

# **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ТРУДОВЫМИ ПРОЦЕССАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ НА ОСНОВЕ ЗДОРОВЬЯ ИНДИВИДА**

**Б.А. ГОРБАНЬ, М.А. КРЕЙМЕР**

ГУЗ «Западно-Сибирский дорожный центр госанэпиднадзора» МПС РФ, ГУ  
«Новосибирский НИИ гигиены Минздрава РФ», г. Новосибирск

## Реферат

Рассмотрены методические вопросы моделирования управления трудовыми процессами и приведены фактические данные по Западно-Сибирской железной дороге. В сравнении с литературными данными описано состояние гигиены труда, медицины труда и приведены цифровые данные расходов на охрану труда. Показаны способы совершенствования трудовыми процессами на предприятиях железной дороги на основе охраны здоровья индивида. Дана схема оптимизации здоровья на основе гигиенических критериев - обзор литературы дополненный собственными данными.

Исследования по гигиене труда важны для улучшения санитарно-эпидемиологического благополучия работников. Однако они будут эффективны в триаде: гигиена труда, медицина труда и охрана труда. Первое направление – имеет модели причинно-следственных закономерностей между условиями труда и клиническими данными, второе – свидетельствует о тяжести патологических процессов и социальных последствиях, а третье связано с техническими и экономическими возможностями охраны здоровья работников. Объединение научно-практических усилий возможно на основе гигиенических критериев оценки и классификации условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, позволяющих получить статистические однородные группы трудящихся, для которых можно обеспечить максимальный социальный и экономический эффект. В совокупности они

представляют модель по совершенствованию управления трудовыми процессами на предприятиях железной дороги на основе здоровья индивида.

Решение фундаментальных проблем обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, не может быть достигнуто по отдельности средствами гигиены, охраны труда и здравоохранения. Попытка разрешить сложные проблемы здравоохранения с использованием только медицинской статистики приводят, как правило, к неудовлетворительным результатам. И наоборот, чисто математико-статистические модели вне теории общественного здоровья и организации здравоохранения и санитарно-гигиенических методов изучения здоровья, как правило, получаются не состоятельными [9].

Для того чтобы программы по охране труда и здоровья работающих были эффективными, они должны быть организованы с учетом системного подхода, включающего внешние условия труда и внутреннее состояние организма человека. Управление в трудовой сфере - это процесс оптимизации потоков расходования способности человека к труду и затрат общества на создание благоприятных условий трудовой деятельности. Вопросы управления программами по гигиене труда еще носят сложный научно-практический характер.

К настоящему времени становится очевидным, что оптимизация системы планирования мероприятий по охране здоровья работников Западно-Сибирской железной дороги должна быть комплексной. Роль здравоохранения в современном обществе меняется: от решения внутрисистемных проблем, связанных с диагностикой, лечением и реабилитацией, здравоохранение все больше переходит к профилактике болезней и к реализации информационной функции, сигнализирующей о неблагополучии в здоровье, обусловленном внешними воздействиями [8].

Одной из первых моделей между факторами среды и нарушением состояния здоровья можно считать схему, разработанную Всемирной организацией здравоохранения и приведенной в работе [1]. Очевидно, эти

графико-аналитические подходы послужили основанием для математического моделирования при изучении влияния производственных и непроизводственных факторов на состояние здоровья. Были оценены вклад различных факторов в формирование заболеваемости рабочих нефтеперегонного завода [3] и влияние факторов жилой среды на здоровье населения [2].

В настоящее время по совокупности отдельных причинно-следственных закономерностей используется следующая модель, предлагающая составные компоненты общественного здоровья. На здоровье населения в целом наибольшее влияние оказывают: образ жизни (50-55 %), факторы окружающей среды (20-23 %), биология (генетика) человека (18-20 %) и, наконец, здравоохранение (7-12 %) [5].

