников, занятых в данной отрасли.

3. Непроработанная нормативно-правовая база в области управления профессиональными рисками и низкая заинтересованность работодателя в создании системы сокращения числа профессиональных заболеваний ведет к систематической потере трудоспособности рабочих кадров.

## **Глава 2. Связь риска возникновения профессиональных заболеваний и стажа времени контакта с ВПФ и ОПФ**

### **2.1. Обзор структуры профессиональных заболеваний**

Современные методы механизации, используемые при разработке угольных месторождений открытым способом, технологии вскрышных работ и выемки угля, представляют серьезную проблему высокой профессиональной заболеваемости. В случае если максимально исключить риски воздействия ВПФ и ОПФ на открытых горных работах, эргономическая модель человек-машина так или иначе составляет угрозу для сохранения жизни и здоровья работника, при функционировании организма в искусственно созданных, не естественных условиях, не исключен риск отклонения функциональных показателей от установленной нормы.

С целью подробного анализа обозначенной выше проблемы были отобраны и изучены материалы и результаты расследований случаев профессиональных заболеваний за 2015 и 2016 годы по Кемеровской области, установленных у работников, занятых на добычи угля открытым способом. Были проанализированы более 140 «карт учета», составленных в рамках проведенных расследований профессиональных заболеваний работников угольных разрезов Кузбасса [67, Приложение А].

Основополагающим элементом процесса формирования профессионального заболевания является время контакта с ВПФ и ОПФ. Все используемые данные, регистрируемые и являющиеся опорными при установлении профессиональных заболеваний, предоставлены по результатам специальной оценки условий труда (СОУТ) и производственного контроля. СОУТ представляет собой переработанную и актуализированную под современные условия аттестацию рабочих мест и выполняется с 2014 года на основании ФЗ № 426 «О специальной оценке условий труда» от 28.12.2013.

Измерению и исследованию для проведения специальной оценки условий

труда подлежат представленные ниже ВПФ и ОПФ производственной среды и трудового процесса. В свою очередь, вредный производственный фактор – это фактор, воздействие которого может привести к заболеванию работника, ухудшению самочувствия, функциональному отклонению и другим последствиям, влияющим на трудоспособность человека, но без ее утраты на период в рабочую смену. Опасный производственный фактор – производственный фактор окружающей работника среды и выполняемого им трудового процесса, воздействие которого может значительно повлиять на функционирование организма и привести к травме, отравлению, смерти или стойкой утрате трудоспособности на период в рабочую смену [71]. Перечень ВПФ и ОПФ представлен ниже:

- химические факторы – химические смеси и вещества, измеряемые на кожных покровах работников и в воздухе рабочей зоны, в том числе некоторые вещества биологической природы (витамины, гормоны, антибиотики, белковые препараты, ферменты);

- напряженность трудового процесса – показатели сенсорной нагрузки на органы чувств работника и центральную нервную систему;

- физические факторы – шум, аэрозоли преимущественно фиброгенного действия, ультразвук, инфразвук, вибрация локальная и общая, неионизирующие излучения (постоянное магнитное поле, в том числе гипогеомагнитное, электростатическое поле, магнитные и электрические поля, параметры микроклимата (относительная влажность воздуха, температура воздуха, инфракрасное излучение, скорость движения воздуха) и т.д.;

- тяжесть трудового процесса – показатели физической нагрузки на функциональные системы организма работника и на опорно-двигательный аппарат;

- биологические факторы – клетки и споры, возбудители инфекционных заболеваний, микроорганизмы-продуценты, патогенные микроорганизмы.

Также, при выполнении СОУТ проводят измерения таких показателей как:

- напряженность трудового процесса;

- напряженность переменного электрического поля промышленной частоты (50 Герц);
- температура воздуха;
- напряженность переменного магнитного поля промышленной частоты (50 Герц);
- биологические факторы;
- скорость движения воздуха;
- относительная влажность воздуха;
- интенсивность и экспозиционная доза инфракрасного излучения;
- концентрация вредных химических веществ;
- напряженность электростатического поля и постоянного магнитного поля;
- освещенность рабочей поверхности;
- интенсивность ультрафиолетового излучения;
- вибрация общая и локальная;
- энергетическая освещенность;
- ультразвук воздушный;
- радиоактивное загрязнение;
- массовая концентрация аэрозолей в воздухе рабочей зоны;
- энергетическая экспозиция лазерного излучения;
- общий уровень звукового давления инфразвука;
- мощность дозы излучений;
- уровень звука;
- тяжесть трудового процесса.

На основании проведенных исследований и измерений, рассчитываются и устанавливаются классы условий труда и трудового процесса:

- оптимальными условиями труда (1 класс);
- допустимыми условиями труда (2 класс);
- вредными условиями труда (3 класс), в том числе:
- подкласс 3.1 (вредные условия труда 1 степени);

- подкласс 3.2 (вредные условия труда 2 степени);
- подкласс 3.3 (вредные условия труда 3 степени);
- подкласс 3.4 (вредные условия труда 4 степени).
- опасными условиями труда (4 класс). [70]

В таблице 6 представлена структура экспозиции профессиональных заболеваний у работников угольных разрезов в Кемеровской области.

Таблица 6 – Сравнение структуры экспозиции у хронически профессионально больных в Кемеровской области

<b>Стаж</b>	<b>При разработке угля открытым способом, по времени контакта с ВПФ</b>	<b>При разработке угля открытым способом, по времени работы в профессии</b>
Лет	%	%
1-5	0	3
6-10	0	6
11-15	1	15
16-20	6	13
21-25	15	19
26-40	23	17
31-35	36	19
36-40	17	7
41-45	1	1

Следует также отметить различие в стаже работы с ВПФ и ОПФ до момента регистрации профессионального заболевания. Данные по сравнению стажа работы в контакте с ВПФ и ОПФ при разработке угольных месторождений открытым способом и по Кемеровской области приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Сравнение структуры экспозиции у хронически больных профессиональными заболеваниями в Кемеровской области по времени контакта с ВПФ и ОПФ.

<b>Стаж</b>	<b>При разработке угля открытым способом</b>	<b>Все отрасли области</b>
Лет	%	%
0-10	0	0
11-20	7	13
21-30	38	54
31-40	54	32
41-50	1	1

Для наглядности на основании представленных данных построен рисунок 8.

Как видно из рисунка 8, доля выявляемых профессиональных заболеваний в угольной промышленности сдвинута от общей по области в сторону более длительного стажа работы с ВПФ и ОПФ. Но также необходимо помнить, что около 75 % профессиональных заболеваний выявляются именно у работников, занятых добычей полезных ископаемых.

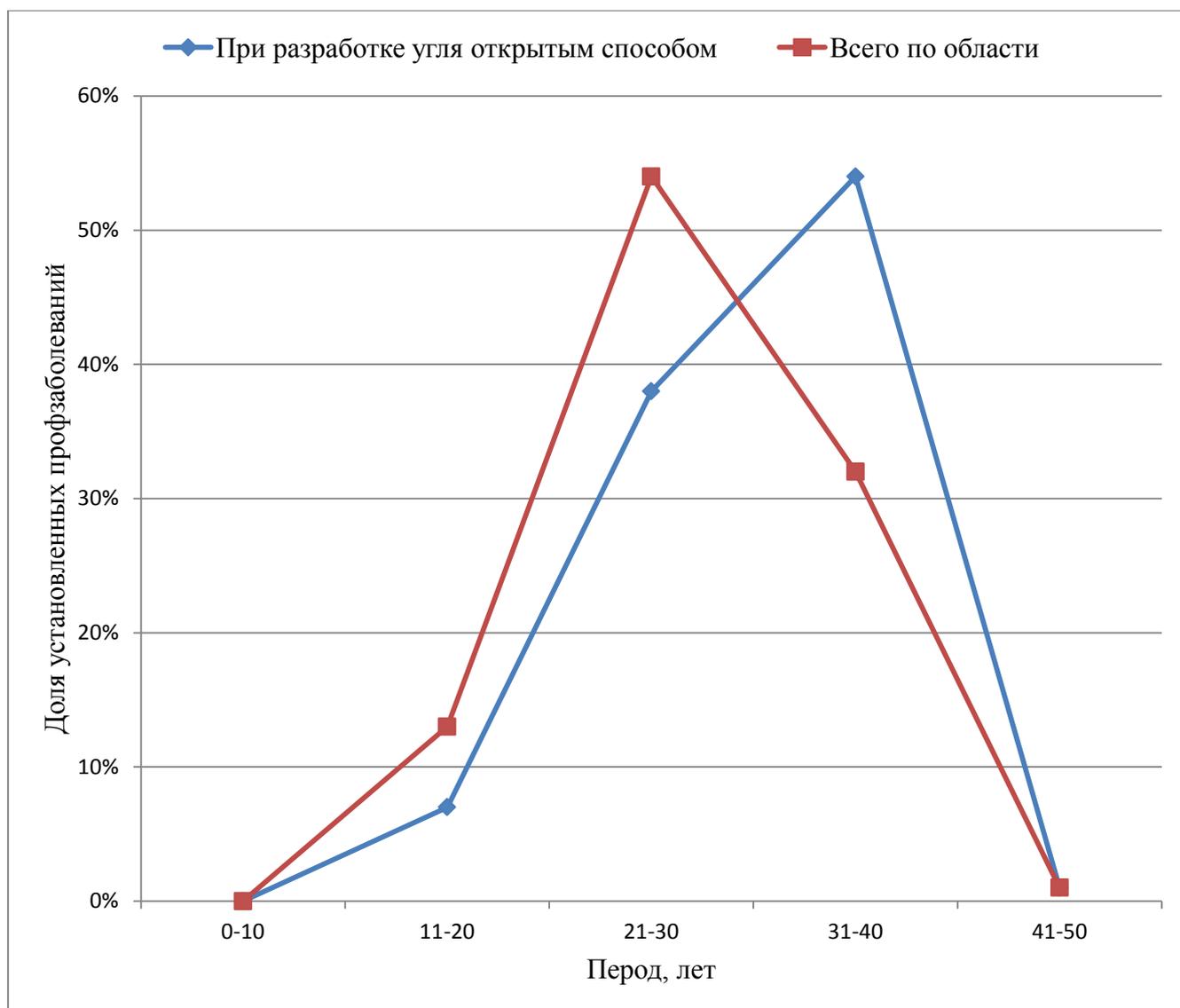


Рисунок 8 – Структура влияния времени действия ВПФ и ОПФ в Кемеровской области на уровень профзаболеваний

Выявленная тенденция несет сугубо отрицательный характер, т. к. увеличение стажа работы с основополагающими ВПФ и ОПФ в исследуемой отрасли не указывает на меньший вред, причиняемый здоровью работников. Необходимо акцентировать внимание на изменении доли выявления профессиональных заболеваний при периодическом медосмотре относительного общего числа устанавливаемых профессиональных заболеваний.

По результатам обработанных данных по профессиональным заболеваниям в Кемеровской области работников, занятых в различных отраслях экономики, доля выявления заболеваний при медосмотре достигает 85,17 %. В свою очередь, анализ профессиональных заболеваний работников, занятых добычей угля

открытым способом, показал, что доля выявленных заболеваний при периодическом медицинском осмотре составляет 71 %, тогда как при самостоятельном обращении в медицинское учреждение она доходит до 29 % [23].

Цель периодических медицинских осмотров – провести проверку и оценку уровня здоровья работника, определить уровень его функциональных особенностей и возможностей, а также установить наблюдение за его состоянием.

Перед периодическими медицинскими осмотрами стоят четкие задачи:

- определить проблемы, возникающие при работе во вредных условиях как у персонала конкретной организации, так и в производственном окружении;
- определить вредное воздействие или его ранние проявления у работающих;
- осуществить контроль эффективности проводимых профилактических мероприятий;
- провести анализ профессиональной пригодности и выяснить способность к труду рабочего как в рамках систематически проводимых периодических медицинских осмотров, так и после изменений на рабочих местах или в период восстановления здоровья после перенесенного заболевания;
- провести динамическое наблюдение за здоровьем и способностью к труду работающих некоторых профессиональных групп, в которых соблюдение разработанных критериев гигиенических норм является неукоснительным;
- определить факторы риска или ранние признаки общей патологии и принять соответствующие лечебно-профилактические меры.

При проведении периодических медицинских осмотров существует ряд данных задач, соблюдение которых является необходимым условием эффективности этого мероприятия. Содержание медицинского обследования должно быть понятно всем участникам процесса, как рабочим, так и администрации предприятия.

Исходя из выше обозначенных данных, имеет место недостаточный уровень выявляемости и раннего диагностирования профессиональных заболеваний в

целом секторе угольной промышленности. По данным Управления Роспотребнадзора по Кемеровской области, выявляемые профессиональные заболевания в 38 % случаях ведут к утрате трудоспособности и нехватке квалифицированных кадров.

Наиболее характерная группа профессиональных заболеваний, выявленная у работников угольных разрезов, представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Распределения выявленных профессиональных заболеваний в Кемеровской области у работников, занятых на угольных месторождениях открытым способом

<b>Диагноз</b>	<b>Доля выявленных при обработке данных, %</b>
Вибрационная болезнь	51
Пояснично-крестцовая радикулопатия	38
Нейросенсорная тугоухость	11

Данным диагнозам в случае установления профессионального заболевания соответствует несколько ключевых факторов, таких как: вибрация общая и локальная, тяжесть трудового процесса и шум.

Вибрационная болезнь и связанные с ней патологические изменения в организме человека происходят из-за высокого уровня вибрации, передающегося через производственные машины и механизмы. Различают локальную и общую вибрацию, тип вибрации зависит от способа передачи на человека. В случае если вибрация воздействует на организм работника посредством соприкосновения с опорными поверхностями, то она является общей вибрацией. В большинстве случаев через руки передается локальная вибрация, посредством соприкосновения с органами управления или при работе с ручным инструментом. Также к локальной вибрации может быть отнесена вибрация, воздействующая на ноги и предплечья сидящего человека, непосредственно контактирующего с

источниками вибрации.

При этом к факторам, отягощающим воздействие вибрации на человека, относится шум высокой интенсивности (80-95 дБ), микроклимат в диапазонах, являющихся не оптимальными для организма человека при соответствующей интенсивности труда, повышенное или пониженное атмосферное давление, статическая нагрузка и ее величина, количество времени, проведенного в вынужденной рабочей позе, количество выполненных перемещений в пространстве, наклонов, приседаний и др. Пневматические машины при работе нагнетают отработанный воздух, тем самым охлаждающе воздействуют на руки работника, металл также, обладая высоким уровнем теплопроводности, в случае работы в охлаждающем микроклимате при непосредственном контакте с руками работника ведет к чрезмерному локальному переохлаждению. Неблагоприятные микроклиматические условия труда, усугубляющие действие основных ВПФ и ОПФ, могут иметь место в котлованах угольных разрезов. В особенности негативно сказываются неблагоприятные климатические условия регионов с преобладающим воздействием пониженных температур.

Фактором, который в значительной степени влияет на интенсивность воздействия вибрации на работника при выполнении работ с помощью инструмента управляемого руками или машинами с ручными органами управления, является мышечное напряжение статического характера. В случае направления мышечных усилий вниз, подключаются все основные группы мышц человеческого организма, мышцы верхних конечностей, ног и туловища.

Воздействие вибрации на организм человека зависит от характера ее распространения по телу, которое, в свою очередь, рассматривается как сочетание масс с упругими элементами. В случае если человек находится в положении стоя, максимальному негативному воздействию подвергаются все элементы туловища с нижней частью позвоночника и тазом. Если же человек находится в положении сидя, основное воздействие приходится на верхнюю часть туловища и верхнюю часть позвоночника.

Распределение по частотам энергии колебаний является определяющей

особенностью производственной вибрации по частотным спектрам. Вибрационную патологию в части поражения опорно-двигательного и нервно-мышечного аппарата вызывают низкочастотные вибрации от ручных машин. При этом если ручные машины имеют максимальную интенсивность вибрационной характеристики в высокочастотной области спектра, в первую очередь они негативно сказываются на сосудистой системе человека и приводят к различного рода сосудистым расстройствам со склонностью к спазмам периферических сосудов.

Центральная и вегетативная нервная система, вестибулярный аппарат и сердечно-сосудистая система страдает по большей мере от различной степени воздействий общей вибрации.

Развитие профессиональной тугоухости, а также развитие шумовой болезни происходит при воздействии высоких уровней шума. Вызывая разнообразные физиологические изменения и влияя на все органы и системы организма, шум является общебиологическим раздражителем. Интенсивность шума является основополагающей характеристикой, влияющей на степень поражения органа слуха и характер развития заболевания. В первую очередь, наступают изменения в центральной нервной системе, только затем происходит нарушение в функционировании звукового анализатора. Расстройства регулируемых функций органов и систем организма происходят на фоне необратимых изменений реактивности центральной нервной системы посредством такого стресс-фактора, как шум.

Процесс развития профессиональной тугоухости и его механизм при действии шумов весьма сложен. Временное понижение слуха при определенных условиях перерастает в постоянное и диагностируется как нейросенсорная профессиональная тугоухость. Снижение производительности труда, повышенная общая и производственно-обусловленная профессиональная заболеваемость, травматизм – все это может являться результатом воздействия повышенного уровня производственного шума.

В самостоятельную форму профессиональной патологии можно также

выделить болезни, вызванные повышенным уровнем шума. Соответственно, заболевание организма человека с преимущественным поражением органов слуха, сердечно-сосудистой системы и центральной нервной системы является шумовой болезнью.

В свою очередь, не стоит забывать о заболеваниях опорно-двигательного аппарата, связанных с физическими перегрузками. Они возникают при участии в работах, связанных с многократно повторяющимися движениями рук и ног, статико-динамическими перегрузками на плечевой пояс, вынужденным нахождением работника в нехарактерной для человеческого организма позе, перемещением тяжести и подъеме предметов с ощутимой массой, а также многократным выполнением сгибания, разгибания, поворотов [78].

Установленные факторы и заболевания соответствуют в равной степени выделенным трем группам рабочих профессий. Данные профессии представлены в таблице 9. Также в таблице представлено распределения заболевания внутри групп данных профессий.

Таблица 9 – Распределения групп профессий по выявленным профессиональным заболеваниям

<b>Профессия \ Заболевания</b>	<b>Вибрационная болезнь</b>	<b>Пояснично-крестцовая радикулопатия</b>	<b>Нейросенсорная тугоухость</b>
Водители карьерного транспорта	54 %	37 %	3 %
Машинисты экскаватора	47 %	47 %	7 %
Машинисты бульдозера	57 %	43 %	1 %

Обработанные результаты демонстрируют отсутствие привязанности

данных заболеваний к конкретным профессиям, т. к. факторы, являющиеся основополагающими при развитии представленных патологий, представлены в той или иной степени у каждой группы профессий.

Для детальной оценки и подтверждения причинно-следственной связи факторов рабочей среды и трудового процесса следует обратить внимание на утвержденный приказом от 27 апреля 2012 года № 417н Министерства здравоохранения и социального развития РФ «Перечень профессиональных заболеваний» [52]. Выдержка из данного перечня, в рамках обозначенных выше профессиональных заболеваний, представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Выдержка из «Перечня профессиональных заболеваний»

<b>№ п/п</b>	<b>Перечень заболеваний с воздействием вредных и (или) опасных производственных факторов</b>	<b>Наименование вредного и (или) опасного производственного фактора</b>
2.4.1	Заболевания, связанные с воздействием производственного шума (шумовые эффекты внутреннего уха, нейросенсорная тугоухость двусторонняя)	Производственный шум
2.6*	Заболевания, связанные с воздействием производственной вибрацией (вибрационная болезнь)	Производственная вибрация
4.4.5.	Радикулопатия (компрессионно-ишемический синдром) пояснично-крестцового уровня	Физические перегрузки и функциональное перенапряжение отдельных органов и систем соответствующей локализации

\* подпункты 2.6.1, 2.6.2, 2.6.3 сгруппированы в 2.6, без разделения на локальную и общую вибрацию в соответствии с устанавливаемым диагнозом «вибрационная болезнь»

Очевидно соответствие анализируемых данных по факторам, провоцирующим формирование профессиональных заболеваний, представленных в таблице 11, и устанавливаемым диагнозом, на основании перечня

профессиональных заболеваний.

Таблица 11 – Распределения по факторам, служившим причинами выявленных профессиональных заболеваний по Кемеровской области у работников угольных разрезов

<b>Фактор</b>	<b>Доля выявленных при обработке данных, %</b>
Тяжесть трудового процесса	45
Вибрация общая	43
Шум	10
Вибрация локальная	3

Во главе представленного распределения стоит такой распространенный фактор, как тяжесть трудового процесса. Данный фактор в представляемых условиях труда исследуемой отрасли является продуктом обширной механизации, и встречается у машинистов различных горных машин, и характеризуется рабочей позой. Все исследуемые рабочие места работников с выявленными профессиональными заболеваниями с ключевым фактором тяжести трудового процесса, отнесены к классу 3.2.

К классу 3.2 по рабочей позе относят – нахождение более 80 % времени смены в положении стоя. Нахождение в положении сидя без перерывов более 80 % рабочего времени (смены). Периодическое, более 25 % рабочего времени (смены), пребывание в вынужденном положении, а также периодическое, более 50 % рабочего времени (смены), нахождение в неудобном и (или) фиксированном положении [42].

Класс 3.2 по фактору тяжести трудового процесса является справедливым для всех представленных в таблице 9 групп работников. При этом стажевое распределение по времени контакта с фактором в результате анализа,

обозначенного рисунком 8, идентично с общеотраслевым. Также для сравнения на рисунке 9 представлена стажевая структура по фактору общей вибрации. Оба данных ключевых фактора слабо выражено отличаются стажевой структурой выявления, но при этом способ выявления ключевых заболеваний значительно отличается.

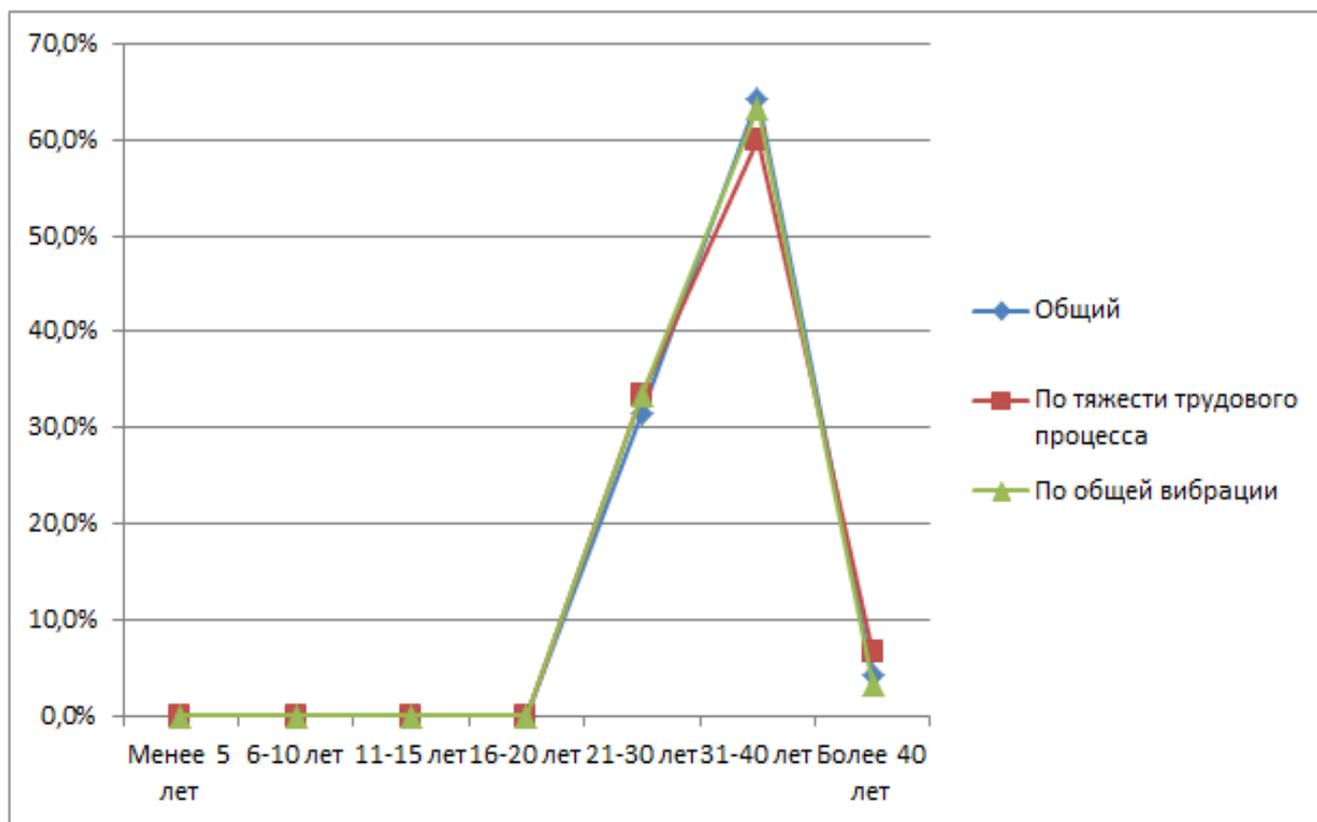


Рисунок 9 – Сравнение структуры экспозиции по времени действия ВПФ в Кузбассе при разработке угольных месторождений открытым способом

Следует отметить, что согласно обработанным данным, доли выявления профессиональных заболеваний с диагнозом пояснично-крестцовая радикулопатия у работников угольных разрезов при медосмотре составляет порядка 47 % и при обращении 53 % соответственно. При этом доля выявления профессиональных заболеваний с диагнозом вибрационная болезнь у этой же группы работников при медосмотре составляет порядка 70 % и при обращении 30 % соответственно.

На основании данного анализа, можно сделать предположение, что на самом деле стажевая структура по фактору тяжести трудового процесса должна выглядеть иначе, а именно быть сдвинута на более ранние сроки стажа работы с

фактором.

О проблеме несвоевременного диагностирования профессиональных заболеваний по фактору тяжести трудового процесса также свидетельствует анализ данных представленных в таблице 12, о тяжести установленного профессионального заболевания.

Таблица 12 – Распределения по факторам тяжесть выявленных профессиональных заболеваний по Кемеровской области у работников угольных разрезов

<b>Диагноз</b>	<b>Тяжесть</b>	<b>С утратой трудоспособности</b>	<b>Без утраты трудоспособности</b>
	Тяжесть трудового процесса	76,7 %	23,3 %
	Вибрация общая	16,7 %	83,3 %

С целью предотвращения процесса развития у работника профессионального заболевания, требуются большие усилия для выявления действия дозы вредного производственного фактора на конкретного работника. Данные процедуры широко известны и включают контроль за техническим состоянием горной техники, регулярные лабораторные исследования шума и микроклимата, хронометраж рабочей смены. В то же время данные мероприятия малоэффективны для снижения действие такого фактора, как тяжесть трудового процесса.

Для исключения пагубного воздействия на работников угольных разрезов данных вредных производственных факторов необходимо изменить подход к организации трудовой деятельности работников, попадающих в группу профессионального риска. В противном случае восходящий тренд по профессиональным заболеваниям в отрасли не изменит своего направления.

## 2.2. Показатели различных условий формирования профессиональных заболеваний у работников угольных разрезов

Исходя из ранее указанных групп профессий, составляющих основную часть профессиональных заболеваний у работников, занятых при разработке месторождений угля открытым способом, необходимо определить существование принципиальных различий в этапах формирования профессиональных патологий.

К первой группе работников относятся водители автомобилей, участвующие в транспортировке горной массы. К данной группе работников относится 29 % устанавливаемых профессиональных заболеваний. На рисунке 10 представлена экспозиция воздействия вредного производственного фактора по стажу работы с таковым у водителей технологического транспорта.