В международной практике используется модель «Соотношение долей». Она позволяет сравнивать патологические процессы разной тяжести, но связанные между собой по генезису. На основании этих моделей установлено, что одному смертельному случаю предшествуют 10 - 30 тяжелых травм, около 100 - 300 легких (с потерей трудоспособности на один день и более), от одной до трех тысяч микротравм или 10-30 тыс. опасностей, которые существуют на производстве [4].

Эффективный труд коллектива предприятия и здоровье индивида получают новое правовое и экономическое содержание в современных условиях. Однако трудовое законодательство больше касается вопросов компенсации работнику утраты здоровья в результате травматизма, увечья, инвалидности, профессионального заболевания за счет средств социальных фондов, создаваемых за счет самих трудящихся. На ряде предприятий сохраняется практика «сокращения» работников, создающих риск работодателю в случае появления дополнительных экономических расходов при нарушении состояния здоровья - как по вине работника, так и в результате низкой безопасности труда и несоблюдения санитарно-гигиенических норм при выполнении трудовой деятельности. Такая практика не может быть

приемлемой, в том числе из-за уменьшения числа экономически активного населения. Следует ожидать принятия нормативно-правовых актов по «экономии и сбережению» экономически активного населения средствами самих работодателей. Поэтому актуальной научно-практической проблемой является совершенствование подходов по организации безопасного труда в условиях, отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям.

На предприятиях ЗСЖД сложилось следующее движение кадров: ежегодно поступают на работу 6-8 тыс. человек; участвуют в трудовом процессе - 104 тыс.; не участвуют в трудовом процессе по причине заболеваний с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ), производственного травматизма и проч. - 5-20%; увольняются по различным причинам 4-6 тыс. чел.

Нами предлагается дополнить этот «замкнутый кадровый круг» моделью оптимизации управления трудовыми процессами на предприятиях железной дороги на основе здоровья индивида (см. рис.). В настоящее время в соответствии с действующим законодательством на предприятиях ЗСЖД предусмотрены следующие мероприятия по гигиене труда и охране труда:

- Финансирование мероприятий по охране труда в размере 0,7% ,
- Аттестация рабочих мест (Положение МПС № 611 от 2.11.98),
- Профилактические медицинские осмотры (Приказы № 90 и 6Ц МПС),
- Предрейсовые осмотры (Приказ № 15Ц МПС),
- Профилактическое питание (Коллективный договор ЗСЖД),
- Профилактика заболеваний и укрепления здоровья (Коллективный договор ЗСЖД).

В тех случаях, когда эта «эшелонированная оборона» не обеспечивает охрану здоровья работников, наступают социальные и медицинские нарушения состояния здоровья у отдельных индивидов. Среди этих нарушений: 1) нарушения производственно- трудовой дисциплины, 2) общая заболеваемость по обращаемости, а также с временной утратой трудоспособности, 3)

травматизм, 4) профессиональная заболеваемость, 5) инвалидность, 6) смертность.

**Рис. 1 Модель совершенствования управления трудовыми процессами на предприятиях железной дороги на основе здоровья индивида**



В таблице 1 приведены данные об имеющихся средствах по охране труда на одного работника ЗСЖД и нарушениях состояния здоровья работников. На

предприятиях железной дороги на основе охраны здоровья индивида необходимо средствами моделирования обеспечить адресное финансирование работ по совершенствованию управления трудовыми процессами.

По определению Н.Н. Молодкиной [6], «модель прогнозирования профессионального риска может существовать только теоретически, поскольку при ее реализации не может быть учтен весь спектр воздействующих факторов и условий, которые могут оказывать влияние на вероятностные характеристики риска, так же как не может быть найден в одночисловом выражении интегральный показатель индивидуального и общественного здоровья, взятый в качестве критерия при его оценке. Поэтому для решения конкретных задач необходим поиск упрощенных моделей, приемлемых в сфере социальной защиты работающих».

Эффективным инструментом в выборе программы по охране здоровья и обосновании профилактических мероприятий является система гигиенических критериев оценки и классификации условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса (Р 2.2.755 – 99). Это позволяет разделить весь трудовой коллектив на 7 однородных групп по 13 классам условий труда, включающих 98 показателей. Без этой интеграции факторов, воздействующих на работников ЗСЖД и форм нарушения состояния здоровья, практически сложно установить причинно-следственные закономерности и управлять общественным здоровьем в одной отрасли.