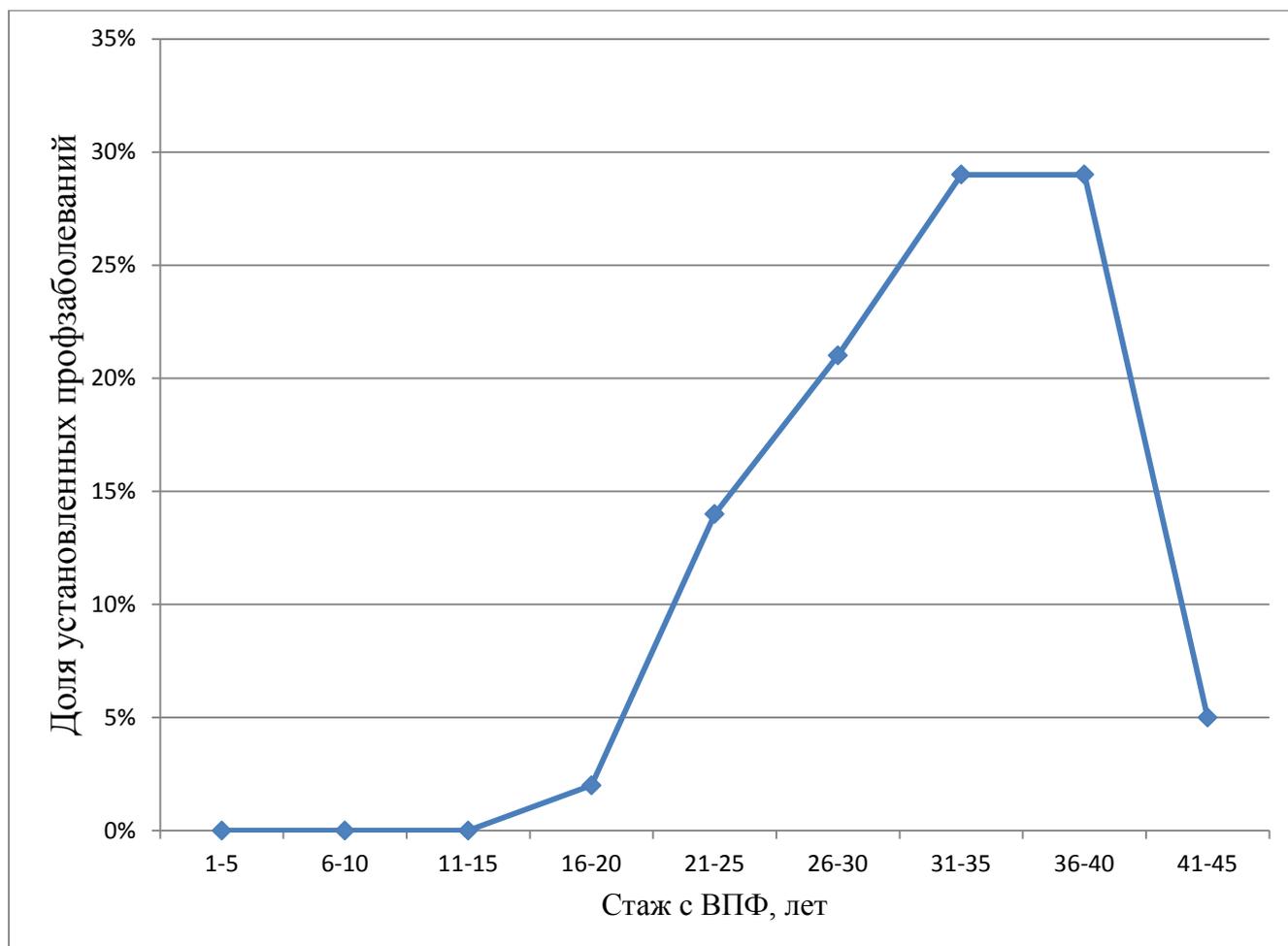


Рисунок 10 – Экспозиция вредного производственного фактора у водителей автомобиля

Как видно из представленного рисунка, характеристика экспозиции вредного производственного фактора у водителей автомобилей является основной из составляющих общую профессиональную заболеваемость в отрасли т. к. доля выявленных профессиональных заболеваний по данной профессии достигает одной трети всех заболеваний.

Ко второй группе относятся машинисты экскаваторов. Доля работников данной группы аналогична доли водителей автомобилей и составляет порядка 29 %. На рисунке 11 приведена характеристика установления профессиональных заболеваний второй группы.

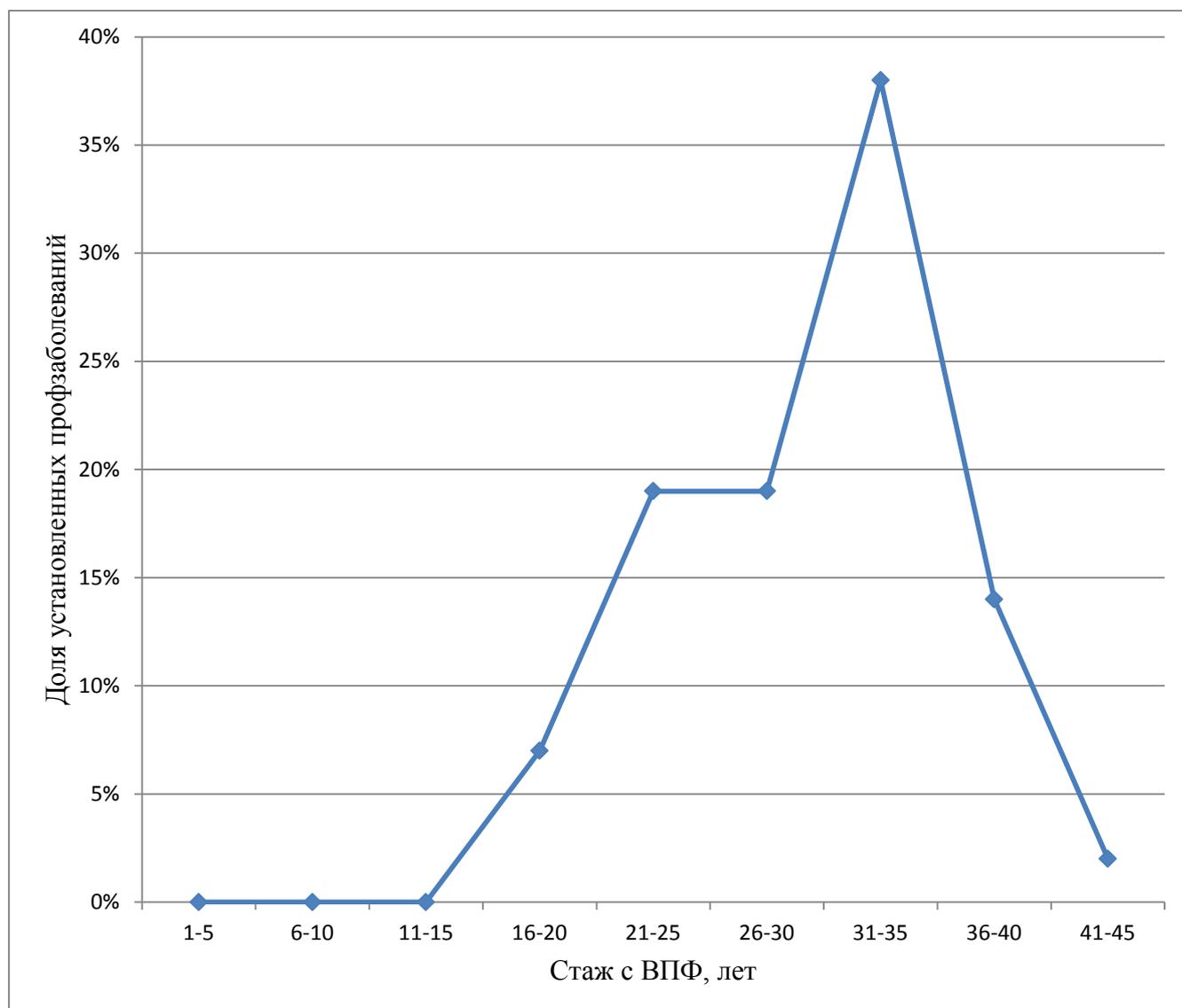


Рисунок 11 – Экспозиция вредного производственного фактора у машинистов экскаваторов

При сравнении рисунка 11 с рисунком 10 необходимо отметить общую закономерность, прослеживаемую также на графике оценки зависимости установления профессиональных заболеваний и стажа работы с ВПФ и ОПФ.

Доля профессий первой и второй группы суммарно достигает 60 %, и соответственно является преобладающей в общей структуре формирования профессиональных заболеваний у работников угольной промышленности на открытых работах. Но, помимо данных групп существуют также профессии с более низким показателем по характеристике выявления профессиональных заболеваний.

В третью группу входят машинисты бульдозеров. Доля данных профессий в общей структуре установления профессиональных заболеваний составляет порядка 10 %. Зависимость третьей группы представлена на рисунке 12.

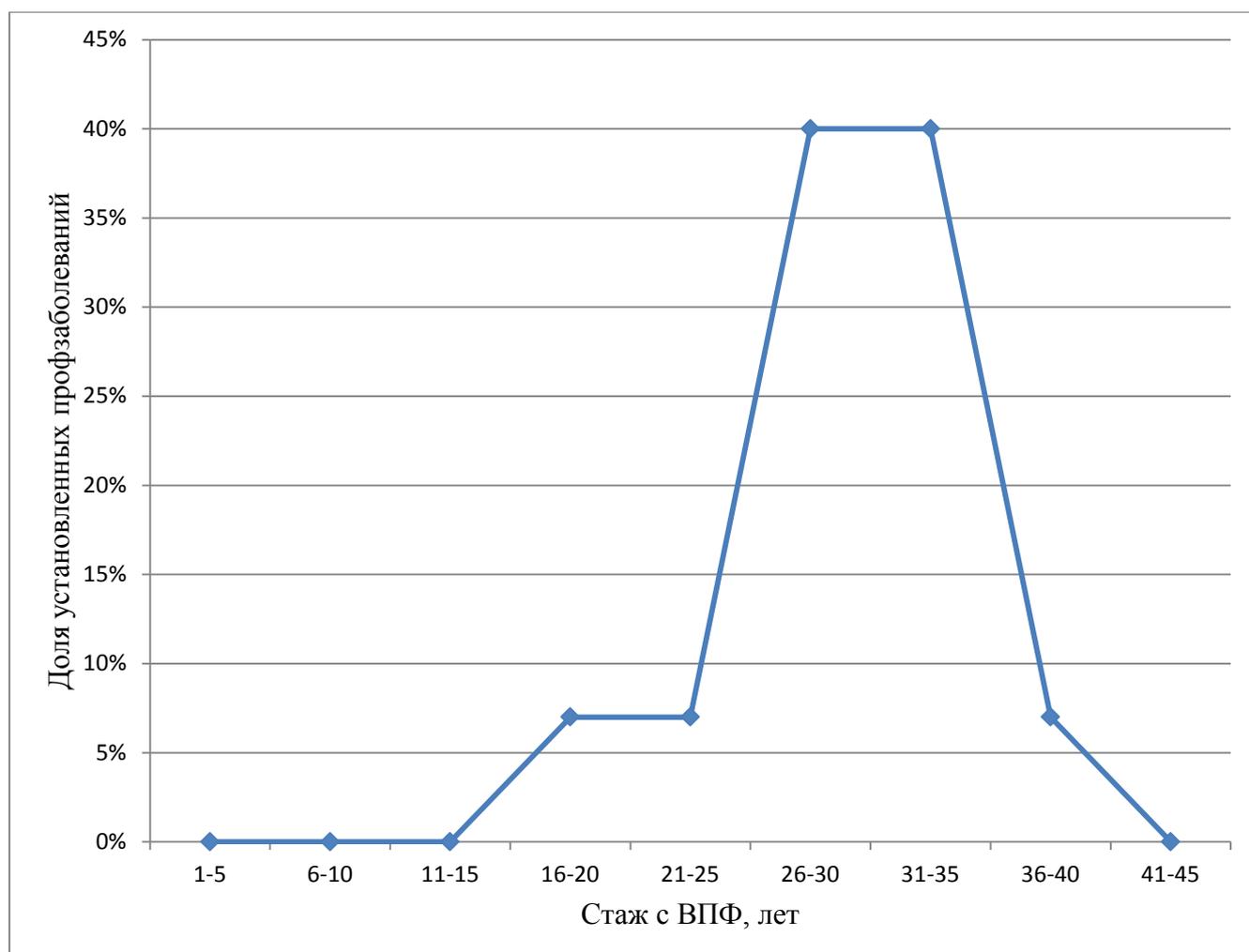


Рисунок 12 – Экспозиция вредного производственного фактора у машинистов бульдозеров

Следующая, четвертая группа – машинисты буровых установок, доля их аналогична третьей группе и составляет 10 %. Распределение экспозиции вредного производственного фактора по данной группе обозначено на рисунке 13.

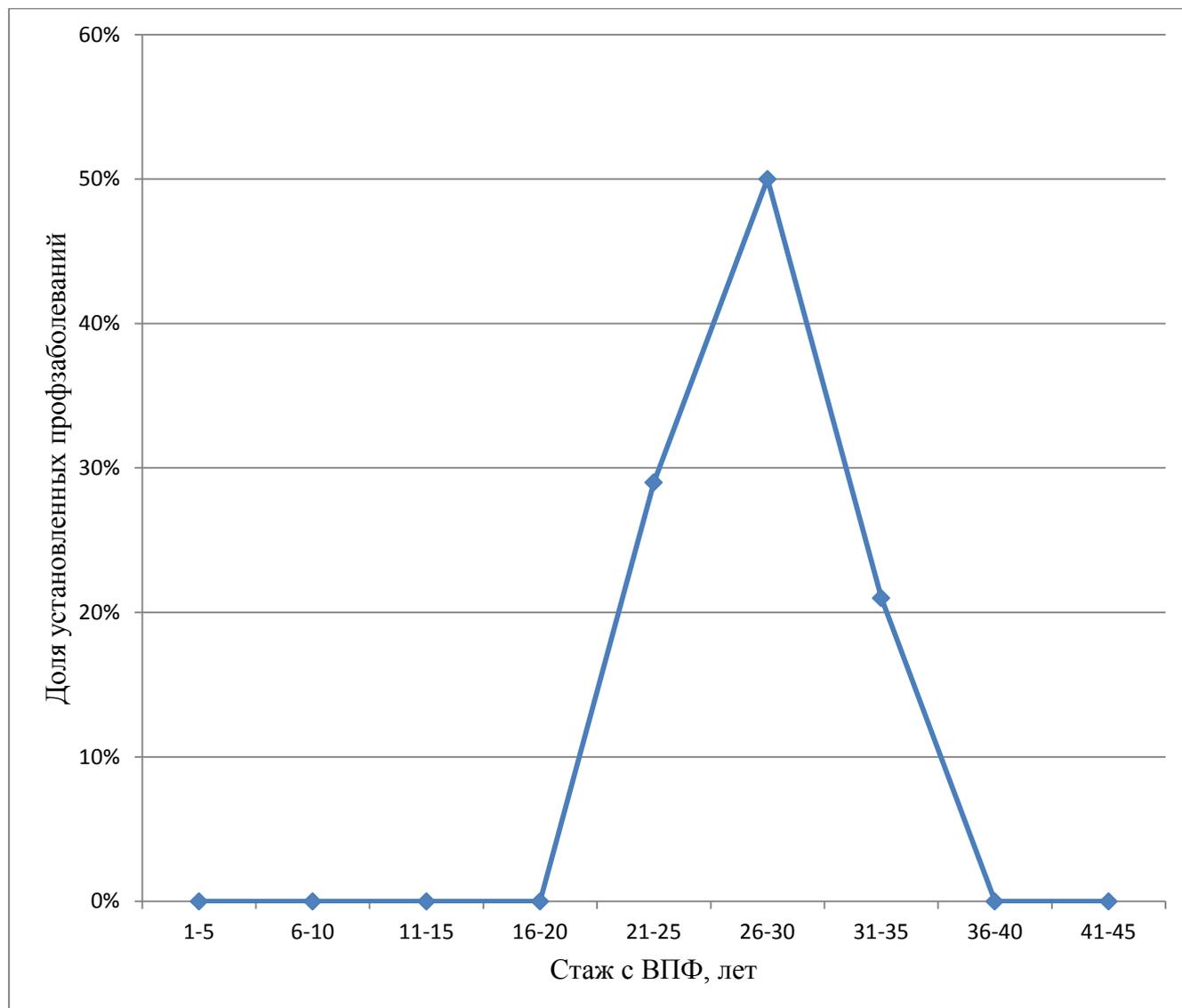


Рисунок 13 – Экспозиция вредного производственного фактора у машинистов буровых установок

Зависимость экспозиции вредного производственного фактора и доли устанавливаемых профессиональных заболеваний по третьей и четвертой группе имеет незначительное отклонение пиков в сторону снижения времени действия соответствующих факторов. В целом, суммарная доля выявляемых профессиональных заболеваний по данным группам не более 20 %.

Максимальное отклонение проявляет четвертая группа, что полностью характеризует рабочий процесс данной группы, который отличен от остальных

трех групп, что непосредственно отражается и на процессе установления профессиональных заболеваний.

Технологический процесс, характеризующий первые три группы, можно выделить как перемещение или транспортировка горной массы с помощью механизированных машин или многокомпонентных комплексов. Четвертая группа представляет собой процесс разрушения и измельчения горной породы с помощью вращательно-поступательного взаимодействия с таковой.

Подводя промежуточные итоги, следует отметить прослеживаемую общую тенденцию развития профессиональной заболеваемости у работников угольных разрезов с низкой зависимостью от принадлежности к конкретной категории профессий ввиду общей схожести и общей технологической составляющей. Соответственно, при выполнении анализа профессиональной заболеваемости работников угольных разрезов необходимость разделения по профессиям отсутствует и не целесообразна.

### **2.3. Оценка влияния участков при выполнении производственных операций на развитие профессиональных заболеваний**

Разработка угольных месторождений открытым способом высокотехнологичный процесс, который включает различные участки выполнения производственных операций. В этой связи является необходимым провести анализ влияния участка выполнения работ на непосредственно условия формирования профессионального заболевания.

Самыми крупными и сложными участками на угольном разрезе считаются транспортный и горный участки. Для анализа экспозиции вредного производственного фактора на транспортном участке представлен рисунок 14. В связи с тем, что на транспортном участке преобладает такая профессия как водитель автомобиля, специфика и распределение действия вредного

производственного фактора соответственно является по ключевым точкам схожей с экспозицией вредного производственного фактора у водителей автомобиля, представленной на рисунок 10. При этом общее количество выявляемых профессиональных заболеваний на транспортном участке не превышает 22 %.

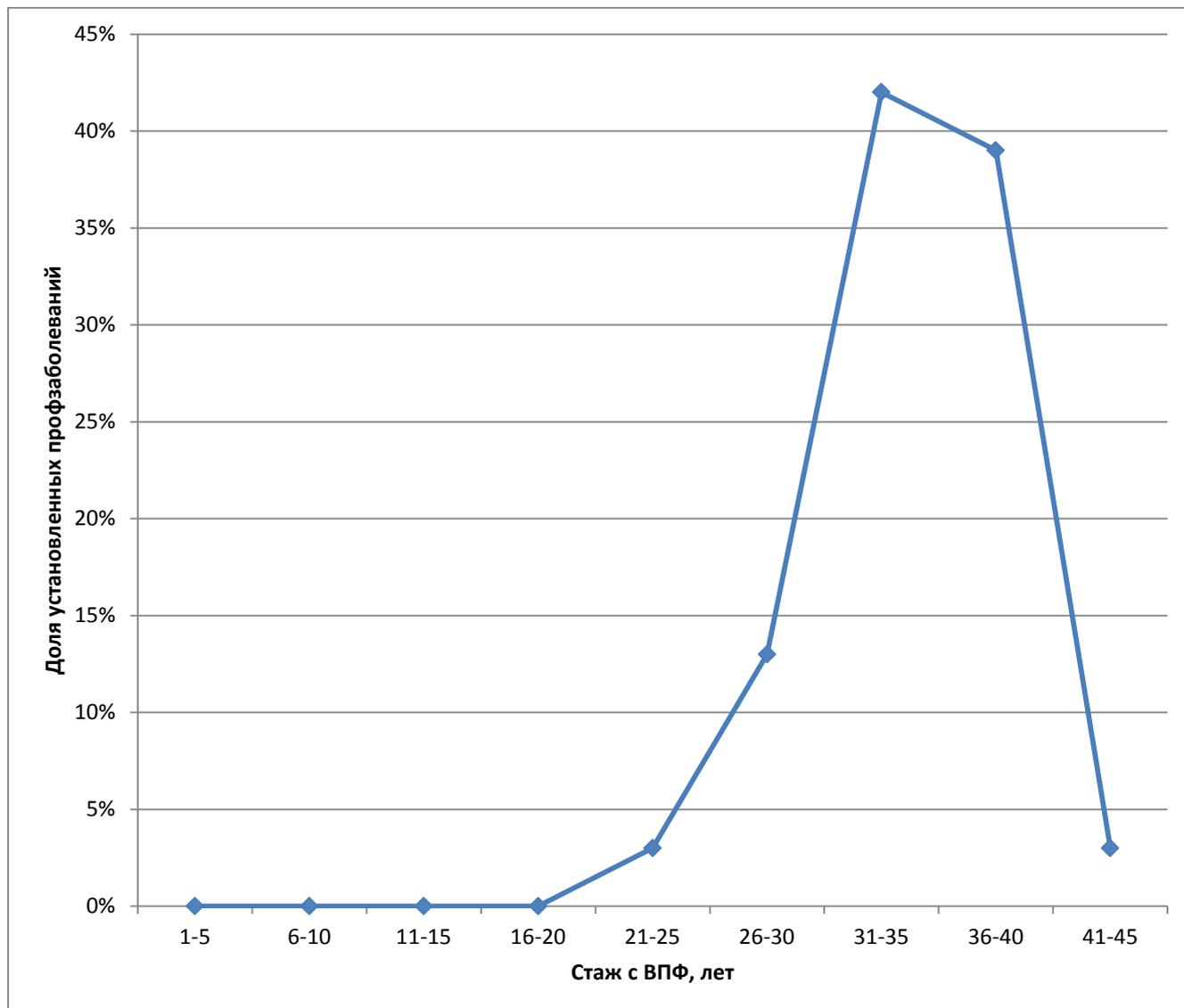


Рисунок 14 – Экспозиция вредного производственного фактора на транспортном участке

Самый крупный вклад в динамику профессиональных заболеваний на угольном разрезе вносит горный участок. Доля выявляемых профессиональных заболеваний на данном участке составляет 62 % от общего количества зарегистрированных случаев на всем угольном разрезе. Для анализа вклада горного участка в процесс формирования профессиональных заболеваний составлен рисунок 15. При этом снова прослеживается однотипность контура

распределения с рисунком 11, который, в свою очередь, демонстрирует экспозицию вредного производственного фактора у машинистов экскаваторов. В данном конкретном случае имеется особенность, связана она с тем, что доля работников данной профессии на участке составляет 42 %.

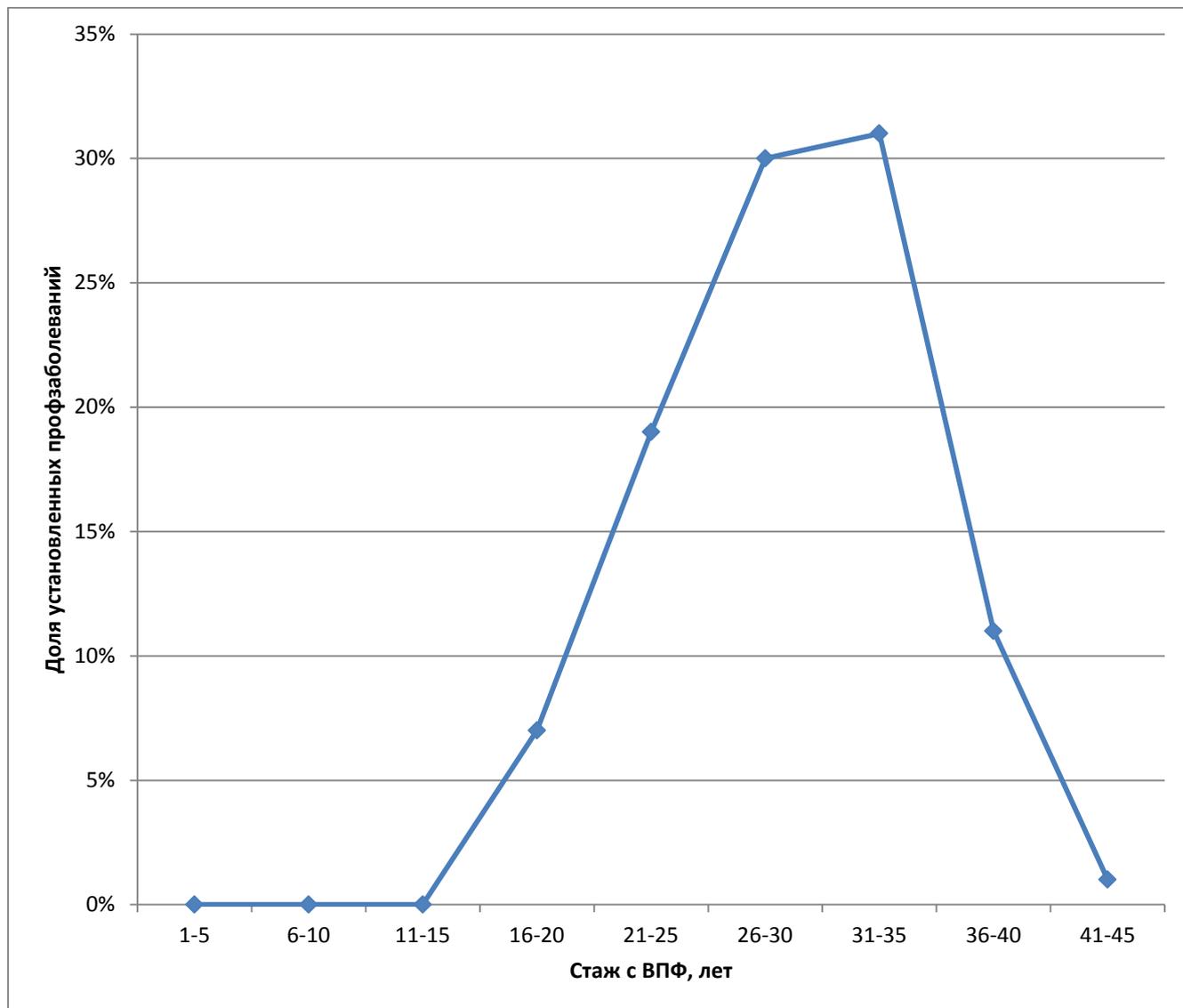


Рисунок 15 – Экспозиция вредного производственного фактора на горном участке

Такие участки как погрузочно-разгрузочный, бульдозерный, энерго-механический, железнодорожный, механический, ремонтный, обогащающий и обогащения имеют незначительное количество зафиксированных профессиональных заболеваний. Данные участки выделены как прочие и соответственно могут быть рассмотрены в совокупности, т.к. составляют всего 17 % от общего числа профзаболеваний, выявленных у работников угольных

разрезов. Экспозиция вредного производственного фактора на прочих участках представлена на рисунке 16.