Управленческие решения и экономические расходы будут эффективными только в том случае, если они направлены на однородные производственные группы, нарушение состояния здоровья у которых вызвано одними и теми же факторами. Поэтому вопросы оптимизации системы планирования мероприятий по охране здоровья работников Западно-Сибирской железной дороги мы рассматриваем в соответствии с гигиеническими критериями.

Таблица 1

Количественная характеристика модели оптимизации системы планирования мероприятий по охране здоровья работников ЗСЖД

Мероприятия и расходы на охрану труда и здоровья		Показатели нарушения состояния здоровья	
		Смертность на 10000	79,6
Расходы на спецодежду (рублей на 1 работника)	1438	Инвалидность случаев в год	236
Расходы на снижение травматизма (рублей на 1 работника)	1073	Профессиональные заболевания в среднем за 1 год	6
Расходы на улучшение условий труда (рублей на 1 работника)	966	Травмы на 1000 работников	1
Количество аттестованных рабочих мест на 100	53,3	Временная нетрудоспособность (ЗВУТ) Дней на 100	1333
		Случаи на 100	84,7
Осмотрено по приказу МЗ РФ № 90 на 100	69	Заболеваемость по обращаемости на 100 случаев	
		Всего	146,1
		Впервые	58,39
		Диспансерное наблюдение	24,51
Предрейсовые осмотры водителей локомотивов на 100 работающих	12,5	Взыскания ПТЭ на 100 работников	12
Профилактическое питание	11,5	Взыскания ПРГ на 1000 работников	6
Путевки на 100	8	Текучесть на 100 работников	11

Для решения этой задачи нами предлагается схема оптимизации мероприятий по охране здоровья на основе гигиенических критериев оценки и классификации условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса. Гигиенические критерии позволяют классифицировать всех работников

предприятия на однородные группы по условиям труда и нарушению состояния здоровья и этим самым обеспечить проведение эффективных профилактических мероприятий по охране труда и здоровья.

Схема оптимизации мероприятий по охране здоровья на основе гигиенических критериев составлена по данным литературы [7] и собственным исследованиям на предприятиях ЗСЖД (таблица 1). Она включает количественные и качественные характеристики состояния здоровья, обусловленные различными условиями труда, в совокупности с планируемыми мероприятиями по охране труда и профилактике заболеваемости. В системе МПС РФ принято указание № ЦБТ – 23/м (от 9.12.2000 г.). Перечень состоит из трех разделов, финансируемых в размере 0,7 % от эксплуатационных расходов. Первый раздел включает 74 пункта мероприятий по снижению травматизма и вывода работников из опасных зон. Второй раздел состоит из 70 мероприятий, обеспечивающих улучшение условий труда. Третий раздел мероприятий предусматривает обеспечение работников необходимой спецодеждой и спецобувью. Он не лимитируется по объему и финансовым затратам. Распределение этих мероприятий 1-2-го разделов по гигиеническим критериям неравномерно и неравнозначно по разным службам. Однако прослеживается прямо пропорциональная зависимость нарастания объема этих мероприятий с увеличением класса условий труда по вредности и опасности. Доля гигиенически значимых мероприятий 1-го раздела составляет 23% (15 пунктов из 74), а 2-го раздела, по улучшению условий труда, - значительно выше – 78% (55 пунктов из 70). Объем финансирования, по нормативным документам МПС, определен в размере не менее 50% на долю мероприятий 1-го раздела от суммы трех разделов, что на практике ведет к снижению объема финансирования на мероприятия 2-го раздела, которые, на наш взгляд, более значимы. Рассмотрим эти закономерности по отдельным гигиеническим критериям условий труда.

**Оптимальные условия труда (1-й класс).** Такие условия труда практически не встречаются на предприятиях ЗСЖД. По данным литературы,



для них отсутствует медицинская и гигиеническая информация о периодичности профилактических мероприятий.