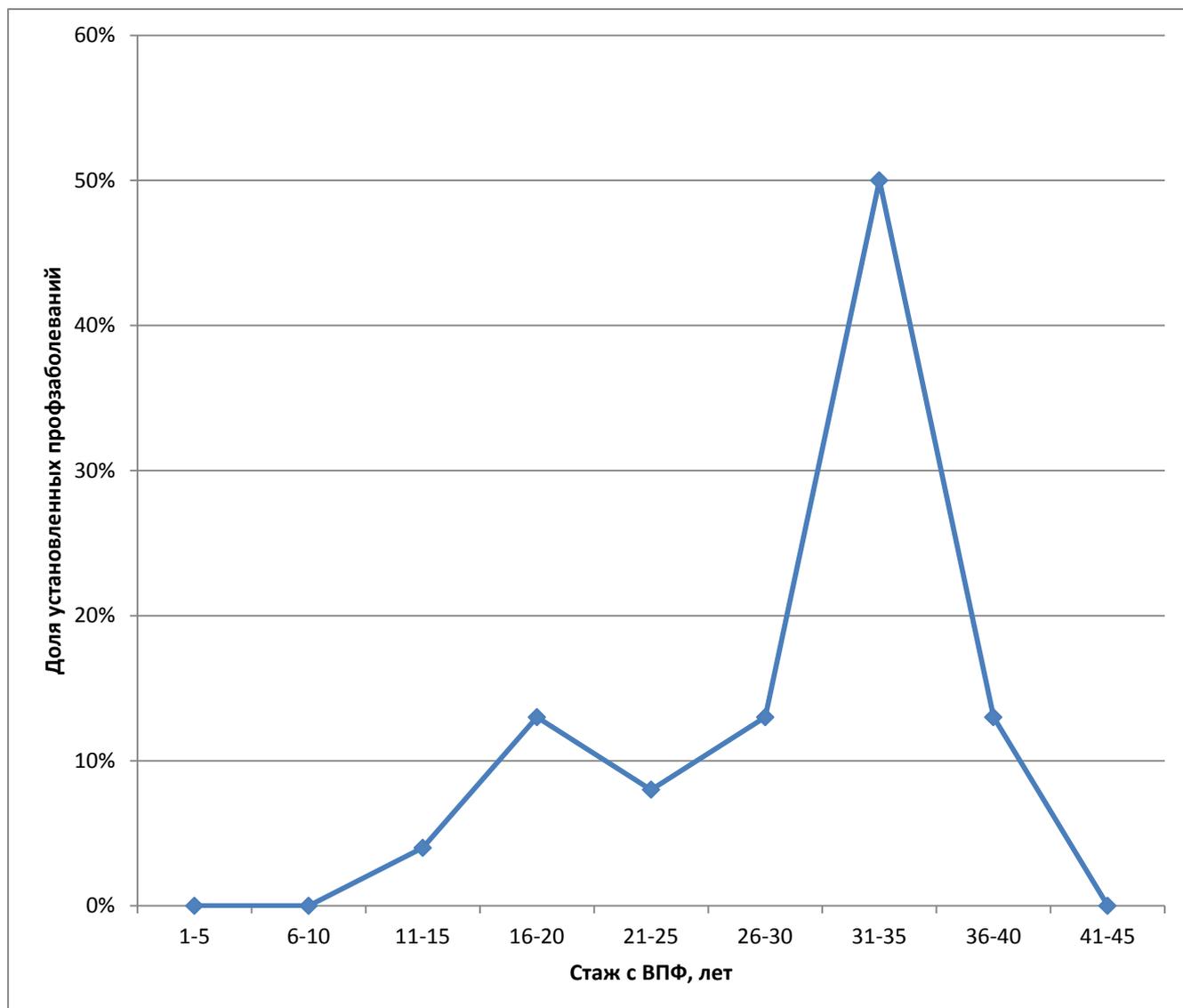


Рисунок 16 – Экспозиция вредного производственного фактора на прочих участках

При рассмотрении рисунка 16 видна неравномерность возрастания риска формирования профессионального заболевания на прочих участках. Проблемный участок в данном случае находится в диапазоне от 16 до 20 лет работы с ВПФ и ОПФ при снижении риска в диапазоне от 21 до 25 лет, что является нехарактерным в целом для работников угольных разрезов. Данный проблемный диапазон характеризуется такими профессиями, как слесарь-ремонтник и электрослесарь с ведущим ВПФ тяжесть трудового процесса. Соответственно, как было указано ранее, в прочие участки входят участки с технологическим

процессом, нехарактерным для основных профессий угольного разреза.

Вследствие того, что транспортный и горный участок, являются характерными для разработки угля открытым способом, необходимо оценить вклад каждого из ведущих заболеваний. Для оценки представлена таблица 13, в которой указано распределение профессиональных заболеваний по участкам угольных разрезов.

Таблица 13 – Распределение профессиональных заболеваний по участкам угольного разреза

<b>Участок</b> <b>Заболевания</b>	<b>Транспортный</b>	<b>Горный</b>	<b>Прочие</b>
<b>Пояснично-крестцовая радикулопатия</b>	34 %	33 %	63 %
<b>Вибрационная болезнь</b>	59 %	53 %	32 %
<b>Нейросенсорная тугоухость</b>	7 %	13 %	5 %

В данных обозначенной выше таблицы прослеживается доминирование вибрационной болезни среди заболеваний работников угольных разрезов, ввиду работ, связанных с высоким уровнем механизации на транспортном и горном участке. На прочих участках прослеживается высокий уровень заболеваний с диагнозом пояснично-крестцовая радикулопатия. На данных участках высок уровень ручного труда, и воздействие тяжести трудового процесса на работников приводит к высокой доли данных заболеваний.

## **2.4. Анализ интенсивности воздействия вредных производственных факторов**

При рассмотрении различных профессий и участков выполнения работ на угольных разрезах, необходимо проанализировать уровень воздействия ключевых вредных производственных факторов.

Первым и самым массовым однонаправленным фактором, встречающимся у профбольных, занятых на разработке угольных месторождений открытым способом, является тяжесть трудового процесса. Как указывалось ранее, в разделе 2.1, данный фактор во всех представленных в исследовании случаях профессиональных заболеваний представляет собой класс условий труда 3.2, что в случае с машинистами технологических машин и водителями транспорта характеризуется нахождением работника в положении сидя без перерыва более 80 % рабочего времени (смены). Соответственно, данный фактор имеет единую для всех работников величину интенсивности, а его действие зависит от сочетанного воздействия иных вредных производственных факторов, действующих на работников «группы риска».

Следующим фактором для анализа выбрана общая вибрация. Класс условий труда по данному фактору в исследуемых случаях профессиональных заболеваний колеблется от 3.1 до 3.2. При этом на класс условий труда 3.1 приходится 69 % случаев профессиональных заболеваний и 31 % приходится на класс 3.2.

Обозначенные классы условий труда на текущий момент устанавливаются на основании проведенной специальной оценки условий труда в соответствии с методикой ее проведения. Классы условий труда по общей вибрации разделяют на 2 блока: это вибрация по вертикальной оси и вибрация в горизонтальной плоскости. Величина вибрации при этом обозначается в эквивалентном скорректированном уровне виброускорения и измеряется в дБ.

При эквивалентном уровне виброускорения по оси Z присваиваются следующие классы условий труда:

- при уровне, не превышающем или равном 115 дБ, класс 2;
- при уровне свыше 115 до 121 дБ включительно, класс 3.1;
- при уровне свыше 121 до 127 дБ включительно, класс 3.2;
- при уровне свыше 127 до 133 дБ включительно, класс 3.3;
- при уровне свыше 133 до 139 дБ включительно, класс 3.4;
- при уровне свыше 139, класс 4.

В свою очередь, при эквивалентном уровне виброускорения по осям X и Y присваиваются иные классы условий труда:

- при уровне, не превышающем или равном 112 дБ, класс 2;
- при уровне свыше 112 до 118 дБ включительно, класс 3.1;
- при уровне свыше 118 до 124 дБ включительно, класс 3.2;
- при уровне свыше 124 до 130 дБ включительно, класс 3.3;
- при уровне свыше 130 до 136 дБ включительно, класс 3.4;
- при уровне свыше 136, класс 4.

Соответственно, превалирующий эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, действующий на работников при разработке угольных месторождений открытым способом, составляет от 113 до 121 дБ в различных плоскостях действия общей вибрации.

Для анализа действия общей вибрации при интенсивности, соответствующей классу условий труда 3.2, представлен рисунок 17 с указанием времени действия фактора в течение всей трудовой деятельности.

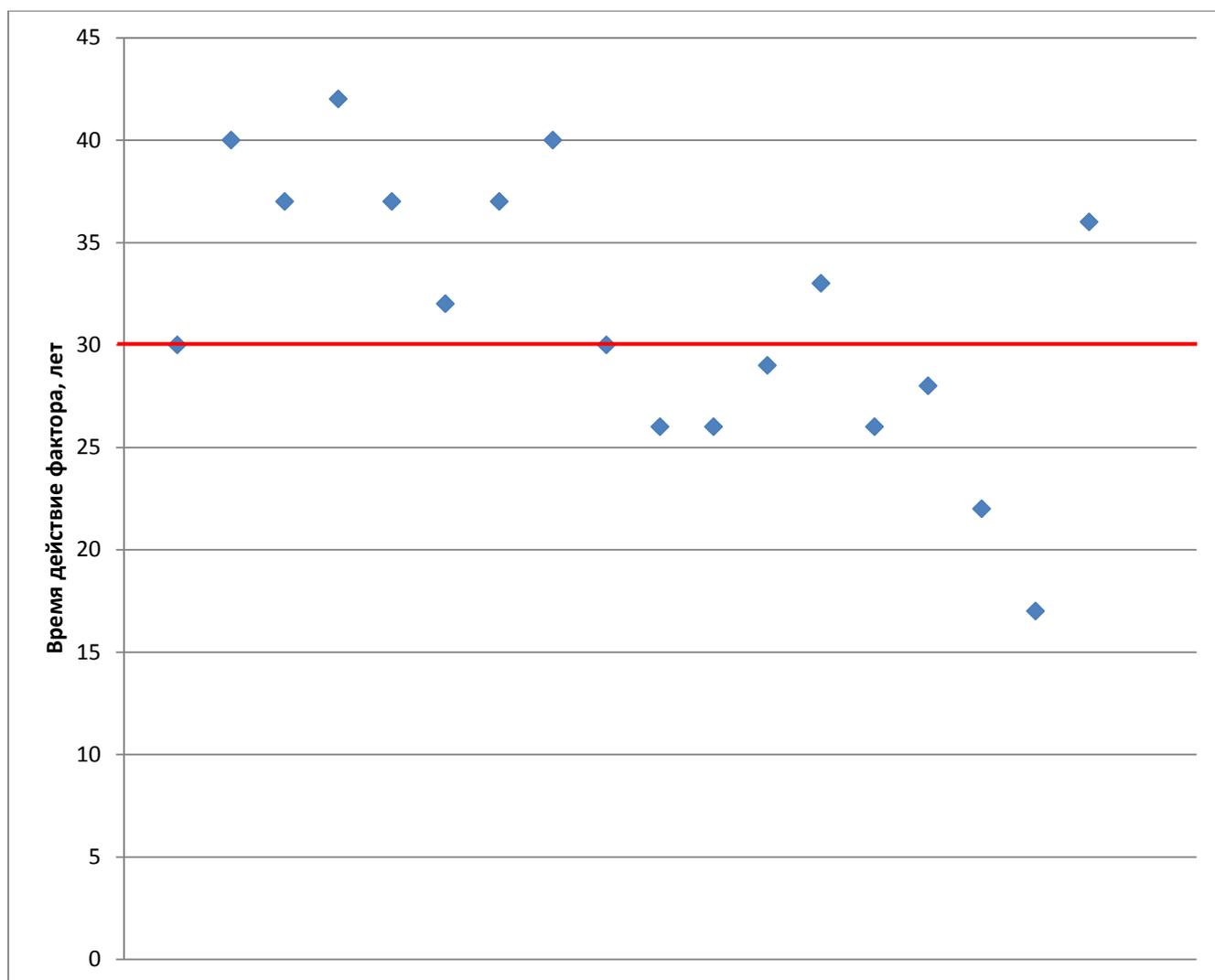


Рисунок 17 – распределение случаев профзаболеваний при действии общей вибрации по классу условий труда 3.2

При этом на рисунке 17 также указана медиана времени действия общей вибрации при классе условий труда 3.2, данное значение соответствует 31 году.

Для сравнения действия общей вибрации с классом условий труда 3.1 ниже представлен рисунок 18, на котором также представлена медиана, значение которой равно 30 годам действия общей вибрации. Исходя из представленных выше данных, можно сделать вывод о том, что в рамках проведенного исследования влияние уровня действия общей вибрации на темпы выявления профессионального заболевания выявить не удалось.



При эквивалентном уровне звука присваиваются следующие классы условий труда:

- при уровне, не превышающем или равном 80 дБ, класс 2;
- при уровне свыше 80 до 85 дБ включительно, класс 3.1;
- при уровне свыше 85 до 95 дБ включительно, класс 3.2;
- при уровне свыше 95 до 105 дБ включительно, класс 3.3;
- при уровне свыше 105 до 115 дБ включительно, класс 3.4;
- при уровне свыше 115, класс 4.

Основываясь на представленных данных и анализе интенсивности воздействия таких вредных производственных факторов, как тяжесть трудового процесса, вибрации и шума, можно сделать вывод о значительном сходстве вкладов в формирования профессионального заболевания при различных классах условия труда у работников «группы риска», занятых при разработке угольных месторождений открытым способом.

## **2.5. Выявление этапов формирования профессионального заболевания**

Безопасность труда, сохранение трудовых ресурсов, в текущих экономических условиях и в обозримом будущем является неотъемлемой составляющей производственного процесса. Высокий уровень профессиональной заболеваемости негативно влияет на экономический потенциал страны и в свою очередь, приводит к росту дефицита человеческого ресурса. Ежегодно, по причине заболеваемости работников экономика теряет порядка 560 млн человеко-дней. При этом доля заболеваний, прямо или косвенно связанных с условиями труда на производстве, достигает 40 % [34].

Принцип «Социального государства» декларируется в ключевых нормативно-правовых актах Российской Федерации, и, как следствие, текущие проблемы, связанные с обеспечением сохранения жизни и здоровья работника,

требуют целенаправленных действий как от Правительства Российской Федерации, руководства регионов, так и от предприятий и работодателей, которые, в свою очередь, необходимо совершать на основании существующих норм и требований безопасности. Организация условий труда, отвечающих требованиям безопасности, организация мероприятий, направленных на сохранение жизни и здоровья работника, и последующее увеличение продолжительности жизни рабочего населения страны – является основополагающими направлениями развития нормативно-правовой базы, технологического прогресса в рамках стабильного и долгосрочного экономического развития.

Уже более 10 лет Кемеровская область возглавляет рейтинг по показателю количества устанавливаемых профессиональных заболеваний, при этом превосходя средние показатели по стране в 7–8 раз. Высокий уровень общей и профессиональной заболеваемости работников Кузбасса является следствием воздействия неблагоприятных условий труда на здоровье работников угольной отрасли [78].

Предприятия, ведущие свою деятельность по добычи полезных ископаемых, имеют высокую долю рабочих мест, не отвечающих современным гигиеническим требованиям, и, как следствие, основная доля профессиональных заболеваний, зарегистрированных в Кузбассе, приходится на работников предприятий угольной промышленности. Так, на 10 тысяч работников установлено порядка 90 случаев профессиональных заболеваний.

Современные методы исследования и анализа природы возникновения и формирования профессиональных заболеваний постоянно корректируются, благодаря реализуемым во всем мире исследованиям и эпидемиологическим обзорам. Этот процесс позволяет разрабатывать новые методы и направления противодействия их возникновению. Интенсивная динамика данного процесса также предъявляет новые требования к существующим нормативно-правовым актам, их регулярное обновление, актуализацию и изменение. Перечень профессиональных заболеваний является первоочередным документом для

внесения данных изменения, т.к. именно в нем сконцентрированы основные связи заболевания и фактора, повлекшего данное заболевание. И, как следствие, для удовлетворения нужд и на благо пострадавших от профессиональной заболеваемости, а также для корректного установления диагноза профессионально-обусловленной заболеваемости необходимо регулярно обновлять данный перечень [8].

Основной принцип возникновения таких неблагоприятных событий для здоровья работника, как травмы и профессиональные заболевания, является многофакторность. Базовые доказательства роли воздействия различных факторов риска на общее состояние здоровья работников при разработке профилактических мероприятий часто используются не в полном объеме. Превалирующая доля проводимых исследований фокусируется на одном факторе риска. Связь профессиональных заболеваний и травматизма с комплексом факторов риска имеет явно выраженную зависимость. Также, немаловажную роль играют личностные факторы риска, которые напрямую независимы от трудовой деятельности работника. Такие факторы риска, как генетика, пол, возраст, хронические заболевания, употребление наркотиков и алкоголя, ожирение, курение имеют более сложную природу, и влияние со стороны работодателя на данные факторы весьма усложнено. Но при этом часть из них все же возможно контролировать и даже выстраивать управление ими. Так, например, работа носящая сменный характер, особенно работа в ночное время, наносит непоправимый вред здоровью [5].

Развитие технологий, использование более сложных методов и техники с применением различных видов энергии и проникающих излучение, создание и включение в процесс новых биологических и химических веществ неуклонно ведет к увеличению профессиональных рисков, связанных с воздействием ВПФ и ОПФ [9].

Роль раннего диагностирования и выявления на начальном этапе профессионального заболевания сложно переоценить. В современных рыночных условиях данные направления должны быть одним из приоритетных задач

организации системы управления охраной труда на предприятиях. При этом добыча угля открытым способом является отраслью с высоким уровнем механизации и обширным внедрением новейших разработок для увеличения производительности производственных процессов. И, как следствие, снижение уровня воздействия ВПФ и ОПФ в данной отрасли представляет собой сложную организационно-техническую задачу.

В результате обработки данных проведенных исследований были выявлены основные закономерности в процессе формирования профессиональных заболеваний. Установлены ВПФ и ОПФ являющимися основополагающими в процессе становления будущих патологий работников. К факторам риска, в наибольшей степени влияющим на развитие профессиональных заболеваний работников угольных разрезов, следует отнести токсические вещества, образованные в результате промышленных взрывов, угольно-природные аэрозоли, вибрацию, шум [78, 87]. Внешние неблагоприятные экологические и природные воздействия на организм человека оказывают негативное влияние на психологическую устойчивость работников. Несовершенство горных машин и технологий разработке угольных месторождений оказывают на организм человека неблагоприятное воздействие посредством вибрации, шума и тяжести трудового процесса [78, 92, 75].

Для максимального снижения неблагоприятного воздействия на репрезентативность выборки из вне, из полученных результатов исследований были опущены случаи установления профессиональных заболеваний посредством самостоятельных обращений работников в медицинские учреждения. За счёт выполненного действия, массив данных опирается исключительно на результаты регулярных медицинских осмотров в соответствии с требованиями нормативных правовых актов Российской Федерации. Для дальнейшего анализа и построения графика распределений стажа контакта с ВПФ и риска возникновения профессионального заболевания необходимо объединить количество зарегистрированных профзаболеваний по периодам времени воздействия в 5 лет. В результате полученный график представлен на рисунке 19. При заданном

уровне значимости в 10 %, в результате работы с данными, получен доверительный интервал равный 1,96 случаю [75].

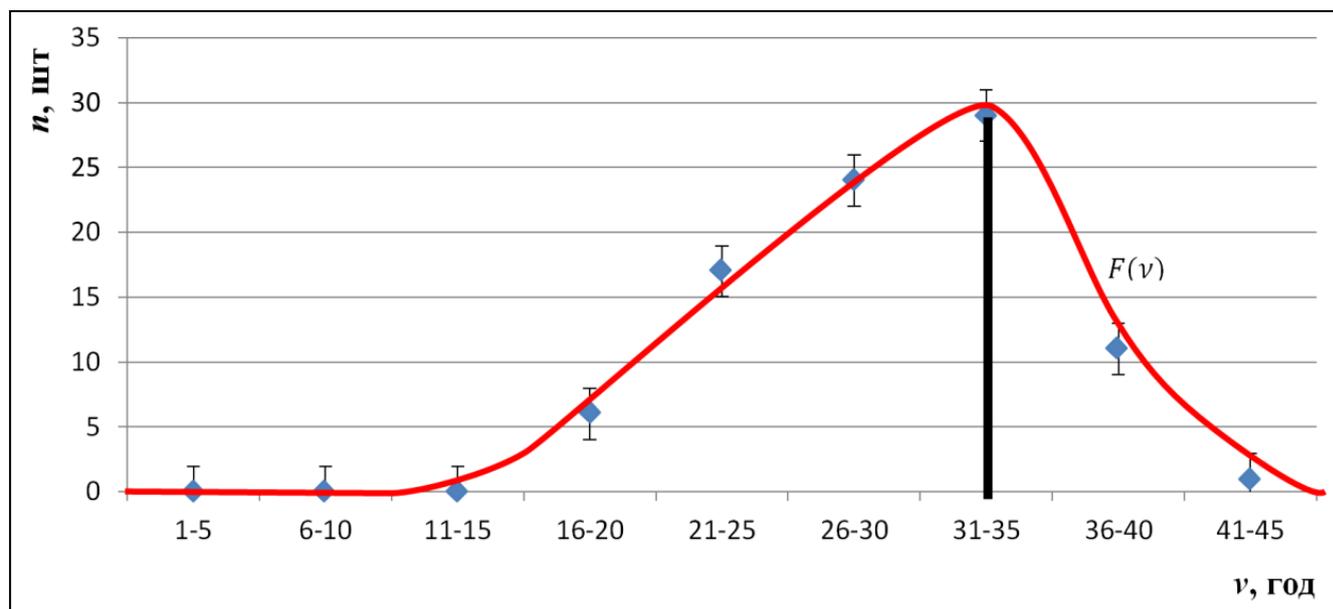


Рисунок 19 – Распределение случаев установления профессиональных заболеваний к стажу контакта с ВПФ и ОПФ

Исходя из графика распределения представленного на рисунке 19, видно, что распределение представляет собой асимметричную кривую. Следовательно, форма данного распределения является сложной и состоит из нескольких симметричных кривых.

Для статистического анализа на основании представленных данных с использованием известных статистических формул был построен полигон и гистограмма распределения, а также составлена таблице интервального вариационного ряда [43].

Исходя из представленной на рисунке 20 гистограммы, установлено, что это нормальное распределение. Для подтверждения необходимо рассмотреть его числовые характеристики.

В первую очередь, для оценки ряда распределения необходимо рассчитать показатели центра распределения: выборочную среднюю  $\bar{X}$ , моду  $M_0$ , медиану  $M_e$ . А также показатели вариации, дисперсию  $D$  и среднее квадратичное отклонение  $\sigma$ .

Таблица 14 – Интервальная таблица с делением на группы

Группы	Середина интервала, $x_{\text{центр}}$	Кол-во, $f_i$	Накопленная частота, $S$	$ x - x_{\text{ср}}  \cdot f_i$	$(x - x_{\text{ср}})^2 \cdot f_i$	Относительная частота, $f_i/f$
17–20,2	18,6	6	6	62,836	658,068	0,0682
20,2–23,4	21,8	8	14	58,182	423,14	0,0909
23,4–26,6	25	18	32	73,309	298,568	0,205
26,6–29,8	28,2	12	44	10,473	9,14	0,136
29,8–33	31,4	22	66	51,2	119,156	0,25
33–36,2	34,6	15	81	82,909	458,261	0,17
36,2–39,4	37,8	4	85	34,909	304,661	0,0455
39,4–42,6	41	3	88	35,782	426,78	0,0341
Итого		88		409,6	2697,775	1

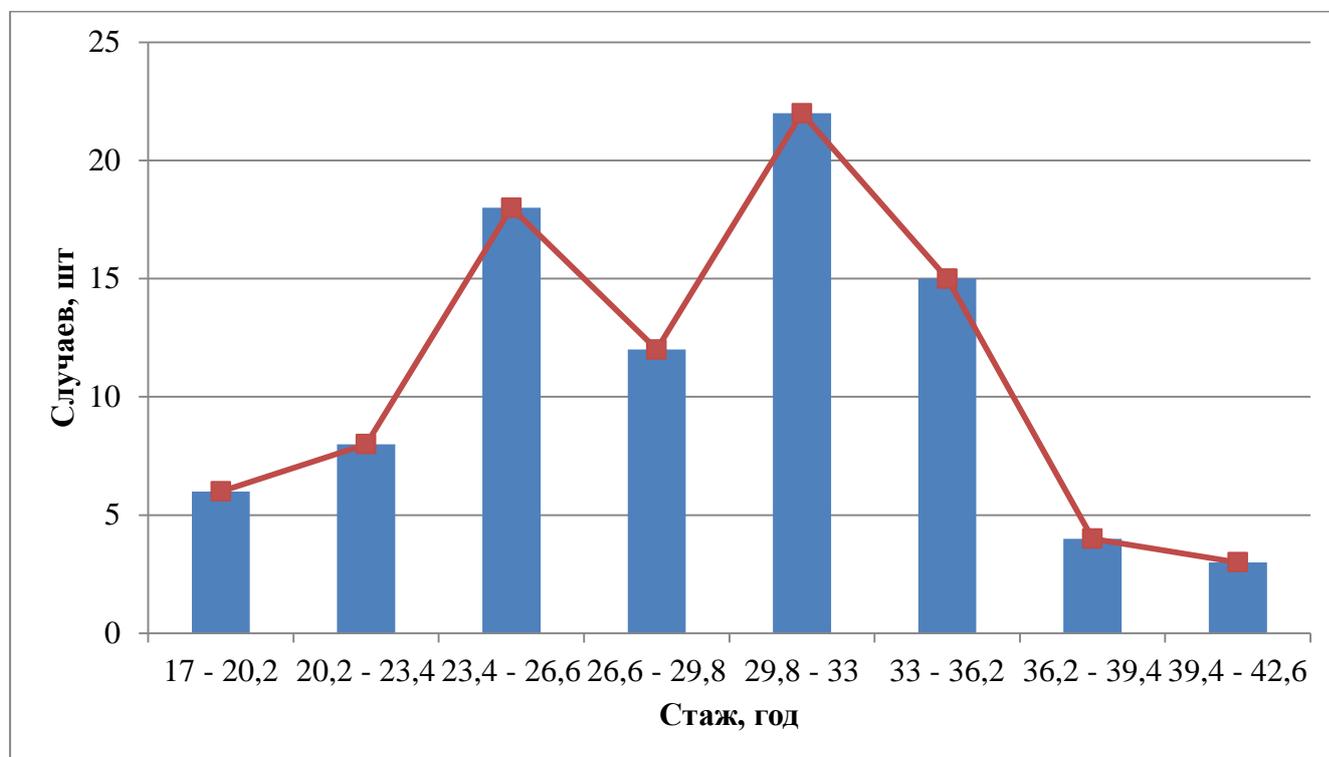


Рисунок 20 – Полигон и гистограмма случаев профессиональных заболеваний работников угольных разрезов

Средняя взвешенная (выборочная средняя) рассчитывается по формуле и составляет:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{2558.4}{88} = 29,1. \quad (2)$$

Мода – наиболее часто встречающееся значение признака у единиц данной совокупности рассчитывается по следующей формуле:

$$M_0 = x_0 + h \frac{f_2 - f_1}{(f_2 - f_1) + (f_2 - f_3)}, \quad (3)$$

где  $X_0$  – начало модального интервала;  $h$  – величина интервала;  $f_2$  – частота, соответствующая модальному интервалу;  $f_1$  – предмодальная частота;  $f_3$  – послемодальная частота.

Выбираем в качестве начала интервала 29,8, так как именно на этот интервал приходится наибольшее количество случаев.

$$M_0 = 29,8 + 3,2 \frac{22 - 12}{(22 - 12) + (22 - 15)} = 31,7.$$

Медиана делит выборку на две части: половина вариант меньше медианы, половина — больше. Медиана служит хорошей характеристикой при ассиметричном распределении данных, т. к. даже при наличии "выбросов" данных, медиана более устойчива к воздействию отклоняющихся данных. Медиана определяется по формуле:

$$M_e = x_0 + \frac{h}{f_{me}} \left( \frac{\sum f_i}{2} - S_{me-1} \right). \quad (4)$$

В интервальном ряду распределения сразу можно указать только интервал, в котором будут находиться мода или медиана. Медиана соответствует варианту, стоящему в середине ранжированного ряда. Медианным является интервал 29,8–33, т. к. в этом интервале накопленная частота  $S$ , больше медианного номера (медианным называется первый интервал, накопленная частота  $S$  которого превышает половину общей суммы частот).

$$M_e = 26.6 + \frac{3.2}{12} \left( \frac{88}{2} - 32 \right) = 29,8.$$

Таким образом, 50 % единиц совокупности будут меньше по величине 29,8.

В симметричных рядах распределения значение моды и медианы совпадают со средней величиной  $X_{\text{cp}} = M_e = M_0$ , а в умеренно асимметричных они соотносятся таким образом:  $3(X_{\text{cp}} - M_e) \approx X_{\text{cp}} - M_0$ . Соответственно, представленное распределение является умеренно асимметричным.

Дисперсия – характеризует меру разброса около ее среднего значения (мера рассеивания, т.е. отклонения от среднего) и определяется по формуле:

$$D = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i} = \frac{2697.775}{88} = 30,657. \quad (5)$$

Среднее квадратическое отклонение составляет:

$$\sigma = \sqrt{D} = \sqrt{30.657} = 5,537. \quad (6)$$

Каждое значение ряда отличается от среднего значения 29,1 в среднем на 5,537.

При расчете числовых характеристик были получены приблизительно равные значения, что подтверждает нормальное распределение.

1. Проверим гипотезу о том, что  $X$  распределено по нормальному закону с помощью критерия согласия Пирсона.

$$K = \sum \frac{(f_i - fp_i)^2}{fp_i}, \quad (7)$$

где  $p_i$  — вероятность попадания в  $i$ -й интервал случайной величины, распределенной по гипотетическому закону.

Для вычисления вероятностей  $p_i$  применим формулу и таблицу функции Лапласа:

$$F\left(\frac{x_{i+1} - \bar{x}}{S}\right) - F\left(\frac{x_i - \bar{x}}{S}\right), \quad (8)$$

где  $S = 5,537$ ,  $X_{\text{cp}} = 29,1$ .

Теоретическая (ожидаемая) частота равна

$$f_i = fp_i, \quad (9)$$

где  $f = 88$ .

Вероятность попадания в  $i$ -й интервал:

$$p_i = \Phi(x_2) - \Phi(x_1). \quad (10)$$

Полученные данные занесем в таблицу 14.

Таблица 14– Сводные данные для проверки по критерию Пирсона

$x_i \div x_{i+1}$	$f_i$	$x_1 = \frac{x_i - x_{cp}}{s}$	$x_2 = \frac{x_{i+1} - x_{cp}}{s}$	$\Phi(x_1)$	$\Phi(x_2)$	$p_i$	Ожидаемая частота, $f_i$	Слагаемые статистики Пирсона, $K_i$
17–20,2	6	-2,168	-1,5934	-0,4854	-0,4452	0,0402	3,5376	1,7139
20,2–23,4	8	-1,5934	-1,0187	-0,4452	-0,3461	0,0991	8,7208	0,0595
23,4–26,6	18	-1,0187	-0,4441	-0,3461	-0,1736	0,1725	15,18	0,5238
26,6–29,8	12	-0,4441	0,1306	-0,1736	0,0557	0,2293	20,1784	3,3147
29,8–33	22	0,1306	0,7053	0,0557	0,2611	0,2054	18,0752	0,8522
33–36,2	15	0,7053	1,2799	0,2611	0,3997	0,1386	12,1968	0,6442
36,2–39,4	4	1,2799	1,8546	0,3997	0,4686	0,0689	6,0632	0,702
39,4–42,6	3	1,8546	2,4292	0,4686	0,4927	0,0241	2,1208	0,3644
	88							8,1747

Определим границу критической области. Так как статистика Пирсона измеряет разницу между эмпирическим и теоретическим распределениями, то чем больше ее наблюдаемое значение  $K_{набл}$ , тем сильнее довод против основной гипотезы. Поэтому критическая область для этой статистики всегда правосторонняя:  $[K_{кр}; +\infty)$ . Её границу  $K_{кр} = \chi^2(k - r - 1; \alpha)$  находим по таблицам распределения  $\chi^2$  и заданным значениям  $s$ ,  $k$  (число интервалов),  $r = 2$  (параметры  $x_{cp}$  и  $s$  оценены по выборке).  $K_{кр} = \chi^2(8 - 2 - 1; 0,05) = 11,07050$ ;  $K_{набл} = 8,17$ .

Наблюдаемое значение статистики Пирсона не попадает в критическую область:  $K_{набл} < K_{кр}$ , поэтому нет оснований отвергать основную гипотезу. Справедливо предположение о том, что данные выборки имеют нормальное распределение.

Проверим гипотезу о том, что  $X$  распределено по нормальному закону с помощью правила 3-х сигм. Если случайная величина распределена нормально, то абсолютная величина её отклонения от математического ожидания не превосходит утроенного среднеквадратического отклонения, т.е. все значения случайной величины должны попасть в интервал  $(\bar{x} - 3 \cdot \sigma; \bar{x} + 3 \cdot \sigma)$ . В нашем случае этот интервал составит:

$$(29,1 - 3 \cdot 5,537; 29,1 + 3 \cdot 5,537) = (12,489; 45,711).$$

Все значения величин попадают в интервал, так как  $x_{min} = 17$ ;  $x_{max} = 42,6$ .

2. Проверка гипотезы о показательном распределении генеральной совокупности.

Для того чтобы при уровне значимости  $\alpha$  проверить гипотезу о том, что непрерывная случайная величина распределена по показательному закону, надо:

1) Найти по заданному эмпирическому распределению выборочную среднюю  $x_{\text{ср}}$ . Для этого находят середину  $i$ -го интервала  $x_{\text{ср}i} = (x_i + x_{i+1})/2$ , составляют последовательность равноотстоящих вариантов и соответствующих им частот.

2) Принять в качестве оценки параметра  $X$  показательного распределения величину, обратную выборочной средней:

$$\lambda = 1/\bar{x}. \quad (11)$$

3) Найти вероятности попадания  $X$  в частичные интервалы  $(x_i, x_{i+1})$  по формуле:

$$P_i = P(x_i < X < x_{i+1}) = e_i^{-\lambda x} - e_{i+1}^{-\lambda x}. \quad (12)$$

4) Вычислить теоретические частоты:

$$n_i = n \cdot P_i. \quad (13)$$

5) Сравнить эмпирические и теоретические частоты с помощью критерия Пирсона, приняв число степеней свободы  $k = s - 2$ , где  $s$  – число первоначальных интервалов выборки; если же было произведено объединение малочисленных частот, следовательно, и самих интервалов, то  $s$  – число интервалов, оставшихся после объединения.

Среднее значение равно 29,0727. Следовательно, параметр  $\lambda = 1/29,0727 = 0,0344$ .

Таким образом, плотность предполагаемого показательного распределения имеет вид:  $f(x) = 0,0344e^{-0,0344x}, x \geq 0$ .

Найдем вероятности попадания  $X$  в каждый из интервалов по формуле 12.

Полученные данные занесем в таблицу 15.

Таблица 15 – Сводные данные для проверки гипотезы о показательном распределении генеральной совокупности

$i$	$n_i$	$n_i^*$	$n_i - n_i^*$	$(n_i - n_i^*)^2$	$\frac{(n_i - n_i^*)^2}{n_i^*}$
1	6	5,1111	0,8889	0,7901	0,155
2	8	4,5784	3,4216	11,7074	2,557
3	18	4,1012	13,8988	193,1767	47,102
4	12	3,6737	8,3263	69,3266	18,871
5	22	3,2908	18,7092	350,0328	106,366
6	15	2,9478	12,0522	145,2545	49,275
7	4	2,6406	1,3594	1,848	0,7
8	3	2,3654	0,6346	0,4028	0,17
Итого	88				225,196

Определим границу критической области. Так как статистика Пирсона измеряет разницу между эмпирическим и теоретическим распределениями, то чем больше ее наблюдаемое значение  $K_{\text{набл}}$ , тем сильнее довод против основной гипотезы.

Поэтому критическая область для этой статистики всегда правосторонняя:  $[K_{кр}; +\infty)$ . Её границу  $K_{кр} = \chi^2(k - r - 1; \alpha)$  находим по таблицам распределения  $\chi^2$  и заданным значениям  $s$ ,  $k$  (число интервалов),  $r = 1$  (параметр  $\lambda$ ).  $K_{кр} = (6; 0,05) = 12,59159$ ;  $K_{\text{набл}} = 225,2$ .

Наблюдаемое значение статистики Пирсона попадает в критическую область:  $K_{\text{набл}} > K_{кр}$ , поэтому есть основания отвергнуть основную гипотезу. Данные выборки распределены не по показательному закону.

3. Проверка гипотезы о равномерном распределении генеральной совокупности.

Для того чтобы проверить гипотезу о равномерном распределении  $X$ , т.е. по закону:  $f(x) = 1/(b - a)$  в интервале  $(a, b)$  надо:

1) Оценить параметры  $a$  и  $b$  – концы интервала, в котором наблюдались возможные значения  $X$ , по формулам (через знак \* обозначены оценки параметров):

$$a^* = \bar{x} - \sqrt{3}\sigma, b^* = \bar{x} + \sqrt{3}\sigma. \quad (14)$$

2) Найти плотность вероятности предполагаемого распределения:

$$f(x) = 1/(b^* - a^*). \quad (15)$$

3) Найти теоретические частоты:

$$n_1 = nP_1 = n[f(x) \cdot (x_1 - a^*)] = n \cdot 1/(b^* - a^*) \cdot (x_1 - a^*), \quad (16)$$

$$n_2 = n_3 = \dots = n_{s-1} = n \cdot 1/(b^* - a^*) \cdot (x_i - x_{i-1}), \quad (17)$$

$$n_s = n \cdot 1/(b^* - a^*) \cdot (b^* - x_{s-1}). \quad (18)$$

4) Сравнить эмпирические и теоретические частоты с помощью критерия Пирсона, приняв число степеней свободы  $k = s - 3$ , где  $s$  – число первоначальных интервалов выборки; если же было произведено объединение малочисленных частот, следовательно, и самих интервалов, то  $s$  – число интервалов, оставшихся после объединения.

1) Найдем оценки параметров  $a^*$  и  $b^*$  равномерного распределения:

$$a^* = 29,1 - \sqrt{3} \cdot 5,537 = 19,48; \quad b^* = 29,1 + \sqrt{3} \cdot 5,537 = 38,66.$$

2) Найдем плотность предполагаемого равномерного распределения:

$$f(x) = 1/(38,66 - 19,48) = 0,0521.$$

3) Найдем теоретические частоты:

$$n_1 = 88 \cdot 0,0521(20,2 - 19,48) = 3,29,$$

$$n_8 = 88 \cdot 0,0521(38,66 - 39,4) = -3,29.$$

Поскольку получилось отрицательное значение, то  $n_8 = 0$ . Остальные  $n_s$  будут равны формуле 17.

Полученные данные сведем в таблицу 16.

4) Определим границу критической области. Так как статистика Пирсона измеряет разницу между эмпирическим и теоретическим распределениями, то чем больше ее наблюдаемое значение  $K_{\text{набл}}$ , тем сильнее довод против основной гипотезы.

Поэтому критическая область для этой статистики всегда правосторонняя:  $[K_{kp}; +\infty)$ . Её границу  $K_{kp} = \chi^2(k - r - 1; \alpha)$  находим по таблицам распределения  $\chi^2$  и заданным значениям  $s$ ,  $k$  (число интервалов),  $r = 1$  (параметр  $a$  и  $b$ ).  $K_{kp} = (5; 0,05) = 11,07050$ ;  $K_{\text{набл}} = 17,94$ .

Таблица 16 – Сводные данные для проверки гипотезы о равномерном распределении генеральной совокупности

$i$	$n_i$	$n_i^*$	$n_i - n_i^*$	$(n_i - n_i^*)^2$	$\frac{(n_i - n_i^*)^2}{n_i^*}$
1	6	3,2913	2,7087	7,3373	2,2293
2	8	14,6818	-6,6818	44,647	3,041
3	18	14,6818	3,3182	11,0102	0,7499
4	12	14,6818	-2,6818	7,1923	0,4899
5	22	14,6818	7,3182	53,5555	3,6477
6	15	14,6818	0,3182	0,1012	0,00689
7	4	14,6818	-10,6818	114,1017	7,7716
8	3	0	3	9	
Итого	88				17,9363

Наблюдаемое значение статистики Пирсона попадает в критическую область:  $K_{\text{набл}} > K_{\text{кр}}$ , поэтому есть основания отвергать основную гипотезу. Данные выборки распределены не по равномерному закону.

Соответственно, каждое значение ряда отличается от среднего значения 29,1 в среднем на 5,537. Среднее значение примерно равно моде и медиане, что свидетельствует о нормальном распределении выборки. Поскольку коэффициент вариации меньше 30 %, то совокупность однородна. Полученным результатам можно доверять. Проверка гипотезы по критерию согласия Пирсона показала, что нет оснований отвергать гипотезу о нормальном законе распределения. Поэтому можно предположить близость данной выборки к нормальному распределению.

Для проверки обозначенной выше гипотезы нормального распределения были использованы различные методы: Критерий Пирсона, Числа Вестергарда, а также проверка по структурным средним – медиане и моде. По итогам проверок по вышеуказанным методам, выборка полностью соответствует нормальному распределению.

Для уточнения проверки, были построены следующие графики:

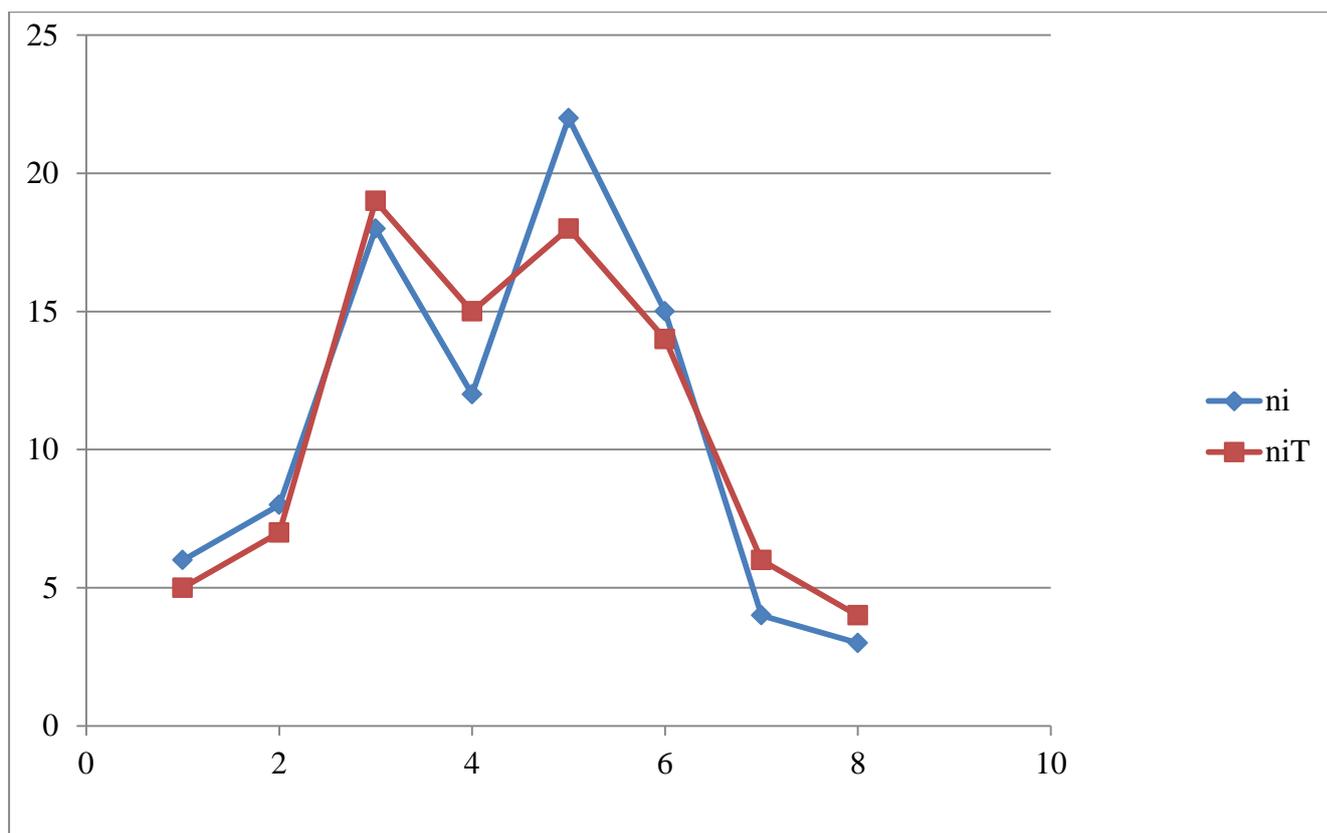


Рисунок 21 – График зависимости  $n_i$  (эмпирической частоты) и  $n_iT$  (теоретической частоты)

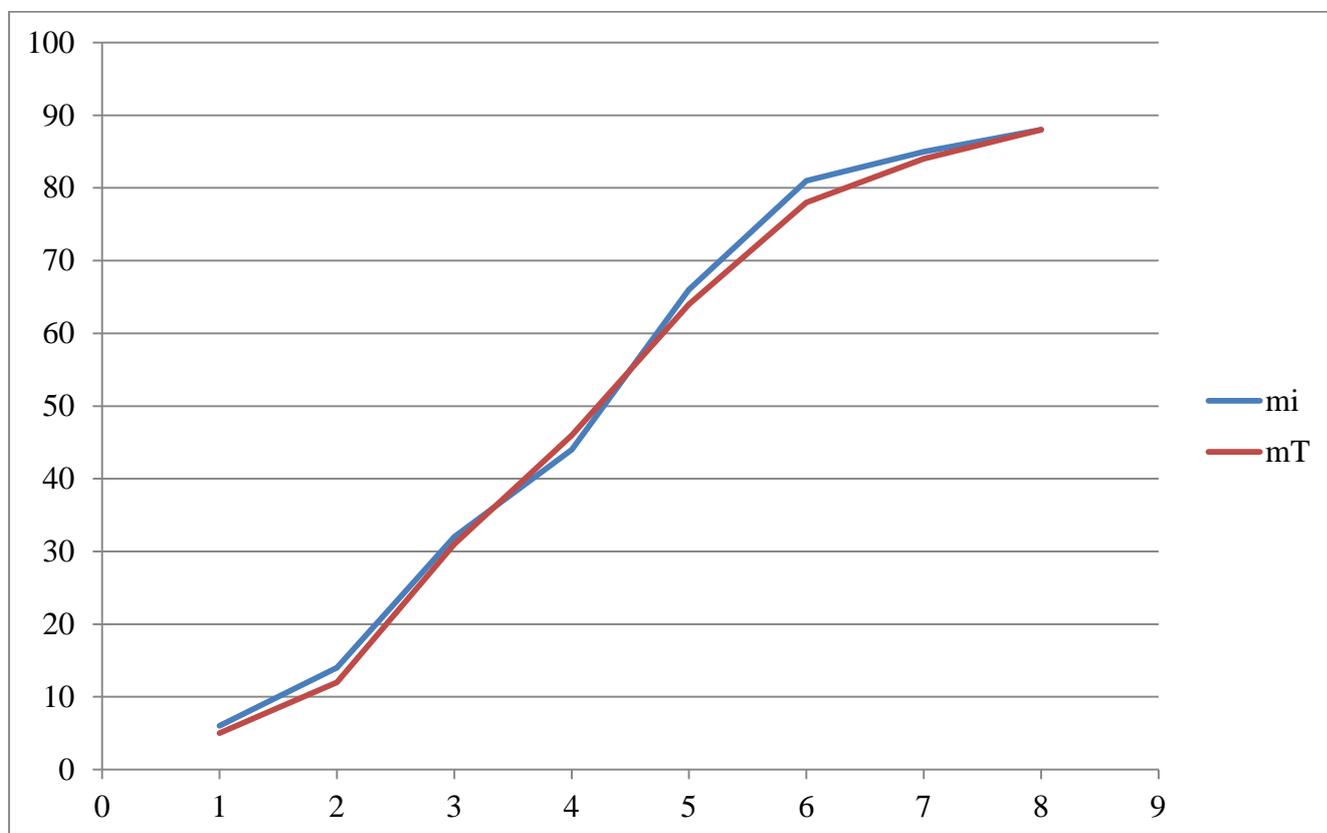


Рисунок 22 – График накопленных частот, или кумулята

Из представленного рисунка 22 следует, что линии накопленных частот и накопленных теоретических частот почти идентичны, что подтверждает выведенный закон.

Графическое представление различных процессов предполагает дальнейший анализ плоской кривой с целью получения дополнительной информации. К сожалению, полученные экспериментально кривые распределения обладают в большинстве случаев неразрешенной внутренней структурой, имеют достаточно сложную форму, и поэтому их невозможно выразить простой функциональной зависимостью. Предполагается, что сложная плоская кривая представляет собой суперпозицию небольшого числа симметричных кривых.

Разложение сложной кривой, изображенной на рисунке 19, на составляющие компоненты является сложной многопараметровой задачей, имеющей давнюю историю и решаемой в различных областях, таких как оптика, прикладная спектроскопия, радиоэлектроника, акустика и др. Применение вычислительной техники, использование метода генетического алгоритма, симплекс метода, Фурье-анализа, также не даёт однозначного решения. Установление числа перекрывающихся компонент, образующих сложный контур распределения, является принципиальной проблемой, так как от этого зависит результат разложения. Вывод в правильности решения задачи основан главным образом рассмотрением той модели процесса, которая соответствует реальности и в наибольшей степени определяется совпадением результатов, полученных при проведении исследований различными методами. В данной работе были использованы методы анализа сложного контура, заимствованные из методики анализа сложных кривых в прикладной спектроскопии [72, 75].

При разложении сложной кривой на составляющие компоненты будем исходить из нескольких положений. Во-первых, любая симметричная кривая теоретически имеет бесконечно протяженные «крылья» по обе стороны от максимума. В экспериментальной спектроскопии такие кривые ограничивают протяженность «крыльев» до десяти значений полуширин, составляющих спектральных полос [66]. Во-вторых, очевидно, что каждая компонента сложного

контура должна описываться одной и той же функциональной зависимостью. Другими словами, компоненты должны соответствовать какой-либо одной форме: лоренцевой, гауссовой или иной кривой. Необходимо отметить, что вид кривой зависит от координат, в которых приведена рассматриваемая кривая. Предполагаем, что при изменении условий эксперимента на выбранном интервале будет изменяться только интенсивность компонент, но остается неизменной их форма. Кривая распределения с абсциссой в единицах  $j$  представлена на рисунок 23.

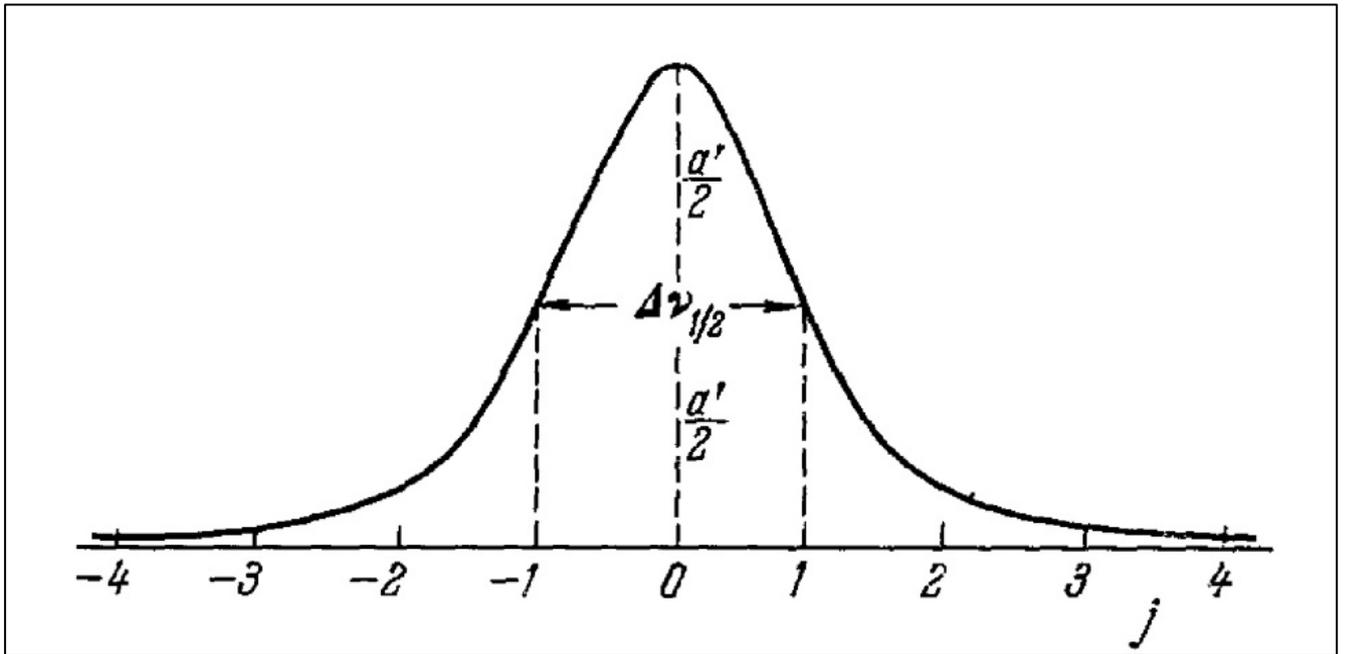


Рисунок 23 – Кривая распределения с абсциссой в единицах  $j$ , где  $a'$  – высота максимуме;  $\Delta\nu_{\frac{1}{2}}$  – полуширина

Как известно, асимметричные контуры полос характеризуются нечетными моментами [62]. При анализе величин моментов делается вывод о том, к какой форме контура ближе всего соответствует контур наблюдаемой кривой. Однако, применение метода моментов весьма затруднительно в случае сильной асимметрии контура, так как понятие полуширины полосы соответствует в большей степени симметричному контуру. В этом случае коэффициент асимметрии, должен определяться по другой методике [75].

Рассмотрим в качестве примера несимметричную форму контура с некоторым приближением к лоренцевой форме. Согласно [62], усеченные моменты  $r$ -ой степени определяются следующим выражением:

$$\mu_r(j) = \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\Delta v_{\frac{1}{2}}\right)^r} \frac{\int_{-j}^j (v-v_0)^r F(v) dv}{\int_{-j}^j F(v) dv}, \quad (19)$$

где  $F(v)$  – значение функции при заданном значении  $v$ ;  $v_0$  – положение максимума кривой;  $\left(\frac{1}{2}\Delta v_{\frac{1}{2}}\right)$  – значение её полуширины, представленной на рисунке 23. Моменты измеряются по последовательным равноудаленным расстояниям от центра кривой и выражаются в единицах  $j$ , где  $j = \frac{v-v_0}{\frac{1}{2}\Delta v_{\frac{1}{2}}}$ .

Ширину контура, задаваемого функцией, будем измерять слева и справа от линии симметрии, опущенной из максимума на базовую линию, изображенной на рисунке 19. При несимметричном контуре значения  $v - v_0$ , (где  $v_0 = 31 - 35$  лет – положение максимума) будут различными. В этом случае выражение, например для третьего момента ( $j = 3$ ), можно разбить на две части:

$$\mu_3(j) = \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\Delta v_{\frac{1}{2}}\right)^r} \frac{\int_{-j}^{+j} (v-v_0)^r F(v) dv}{\int_{-j}^{+j} F(v) dv} = \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\Delta v_{\frac{1}{2}}\right)^r} \frac{\int_{-j}^0 (v-v_0)^r F(v) dv}{\int_{-j}^0 F(v) dv} + \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\Delta v_{\frac{1}{2}}\right)^r} \frac{\int_0^{+j} (v-v_0)^r F(v) dv}{\int_0^{+j} F(v) dv}, \quad (20)$$

Для анализа представленного на рисунке 19 распределения необходимо применить метод разложения сложных контуров на простые симметричные. Соответственно, для разложения представленного сложного асимметричного распределения на простые симметричные кривые необходимо графическим методом добиться выполнения выражения:

$$F(v) = \varphi_1 + \varphi_2, \quad (21)$$

где  $\varphi_1$  и  $\varphi_2$  – распределения, представленные симметричными контурами, найденными графически и являющимися частью распределения  $F(v)$ .

Обозначенное выше выражение 21 представляет собой разделение контура на две составляющие, которые соответствуют интегральным интенсивностям левой и правой части кривой, представленным на рисунке 24.

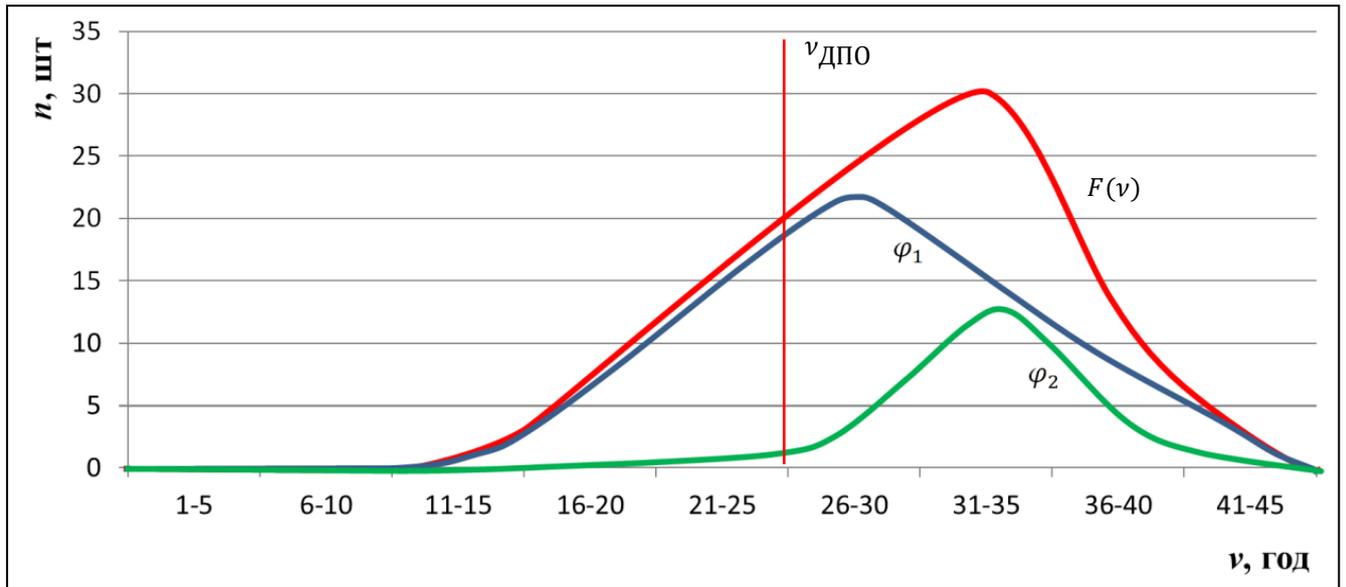


Рисунок 24 – Составные части распределения количества профзаболеваний к возрасту, где  $v_{ДПО}$  – возраст выхода на досрочное пенсионное обеспечение, равный 25 годам стажа

Отношение второго слагаемого к первому задаётся некоторым коэффициентом  $R$ , который выражает «степень асимметрии» контура. Очевидно, что в случае симметричного контура этот коэффициент будет равен 1. Чем меньше значение коэффициента, тем значительнее асимметрия и соответственно тем значительнее расхождение между максимумами компонентов [75].

$$R = \frac{\int_0^{+j} (v-v_0)^r F(v) dv}{\left(\frac{1}{2}\Delta v_1\right)^r \int_0^{+j} F(v) dv} \cdot \frac{\int_{-j}^0 (v-v_0)^r F(v) dv}{\left(\frac{1}{2}\Delta v_1\right)^r \int_{-j}^0 F(v) dv} \quad (22)$$

Представленное значение коэффициента  $R$  в рассматриваемом случае, необходимо определить графическим методом, а именно соотношением площадей, образованных контурами  $\varphi_1, \varphi_2$  и осью  $v$ , как указано на рисунке 24. Коэффициент асимметрии равен 0,266 ( $R = 0,266$ ).