**Допустимые условия труда (2-й класс).** На предприятиях ЗСЖД, в основном в Омском и Кузбасском отделениях дороги, менее 10% работников трудятся в таких условиях. Данные условия труда формируются в основном за счет загрязнения воздуха рабочей зоны. Однако здесь регистрируется около 10 % профессиональных заболеваний, и большей частью среди вагонной и локомотивной служб и медицинских работников.

Для данной категории условий труда характерно максимальное обеспечение мероприятиями по охране труда. В то же время, по рекомендациям Р.2.2.1716-03(Руководство по оценке ПР. для здоровья работников), медико-биологические мероприятия по снижению риска необязательны. При стаже работы более 10 лет один раз в три или пять лет может быть рекомендовано санаторно-курортное лечение [7, С.326-327].

Для этих условий труда по перечню мероприятий МПС ЦБТ – 23/м, можно предложить максимум мероприятий по охране труда 1- и 2-го разделов снижения травматизма и улучшения условий труда (1.12-1.24, 1.68- 1.72, р.2.-2).

**1-я степень 3-го класса (3.1).** Здесь регистрируются ранние формы нарушения состояния здоровья в результате трудовой деятельности. Заболеваемость с ВУТ для данного класса практически не отличается от класса с допустимыми условиями труда 2. В то же время интегральный показатель профессиональной заболеваемости превышает в 5 раз, а интегральный показатель утраты трудоспособности - в 3 раза.

Для 1-й степени 3-го класса регистрируется увеличение скорости старения по разности между биологическими и паспортными данными.

На предприятиях ЗСЖД, где имеются условия труда 3.1., отсутствует взаимная сопряженность между числом работающих в этих условиях и показателями, свидетельствующими о доле нестандартных проб воздуха, измерений физических факторов и освещенности. Очевидно, для данной

группы показатели оценки условий труда по гигиеническим критериям являются нетипичными.

Для данных условий труда характерно возникновение одной трети всех профессиональных заболеваний, в основном это характерно для Алтайского отделения дороги, вагонной службы и связи. Профессиональные заболевания связаны с болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани.

Значение взаимной сопряженности между численностью работающих в данных условиях труда и мероприятиями по охране труда свидетельствует об отсутствии согласованных решений, обеспечивающих в конечном итоге достижения профилактики заболеваемости и других социальных улучшений в коллективе.

Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников (Р. 2.2.1716 – 03) рекомендует проводить анализ показателей состояния здоровья по результатам периодическим медицинских осмотров и нарушения репродуктивного здоровья и здоровья потомства.

Для «практически здоровых» железнодорожников, работающих в категории условий труда 3.1., предлагается периодичность санаторно-курортного оздоровления один раз в пять лет при стаже работы менее 10 лет и один раз в три года при стаже работы более 10 лет. Исходя из условий труда (3.1. класс), по перечню МПС ЦБТ – 23/м, мы предлагаем весь спектр мероприятий по охране труда 1-, 2-го разделов.

**2-я степень 3-го класса (3.2).** В данных условиях труда работает наибольшее число железнодорожников ЗСЖД, что обуславливает возникновение более 1/3 профессиональных заболеваний. Интегральный показатель утраты трудоспособности для данных условий труда выше 2-го класса в 10 раз, а интегральный показатель профессиональной заболеваемости - в 15 раз.

Между производственными факторами, оценивающими процент нестандартных проб воздуха рабочей зоны, физических факторов, и долей железнодорожников, работающих в неудовлетворительных условиях труда,

установлена взаимная сопряженность. Только для группы 3.2., установлена прямо пропорциональная зависимость между численностью работающих в данных условиях труда и долей профессиональных заболеваний.

Профессиональная заболеваемость для данной группы выше всего в Кузбасском отделении дороги среди энергетиков. Ведущей патологией является болезни уха и сосцевидного отростка. Это приводит к увеличению старения, примерно, на 0,1 - 0,2 лет в год.