Рассмотрим применение данной методики непосредственно к полученной кривой распределения, представленной на рисунке 24. Первое распределение имеет пик в районе 28 лет, второе, в свою очередь, в районе 34 лет.

Первое распределение обусловлено внешним фактором, который ослабляется к 28 годам, и в дальнейшем зависимость имеет нисходящую тенденцию. Ввиду того, что темпы развития профессиональных заболеваний по данному распределению скудны, есть возможность предположить, что эта характеристика представляет собой естественную смену кадрового состава. Пик в 28 лет стажа с ВПФ и ОПФ является в то же время показательным с точки зрения ухода на досрочную пенсию за работу с тяжелыми и вредными условиями труда [64].

Второе распределение представляет собой фактор отягощения, резко возрастающей нагрузки на организм и здоровье работника, уже и так ослабленного за первый период действия вредных факторов. В данном случае продолжение участия работника в трудовой деятельности в тяжелых условиях труда оказывает влияние на рост количества профессиональных заболеваний до момента наступления возраста выхода на пенсионное обеспечение на общих основаниях или же развивается стойкая утрата профессиональной трудоспособности с последующим окончанием трудовой деятельности [75].

В соответствии с действующим законодательством Российской Федерации право на досрочную страховую пенсию сохраняется за мужчинами по достижению возраста 55 лет и за женщинами по достижению возраста 50 лет, если они проработали на работах с тяжелыми условиями труда, соответственно, не менее 12 лет 6 месяцев и 10 лет и имеют страховой стаж соответственно не менее 25 лет и 20 лет. В случае если указанные лица проработали на перечисленных работах не менее половины установленного срока и имеют требуемую продолжительность страхового стажа, страховая пенсия им назначается с уменьшением возраста, на один год за каждые 2 года и 6 месяцев такой работы мужчинам и за каждые 2 года такой работы женщинам. А также лицам, непосредственно занятым полный рабочий день на подземных и открытых горных работах (включая личный состав горноспасательных частей) по добыче угля, сланца, руды и других полезных ископаемых и на строительстве шахт и рудников, независимо от возраста, если они работали на указанных работах не

менее 25 лет, а работникам ведущих профессий: горнорабочим очистного забоя, проходчикам, забойщикам на отбойных молотках, машинистам горных выемочных машин, если они проработали на таких работах не менее 20 лет [69].

В свою очередь, тяжелые условия труда определяются на основании списка номер 2. Выдержка из данного списка представлена в таблице 17 [81].

Таблица 17 – Выдержка из списка №2 производств, работ, профессий, должностей и показателей с вредными и тяжелыми условиями труда, занятость в которых дает право на пенсию по возрасту (по старости) на льготных условиях

20100000	I. ГОРНЫЕ РАБОТЫ
20100000	Добыча открытым способом угля, руды, сланца, озокерита, талька, каолина, графита, доломита, кварцита, известняка, мергеля, магнезита, полевого и плавикового шпата, гипса, баратов, пьезокварца, агата, боритов, фосфорита, апатитов, серы, алмазов, мрамора, гранита, андезита, мела, драгоценных и цветных металлов из песков, диабаз, гранодиорита, базальта, песчаника, янтаря, слюды, асбеста, соли и других нерудных ископаемых, содержащих вредные вещества 1 - 2 классов опасности, а также вредные вещества 3 класса опасности. Строительство шахт, рудников, разрезов, карьеров, приисков, драг, метрополитенов, тоннелей, подземных каналов и других подземных сооружений. Горные работы по рекультивации земель, бурению технических скважин, профилактике и тушению подземных пожаров, пожаров на терриконах и породных отвалах
20101000	1) Открытые горные работы и работы на поверхности
2010100a	а) Рабочие разрезов, карьеров, приисков, гидравлик, драг, промывочных приборов, работы на поверхности шахт, рудников и дренажных шахт. Работы на промышленных площадках строительства шахт, рудников, разрезов, карьеров, приисков, драг, метрополитенов, тоннелей, подземных каналов и других подземных сооружений. Горные работы по рекультивации земель, бурению технических скважин, профилактике и тушению подземных пожаров, пожаров на терриконах и породных отвалах. Буровзрывные работы
2010100a-11442	Водители автомобилей, занятые на транспортировании горной массы в технологическом процессе
2010100a-11453	Водители погрузчиков, занятые погрузкой горной массы

## Продолжение таблицы 17

2010100а-13509	Машинисты автогрейдеров, занятые в разрезах, карьерах и на отвалах
2010100а-13583	Машинисты бульдозеров, в том числе занятые на тушении и разборке горящих терриконов и породных отвалов шахт, разрезов, обогатительных и брикетных фабрик
2010100а-13639	Машинисты выправочно - подбивочно - отделочных машин
2010100а-13640	Машинисты выправочно - подбивочно - рихтовочных машин
2010100а-13590	Машинисты буровых установок
2010100а-13702	Машинисты дорожно - транспортных машин, занятые в разрезах, на усреднительных угольных складах и отвалах
2010100а-13788	Машинисты кранов автомобильных
2010100а-13790	Машинисты кранов (крановщики)
2010100а-13967	Машинисты паровых машин и локомотивов
2010100а-14000	Машинисты погрузочно - доставочных машин
2010100а-14002	Машинисты погрузочных машин
2010100а-14201	Машинисты снегоуборочных и уборочных путевых машин, занятые в разрезах и карьерах
2010100а-14282	Машинисты тяговых агрегатов
2010100а-14388	Машинисты экскаваторов
2010100а-19203	Трактористы, занятые в карьерах, разрезах и на отвалах

Соответственно все работники указанных профессий высокого риска возникновения профессионального заболевания присутствуют в данном перечне, и имеют право на досрочное пенсионное обеспечение.

Для определения доли профессиональных заболеваний, которые были выявлены после выхода на досрочное пенсионное обеспечения, необходимо вернуться ко всем случаям профессиональных заболеваний и выделить часть наступления со стажем более 28 лет действия вредных производственных факторов. Данные представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Процент профессиональных заболеваний, сформированных после выхода на досрочное пенсионное обеспечение

До наступления возраста возможности выхода на досрочное пенсионное обеспечение	После наступления возраста возможности выхода на досрочное пенсионное обеспечение
35,42 %	64,58 %

Но более ценной информацией будет являться процент случаев профессиональной заболеваемости, формирующийся у работников, которые продолжают свою трудовую деятельность во вредных условиях труда по выходу на досрочное пенсионное обеспечение. Для этого необходимо вернуться к рисунку 24 и найти отношения площадей образованных кривыми  $F(v)$ ,  $\varphi_2$  и осью  $v$ . Соответственно, данное соотношение равняется 0,2. На основании вышеизложенного необходимо отметить, что 20 % работников с установленными профессиональными заболеваниями могли предотвратить их критическое проявление и утрату трудоспособности, если бы прекратили свою трудовую деятельность во вредных и опасных условиях труда после выхода на досрочное пенсионное обеспечение.

Оценивая полученные данные, важно уделить особое внимание необходимости полного запрета выполнения работ на рабочих местах с тяжелыми и вредными условиями труда после достижения трудового стажа, необходимого для досрочного выхода на пенсию. Также, ввиду того, что исследованию подвергались работники, проходящие периодические медицинские осмотры, исключен дополнительный внешний фактор, увеличивающий количество выявляемых профессиональных заболеваний по завершению профессиональной трудовой деятельности, что дает дополнительное подтверждение реальной возможности исключения второй составляющей –  $\varphi_2$  из общего распределения профессиональных заболеваний. В свою очередь, полученный коэффициент асимметрии указывает на высокую степень интенсивности влияния вредных производственных факторов именно после досрочного выхода на пенсию.

В заключении отметим, что полученные результаты схожи с выводами, сделанными в работе [45]. В ней отмечалось, что возрастные изменения,

отражающиеся на состояние нервной системы работников в горных отраслях промышленности, наблюдаются именно в период достижения 25-30-летнего стажа работы. В частности, у работников в возрасте 50-55 лет наблюдаются процессы снижения стрессоустойчивости, способности быстрого нахождения оптимальных решений производственных задач в чрезвычайных условиях.

Объективный мониторинг состояния здоровья работников, соблюдение режима труда и отдыха, своевременное выявление патологических изменений в организме работников, использование эффективных средств индивидуальной и коллективной защиты и проведение лечебно-оздоровительных мероприятий позволяют сохранить жизнь и здоровье работников, продлить их трудоспособность на долгие годы, и после наступления пенсионного возраста увеличить продолжительность и качество жизни населения страны, снизить дефицит человеческих ресурсов [75].

## **Выводы**

1. Проанализированы случаи установления профессиональных заболеваний у работников, занятых при разработке угольных месторождений открытым способом и установлены основные действующие вредные производственные факторы.

2. Установлена причинно-следственная связь между стажем работы с ВПФ и ОПФ и риском формирования профессионального заболевания.

3. Ключевой особенностью повышенного уровня профессиональной заболеваемости при высоком стаже работы с ВПФ и ОПФ является продолжение трудовой деятельности, несмотря на возможность получения досрочного пенсионного обеспечения. Инструмент, обозначенный правовыми актами Российской Федерации как исключающий необходимость продолжения трудовой деятельности во вредных условиях труда, не функционирует.

## **Глава 3. Оценка комплекса показателей условий труда и особенностей трудового процесса**

### **3.1. Идентификация групп риска**

Высокая технологичность и рост темпов развития производственного комплекса предприятий угольной отрасли приводят к неизбежному возникновению и концентрации вредных факторов производственной среды на рабочих местах и, как следствие, увеличивают вероятность возникновения производственно-обусловленных и профессиональных заболеваний работников [85].

Основой государственной социальной политики и главной научной задачей в настоящее время является разработка, обоснование и реализация мер по сохранению здоровья нации, минимизации воздействия вредных производственных и экологических факторов на здоровье человека, достижение оптимального качества жизни, эффективности производственной и иной деятельности населения России.

Выявление профзаболевания имеет две цели: на индивидуальном уровне – лечение, реабилитацию или социальную защиту заболевшего, и на уровне общества – исключение или ограничение новых случаев заболеваний от этих же причин. В проблеме распознавания профзаболевания есть два аспекта: диагностика, то есть оценка значимости признаков и симптомов болезни, и установление причинно-следственной связи болезни с работой [81].

Первый аспект относится к организационно-правовым основам процедуры выявления профзаболевания, которые регламентируют процедурные, лечебные и затратные (финансовые) механизмы.

Второй аспект профессионально-производственной обусловленности заболевания устанавливает причинно-следственную связь болезни с работой, делая упор на общие подходы к решению этой задачи. И, соответственно, нахождение количественной меры этой связи (по эпидемиологическим данным

как прямым доказательствам), и наличие такой связи на основе гигиенической информации о характере и величине экспозиции и оценки потенциального риска как косвенных надежных доказательств. Последнее особенно важно для групп повышенного риска и социальных последствий, например, проявляющихся в следующих поколениях или генетически наследуемых нарушений здоровья [78].

На угольных предприятиях условия труда характеризуются наличием целого ряда факторов, оказывающих вредное влияние на организм человека. К ним относятся: пыль, шум, вибрация, резкие перепады температур, повышенная влажность воздуха, необходимость работы в вынужденной позе, вредные газы и др. Воздействие указанных факторов вызывает профессиональные заболевания горняков. Профессиональная заболеваемость влечет за собой моральный и экономический ущерб государству, исчисляемый миллиардами рублей.

Предпосылки значительного роста профессиональной заболеваемости работников угольной промышленности обусловлены следующими причинами: неудовлетворительными условиями труда, недостаточным уровнем учитываемых санитарно-гигиенических характеристик рабочих мест. Наряду с этими причинами следует учитывать и трудности ранней диагностики и рационального решения экспертных вопросов в профессиональной патологии, что требует обязательной специальной подготовки врачей, участвующих в проведении периодических медицинских осмотров. Вместе с тем, общеизвестным фактом является и отсутствие профессиональных центров диагностики и лечения профзаболеваний, а также повсеместное отсутствие профилактики и реабилитации.

Технология ведения горных работ и эксплуатация технологического оборудования сопровождаются высоким пылеобразованием, выделением различных аэрозолей, химических веществ в воздух рабочей зоны, генерацией интенсивного шума, вибрации, наличием больших физических и нервно-эмоциональных нагрузок, неблагоприятными микроклиматическими и световыми воздействиями. Все эти условия определяют профессиональный риск и обуславливают нарушение здоровья работников угольных предприятий.

Учитывая изложенное, вопросам профилактики профессиональной заболеваемости на предприятиях угольной промышленности, ведущих работы при превышении допустимых гигиенических нормативов по воздействию вредных и опасных производственных факторов, должно уделяться самое пристальное внимание.

Причинами неблагополучия по профессиональной заболеваемости в Кемеровской области стали недостатки в организации технологического процесса, широкое использование устаревших технологий и техники, её физическая изношенность, нарушение режима труда и отдыха, несовершенство системы медицинского наблюдения и профилактики последствий воздействия вредных факторов производственной среды, низкая санитарная культура работающих.

Серьёзное влияние на уровень профессиональной заболеваемости оказывает снижение объёмов предупредительных мероприятий, ставших следствием социально-экономических трудностей настоящего времени.

Реструктуризация медчастей, здравпунктов и цеховой терапевтической службы привели к ухудшению медицинского обслуживания работающих. Нарушение деятельности терапевтической службы, низкий уровень организации медицинского обслуживания работающих не позволяют снижать заболеваемость с временной утратой трудоспособности.

Практически ликвидирована диспансеризация как профбольных, так и лиц с хроническими заболеваниями, не проводятся медико-профилактические мероприятия по предупреждению профессиональной инвалидности. Сведена до минимума социальная реабилитация [81].

Сохранение рабочих кадров – приоритетная задача как для работодателя, так и для государства. Своевременное выявление риска формирования патологии является важным элементом системы сохранения жизни и здоровья работника. На основании проанализированных данных, значительная доля профессиональных заболеваний зарегистрировано, у работников угольной промышленности при разработке месторождений открытым способом [12].

Выявленные факторы риска обуславливаются методами разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом, технологическими решениями и применяемым оборудованием, эргономической системой человек-машина. Также, большую роль играет выбор горного оборудования, соответствующего санитарным требованиям по шуму и вибрации, и его последующий ремонт и обслуживание в рамках установленного регламента. Но даже соблюдение всех необходимых мероприятий, направленных на эксплуатацию оборудования в рамках технологических норм, не гарантирует безопасные условия труда. На угледобывающих предприятиях не придают должного значения факторам тяжести, напряженности трудового процесса [87, 85]. Усугубляет сложившуюся ситуацию сменный график работ продолжительностью в 12 часов, что, в свою очередь, превышает расчетное время, используемое при установлении предельно допустимых уровней действия вредных производственных факторов, после которых организм может восстановиться без последующего накапливаемого ущерба для здоровья.

В связи с этим, основным инструментом сохранения работоспособности работников, попадающих в группу риска формирования профессионального заболевания, являются дополнительные организационные мероприятия, не предусмотренные действующим законодательством на территории Российской Федерации, а также инструкциями по эксплуатации технологического оборудования.

Ранее, при рассмотрении различных групп работников, были выявлены основные рабочие профессии «группы риска» [87]. В данную группу входят водители технологического транспорта, машинисты экскаваторов и машинисты бульдозеров разрезов. Данные профессии составляют основную группу выявленных профессиональных заболеваний у работников угольных разрезов. Следовательно, на основании проведенного анализа особенностей трудовой деятельности и используемых методов разработки угольных месторождений открытым способом необходимо составить характеристику профессий «группы

риска» в исследуемой отрасли, данная характеристика представлена в таблице 19 [85].

Таблица 19 – Характеристика профессий «группы риска»

<b>Группа профессий</b>	<b>Описание процесса выполняемой работы</b>	<b>Режим работы</b>	<b>Закономерные вредные производственные факторы, дающие сочетательный характер воздействия</b>
Водитель карьерного транспорта	Управление технологической машиной непосредственно из кабины; эксплуатационное обслуживание; ремонт	Сменный	Производственный шум, вибрация инфразвук, пониженная (повышенная) температура воздуха, аэрозоли, тяжесть, напряженность трудового процесса
Машинист бульдозера			
Машинист экскаватора			
Машинист буровой установки			

Характеристика подтверждает отнесение данных профессий к общей группе риска. В данный перечень можно отнести и работников иных профессий, выполняющих работы при разработке угольных месторождений открытым способом, которые соответствуют данной характеристике.

Основными факторами профессиональных заболеваний являются: вибрация – 46 %, тяжесть трудового процесса – 45 %, шум – 10 %. Остальные характерные факторы также играют важную роль в процессе формирования профессионального заболевания, но не являются ключевыми. Реализуемые меры по устранению сопутствующих факторов не будут напрямую влиять на процесс формирования профессиональных заболеваний [85].

Не последнюю роль также играет структура устанавливаемых диагнозов по выявляемым профессиональным заболеваниям, особенно примечательно

изменения структуры ключевых заболеваний за 15 лет. Данные сравнения приведены в таблице 20. [42]

Таблица 20 – Сравнения структуры устанавливаемых диагнозов по профессиональным заболеваниям.

<b>Диагноз</b>	<b>1999-2003 годы</b>	<b>2015-2016 годы</b>
Вибрационная болезнь	16,2 %	51 %
Нейросенсорная тугоухость	22,2 %	11 %
Болезни костно-мышечной системы и опорно двигательного аппарата	48 %	38 %

Из представленных в таблице 20 данных следует вывод об изменившейся ситуации с основными направлениями ключевых профессиональных заболеваниях, при этом в абсолютном выражении количество профессиональных заболеваний с 2003 года сократилось в Кемеровской области всего на треть. Тогда как в целом по Российской Федерации снижение произошло на 50 % [12].

Машинисты механизированных машин составляют более 86 % из общего числа профессий, у которых установлены профессиональные заболевания, без учета трактористов и машинистов тепловозов, занятых в угольной отрасли.

Несмотря на изменение методов анализа условий труда в рамках проведения специальной оценки, анализ действия виброакустических факторов, а также тяжести и напряженности трудового процесса играет в актуальной методике существенную роль. В свою очередь, сопутствующие факторы, которые также отражены в характеристике профессий «группы риска», не выявляются в полном объеме. Соответственно, опираться на них при действующей методике проведения специальной оценки условий труда (СОУТ), не представляется возможным. Например, такой фактор как охлаждающий (нагревающий)

микроклимат, будет учитываться только в производственных помещениях. Исходя из представленной выше характеристики, профессии «группы риска» не задействованы в работах внутри производственных помещений. Но при выполнении работ по эксплуатационному обслуживанию горных машин и механизмов работники регулярно подвергаются воздействию пониженных температур (в зимнее время), а также повышенных температур (в летнее время) ввиду климатических особенностей Кузнецкого угольного бассейна, что отрицательно сказывается на темпах формирования профессиональных заболеваний. Особенно охлаждающий микроклимат, оказывая на работника воздействие, ускоряет процесс развития вибрационной болезни [85].

### **3.2. Карта оценки рисков**

В современных экономических условиях, где главным ресурсом для предприятия являются квалифицированные рабочие кадры, необходимо уделить особое внимание сохранению работоспособности работников. Но при этом сложно не перейти грань, когда у работника, трудящегося в интересах работодателя, начинают развиваться патологические изменения в организме человека, общие и профессиональные заболевания, вызванные факторами производственной среды и трудового процесса, которые в будущем могут полностью вывести из группы трудоспособного населения данного работника. Для сокращения вероятности наступления неблагоприятных событий, при действующей нормативной базе, работодателю необходимо уделять внимание производственному контролю над соблюдением санитарных норм на предприятии. Производственный контроль вредных факторов на всех технологических стадиях рабочего процесса может показать объективную картину условий труда, в которых пребывает работник. Используя результаты производственного контроля над условиями труда, имеется возможность внесения

перечня профессий на предприятии в «группу риска» формирования профессиональных заболеваний. В соответствии с данным перечнем существует возможность создания «базы здоровья» работников предприятия [85].

На основании проведенного ранее анализа профессиональной заболеваемости по Кемеровской области у работников, занятых при разработке угольных месторождений открытым способом, разработана карта оценки рисков формирования профессиональных заболеваний, представленная в таблице 21 [87].

Таблица 21 – Карта оценки рисков формирования профессионального заболевания у работников «группы риска» разрезов Кузбасса

<b>Стаж работы с ВПФ</b>	<b>Менее 6 лет</b>	<b>6-10 лет</b>	<b>11-15 лет</b>	<b>16-20 лет</b>	<b>21-25 лет</b>	<b>26-30 лет</b>	<b>31 год и более</b>
Уровень риска, %	0,1 (0,006)	1,2 (0,076)	8,2 (0,517)	27,7 (1,748)	55,7 (3,515)	83,4 (5,263)	100 (6,31)
Класс риска	0	0	1	2	3	4	5

Для выяснения доверительного интервала необходимо упомянуть, что всего при разработке угольных месторождений открытым способом за 2015 и 2016 года у работников занятых в профессиях «группы риска» зарегистрировано порядка 350 профессиональных заболеваний. При этом в рамках проведенных исследований, из данного объема, было изучено 143 случая профессионального заболевания. Соответственно, при заданном уровне значимости в 5 %, доверительный интервал составляет 6,31 %.

В соответствии с картой оценки рисков, «база здоровья» предприятия может указывать на конкретных работников, чья работоспособность и здоровье может находиться под угрозой. После выявления данных работников необходимо регулярно проводить дополнительные медицинские обследования, а также

снижать интенсивность работ в условиях действия данных вредных и опасных производственных факторов, регламентировать режим труда и отдыха работников [85].

## **Выводы**

1. Установлены основные признаки группы риска возникновения профессиональных заболеваний работников угольных разрезов.
2. Составлена характеристика группы риска с указанием процессов выполнения работ, режима работ и закономерных ВПФ и ОПФ на рабочем месте.
3. На основании анализа причин и характеристики устанавливаемых у работников угольных разрезов профессиональных заболеваний разработана карта оценки риска позволяющая присвоить работнику попадающему в группу риска, класс риска.

## Глава 4. Метод управления рисками возникновения профессиональных заболеваний

### 4.1. Модель управления рисками

Причины прогрессивно возрастающего риска возникновения профессионального заболевания также кроются в действующих нормативно-правовых актах, устанавливающих периодичность проведения медицинских осмотров на работах с вредными и опасными условиями труда. В таблице 22 представлена выдержка по ВПФ и ОПФ, формирующих профессиональные заболевания у работников занятых при разработке месторождений угля открытым способом [48].

Таблица 22 – Периодичность проведения медицинских осмотров, необходимые специалисты и предусмотренные исследования

№ п/п	Наименование вредных и (или) опасных производственных факторов	Периодичность осмотров	Участие врачей-специалистов	Лабораторные и функциональные исследования
4.1.	Физические перегрузки (физическая динамическая нагрузка, масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, стереотипные рабочие движения, статическая нагрузка, рабочая поза, наклоны корпуса, перемещение в пространстве) (при отнесении условий труда по данным факторам по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда к подклассу вредности 3.1 и выше)	1 раз в год	Невролог Хирург Офтальмолог Оториноларинголог	Острота зрения динамометрия *офтальмоскопия глазного дна *УЗИ периферических сосудов и ЭНМГ *рентгенография суставов, позвоночника Исследование функции вестибулярного аппарата

Продолжение таблицы 22

3.4.1.	Локальная вибрация	1 раз в 2 года	Невролог Оториноларинголог Офтальмолог Хирург *Дерматоневролог	Паллестезиометрия Острота зрения *холодовая проба *РВГ (УЗИ) периферических сосудов, *ЭНМГ *рентгенография кистей *исследование вестибулярного анализатора *капилляроскопия
3.4.2.	Общая вибрация	1 раз в 2 года	Невролог Оториноларинголог Офтальмолог Хирург	Паллестезиометрия острота зрения с коррекцией *холодовая проба *РВГ (УЗИ) периферических сосудов *ЭНМГ *исследование вестибулярного анализатора *аудиометрия
3.5.	Производственный шум на рабочих местах с вредными и (или) опасными условиями труда, на которых имеется технологическое оборудование, являющееся источником шума	1 раз в год	Оториноларинголог Невролог Офтальмолог	Аудиометрия *исследование вестибулярного анализатора

Проведя анализ представленных в таблице 22 периодичностей медосмотров и вредных факторов, необходимо отметить следующее. Формирование вибрационной болезни, которая встречается в 46 % случаев выявления профессиональных заболеваний, напрямую зависит от таких факторов, как локальная и общая вибрация, которые, в свою очередь, согласно действующей нормативно-правовой базе Российской Федерации, подвергаются обязательным

медицинским осмотрам 1 раз в 2 года, что чрезвычайно редко в случаях возрастающего риска работников профессий, относящихся к группе риска при разработке угольных месторождений открытым способом.

На основании полученных данных об уровне профессионального риска работников, занятых при разработке угольных месторождений открытым способом, разработана модель управления рисками возникновения профессиональной заболеваемости, представленная в таблице 23.

Таблица 23 – Модель управления рисками возникновения профессиональных заболеваний

Класс риска	Мероприятия по снижению уровня риска				
	Усиление контроля за условиями труда	Ранее диагностирование профпатологии	Исключение возможности негативного воздействия на здоровье работника находящегося на пенсии		
1	Учащение периодичность производственного контроля на данных рабочих местах (необходима ежеквартальная оценка уровня действия ВПФ)	Сокращение интервала периодичности медицинских осмотров в 2 раза	Направление в центр профпатологии не реже одного раза в 3 года	Запрет трудовой деятельности по профессиям «группы риска»	Исключение работ с ключевыми ВПФ
2					
3					
4					
5					

На основании статистических данных, которые свидетельствуют о низкой вероятности формирования профессиональной заболеваемости при стаже работ с

ВПФ и ОПФ менее 11 лет, из модели управления профессиональными рисками исключена «группа риска» с классом 0. И соответственно, необходимость усиления контроля над состоянием условий труда и здоровья работников, входящую в данную группу, путем дополнительного государственного регулирования, не выявлена. Но также не исключена возможность управления «группой риска» с классом риска 0 локальными нормативными документами, разрабатываемыми внутри предприятий на основании результатов внутреннего мониторинга и анализа состояния здоровья работников, а также особенностей условий труда.

Метод управления рисками профессиональных заболеваний заключается в следующем:

1. Выявление основных ВПФ и ОПФ, являющихся причинами профзаболеваний.
2. Идентификация «группы риска», работники которой в большей степени подвержены профессиональной заболеваемости.
3. Сбор индивидуальной информации о работнике, касающейся условий труда в процессе его трудовой деятельности.
4. Присвоение работникам классов риска на основании индивидуального статистического расчета вероятности возникновения профессионального заболевания в зависимости от стажа работы с ВПФ и ОПФ.
5. Реализация мероприятий, направленных на раннее выявление и предупреждение профессиональной заболеваемости.