Для данной группы, кроме расходов на спецодежду, осуществляются расходы на обучение и вывод из опасных зон для снижения травматизма, а также на мероприятия по улучшению условий труда 2-го раздела перечня МПС.

Руководство Р. 2.2.1716 – 03 устанавливает обязательное проведение анализа показателей состояния здоровья по результатам периодических медицинских осмотров и рекомендует анализировать нарушения репродуктивного здоровья, здоровья потомства и показатели биологического возраста в сравнении с паспортным.

Для «практически здоровых» железнодорожников, работающих в категории условий труда 3.2., предлагается периодичность санаторно-курортного оздоровления один раз в три года при стаже работы менее 10 лет и один раз в два года при стаже работы более 10 лет. Исходя из условий труда (3.1. класс), по перечню МПС ЦБТ – 23/м, мы предлагаем весь спектр мероприятий по охране труда 1-, 2-го разделов.

**3-я степень 3-го класса (3.3).** В данных условиях труда работает примерно такое же количество работников ЗСЖД, как и в условиях труда 3.1.

Однако профессиональная заболеваемость среди работающих в условиях труда 3.3 в 1,7 раза ниже, чем в условиях труда 3.1.

По данным литературных источников, интегральный показатель утраты трудоспособности для трудящихся в данных условиях труда выше, чем в оптимальных [2], в 30 раз, а интегральный показатель профессиональной заболеваемости - в 50 раз.

Профессиональная заболеваемость для данной группы по условиям труда, выше всего на Новосибирском отделении дороги, в локомотивной службе и путевом хозяйстве за счет болезней нервной системы и органов дыхания.

Для данных условий труда имеет место взаимная сопряженность между гигиеническими показателями и числом работающих, что свидетельствует о выраженности процессов негативного воздействия на здоровье воздуха рабочей зоны, физических факторов и неудовлетворительной освещенности.

Поэтому между численностью работающих в данных условиях труда и мероприятиями по охране труда установлена прямо пропорциональная зависимость. Выраженные отрицательные условия труда, вызывающие дополнительные расходы по охране труда, оказывают влияние на рост временной нетрудоспособности, травматизма и взысканий за нарушение трудовой дисциплины.

Руководство Р.2.2.1716 – 03, устанавливает обязательное проведение анализа показателей состояния здоровья по результатам периодических медицинских осмотров, заболеваемости с временной утратой трудоспособности и нарушения репродуктивного здоровья, здоровья потомства. Рекомендуются анализировать показатели биологического возраста в сравнении с паспортным и показатели смертности, недожития, инвалидности.

Для «практически здоровых» железнодорожников, работающих в категории условий труда 3.3., предлагается периодичность санаторно-курортного оздоровления один раз в два года при стаже работы менее 5 лет и ежегодно - при стаже работы более 5 лет.

Исходя из условий труда (3.3. класс), по перечню мероприятий МПС ЦБТ – 23/м, мы предлагаем целый ряд мероприятий по охране труда 1- и 2-го разделов.

**4-я степень 3-го класса (3.4).** В данных условиях труда работает менее 100 железнодорожников ЗСЖД. Профессиональная заболеваемость составила менее 6%, в основном на Новосибирском отделении дороги, среди работников службы пути с заболеваниями нервной системы. Для работников данной

гигиенической группы условий труда характерны наиболее высокие интегральные показатели утраты трудоспособности и профессиональной заболеваемости, также с временной утратой трудоспособности.

Руководство Р. 2.2.1716 – 03, устанавливает обязательное проведение анализа практически всех показателей нарушения состояния здоровья.

Для «практически здоровых» железнодорожников, работающих в категории условий труда 3.4., предлагается ежегодная периодичность санаторно-курортного оздоровления при стаже работы более 5 лет.

**Исходя из условий труда (3.4 класс),** по перечню мероприятий МПС ЦБТ – 23/м, логично предложить по службам максимум мероприятий по охране труда 1-и 2-го разделов (табл.2).

**Опасные (экстремальные) условия труда (4-й класс).** На предприятиях ЗСЖД не зарегистрированы рабочие места, относящиеся к опасным (экстремальным) условиям труда. Приведенные критические значения по различным признакам, скорее всего, носят оценочный характер, т.к. отсутствуют объективные условия фактических натуральных измерений.

#### Выводы

Построение зависимостей между гигиеной труда, медициной труда и охраной труда является ведущей тематикой большинства научных статей, синтезирующих новое понимание общественного здравоохранения. Многочисленные клинические исследования, обусловленные профессиональными заболеваниями, а также аттестация рабочих мест в совокупности представляют содержание модели управления для каждой группы, выделенной по гигиеническим критериям условий труда. Считаем, что развитие схемы оптимизации мероприятий по охране здоровья работающих на основе гигиенических критериев и действующих социально-экономических законодательных положений имеет важное значение.

Таблица 2

## Схема оптимизации мероприятий по охране здоровья на основе гигиенических критериев

Показатель	Допустимые условия труда	Вредный				Опасный (экстремальный)
		Низкий	Средний	Высокий	Очень высокий	
Класс условий труда по степени вредности и опасности	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Интегральный показатель утраты трудоспособности	< 30	30 -- 100	101 -- 300	301 -- 1000	1001 -- 3000	> 3000
Интегральный показатель профессиональной заболеваемости, Ипр	< 0,1	0,1 – 0,5	0,51 – 1,5	1,51 – 5,0	5,1 – 15,0	> 15
Индекс профессиональной заболеваемости, Ипз	< 0,05	0,05 – 0,1	0,11 – 0,25	0,26 – 0,5	0,51 – 1,0	> 1,0
Профессиональная заболеваемость (число случаев на 10 000 работников данной профессии, производства в год)		≤ 1,5	1,6 – 5,0	5,1 – 15,0	15,1 -- 50	> 50
Заболеваемость с ВУТ по всем болезням (на 100 работников): -- случаев нетрудоспособности -- дней нетрудоспособности	66,4 – 72,3 867 --938	72,4 – 84,6 939 -- 1081	84,7 – 90,7 1082 -- 1153	90,8 – 96,8 1154 -- 1225	96,9 – 102,9 1226 -- 1281	> 102,9 > 1281
Профессионально обусловленная заболеваемость (число случаев на 100 работников данной профессии)	В зависимости от нозологической формы и степени профессиональной обусловленности ( по относительному риску, этиологической доле и др.)					
Относительный риск общесоматических заболеваний / мутагенных нарушений [1]		1,3 – 2,3	2,0 – 3,0 / 2,2	2,7 – 4,2		5 [10]
		2,0 – 2,7 / 1,1 – 1,8		4,1 / 5,6 [2]		
			3,0			
			1,2 – 3,0 [2]			
Разность возрастов Тбиол – Ткаленд, лет				8 – 10 [4]	8,6 [2]	13,6 [6]
			6,8 [2] / 5 [3]			
			3,4 [5]			
				8,0 [2]		4
Число недожитых лет					4,9 [7*] / 15,5 [2]	
Относительный риск смерти от суицидов[8]		0,5 – 1,0				4,3

## Продолжение таблицы

Стандартизированный относительный риск смерти (COP) - болезни артерий, артериол [9] - гипертоническая болезнь [9] - ишемическая болезнь сердца [9] - онкологические заболевания	1,2 8,2 1,8	1,7 9,2 2,4	2,8 10,8 3,3	4,4 13,2 5,0	7,0 17,0 7,6 2,3 [7**]	7,27 [7]
Фактические значения распределения факторов травмобезопасности по экспертной оценке при аттестации рабочих мест на правмобезопасность в МПС [11, с. 238]		ТБтер	ТБтер, ТБин, ТБо	ТБтер, ТБин, ТБоб, ТБо	ТБтер, ТБин, ТБоб, ТБтр ТБо	
Бальная оценка степени травмобезопасности		9,5	22,9	31,2	48,7	
Уровни риска по травмобезопасности		низкая	средняя	высокая	Очень высокая	
		Менее 10,0	10,1 – 20,0	20,1 – 40,0	Более 40,0	
Индекс риска профессиональных заболеваний		0,1 – 0,5	0,6 – 1,4	1,5 – 5,0	5,1 – 15,0	15,0 и более
Показатели заболеваемости с ВУТ: - случаи - дни		до 60 до 499	60 - 79 500 - 749	80 - 94 750 - 899	95 - 114 900 - 1049	
Показатели скорости старения: - разность между биологическим паспортным возрастом (лет); - скорость старения (лет/год)		0 – 2,9 0,0 – 0,09	3,0 – 4,4 0,1 – 0,19	4,5 – 5,9 0,2 – 0,29	6,0 – 8,9 0,3 – 0,49	9,0 и более 0,5 и более