Задача по снижению профессиональной заболеваемости носит комплексный характер. В решении данной задачи заинтересовано не только предприятие, на котором трудятся работники группы риска, но и государство [60]. Создание комплексных информационных систем с актуальной информацией о трудовой деятельности, условиях труда работника дает возможность прогнозирования и исключения наступления негативных последствий. Механизмы, направленные на компенсацию потерянного здоровья и трудоспособности работников, показывают свою несостоятельность. Есть необходимость на законодательном уровне

закрепить основные принципы риск-ориентированного подхода в оценки вероятности возникновения профессиональных заболеваний.

Улучшение условий труда, снижение профессиональных рисков работников при ведении горных работ открытым способом позволяет повышать экономическую эффективность труда, сохранять жизнь и здоровье работников, решать социальные и демографические проблемы страны [85].

#### **4.2. Влияние нормирования труда на уровень воздействия вредных производственных факторов**

Текущее состояние условий и норм выработки ведет к необходимости постоянного сокращения временных перерывов на отдых, обогрев и приемы пищи. Работнику прививается единственная цель – выполнение планового задания. Все стимулирующие выплаты, QPI и показатели эффективности напрямую связаны с интенсивностью выполнения работ, что, в свою очередь, усугубляет ситуацию с заболеваемостью и, как следствие, приводит к потери квалифицированного рабочего персонала.

Также не маловажный факт на текущий момент заключается в удаленности и труднодоступности многих предприятий от мест постоянного проживания работников, что, как следствие, играет негативную роль при установлении продолжительности рабочей смены. На текущий момент работники профессий «группы риска» имеют 12 часовой рабочий день, что, как следствие, влияет на интенсивность воздействия всех нормируемых под 8 часовой рабочий день вредных производственных факторов. Организм работника при существующем графике не успевает в полной мере восстановиться, и, как следствие, отрасль имеет сложную ситуацию с профессиональной заболеваемостью.

Исследования, проведенные во многих странах в разное время, показали, что во всех экономически развитых странах существует тенденция к сокращению

рабочего времени и что это происходит одновременно с ростом производительности труда и увеличением выпуска продукции. Сокращение продолжительности рабочего дня является показателем роста производства, если происходит с соблюдением физиологических, психологических и социальных предпосылок.

В экономике и общественных науках существует понятие оптимального времени работы – продолжительности рабочего дня, при которой достигается либо максимальная часовая продолжительность труда (оптимальная производительность), либо максимальная недельная производительность (оптимальное количество выработанного продукта), либо, наконец, такой уровень производства, который является рациональным компромиссом между максимальным количеством выработанной продукции и максимальным временем, свободным от работы (оптимальное общественное время работы) [78].

Неблагополучное состояние условий труда особенно остро сохраняется в такой отрасли, как угольная, и влечет за собой ухудшение состояния здоровья работающих, высокий уровень профессиональной заболеваемости.

### **4.3. Методы предупреждения профессиональных заболеваний**

Решая задачу профилактики и предупреждения профессиональных заболеваний необходимо особенно выделить средства индивидуальной защиты. Отправной точкой действующего порядка выдачи средств индивидуальной защиты работникам угольных разрезов является утвержденные в 2013 году «Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам действующих и строящихся шахт, разрезов и организаций угольной и сланцевой промышленности, занятых на работе с вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемые в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» [65]. Данные

типовые нормы представляют собой краткий перечень основных возможных средств индивидуальной защиты без привязки к конкретным профессиям. Соответственно, возможность выбора необходимого комплекса средств индивидуальной защиты возложена на работодателя с согласованием с органом первичной профсоюзной организации. Как следствие, снижается возможность контроля над полнотой и комплексностью применяемых средств индивидуальной защиты на предприятиях угольной промышленности.

Так или иначе, в рамках текущей работы необходимо обратить внимание на средства индивидуальной защиты, которые могут оградить работников от таких вредных производственных факторов как: вибрации, тяжести трудового процесса, шума. Данные факторы являются преобладающими при формировании профессиональной заболеваемости у работников занятых на угольных разрезах.

Вибрация подразделяется на общую и локальную. Превалирующее большинство профессиональных заболеваний обусловлено именно общей вибрацией, но также имеется незначительная доля составляющую локальную вибрацию. В рамках изучаемой проблемы следует также обратить внимание на сравнительно высокую долю установления профессиональных заболеваний с таким ведущим фактором, как тяжесть трудового процесса. Как правило, диагнозом при данном факторе является пояснично-крестцовая радикулопатия. При этом немаловажной деталью является то, что синдром пояснично-крестцовой радикулопатии входит в классификацию вибрационной болезни, утвержденную Минздравом СССР 1 сентября 1982 года № 10-11/60, и характеризует наличие выраженных форм вибрационной болезни от воздействия общей вибрации. И как следствие, такие факторы, как тяжесть трудового процесса и вибрационная болезнь, являются максимально схожими по негативному влиянию на организм работника. А если учесть, что данные факторы в исследуемой области принимают участие в формировании практически всех профессиональных заболеваний, за исключением разве что заболеваний, связанных с нарушением функционирования дыхательной системы, то проблема снижения воздействия данных факторов является первоочередной.

Исходя из вышеуказанного, необходимо уделить внимание средствам индивидуальной защиты от вибрации, ввиду того, что в совокупности прямой и косвенной взаимосвязи с ключевыми профессиональным заболеваниями работников угольных разрезов роль такого вредного производственного фактора, как вибрация, достигает порядка 90 % от общего числа установленных профессиональных заболеваний. Если учесть неотъемлемую взаимосвязь вибрации с производственным шумом и пониженной температурой, то совокупная доля действия данных факторов составляет 95 %, что, безусловно, является абсолютным большинством в процессе формирования профессиональных заболеваний у работников угольных разрезов.

Несмотря на то, что средства индивидуальной защиты являются последним рубежом перед действием вредного производственного фактора на работника в случае с процессом управления рисками возникновения профессиональных заболеваний, они выходят на первый план перед мероприятиями по раннему диагностированию и исключению действий вредных производственных факторов при стаже работы в уровне высокого риска возникновения профзаболеваний. Применение средств индивидуальной защиты не должно зависеть от представленного в таблице 21 класса риска. Параметры применяемых средств индивидуальной защиты необходимо подбирать на основании результатов специальной оценки условий труда регулярного производственного контроля рабочих мест, попадающих под характеристику профессий групп риска преобладающих раннее в таблице 21.

Соответственно из существующих средств индивидуальной защиты от вибрации для защиты машинистов производственной техники угольных разрезов оптимальными будут являться:

1. средства индивидуальной защиты для рук машиниста (антивибрационные перчатки);
2. средства индивидуальной защиты для ног машиниста (антивибрационные ботинки, антивибрационные коврики);
3. технические средства защиты, реализованные путем гашения вибрации

кресала машиниста (демпфирующие прокладки, пружины, рессоры, амортизаторы).

Следует отметить, что в типовых нормах выдачи средств индивидуальной защиты упомянуты только антивибрационные перчатки, а антивибрационные ботинки не упоминаются, хотя, с точки зрения общего воздействия, именно средства защиты ног от вибрации имеют более высокую эффективность снижения именно общей вибрации, которая, согласно полученным данным, играет основную роль при формировании профессиональных заболеваний у работников угольных разрезов.

Говоря о высокоэффективных методах снижения действия вибрации на организм, нельзя не упомянуть о современных направлениях развития дистанционно управления технологическими процессами, автоматизирование самих процессов с полным исключением необходимости нахождения машинистов внутри карьерных машин.

При этом нельзя оставлять без внимания другие, совокупно действующие вредные производственные факторы, такие как тяжесть трудового процесса и шум. А также факторы, указанные в таблице 19, которые являются сопутствующими при ведении открытых горных работ, а именно: инфразвук, пониженная (повышенная) температура воздуха, аэрозоли.

Раскрывая вопрос средств индивидуальной защиты при действии такого фактора как тяжесть трудового процесса, необходимо уделить особое внимание п.5 примечаний к типовым нормам для работников угольных разрезов. В данном пункте указывается о необходимости выдачи поясничного пояса для поддержания и фиксации позвоночника работникам, работающим со значительными нагрузками на поясничный отдел позвоночника, а также работающих при резко изменяющихся температурных режимах.

Для того чтобы понять, являются ли профессии «группы риска» при разработке угольных месторождений открытым способом подверженными значительным нагрузкам, необходимо указать в каких случаях позвоночник испытывает повышенную нагрузку. В случае принятия давления на

межпозвоночные диски в положении стоя за 100 %, давления в позе сидя с руками находящимися перед собой, именно такая поза является превалирующей и машинистов механизированной техники, составляет порядка 150 %.

Исходя из этого, следует, что работникам, входящим в профессии «группы риска», недопустимо выполнять работы без применения поясничного пояса. Эффективность данного средства индивидуальной защиты при борьбе с заболеваниями опорно-двигательного аппарата неоднократно была доказана, благодаря чему и удалось добиться включения его в типовые нормы выдачи средств индивидуальной защиты [90].

Рассматривая такой фактор как, производственный шум, необходимо указать, что шум нарушает информационные связи, что вызывает снижение эффективности и безопасности деятельности человека. В тоже время, шум вызывает усталость. При постоянном воздействии шума работающие жалуются на бессонницу, и общее недомогание.

Шум, отрицательно воздействуя на слух человека, может:

- временно (от минуты до нескольких месяцев) снизить чувствительность к звукам определенных частот,
- вызвать повреждение органов слуха
- спровоцировать мгновенную глухоту.

Развитию начальных стадий профессионального снижения слуха могут предшествовать ощущение звона или шума в ушах, головокружение, головная боль. Восприятие разговорной и шепотной речи в этот период не нарушается.

Характерным для начальных стадий поражения слухового анализатора, обусловленного воздействием шума, является повышение порога восприятия высоких звуковых частот (4000–8000 Гц). По мере прогрессирования патологического процесса повышается порог восприятия средних, а затем и низких частот. Восприятие шепотной речи понижается в основном при более выраженных стадиях профессионального снижения слуха, переходящего в тугоухость.

Несмотря на то, что наиболее эффективным методом снижения действия

шума на работника является устранение источника шума, изолирования от работника шумных узлов машин и механизмов, средства индивидуальной защиты являются самыми практичным, наиболее дешевым, а иногда и единственным способом оградиться от данного фактора.

Средствами индивидуальной защиты от шума являются ушные вкладыши, наушники и шлемофоны. Эффективность индивидуальных средств защиты зависит от используемых материалов, конструкции, силы прижатия, правильности ношения.

Ушные вкладыши вставляют в слуховой канал уха. Их изготавливают из легкого каучука, эластичных пластмасс, резины, эбонита и ультратонкого волокна. Они позволяют снизить уровень звукового давления на 10...15 дБ. В свою очередь, наушники снижают уровень звукового давления на 7...38 дБ в диапазоне частот 125...8000 Гц. Для предохранения от воздействия шума с общим уровнем 120 дБ и выше рекомендуется применять шлемофоны, которые герметично закрывают всю околоушную область и снижают уровень звукового давления на 30...40 дБ в диапазоне частот 125...8000 Гц.

Рассматривая уровень шума, действующий на работников, занятых в разработке угольных месторождений открытым способом, необходимо указать, что эквивалентный уровень шума на данных рабочих местах составляет 85-105 дБа. Соответственно, оптимальными средствами защиты работников в рабочей зоне, на которых возможно действие такого фактора как шум, будут являться наушники противозумные.

В свою очередь, изменения подходов непосредственно к технологическим операциям, применяемым средствам защиты и нормированию труда является первоочередными задачами, которые вносят долгосрочный вклад в динамику развития профессиональных заболеваний в ближайшем будущем. На текущий момент, необходима реализация следующего свода директив для снижения количества формируемых профессиональных заболеваний у профессий «группы риска»:

- принять законодательные акты на уровне Кемеровской области в части

ограничения стажа работы во вредных условиях труда с учетом риска развития профессионального заболевания, а также об ограничении использования продолжительности рабочей смены свыше 8 часов при технологии добычи угля открытым способом;

- внедрить на Федеральном уровне отраслевую методику по управлению риском возникновения профессионального заболевания у работников занятых при разработке угольных месторождений открытым способом;

- обеспечить контроль над выполнением внедряемых законодательных актов и исполнения методик, направленных на исключение возникновения профессиональных заболеваний.

#### **4.4. Алгоритм управления риском возникновения профессионального заболевания**

В рамках обозначенной цели исследования необходима разработка алгоритма управления рисками возникновения профессиональных заболеваний. Существующие рекомендации при своей обширности применения к различным секторам экономики показывают свою неэффективность при разработке угольных месторождений открытым способом.

Совокупность проведенных исследований, выявленных закономерностей и предложенных моделей указывает на возможность создания обобщенной последовательности организационных мероприятий, направленных на сохранение здоровья и трудоспособности трудовых кадров в исследуемой области.

Предлагаемый алгоритм управления рисками возникновения профессиональных заболеваний у работников, добывающих уголь открытым способом, представлен на рисунке 25.

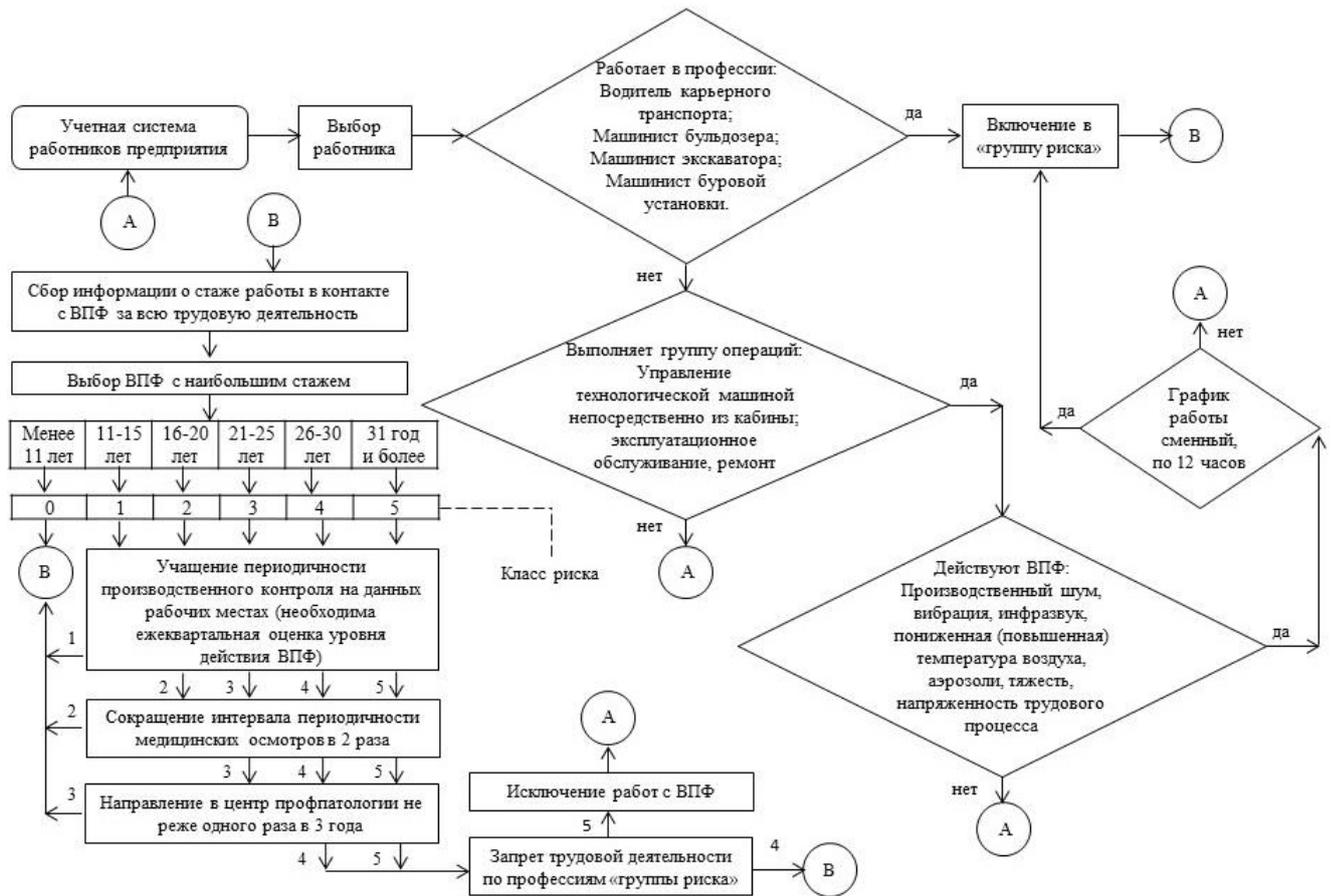


Рисунок 25 – Алгоритм управления рисками возникновения профессиональных заболеваний у работников, занятых при разработке угольных месторождений открытым способом

Ключевой особенностью обозначенного выше алгоритма является использование общедоступных методов анализа. Основная задача при системном подходе для снижения профессиональной заболеваемости – это сбор обозначенных данных в единый информационный кластер.

В связи с высокими показателями профессиональной заболеваемости в угольной отрасли назрела необходимость принятия превентивных профилактических мер по управлению профессиональными рисками. Для комплексного подхода к снижению уровня риска профессиональной заболеваемости у работников, занятых при разработке угольных месторождений открытым способом, необходимо принятие отраслевой программы, включающей в себя широкий спектр мероприятий, направленный на выявление работников с высоким уровнем риска возникновения профессионального заболевания и планомерное снижение данного риска до приемлемого уровня.

## Выводы

1. Алгоритм управления рисками возникновения профессиональных заболеваний на угольных разрезах заключается в следующих действиях:

- выявление «группы риска» работников на основании общеотраслевой характеристики;
- сбор и анализ данных по работникам «группы риска», не являющихся конфиденциальной информацией;
- сотрудничество с организациями и органами контроля, задачи которых параллельны с целями и приоритетами работодателя, с использованием электронно-вычислительных средств;
- использование прогрессивных методов контроля над состоянием условий труда и здоровья работников «группы риска».

2. Представленный алгоритм управления рисками возникновения профессиональных заболеваний у работников угольных разрезов Кемеровской области применим и в других субъектах Российской Федерации. Выявленная специфика формирования профессиональных заболеваний у работников «группы риска» не указывает на прямую зависимость от географических или климатических параметров.

3. На основании анализа уровня профессиональной заболеваемости и существующей нормативно-правовой базы Российской Федерации выявлена необходимость изменения методов борьбы с профессиональной заболеваемостью, а также выделена «группа риска» работников угольных разрезов, которая в наибольшей степени подвержена риску профессиональной заболеваемости. Использование риск-ориентированного подхода, своевременного выявления и управления риском профессиональной заболеваемости, является на данном этапе развития угольной промышленности максимально рациональным с точки зрения вложения трудовых и материальных ресурсов.

## Заключение

Диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, в которой содержится решение научной задачи управления рисками возникновения профессиональных заболеваний у работников, занятых при разработке угольных месторождений открытым способом, заключающейся в установлении причинно-следственной связи между стажем работы с ВПФ и ОПФ и риском формирования профессионального заболевания; выявлении необходимости изменения методов борьбы с профессиональной заболеваемостью; установлении основных признаков группы риска возникновения профессиональных заболеваний работников угольных разрезов; выделении «группы риска» работников угольных разрезов, которая в наибольшей степени подвержена риску профессиональной заболеваемости; разработке методических рекомендаций по снижению уровня профессиональной заболеваемости у работников угольных разрезов Кузбасса; создании алгоритма оценки вероятности возникновения профессиональных заболеваний у работников «группы риска».

Основные научные выводы и практические рекомендации, полученные лично автором, заключаются в следующем:

1. Высокий уровень профессиональной заболеваемости работников угольных разрезов обусловлен низкой эффективностью предусмотренных законодательством Российской Федерации организационных и реабилитационных мероприятий. Подтвержден низкий уровень выявления профессиональных заболеваний на ранних стадиях.

2. Проведенный анализ показывает, что система борьбы с производственно-обусловленной и профессиональной заболеваемостью направлена лишь на фиксирование случаев заболеваний, а не на предупреждение и выявление причин их формирования.

3. Для идентификации работников «группы риска» разработаны характеристики основных профессий, являющихся основополагающими при

установлении профессиональных заболеваний. Определены основные вредные производственные факторы, действующие на «группу риска».

4. Приведена достоверная связь риска формирования профессиональных заболеваний со временем действия вредных производственных факторов, позволяющая выполнить прогноз вероятности формирования профессиональных заболеваний.

5. Предложена градация работников по классам риска в соответствии с суммарным накопленным временем воздействия вредных производственных факторов на протяжении всей трудовой деятельности.

6. Для выполнения корректирующих мероприятий, применяемых на основании проведенного анализа, представлена модель управления рисками формирования профессиональных заболеваний. Соответственно, для ее полноценного действия недостаточно желания работодателя отгородиться от факта установления у работника профессионального заболевания, необходимы поддержка и изменение нормативно-правовых актов Российской Федерации, направленные на раннее диагностирование и исключение возможности формирования профессиональных заболеваний у работников угольных разрезов.

7. Результатом представленного метода является алгоритм, направленный на снижение риска возникновения профессиональных заболеваний у работников угольных разрезов. Существующие и применяемые методологические принципы на основании проведенного анализа показывают низкий уровень их эффективности. Представленный алгоритм обобщает все проведенные исследования и позволяет применить накопленный за десятилетия опыт, демонстрирующий этапы формирования профессиональных заболеваний [Приложение Б].

## Список литературы

1. Berufskrankheiten-Verordnung vom 31. Oktober 1997 (BGBl. I S. 2623), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 22. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2397) geändert worden ist.
2. Commission Recommendation of 19 September 2003 concerning the European schedule of occupational diseases (Text with EEA relevance) (notified under document number C(2003) 3297) Official Journal L 238 , 25/09/2003 P. 0028 – 0034.
3. Historical review of the List of Occupational Diseases recommended by the International Labour organization (ILO). *Annals of Occupational and Environmental Medicine* 2013.
4. ILO. Ambient factors in the workplace. An ILO code of practice. Geneva: International Labour Office, 2001. 94 pp. (Окружающие факторы на рабочем месте. Практическое руководство МОТ).
5. Interaction of Occupational and Personal Risk Factors in Workforce Health and Safety / Paul A. Schulte, PhD, SudhaPandalai, MD, Victoria Wulsin, MD, and HeeKyoung Chun, ScD/ *Am J Public Health*. 2012 March; 102(3): 434–448.
6. Legifrance – Le service public pour la diffusion du droit (2012). Le code de la sécurité sociale. Annexe II : Tableaux des maladies professionnelles prévus à l'article R. 461–3.
7. List of occupational diseases (revised 2010). Identification and recognition of occupational diseases: Criteria for incorporating diseases in the ILO list of occupational diseases Geneva, International Labour Office, 2010 (Occupational Safety and Health Series, No. 74) First published 2010.
8. New risks and trends in the safety and health of women at work / Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013. ISBN: 978-92-9240-153-5. DOI: 10.2802/69206 European Agency for Safety and Health at Work - EU-OSHA, 2013.

9. Onder S., Evaluation of occupational injuries with lost days among opencast coal mine workers through logistic regression models. *SafetyScience*, 59. pp. 86-92, 2013.
10. Regulation of the Council of Ministers of 30 June 2009 on occupational diseases (Journal of Laws of 2009, No 105, item 869).
11. Андреева-Галанина Е.Ц. Вибрационная болезнь / Е.Ц. Андреева-Галанина, Э.А. Дрогичина, В.Г. Артамонова. – Ленинград. – 1961. – 163 с.
12. Анисимов И.М. Обзор уровня профессиональной заболеваемости в Кемеровской области / И.М. Анисимов // Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. Сибресурс 2016. Материалы XVI Международной научно-практической конференции, 23-24 ноября 2016 г., Кемерово [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева»; редкол.: А.А. Хорешок (отв. редактор), В.А. Колмаков, С.Г. Костюк (зам. отв. редактора) [и др.]. – Кемерово, 2016.
13. Аничин В.Ф. Влияние производственного шума и ототоксических антибиотиков на состояние слуховой функции человека / В.Ф. Аничин, А.Н. Игнатюк, А.С. Нехорошее // Гигиена и санитария. – 1993. – № 7. – С. 42.
14. Артамонова В.Г. Профессиональные болезни / В.Г. Артамонова, Н.Н. Шаталов – М.: Медицина, 1996. – 432 с.
15. Белоцерковская Л.И. Спектральная характеристика шума на рабочих местах машинистов экскаваторов / Л.И. Белоцерковская, Б.А. Крутоногий // Гиг. и сан. – 1963. – № 6. – С. 22–24.
16. Беляев Ю.К. Основные понятия и задачи математической статистики: Учебное пособие / Ю.К. Беляев, В.П. Носков. – М.: МГУ, 1998. – 192 с.
17. Брускин З.З. К вопросу о вероятности профессионального снижения слуха в зависимости от биологической дозы шума и стажа работы / З.З. Брускин // Гигиена труда. – 1992. – № 3. – С. 18–21.
18. Булавина М.В. Профессиональная заболеваемость пояснично-крестцовой радикулопатией шахтеров ростовской области / М.В. Булавина, Н.Г. Пустовая, Н.С. Косоротова, И.Н. Решетенко // медицина труда и

- промышленная экология. – 2003. – № 1. – С. 12–15.
19. Выявление и профилактика болезней, обусловленных характером работы: Доклад комитета экспертов ВОЗ. Серия технических докладов 714. – ВОЗ, Женева, 1987. – 65 с.
  20. Гарник В.М. Профессиональные заболевания пояснично-крестцовой области / В.М. Гарник – М.: Медицина, 1976. – 78 с.
  21. Горский А. А. О состоянии профессиональной заболеваемости и условиях труда работников в Российской Федерации // Доклад на X Всероссийском конгрессе «Профессия и здоровье», г. Москва, 6–8 декабря 2011 г.
  22. Государственный доклад «Итоги работы топливно-энергетического комплекса за 2017 год» / Министерства энергетики Российской Федерации. Москва, 2018.
  23. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Кемеровской области в 2007-2017 году» / Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Кемеровской области. Кемеровская область: Кемерово, 2008-2018.
  24. Давыдова Н.Н. Проблемы профессионального риска у работающих в угольной промышленности / Н.Н. Давыдова // Медико-экологические проблемы здоровья работающего населения: Сб. научных трудов. – Москва-Новокузнецк, 2000. – С. 36–39.
  25. Данилов И.П. Концепция риска развития профессиональных заболеваний / И.П. Данилов, В.В. Протасов, Е.А. Лотош // Медико-экологические проблемы здоровья работающего населения: Сб. научных трудов. – Москва-Новокузнецк, 2000. – С. 70–72.
  26. Денисов Э.И. Принципы дозной оценки шума / Э.И. Денисов // Шум и вибрация (проблема гигиенической оценки и нормирования). – М., 1982. – С. 99–106.
  27. Джорджевич Д. Профессиональные заболевания, международный список // Энциклопедия по безопасности и гигиене труда: Пер. с англ. – М.:

- Профиздат, 1986. – Т.3. – С. 1877–1881.
28. Захаренков В.В. Концептуальная модель комплексной оценки воздействия совокупности производственных факторов на здоровье работающих / В.В. Захаренко, А.М. Олещенко // Гигиена труда и профпатология: Матер. XXXVIII научн.-практ. конф. – Новокузнецк, 2003. – С. 157–159.
  29. Звягинцева, Г. В. Анализ безопасности и оценка риска. – М.: РГОТУПС, 2000. – 40 с.
  30. Измеров Н.Ф. Концепция оценки профзаболеваний по категориям их риска и тяжести / Н.Ф. Измеров, В.А. Капцов, В.Г. Овакимов, Э.И. Денисов // Мед. труда и пром. экология. – 1993. – №9-10. – С. 1–3.
  31. Измеров Н.Ф. Профессиональная заболеваемость / Н.Ф. Измеров, Н.В. Лебедева. – М.: Медицина, 1993. – 288 с.
  32. Измеров Н.Ф. Социальная ответственность работодателя за здоровье работающих и роль медицины труда в современных условиях / Н.Ф. Измеров, С.П. Сквирская // Медицина труда и промышленная экология. – М. – 2003. – №12. – С. 4–8.
  33. Измеров Н.Ф. Методология оценки профессионального риска в медицине труда / Н.Ф. Измеров, Э.И. Денисов, Н.Н. Молодкина, Г.К. Радионова // Медицина труда и промышленная экология. – 2001. – № 12 – С. 1–7.
  34. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.11.2008 г. № 1662-р // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
  35. Косарев В.В. Особенности профессиональных болезней работников / В.В. Косарев, Г.Ф. Васюкова, С.А. Бабанов // Гигиена окружающей и производственной среды. – 2011. – № 3. – С. 50–57.
  36. Красовский В.О. Профессиональный риск и старение / В.О. Красовский // Клиническая геронтология. – 1998. – № 3. – С. 60–64.
  37. Крюкова Е. Советник по риску / Е. Крюкова // Наука и жизнь. – 2000. – № 10. – С. 9–16.

38. Лебедев Г.П. Методические подходы к комплексной оценке ущерба здоровью, наступившего под влиянием неблагоприятных факторов среды обитания/ Г.П. Лебедев, В.Л. Филиппов // Медицина труда и промышленная экология. – 1993. – № 7–8.
39. Лопотко А.И., Мельников Ю.Д. Некоторые факторы риска развития «шумовой» тугоухости // Ученые записки ПСПбГМУ им. академика И.П. Павлова. – 2002. – Т. IX. – № 1. – С. 52–55.
40. Мазеин С.А. Связь профессиональных рисков с профзаболеваниями и менеджментов организации. Справочник специалиста по охране труда. – 2007. – № 6. – С. 62–72.
41. Макаров А.Е., Мусинов С.Н., Фомин А.И. Обзор состояния условий труда на предприятиях угольной промышленности Кемеровской области // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2007. – № 14. – С. 160–163.
42. Методика проведения СОУТ. Приложение № 1 к приказу Минтруда Российской от 24 января 2014 года № 33н. – М.: Минюст России, 2014. – 90 с.
43. Михайлуц А.П. Гигиенические аспекты профессиональной заболеваемости в Кемеровской области / А.П. Михайлуц, В.А. Зенков, М.И. Цигельник и др. // Медико-экологические проблемы здоровья работающего населения: Сб. научных трудов. – Москва-Новокузнецк, 2000. – С 66–69.
44. Михайлуц А.П. Расчет индивидуальных рисков профессиональных хронических заболеваний и отравлений, безопасного стажа работы: Метод. рекомендации / А.П. Михайлуц, А.Н. Першин, М.И. Цигельник и др. – Кемерово, 2000. – 28 с.
45. Николовская Н.А. Анализ психологической устойчивости сотрудников МЧС стандартизированным многофакторным методом исследования личности (СМИЛ) / Н.А. Николовская, Б.П. Невзоров, Ю.А. Фадеев // Вестник КемГУ. – 2016 – № 2 (66). – С. 131–135.
46. О защите трудящихся от профессионального риска, вызываемого

- загрязнением воздуха, шумом и вибрацией на рабочих местах. – Конвенция № 148 МОТ. – 1977.
47. Олещенко А.М. Гигиена труда и здоровье рабочих угольных разрезов Юга Кузбасса / А.М. Олещенко, В.Д. Суржиков, В.В. Большаков и др. // Медицина труда и промышленная экология. – М., 2002. – № 10. – С. 40–43.
  48. Олещенко А.М. Гигиенические основы оценки риска заболеваемости шахтеров угольных разрезов Кузбасса: Дис... докт. мед. наук. – Новокузнецк, 2004. – С. 151-152.
  49. Олещенко А.М. Оценка заболеваемости шахтеров угольных разрезов по категориям риска / А.М. Олещенко, В.Д. Суржиков, Е.А. Панайотти и др. // Медико экологические проблемы здоровья работающего населения: Сб. – Москва-Новокузнецк, 2000. – С. 72–75.
  50. Парахонвский Э.В. Охрана труда на карьерах / Э.В. Парахонский. – М.: Недра, 1988. – 197 с.
  51. Перечень вредных и (или) опасных производственных факторов, при наличии которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования). Приложение к приказу министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 года № 302н. – М.: Минюст России, 2011 – 107 с.
  52. Перечень профессиональных заболеваний. Приложение к приказу министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 27 апреля 2012 года № 417н. – М.: Минюст России, 2012. – 34 с.
  53. Положение о расследовании и учете профессиональных заболеваний / постановления правительства РФ от 15.12.2000 г. № 967 // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
  54. Постановление Минтруда РФ от 18.07.2001 N 56 «Об утверждении временных критериев определения степени утраты профессиональной трудоспособности в результате несчастных случаев на производстве и

- профессиональных заболеваний, формы программы реабилитации пострадавшего в результате несчастного случая на производстве и профессионального заболевания» // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
55. Постановление Правительства РФ от 16.10.2000 N 789 «Об утверждении Правил установления степени утраты профессиональной трудоспособности в результате несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
56. Правила установления степени утраты профессиональной трудоспособности в результате несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний / постановление правительства РФ от 16.10.2000 г. № 789 // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
57. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28.05.2001 г. № 176 «О совершенствовании системы расследования и учета профессиональных заболеваний в Российской Федерации» // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
58. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 31 марта 2008 г. N 103 г. Москва «Об утверждении инструкции по составлению санитарно-гигиенической характеристики условий труда работника при подозрении у него профессионального заболевания» // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
59. Программа развития угольной промышленности России на период до 2030 года: утверждена распоряжением правительства РФ от 21.06.2014 №1099-р / Министерство энергетики Российской Федерации. – 2014. – С. 122-123.
60. Публичная декларация целей и задач Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации на 2017 год. Утверждена Минтрудом России 30.03.2017 // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».

61. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Р 2.2.1766-03. Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 24.06.2003. – М.: Минздрав РФ, 2003. – 14 с.
62. Сещади К. Форма и интенсивность инфракрасных полос поглощения / К. Сещади, Р. Джонс // УФН. – 1965. – Т. 85 – Вып. 1. – С. 87–145.
63. Скорнецкий В.М. Клинико-гигиеническая характеристика условий труда при погрузочно-транспортных работах на открытых карьерах / В.М. Скорнецкий, Р.И. Филатова, В.К. Агапова // Материалы XIII научн. сессии института. – Свердловск: Свердловский НИИ гигиены труда и профпатологии, 1964. – С. 354–362.
64. Список производств, работ, профессий, должностей и показателей, дающих право на льготное пенсионное обеспечение. Постановление Кабинета Министров СССР от 26 января 1991 года № 10 // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
65. Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам действующих и строящихся шахт, разрезов и организаций угольной и сланцевой промышленности, занятых на работе с вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемые в особых температурных условиях или связанных с загрязнением. Приложение к приказу министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 2 августа 2013 года № 341н. – М.: Минюст России, 2013. – 17 с.
66. Фадеев Ю.А. Электрические и оптические свойства кристаллов / Ю.А. Фадеев, В.В. Демьянов // КузГТУ. – Кемерово, 2003. – 108 с.
67. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Карты учета профессиональных заболеваний (отравлений) [Электронный ресурс]: Роспотребнадзор по К.О., Кемерово, 2016.
68. Федеральный закон от 24.07.1998 N 125-ФЗ «Об обязательном социальном

- страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
69. Федеральный закон от 28.12.2013 N 400-ФЗ «О страховых пенсиях» // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
70. Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
71. Федеральный закон от 30.12.2001 N 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации» // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
72. Фок М.В. Разделение сложных спектров на индивидуальные полосы при помощи обобщенного метода Аленцева / М.В. Фок // Тр. Физического института Академии наук СССР. – 1972 – Т. 59 . – С. 3–24.
73. Фомин А.И. Внедрение поясничного «профилактического пояса» – фактор снижения профзаболеваемости опорно-двигательного аппарата // ТЭК и ресурсы Кузбасса. – 2006. – № 1. – С. 33–34.
74. Фомин А.И. Актуальные направления алиментарной профилактики заболеваний работников угольных предприятий / А.И. Фомин, С.И. Хорунжина, Н.Ю. Шибанова // Материалы XIII научно-практической конференции с международным участием «Гигиена, организация здравоохранения и профпатология». Новокузнецк. – 2007. – С. 118–120.
75. Фомин А.И. Закономерности развития профессиональных заболеваний у работников при разработке угольных месторождений открытым способом / А.И. Фомин, В.Г. Игишев, Ю.А. Фадеев, И.М. Анисимов // Безопасность труда в промышленности. – 2018. – № 4. – С. 5–11.
76. Фомин А.И. Исследования этапов формирования профессиональных заболеваний у работников, занятых в технологических процессах при разработке угольных месторождений открытым способом / А.И. Фомин, Ю.А. Фадеев, И.М. Анисимов // Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. – 2018. – № 1. – С. 59–66.
77. Фомин А.И. Методологические подходы к профилактике

- профессиональных заболеваний в угольной промышленности России // ТЭК и ресурсы Кузбасса. – 2008. – № 1. – С. 50–52.
78. Фомин А.И. Методологические принципы управления риском профессиональных заболеваний на угольных шахтах Кемеровской области: Дис ... д-ра тех. наук / Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кузбасский государственный технический университет». – Кемерово, 2008. – 241 с.
79. Фомин А.И. Обзор состояния профессиональной заболеваемости работников угольной промышленности Кемеровской области, и концепция мировой законотворческой деятельности по выявлению и учету профессиональных заболеваний / А.И. Фомин, М.Н. Малышева, И.М. Анисимов, В.В. Соболев, М.С. Сазонов // Вестник Научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. – 2017. – № 2. – С. 63–71.
80. Фомин А.И. Опыт работы ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» по снижению производственного травматизма и профессиональной заболеваемости / Департамент труда КО, НП «Кузбасс – ЦОТ». – 2008. – № 17. – С. 76–90.
81. Фомин А.И. Оценка условий труда при расследовании и регистрации случаев профзаболеваний в угольной отрасли / Научное издание ФГУП НЦ ВостНИИ – Кемерово, 2007. – 202 с.
82. Фомин А.И. Профессиональная заболеваемость в Кемеровской области / А.И. Фомин // Охрана труда и социальное страхование. – 2004. – № 5. – С. 54–57.
83. Фомин А.И. Профессиональная заболеваемость и производственные риски в угольной промышленности Кузбасса / А.И. Фомин, М.Н. Халявина // Вестник Научного центра Востнии по промышленной и экологической безопасности. – 2017. – № 2. – С. 89–97.
84. Фомин А.И. Пути снижения профессиональных заболеваний опорно-двигательного аппарата работников угольной промышленности // Научные сообщения ННЦ ГП – НГД им. А.А. Скочинского. – 2006. – № 332. – С. 147–151.

85. Фомин А.И. Разработка карт оценки риска для сохранения трудоспособности при разработке угольных месторождений открытым способом / Фомин А.И., Анисимов И.М. // Вестник Научного центра ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности. – 2018. – № 3. – С. 16–23.
86. Фомин А.И. Разработка методологических подходов к профилактике профессиональных заболеваний в угольной промышленности России / А.И. Фомин // Вестник Кузбасского Государственного технического университета. – 2007. – № 2. – С. 54–58.
87. Фомин А.И. Риск формирования профессиональных заболеваний при разработке угольных месторождений открытым способом / А.И. Фомин, В.В. Соболев, М.С. Сазонов, И.М. Анисимов, М.Н. Малышева // Безопасность труда в промышленности. – 2017. – № 10. – С. 65–71.
88. Фомин А.И. Современное состояние профессиональной заболеваемости в угольной промышленности Кузбасса / Фомин А.И. // ТЭК и ресурсы Кузбасса. – № 2. – 2008. – С. 50–55.
89. Фомин А.И. Состояние профилактики профзаболеваний работников угледобывающих предприятий Кемеровской области / А.И. Фомин // Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. – 2007. – № 2. – С. 86–89.
90. Фомин А.И. Состояние условий труда и профессиональной заболеваемости в Кемеровской области / А.И. Фомин // Безопасность труда в промышленности. – 2003. – № 7. – С. 25–27.
91. Фомин А.И. Экспресс-методика оценки показателей тяжести и напряженности трудового процесса работников подземной группы угольных шахт // Горный информационно-аналитический бюллетень «Безопасность» МГТУ. – 2007. – № 14. – С. 145-152.
92. Хорошилова Л.С. О профессиональной заболеваемости работников угольной отрасли промышленности Кузбасса / Л.С. Хорошилова, Л.М. Табакеев, Д.В. Харин // Безопасность труда в промышленности. – 2008. –

№ 11. – С. 35–42.

93. Шпагина Л.Н. Оценка влияния уровней производственной вибрации на здоровье шахтеров: Метод. реком. / Л.Н. Шпагина, А.М. Олещенко, А.П., Михайлуц. – Кемерово: Издательство ГУ НИИ КППЗ СО РАМН, 2004. – 22 с.
94. Щукина Т.Е. Воздействие комплекса производственных факторов на состояние здоровья водителей автосамосвала «БелАЗ», занятых на открытых угольных разработках Кузбасса / Т.Е. Щукина, В.Л. Ромейко // Гигиена труда и профзаболевания рабочих угольной и химической промышленности Сибири. – М., 1977. – Вып. 24. – С. 49–51.

## Выдержка карт учета профессиональных заболеваний

КАРТА УЧЕТА  
профессионального заболевания (отравления)

Дата заполнения 25.05.2015 Регистрационный номер 952

		№с.	Код
Субъект РФ Кемеровская область		1	62
Район, город		2	
Вид экономической деятельности	Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	3	СА
Сфера эк. деятельности	Добыча каменного угля открытым способом	4	10.10.11
Форма собственности	Частная собственность	5	16
Цех, отделение, участок	транспортный В	6	551
Дата получения извещения	30.04.2015	7	30.04.2015
Число одновременно пострадавших	1	8	1
Фамилия И.О.	МЦИ ЯОУЦ ВΣ оϕ ϕ	9	
Пол	мужской	10	М
Возраст (лет)	59	11	59
Профессия (должность)	Водитель автомобиля	12	11442
Стаж работы в данной профессии	37 (лет) 8 (месяцев)	13	37 8
Стаж работы в контакте с вредным производственным фактором	37 (лет) 8 (месяцев)	14	37 8
Вредные производственные факторы, послужившие причиной профзаболевания			
1. Основной	Тяжесть трудового процесса	15	05001
2. Сопутствующий		16	
Класс усл.труда			
Параметр основного фактора	: превышение(ПДК, КПН,ПДУ)	17	3.2
Параметр сопутствующего фактора	: превышение(ПДК, КПН,ПДУ)	18	
Обстоятельства возникновения профзаболевания			
1.	конструктивные недостатки машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструментов	19	1
2.		20	
Вид профзаболевания: заболевание - 1, отравление - 2		21	1
Форма профзаболевания: острое - 1 хроническое - 2		22	2
Диагнозы 1. -Основной			
	Пояснично-кресцовая радикулопатия	23	M511
2. Сопутствующий		24	
3. Сопутствующий		25	
4. Сопутствующий		26	
Профзаболевание выявлено: при медосмотре - 1, при обращении - 2		27	1
Диагноз установлен: НИИ		28	3
ЛПУ -1, профцентр - 2, НИИ - 3			
Тяжесть профзаболевания без утраты трудоспособности - 1, с утратой трудоспособности - 2, смерть - 3		29	2
Сведения об инвалидности вследствие профзаболевания		30	
1 группа - 1, 2 группа - 2, 3 группа - 3			
Принятые меры			
	Выдано предписание о проведении допол. профилактических мероприятий	31	28
Ф.И.О.специалиста (полностью, подпись)		32	

**КАРТА УЧЕТА**  
**профессионального заболевания (отравления)**

Дата заполнения 30.12.2015 Регистрационный номер 1018

	№ с.	Код
Субъект РФ <b>Кемеровская область</b>	1	62
Район, город	2	
Вид экономической деятельности <b>Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых</b>	3	СА
Сфера эк. деятельности <b>Добыча каменного угля открытым способом</b>	4	10.10.11
Форма собственности <b>Частная собственность</b>	5	16
Цех, отделение, участок <b>горный Г</b>	6	1348
Дата получения извещения <b>17.12.2015</b>	7	17.12.2015
Число одновременно пострадавших <b>1</b>	8	1
Фамилия И.О. <b>Ξ ΠΥ (Θ VΣΠΘΣΓ κλδ)ΠΙΣΘΛΙ</b>	9	
Пол <b>мужской</b>	10	М
Возраст (лет) <b>55</b>	11	55
Профессия (должность) <b>Машинист экскаватора</b>	12	14388
Стаж работы в данной профессии <b>23</b> (лет) <b>8</b> (месяцев)	13	23 8
Стаж работы в контакте с вредным производственным фактором <b>34</b> (лет) <b>2</b> (месяцев)	14	34 2
Вредные производственные факторы, послужившие причиной профзаболевания 1. Основной <b>ШУМ</b>	15	04001
2. Сопутствующий	16	10
		Класс усл.труда
Параметр основного фактора : превышение(ПДК, КПН,ПДУ) <b>до 5 дБА</b>	17	3.1
Параметр сопутствующего фактора: превышение(ПДК, КПН,ПДУ)	18	
Обстоятельства возникновения профзаболевания 1. <b>конструктивные недостатки машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструментов</b>	19	1
2.	20	
Вид профзаболевания: заболевание -1, отравление -2 <b>заболевание</b>	21	1
Форма профзаболевания: острое -1 хроническое -2 <b>хроническое</b>	22	2
Диагнозы 1. Основной <b>Нейросенсорная тугоухость</b>	23	H833
2. Сопутствующий	24	
3. Сопутствующий	25	
4. Сопутствующий	26	
Профзаболевание выявлено: <b>при медосмотре</b> при медосмотре -1, при обращении -2.	27	1
Диагноз установлен: <b>НИИ</b> ЛПУ -1, профцентр -2, НИИ -3	28	3
Тяжесть профзаболевания <b>без утраты трудоспособности</b> без утраты трудоспособности -1, с утратой трудоспособности -2, смерть -3	29	1
Сведения об инвалидности вследствие профзаболевания 1 группа -1, 2 группа -2, 3 группа -3	30	
Принятые меры <b>Выдано предписание о проведении допол. профилактических мероприятий</b>	31	28
Ф.И.О.специалиста (полностью, подпись)	32	

**КАРТА УЧЕТА**  
**профессионального заболевания (отравления)**

Дата заполнения 26.12.2015 Регистрационный номер 455

		№ с.	Код
Субъект РФ <b>Кемеровская область</b>		1	62
Район, город		2	
Вид экономической деятельности	<b>Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых</b>	3	СА
Сфера эк. деятельности	<b>Добыча каменного угля открытым способом</b>	4	10.10.11
Форма собственности	<b>Частная собственность</b>	5	16
Цех, отделение, участок	<b>горный Г</b>	6	1348
Дата получения извещения	<b>10.02.2015</b>	7	10.02.2015
Число одновременно пострадавших	<b>1</b>	8	1
Фамилия И.О.	<b>Сорокин Александр Иванович</b>	9	
Пол	<b>мужской</b>	10	М
Возраст (лет)	<b>56</b>	11	56
Профессия (должность)	<b>Машинист экскаватора</b>	12	14388
Стаж работы в данной профессии	<b>33</b> (лет) (месяцев)	13	33
Стаж работы в контакте с вредным производственным фактором	<b>33</b> (лет) (месяцев)	14	33
Вредные производственные факторы, послужившие причиной профзаболевания	<b>1. Основной Тяжесть трудового процесса</b>	15	05001
2. Сопутствующий		16	
Параметр основного фактора : превышение(ПДК, КПН,ПДУ)		17	Класс усл.труда 3.2
Параметр сопутствующего фактора: превышение(ПДК, КПН,ПДУ)		18	
Обстоятельства возникновения профзаболевания	<b>1. несовершенство технологических процессов</b>	19	3
2.		20	
Вид профзаболевания: заболевание -1, отравление -2	<b>заболевание</b>	21	1
Форма профзаболевания: острое -1 хроническое -2	<b>хроническое</b>	22	2
Диагнозы 1. -Основной	<b>Пояснично-крестцовая радикулопатия</b>	23	M511
2. Сопутствующий		24	
3. Сопутствующий		25	
4. Сопутствующий		26	
Профзаболевание выявлено: при медосмотре -1, при обращении -2.	<b>при обращении</b>	27	2
Диагноз установлен: ЛПЧ -1, профцентр -2, НИИ -3	<b>профцентр</b>	28	2
Тяжесть профзаболевания без утраты трудоспособности -1, с утратой трудоспособности -2, смерть -3	<b>с утратой трудоспособности</b>	29	2
Сведения об инвалидности вследствие профзаболевания 1 группа -1, 2 группа -2, 3 группа -3		30	
Принятые меры	<b>Выдано предписание о проведении допол. профилактических мероприятий</b>	31	28
Ф.И.О.специалиста (полностью, подпись)		32	

**КАРТА УЧЕТА**  
**профессионального заболевания (отравления)**

Дата заполнения 25.12.2015 Регистрационный номер 166

		№ с.	Код
Субъект РФ <b>Кемеровская область</b>		1	62
Район, город		2	
Вид экономической деятельности	<b>Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых</b>	3	СА
Сфера эк. деятельности	<b>Добыча каменного угля открытым способом</b>	4	10.10.11
Форма собственности	<b>Частная собственность</b>	5	16
Цех, отделение, участок	<b>транспортный В</b>	6	551
Дата получения извещения	<b>27.05.2015</b>	7	27.05.2015
Число одновременно пострадавших	<b>1</b>	8	1
Фамилия И.О.	<b>Александров Александр Александрович</b>	9	
Пол	<b>мужской</b>	10	М
Возраст (лет)	<b>63</b>	11	63
Профессия (должность)	<b>Водитель автомобиля</b>	12	11442
Стаж работы в данной профессии	<b>41 (лет) 8 (месяцев)</b>	13	41 8
Стаж работы в контакте с вредным производственным фактором	<b>41 (лет) 8 (месяцев)</b>	14	41 8
Вредные производственные факторы, послужившие причиной профзаболевания			
1. Основной	<b>ВИБРАЦИЯ ОБЩАЯ</b>	15	04003
2. Сопутствующий		16	
			Класс усл.труда
Параметр основного фактора : превышение(ПДК, КПН,ПДУ)	<b>до 12 дБ</b>	17	3.2
Параметр сопутствующего фактора : превышение(ПДК, КПН,ПДУ)		18	
Обстоятельства возникновения профзаболевания			
1.	<b>конструктивные недостатки машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструментов</b>	19	1
2.		20	
Вид профзаболевания: заболевание -1, отравление -2	<b>заболевание</b>	21	1
Форма профзаболевания: острое -1 хроническое -2	<b>хроническое</b>	22	2
Диагнозы 1.-Основной	<b>Вибрационная болезнь</b>	23	T 752
2. Сопутствующий		24	
3. Сопутствующий		25	
4. Сопутствующий		26	
Профзаболевание выявлено: при медосмотре -1, при обращении -2.	<b>при медосмотре</b>	27	1
Диагноз установлен: ЛПУ -1, профцентр -2, НИИ -3	<b>профцентр</b>	28	2
Тяжесть профзаболевания без утраты трудоспособности -1, с утратой трудоспособности -2, смерть -3	<b>без утраты трудоспособности</b>	29	1
Сведения об инвалидности вследствие профзаболевания 1 группа -1, 2 группа -2, 3 группа -3		30	
Принятые меры	<b>Составлен протокол об администр. правонарушении</b>	31	21
Ф.И.О.специалиста (полностью, подпись)		32	

**КАРТА УЧЕТА**  
**профессионального заболевания (отравления)**

Дата заполнения 25.12.2015 Регистрационный номер 171

		№ с.	Код
Субъект РФ <b>Кемеровская область</b>		1	62
Район, город		2	
Вид экономической деятельности	<b>Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых</b>	3	СА
Сфера эк. деятельности	<b>Добыча каменного угля открытым способом</b>	4	10.10.11
Форма собственности	<b>Частная собственность</b>	5	16
Цех, отделение, участок	<b>транспортный В</b>	6	551
Дата получения извещения	<b>27.05.2015</b>	7	27.05.2015
Число одновременно пострадавших	<b>1</b>	8	1
Фамилия И.О.	<b>Борисов Александр Александрович</b>	9	
Пол	<b>мужской</b>	10	М
Возраст (лет)	<b>59</b>	11	59
Профессия (должность)	<b>Водитель автомобиля</b>	12	11442
Стаж работы в данной профессии	<b>36 (лет) 11 (месяцев)</b>	13	36 11
Стаж работы в контакте с вредным производственным фактором	<b>36 (лет) 11 (месяцев)</b>	14	36 11
Вредные производственные факторы, послужившие причиной профзаболевания		15	
1. Основной	<b>ВИБРАЦИЯ ОБЩАЯ</b>		04003
2. Сопутствующий		16	
			Класс усл.труда
Параметр основного фактора : превышение(ПДК, КПН,ПДУ)	<b>до 12 дБ</b>	17	3.2
Параметр сопутствующего фактора: превышение(ПДК, КПН,ПДУ)		18	
Обстоятельства возникновения профзаболевания		19	1
1. <b>конструктивные недостатки машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструментов</b>		20	
2.		21	
Вид профзаболевания: заболевание -1, отравление -2	<b>заболевание</b>	21	1
Форма профзаболевания: острое -1 хроническое -2	<b>хроническое</b>	22	2
Диагнозы 1. -Основной	<b>Вибрационная болезнь</b>	23	T 752
2. Сопутствующий		24	
3. Сопутствующий		25	
4. Сопутствующий		26	
Профзаболевание выявлено: при медосмотре -1, при обращении -2.	<b>при медосмотре</b>	27	1
Диагноз установлен: ЛПУ -1, профцентр -2, НИИ -3	<b>профцентр</b>	28	2
Тяжесть профзаболевания без утраты трудоспособности -1, с утратой трудоспособности -2, смерть -3	<b>без утраты трудоспособности</b>	29	1
Сведения об инвалидности вследствие профзаболевания 1 группа -1, 2 группа -2, 3 группа -3		30	
Принятые меры	<b>Выдано предписание о проведении допол. профилактических мероприятий</b>	31	28
Ф.И.О.специалиста (полностью, подпись)		32	

**КАРТА УЧЕТА**  
профессионального заболевания (отравления)

Дата заполнения 25.12.2015 Регистрационный номер 159

		№ с.	Код
Субъект РФ <b>Кемеровская область</b>		1	62
Район, город		2	
Вид экономической деятельности	<b>Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых</b>	3	СА
Сфера эк. деятельности	<b>Добыча каменного угля открытым способом</b>	4	10.10.11
Форма собственности	<b>Частная собственность</b>	5	16
Цех, отделение, участок	<b>горный Г</b>	6	1348
Дата получения извещения	<b>20.03.2015</b>	7	20.03.2015
Число одновременно пострадавших	<b>1</b>	8	1
Фамилия И.О.	<b>Иванов И.И.</b>	9	
Пол	<b>мужской</b>	10	М
Возраст (лет)	<b>60</b>	11	60
Профессия (должность)	<b>Машинист экскаватора</b>	12	14388
Стаж работы в данной профессии	<b>12 (лет) 9 (месяцев)</b>	13	12 9
Стаж работы в контакте с вредным производственным фактором	<b>37 (лет) 9 (месяцев)</b>	14	37 9
Вредные производственные факторы, послужившие причиной профзаболевания		15	
1. Основной	<b>Тяжесть трудового процесса</b>	15	05001
2. Сопутствующий		16	
Параметр основного фактора : превышение(ПДК, КПН,ПДУ)		17	Класс усл.труда
Параметр сопутствующего фактора: превышение(ПДК, КПН,ПДУ)		18	3.2
Обстоятельства возникновения профзаболевания		19	
1. <b>несовершенство технологических процессов</b>		19	3
2.		20	
Вид профзаболевания: заболевание - 1, отравление - 2	<b>заболевание</b>	21	1
Форма профзаболевания: острое - 1 хроническое - 2	<b>хроническое</b>	22	2
Диагнозы 1. -Основной	<b>Пояснично-крестцовая радикулопатия</b>	23	М511
2. Сопутствующий		24	
3. Сопутствующий		25	
4. Сопутствующий		26	
Профзаболевание выявлено: при медосмотре - 1, при обращении - 2.	<b>при медосмотре</b>	27	1
Диагноз установлен: ЛПУ - 1, профцентр - 2, НИИ - 3	<b>профцентр</b>	28	2
Тяжесть профзаболевания без утраты трудоспособности - 1, с утратой трудоспособности - 2, смерть - 3	<b>с утратой трудоспособности</b>	29	2
Сведения об инвалидности вследствие профзаболевания 1 группа - 1, 2 группа - 2, 3 группа - 3		30	
Принятые меры	<b>Выдано предписание о проведении допол. профилактических мероприятий</b>	31	28
Ф.И.О.специалиста (полностью, подпись)		32	

**КАРТА УЧЕТА**  
**профессионального заболевания (отравления)**

Дата заполнения 25.12.2016      Регистрационный номер 453

		№с.	Код
Субъект РФ <b>Кемеровская область</b>		1	62
Район, город		2	
Вид экономической деятельности	<b>Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых</b>	3	СА
Сфера эк. деятельности	<b>Добыча каменного угля открытым способом</b>	4	10.10.11
Форма собственности	<b>Частная собственность</b>	5	16
Цех, отделение, участок	<b>тракторный Б</b>	6	1296
Дата получения извещения	<b>23.08.2016</b>	7	23.08.2016
Число одновременно пострадавших	<b>1</b>	8	1
Фамилия И.О.	<b>Яковлев Александр Александрович</b>	9	
Пол	<b>мужской</b>	10	М
Возраст (лет)	<b>59</b>	11	59
Профессия (должность)	<b>Машинист бульдозера</b>	12	13583
Стаж работы в данной профессии	<b>33 (лет) 3 (месяцев)</b>	13	33 3
Стаж работы в контакте с вредным производственным фактором	<b>33 (лет) 3 (месяцев)</b>	14	33 3
Вредные производственные факторы, послужившие причиной профзаболевания			
1. Основной	<b>ВИБРАЦИЯ ОБЩАЯ</b>	15	04003
2. Сопутствующий		16	
Параметр основного фактора : превышение(ПДК, КПН,ПДУ)	<b>до 12 дБ</b>	17	Класс усл.труда 3.2
Параметр сопутствующего фактора: превышение(ПДК, КПН,ПДУ)		18	
Обстоятельства возникновения профзаболевания			
1. <b>несовершенство технологических процессов</b>		19	3
2.		20	
Вид профзаболевания: заболевание -1, отравление -2	<b>заболевание</b>	21	1
Форма профзаболевания: острое -1 хроническое -2	<b>хроническое</b>	22	2
Д и а г н о з ы 1. Основной	<b>Вибрационная болезнь</b>	23	T752
2. Сопутствующий		24	
3. Сопутствующий		25	
4. Сопутствующий		26	
Профзаболевание выявлено: при медосмотре -1, при обращении -2	<b>при обращении</b>	27	2
Диагноз установлен: ЛПУ -1, профцентр -2, НИИ -3	<b>профцентр</b>	28	2
Тяжесть профзаболевания без утраты трудоспособности -1, с утратой трудоспособности -2, смерть -3	<b>без утраты трудоспособности</b>	29	1
Сведения об инвалидности вследствие профзаболевания 1 группа -1, 2 группа -2, 3 группа -3		30	
Принятые меры	<b>Внесено предложение в организацию о приведении в соответствие принятых ею решений</b>	31	36
Ф.И.О.специалиста (полностью, подпись)		32	

**КАРТА УЧЕТА**  
**профессионального заболевания (отравления)**

Дата заполнения 14.03.2016      Регистрационный номер 52

		№с.	Код
Субъект РФ <b>Кемеровская область</b>		1	62
Район, город		2	
Вид экономической деятельности	<b>Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых</b>	3	СА
Сфера эк. деятельности	<b>Добыча каменного угля открытым способом</b>	4	10.10.11
Форма собственности	<b>Частная собственность</b>	5	16
Цех, отделение, участок	<b>горный Г</b>	6	1348
Дата получения извещения	<b>04.03.2016</b>	7	04.03.2016
Число одновременно пострадавших	<b>1</b>	8	1
Фамилия И.О.	<b>☉ΣΠΟΚΙ☉ αΙΟΤΜΙΛΙ☉ ΞΣΤΜΙΟΙ☉Ι</b>	9	
Пол	<b>мужской</b>	10	М
Возраст (лет)	<b>56</b>	11	56
Профессия (должность)	<b>Машинист экскаватора</b>	12	14388
Стаж работы в данной профессии	<b>22 (лет) 10 (месяцев)</b>	13	22 10
Стаж работы в контакте с вредным производственным фактором	<b>22 (лет) 10 (месяцев)</b>	14	22 10
Вредные производственные факторы, послужившие причиной профзаболевания			
1. Основной	<b>Тяжесть трудового процесса</b>	15	05001
2. Сопутствующий		16	
Параметр основного фактора : превышение(ПДК, КПН, ПДУ)		17	Класс усл.труда 3.2
Параметр сопутствующего фактора: превышения(ПДК, КПН, ПДУ)		18	
Обстоятельства возникновения профзаболевания			
1. <b>несовершенство технологических процессов</b>		19	3
2.		20	
Вид профзаболевания: заболевание - 1, отравление - 2	<b>заболевание</b>	21	1
Форма профзаболевания: острое - 1 хроническое - 2	<b>хроническое</b>	22	2
Д и а г н о з ы 1. -Основной	<b>Пояснично-крестцовая радикулопатия</b>	23	M511
2. Сопутствующий		24	
3. Сопутствующий		25	
4. Сопутствующий		26	
Профзаболевание выявлено: при медосмотре - 1, при обращении - 2.	<b>при медосмотре</b>	27	1
Диагноз установлен: ЛПУ -1, профцентр - 2, НИИ - 3	<b>НИИ</b>	28	3
Тяжесть профзаболевания без утраты трудоспособности - 1, с утратой трудоспособности - 2, смерть - 3	<b>с утратой трудоспособности</b>	29	2
Сведения об инвалидности вследствие профзаболевания 1 группа - 1, 2 группа - 2, 3 группа - 3		30	
Принятые меры	<b>Выдано предписание о проведении допол. профилактических мероприятий</b>	31	28
Ф.И.О.специалиста (полностью, подпись)		32	

**КАРТА УЧЕТА**  
**профессионального заболевания (отравления)**

Дата заполнения 29.02.2016 Регистрационный номер 122

		№с.	Код
Субъект РФ <b>Кемеровская область</b>		1	62
Район, город		2	
Вид экономической деятельности	<b>Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых</b>	3	СА
Сфера эк. деятельности	<b>Добыча каменного угля открытым способом</b>	4	10.10.11
Форма собственности	<b>Частная собственность</b>	5	16
Цех, отделение, участок	<b>горный Г</b>	6	1348
Дата получения извещения	<b>17.02.2016</b>	7	17.02.2016
Число одновременно пострадавших	<b>1</b>	8	1
Фамилия И.О.	<b>ЖУХОВ ПЛК СГЛК МОСЛ@Л</b>	9	
Пол	<b>мужской</b>	10	М
Возраст (лет)	<b>44</b>	11	44
Профессия (должность)	<b>Машинист бульдозера</b>	12	13583
Стаж работы в данной профессии	<b>21</b> (лет) (месяцев)	13	21
Стаж работы в контакте с вредным производственным фактором	<b>21</b> (лет) (месяцев)	14	21
Вредные производственные факторы, послужившие причиной профзаболевания			
1. Основной	<b>ВИБРАЦИЯ ОБЩАЯ</b>	15	04003
2. Сопутствующий		16	
			Класс усл.труда
Параметр основного фактора : превышение(ПДК, КПН,ПДУ)	<b>до 6 дБ</b>	17	3.1
Параметр сопутствующего фактора: превышение(ПДК, КПН,ПДУ)		18	
Обстоятельства возникновения профзаболевания			
1.	<b>конструктивные недостатки машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструментов</b>	19	1
2.		20	
Вид профзаболевания: заболевание -1, отравление -2	<b>заболевание</b>	21	1
Форма профзаболевания: острое -1 хроническое -2	<b>хроническое</b>	22	2
Д и а г н о з ы 1.-Основной			
	<b>Вибрационная болезнь</b>	23	T752
2. Сопутствующий		24	
3. Сопутствующий		25	
4. Сопутствующий		26	
Профзаболевание выявлено: при медосмотре -1, при обращении-2.	<b>при медосмотре</b>	27	1
Диагноз установлен: ЛПУ -1, профцентр -2, НИИ -3	<b>НИИ</b>	28	3
Тяжесть профзаболевания без утраты трудоспособности -1, с утратой трудоспособности -2, смерть -3	<b>без утраты трудоспособности</b>	29	1
Сведения об инвалидности вследствие профзаболевания		30	
1 группа -1, 2 группа -2, 3 группа -3			
Принятые меры	<b>Выдано предписание о проведении допол. профилактических мероприятий</b>	31	28
Ф.И.О.специалиста (полностью, подпись)		32	

**КАРТА УЧЕТА**  
**профессионального заболевания (отравления)**

Дата заполнения 26.02.2016 Регистрационный номер 125

	№с.	Код
Субъект РФ <b>Кемеровская область</b>	1	62
Район, город	2	
Вид экономической деятельности <b>Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых</b>	3	СА
Сфера эк. деятельности <b>Добыча каменного угля открытым способом</b>	4	10.10.11
Форма собственности <b>Частная собственность</b>	5	16
Цех, отделение, участок <b>горный Г</b>	6	1348
Дата получения извещения <b>17.02.2016</b>	7	17.02.2016
Число одновременно пострадавших <b>1</b>	8	1
Фамилия И.О. <b>Михайлов Александр Александрович</b>	9	
Пол <b>мужской</b>	10	М
Возраст (лет) <b>54</b>	11	54
Профессия (должность) <b>Машинист экскаватора</b>	12	14388
Стаж работы в данной профессии <b>23</b> (лет) (месяцев)	13	23
Стаж работы в контакте с вредным производственным фактором <b>31</b> (лет) (месяцев)	14	31
Вредные производственные факторы, послужившие причиной профзаболевания 1. Основной <b>ВИБРАЦИЯ ОБЩАЯ</b>	15	04003
2. Сопутствующий	16	
Параметр основного фактора : превышение(ПДК, КПН,ПДУ) <b>до 6 дБ</b>	17	Класс усл.труда 3.1
Параметр сопутствующего фактора: превышение(ПДК, КПН,ПДУ)	18	
Обстоятельства возникновения профзаболевания 1. <b>конструктивные недостатки машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструментов</b>	19	1
2.	20	
Вид профзаболевания: заболевание -1, отравление -2 <b>заболевание</b>	21	1
Форма профзаболевания: острое -1 хроническое -2 <b>хроническое</b>	22	2
Диагнозы 1. -Основной <b>Вибрационная болезнь</b>	23	T752
2. Сопутствующий	24	
3. Сопутствующий	25	
4. Сопутствующий	26	
Профзаболевание выявлено: <b>при медосмотре</b> при медосмотре -1, при обращении -2.	27	1
Диагноз установлен: <b>НИИ</b> ЛПУ -1, профцентр -2, НИИ -3	28	3
Тяжесть профзаболевания <b>без утраты трудоспособности</b> без утраты трудоспособности -1, с утратой трудоспособности -2, смерть -3	29	1
Сведения об инвалидности вследствие профзаболевания 1 группа -1, 2 группа -2, 3 группа -3	30	
Принятые меры <b>Выдано предписание о проведении допол. профилактических мероприятий</b>	31	28
Ф.И.О.специалиста (полностью, подпись)	32	

**КАРТА УЧЕТА**  
**профессионального заболевания (отравления)**

Дата заполнения 15.02.2016 Регистрационный номер 174

		№с.	Код
Субъект РФ <b>Кемеровская область</b>		1	62
Район, город		2	
Вид экономической деятельности	<b>Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых</b>	3	СА
Сфера эк. деятельности	<b>Добыча каменного угля открытым способом</b>	4	10.10.11
Форма собственности	<b>Частная собственность</b>	5	16
Цех, отделение, участок	<b>горный Г</b>	6	1348
Дата получения извещения	<b>08.02.2016</b>	7	08.02.2016
Число одновременно пострадавших	<b>1</b>	8	1
Фамилия И.О.	<b>ΔΣΒΣΘ κΣΔΙ υδΣΠα ςUδΠLΘU</b>	9	
Пол	<b>мужской</b>	10	М
Возраст (лет)	<b>56</b>	11	56
Профессия (должность)	<b>Машинист бульдозера</b>	12	13583
Стаж работы в данной профессии	<b>36</b> (лет) (месяцев)	13	36
Стаж работы в контакте с вредным производственным фактором	<b>36</b> (лет) (месяцев)	14	36
Вредные производственные факторы, послужившие причиной профзаболевания		15	
1. Основной	<b>ШУМ</b>		<b>04001</b>
2. Сопутствующий		16	
			Класс усл.труда
Параметр основного фактора : превышение(ПДК, КПН,ПДУ)	<b>до 5 дБА</b>	17	3.1
Параметр сопутствующего фактора: превышение(ПДК, КПН,ПДУ)		18	
Обстоятельства возникновения профзаболевания		19	1
1. <b>конструктивные недостатки машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструментов</b>		20	
2.			
Вид профзаболевания: заболевание -1, отравление -2	<b>заболевание</b>	21	1
Форма профзаболевания: острое -1 хроническое -2	<b>хроническое</b>	22	2
Д и а г н о з ы 1. Основной		23	H833
<b>Нейросенсорная тугоухость</b>			
2. Сопутствующий		24	
3. Сопутствующий		25	
4. Сопутствующий		26	
Профзаболевание выявлено: при медосмотре -1, при обращении -2	<b>при медосмотре</b>	27	1
Диагноз установлен: ЛПУ -1, профцентр -2, НИИ -3	<b>НИИ</b>	28	3
Тяжесть профзаболевания без утраты трудоспособности -1, с утратой трудоспособности -2, смерть -3	<b>без утраты трудоспособности</b>	29	1
Сведения об инвалидности вследствие профзаболевания		30	
1 группа -1, 2 группа -2, 3 группа -3			
Принятые меры	<b>Выдано предписание о проведении допол. профилактических мероприятий</b>	31	28
Ф.И.О.специалиста (полностью, подпись)		32	

**КАРТА УЧЕТА**  
**профессионального заболевания (отравления)**

Дата заполнения 04.08.2016 Регистрационный номер 244

		№с.	Код
Субъект РФ <b>Кемеровская область</b>		1	62
Район, город		2	
Вид экономической деятельности	<b>Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых</b>	3	СА
Сфера эк. деятельности	<b>Добыча каменного угля открытым способом</b>	4	10.10.11
Форма собственности	<b>Частная собственность</b>	5	16
Цех, отделение, участок	<b>горный Г</b>	6	1348
Дата получения извещения	<b>06.07.2016</b>	7	06.07.2016
Число одновременно пострадавших	<b>1</b>	8	1
Фамилия И.О.	<b>√III { κLΣI }οI™ο ζ(ο)(@I</b>	9	
Пол	<b>мужской</b>	10	М
Возраст (лет)	<b>59</b>	11	59
Профессия (должность)	<b>Машинист буровой установки</b>	12	13590
Стаж работы в данной профессии	<b>13</b> (лет) (месяцев)	13	13
Стаж работы в контакте с средним производственным фактором	<b>27</b> (лет) (месяцев)	14	27
Вредные производственные факторы, послужившие причиной профзаболевания		15	
1. Основной	<b>ШУМ</b>		<b>04001</b>
2. Сопутствующий		16	
			Класс усл.труда
Параметр основного фактора : превышение(ПДК, КПН,ПДУ)	<b>до 15 дБА</b>	17	3.2
Параметр сопутствующего фактора: превышение(ПДК, КПН,ПДУ)		18	
Обстоятельства возникновения профзаболевания		19	1
1. <b>конструктивные недостатки машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструментов</b>		20	
2.			
Вид профзаболевания: заболевание -1, отравление -2	<b>заболевание</b>	21	1
Форма профзаболевания: острое -1 хроническое -2	<b>хроническое</b>	22	2
Диагнозы 1. Основной		23	
	<b>Нейросенсорная тугоухость</b>		<b>H833</b>
2. Сопутствующий		24	
3. Сопутствующий		25	
4. Сопутствующий		26	
Профзаболевание выявлено: при медосмотре -1, при обращении -2	<b>при медосмотре</b>	27	1
Диагноз установлен: ЛПУ -1, профцентр -2, НИИ -3	<b>НИИ</b>	28	3
Тяжесть профзаболевания без утраты трудоспособности -1, с утратой трудоспособности -2, смерть -3	<b>без утраты трудоспособности</b>	29	1
Сведения об инвалидности вследствие профзаболевания		30	
1 группа -1, 2 группа -2, 3 группа -3			
Принятые меры	<b>Выдано предписание о проведении допол. профилактических мероприятий</b>	31	28
Ф.И.О.специалиста (полностью, подпись)		32	

**КАРТА УЧЕТА**  
**профессионального заболевания (отравления)**

Дата заполнения 25.12.2016 Регистрационный номер 435

		Нес.	Код
Субъект РФ <b>Кемеровская область</b>		1	62
Район, город		2	
Вид экономической деятельности	<b>Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых</b>	3	СА
Сфера эк. деятельности	<b>Добыча каменного угля открытым способом</b>	4	10.10.11
Форма собственности	<b>Частная собственность</b>	5	16
Цех, отделение, участок	<b>транспортный В</b>	6	551
Дата получения извещения	<b>08.06.2016</b>	7	08.06.2016
Число одновременно пострадавших	<b>1</b>	8	1
Фамилия И.О.	<b>ϵΣΟΓΟΙ ΙΘ ∇ΣΟΘΣΓ ρΣΚΓ™ ΙΘ\Ι</b>	9	
Пол	<b>мужской</b>	10	М
Возраст (лет)	<b>57</b>	11	57
Профессия (должность)	<b>Водитель автомобиля</b>	12	11442
Стаж работы в данной профессии	<b>31</b> (лет) (месяцев)	13	31
Стаж работы в контакте с вредным производственным фактором	<b>31</b> (лет) (месяцев)	14	31
Вредные производственные факторы, послужившие причиной профзаболевания			
1. Основной	<b>Тяжесть трудового процесса</b>	15	05001
2. Сопутствующий		16	
Параметр основного фактора : превышение(ПДК, КПН,ПДУ)		17	3.3
Параметр сопутствующего фактора: превышение(ПДК, КПН,ПДУ)		18	
Обстоятельства возникновения профзаболевания			
1.	<b>несовершенство технологических процессов</b>	19	3
2.		20	
Вид профзаболевания: заболевание -1, отравление -2	<b>заболевание</b>	21	1
Форма профзаболевания: острое -1 хроническое -2	<b>хроническое</b>	22	2
Д и а г н о з ы 1. -Основной	<b>Пояснично-крестцовая радикулопатия</b>	23	M511
2. Сопутствующий		24	
3. Сопутствующий		25	
4. Сопутствующий		26	
Профзаболевание выявлено: при медосмотре -1, при обращении -2	<b>при обращении</b>	27	2
Диагноз установлен: ЛПУ -1, профцентр -2, НИИ -3	<b>профцентр</b>	28	2
Тяжесть профзаболевания без утраты трудоспособности -1, с утратой трудоспособности -2, смерть -3	<b>с утратой трудоспособности</b>	29	2
Сведения об инвалидности вследствие профзаболевания 1 группа -1, 2 группа -2, 3 группа -3		30	
Принятые меры	<b>Выдано предписание юр.лицу об устранении выявленных нарушений</b>	31	27
Ф.И.О.специалиста (полностью, подпись)		32	

**КАРТА УЧЕТА**  
**профессионального заболевания (отравления)**

Дата заполнения 30.11.2015 Регистрационный номер 1010

		№ с.	Код
Субъект РФ <b>Кемеровская область</b>		1	62
Район, город		2	
Вид экономической деятельности	<b>Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых</b>	3	СА
Сфера эк. деятельности	<b>Добыча каменного угля открытым способом</b>	4	10.10.11
Форма собственности	<b>Частная собственность</b>	5	16
Цех, отделение, участок	<b>транспортный В</b>	6	551
Дата получения извещения	<b>23.11.2015</b>	7	23.11.2015
Число одновременно пострадавших	<b>1</b>	8	1
Фамилия И.О.	<b>Σο)οι  @ vΣπ@ΣΓ ηυ)Ц)Σ@Ц</b>	9	
Пол	<b>мужской</b>	10	М
Возраст (лет)	<b>54</b>	11	54
Профессия (должность)	<b>Водитель автомобиля</b>	12	11442
Стаж работы в данной профессии	<b>30 (лет) 4 (месяцев)</b>	13	30 4
Стаж работы в контакте с вредным производственным фактором	<b>30 (лет) 4 (месяцев)</b>	14	30 4
Вредные производственные факторы, послужившие причиной профз. заболевания			
1. Основной	<b>ВИБРАЦИЯ ОБЩАЯ</b>	15	04003
2. Сопутствующий		16	
			Класс усл.труда
Параметр основного фактора : превышение(ПДК, КПН,ПДУ)	<b>до 6 дБ</b>	17	3.1
Параметр сопутствующего фактора : превышение(ПДК, КПН,ПДУ)		18	
Обстоятельства возникновения профз. заболевания			
1. <b>конструктивные недостатки машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструментов</b>		19	1
2.		20	
Вид профз. заболевания: заболевание -1, отравление -2	<b>заболевание</b>	21	1
Форма профз. заболевания: острое -1 хроническое -2	<b>хроническое</b>	22	2
Диагнозы 1. Основной	<b>Вибрационная болезнь</b>	23	T 752
2. Сопутствующий		24	
3. Сопутствующий		25	
4. Сопутствующий		26	
Профз. заболевание выявлено: при медосмотре -1, при обращении -2	<b>при медосмотре</b>	27	1
Диагноз установлен: ЛПУ -1, профцентр -2, НИИ -3	<b>НИИ</b>	28	3
Тяжесть профзаболевания без утраты трудоспособности -1, с утратой трудоспособности -2, смерть -3	<b>с утратой трудоспособности</b>	29	2
Сведения об инвалидности вследствие профз. заболевания 1 группа -1, 2 группа -2, 3 группа -3		30	
Принятые меры	<b>Выдано предписание о проведении допол. профилактических мероприятий</b>	31	28
Ф.И.О.специалиста (полностью, подпись)		32	

Методические рекомендации по снижению уровня профессиональной  
заболеваемости

**Комплекс мероприятий по снижению уровня профессиональной  
заболеваемости работников угольных разрезов Кузбасса**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

## **Введение**

Кемеровская область уже более 20 лет занимает лидирующую позицию по уровню профессиональной заболеваемости среди регионов Российской Федерации. На текущий момент ежегодно фиксируется порядка 800 профессиональных заболеваний. Большая часть профбольных, около 75 %, приходится на добычу топливно-энергетических полезных ископаемых, соответственно в Кузбассе это добыча угля открытым и подземным способом.

Текущие условия разработки угольных месторождений с каждым годом увеличивают долю добытого угля открытым способом. При этом пропорционально увеличивается количества работников занятых на угольных разрезах. Соответственно, с каждым годом острее ощущается нехватка квалифицированных рабочих кадров.

С целью сохранения жизни и здоровья работников угольных разрезов Кузбасса разработан комплекс мероприятий по снижению уровня профессиональной заболеваемости.

### **Мероприятия по снижению уровня профессиональной заболеваемости**

#### 1) Профилактические мероприятия:

- снижение или исключение воздействия вредного или опасного производственного фактора;
- регулярный производственный контроль соблюдение требований санитарных норм и правил;
- пропаганда здорового образа жизни, организация спортивных мероприятий, предоставления возможности посещения спортивных комплексов, бассейнов, организация внутрисменной производственной гимнастики;
- организация лечебно-профилактического питания;
- витаминизация;
- организация режима труда и отдыха в соответствии с актуальными рекомендациями специалистов, исключение рабочих смен продолжительностью более 8 часов, снижения интенсивности и продолжительности работ в ночное

время (по возможности исключение данных работ), строгое соблюдение регламентированных внутрисменных перерывов;

- организация кабинетов психологической разгрузки;
- использование современных средств индивидуальной защиты;
- предварительные и периодические медицинские осмотры.

2) Риск-ориентированный подход включает в себя комплекс профилактических и предупредительных мероприятий направленный как на снижение вероятности возникновения профессионального заболевания, так и на исключение утраты трудоспособности работника. Преимущества данного подхода заключаются в адресном воздействии на работников с высоким уровнем индивидуального риска.

### **Рекомендации по управлению профессиональными рисками**

1. Выйти с предложением в Министерство Здравоохранения Российской Федерации о внесении изменения в «Перечень профессиональных заболеваний» Приложение к приказу министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 27 апреля 2012 года №417н. в части допущение возможности установления и регистрации заболевания, вызванного иными, не упомянутыми факторами в представленной группе заболеваний, где с научной точки зрения или определенными методами, соответствующими принятым методикам, устанавливается прямая связь между воздействием представленных факторов и заболеванием, которым в свою очередь, страдает работник.

2. Выйти с предложением в Министерство Здравоохранения Российской Федерации о внесении изменения в Федеральный закон "О страховых пенсиях" от 28.12.2013 N 400-ФЗ в части установления прямого запрета трудовой деятельности на работах дающих права выхода на льготное пенсионное обеспечение после назначения такового, в случае выполнения данных работ на рабочих местах не отвечающих требованиям безопасности, с зафиксированными превышениями гигиенических нормативов ПДК и ПДУ.

3. Предприятиям, занятым разработкой угольных месторождений открытым способом в Кузбассе на основании анализа воздействия вредных производственных факторов и их сочетания, выявлять «группы риска» согласно характеристике представленной в таблице 1.

3.1. Предоставить персональную информацию о работниках, вошедших в выявленные «группы риска» в единый информационный центр здоровья работников угольных разрезов Кузбасса.

Таблица 1 – Характеристика профессий «группы риска»

<b>Примерная группа профессий</b>	<b>Описание процесса выполняемой работы</b>	<b>Режим работы</b>	<b>Закономерные вредные производственные факторы, дающие сочетательный характер воздействия</b>
Водитель карьерного транспорта	Управление технологической машиной непосредственно из кабины; эксплуатационное обслуживание; ремонт	Сменный	Производственный шум, вибрация инфразвук, пониженная (повышенная) температура воздуха, аэрозоли, тяжесть, напряженность трудового процесса
Машинист бульдозера			
Машинист экскаватора			
Машинист буровой установки			

4. На базе Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Кемеровской области, при участие угледобывающих компаний, ведущих открытую разработку угольных месторождений в Кемеровской области, создать единый информационный центр здоровья работников угольных разрезов Кузбасса (далее по тексту ЦЗРПК).

4.1. Создать на базе ЦЗРПК базу данных содержащую персональную информацию о работниках, вошедших в выявленные «группы риска».

4.2. Создать на базе ЦЗРПК базу данных содержащую всю имеющуюся информацию о стаже работников угольных разрезов во вредных условиях труда с разбивкой вредным факторам.

4.3. Проводить мониторинг информации о стаже работника во вредных и опасных условиях труда на протяжении всей трудовой деятельности.

4.4. Рассчитывать класс риска возникновения профессионального заболевания на каждый вредный производственный фактор зафиксированный в процессе трудовой деятельности в карте СОУТ, в зависимости от общего стажа работы с вредным производственным фактором, который рассчитывается по формуле:

$$T_{\text{общ}} \equiv \sum_{i=m}^n T_i, \quad (1)$$

где  $T_{\text{общ}}$  – общий стаж работы с вредным производственным фактором;  $T_i$  – стаж работы с вредным производственным фактором на одном рабочем месте.

И в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Зависимость классов риска от стажа работы с вредным производственным фактором

<b>Стаж работы с ВПФ</b>	<b>Менее 11 лет</b>	<b>11-15 лет</b>	<b>16-20 лет</b>	<b>21-25 лет</b>	<b>26-30 лет</b>	<b>31 год и более</b>
Класс риска	0	1	2	3	4	5

4.5. Определять индивидуальный ключевой вредный производственный фактор (далее по тексту ИКВПФ) работника из сравнения уровней риска всех ВПФ действовавших на работника. При равном уровне риска нескольких ВПФ являющимся максимальным у работника, выделяется группа ключевых ВПФ.

4.6. Передавать класс риска ИКВПФ с персональными данными работника работодателю, для реализации мероприятий предусмотренных таблицей 3.

4.7. Передавать класс риска ИКВПФ с персональными данными работника органам исполнительной власти Российской Федерации, для осуществления контроля реализации мероприятий представленных в таблице 3 по зоне ответственности.

5. Органам исполнительной власти Российской Федерации предоставлять необходимую информацию ЦЗРПК.

Таблица 3 – Мероприятия по снижению риска возникновения профессиональных заболеваний

Класс риска	Методы управления				
1					
2	Учащение периодичность производственного контроля на данных рабочих местах (необходима ежеквартальная оценка уровня действия ВПФ)				
3					
4		Сокращение интервала периодичности медицинских осмотров в 2 раза			Запрет трудовой деятельности по профессиям «группы риска»
5			Направление в центр профпатологии не реже одного раза в 3 года		