Продолжение таблицы

<b>Показатели и критерии оценки профессионального риска [12]</b>						
Индекс профессионального заболевания Ипз	< 0,05	0,05 – 0,11	0,12 – 0,24	0,25 – 0,49	0,5 – 1,0	> 1,0
Категория профессионального риска	Пренебрежимо малый (переносимый риск)	Малый (умеренный риск)	Средний (существенный риск)	Высокий (непереносимый риск)	Очень высокий (непереносимый риск)	Сверхвысокий риск и риск для жизни, присущий для данной профессии
Срочность мероприятий по снижению риска	Меры не требуются, но уязвимые лица нуждаются в дополнительной защите*	Требуются меры по снижению риска	Требуются меры по снижению риска в установленные сроки	Требуются неотложные меры по снижению риска	Работы нельзя начинать или продолжать до снижения риска	Работы должны проводиться только по специальным регламентам* *
* - К уязвимым группам работников относят несовершеннолетних, беременных женщин, кормящих матерей, инвалидов (№ 184 – ФЗ) **- Ведомственные, отраслевые или профессиональные регламенты работ с мониторингом функционального состояния организма работника до начала или в течение смены.						
<b>Медико-биологические показатели для оценки риска в зависимости от класса условий труда* [12]</b>						
Показатели состояния здоровья по результатам периодических медицинских осмотров	-	+	++	++	++	++
Показатели заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ)	-	-	+	++	++	++
Показатели биологического возраста в сравнении с паспортным	-	-	+	+	+	+
Показатели смертности, недожития, инвалидности и др.	-	-	-	+	++	++
Показатели нарушения репродуктивного здоровья и здоровья потомства	-	+	+	++	++	++
*Профессиональная заболеваемость анализируют в установленном порядке Примечание: - не обязательно, + рекомендуется, ++ обязательно						



Число работников ЗСЖД трудящихся в условиях труда, человек (Горбань Б.А.)	3141	4301	18863	6971	< 100	0
Взаимная сопряженность между процентом нестандартных проб воздуха рабочей зоны и долей работников ЗСЖД работающих в данных условиях труда [13]	0,128	-	0,209	0,271		
Взаимная сопряженность между процентом нестандартных проб физических факторов и долей работников ЗСЖД работающих в данных условиях труда[14]	-	-	0,119	0,195		
Взаимная сопряженность между процентом нестандартных проб освещенности зоны и долей работников ЗСЖД работающих в данных условиях труда [15]	-	-	-	0,191		
Взаимная сопряженность между процентом аттестации рабочих мест и долей работников ЗСЖД работающих в данных условиях труда [16]	0,613	0,333	0,678	0,286		
Профессиональная заболеваемость по отделениям ЗСЖД (Горбань Б.А.) всего (100%)	9,92	32,23	33,06	19,01	5,79	
в т.ч. Новосибирское	8,89	17,78	24,44	33,33	15,56	
Омское	18,18	27,27	36,36	18,18	0,00	
Алтайское	0,00	63,16	31,58	5,26	0,00	
Кемеровское	13,04	34,78	41,30	10,87	0,00	

Продолжение таблицы

Профессиональная заболеваемость по службам ЗСЖД (Горбань) всего (100%)	9,57	30,43	34,78	19,13	6,09	
в т.ч. служба пути	0,00	19,30	40,35	28,07	12,28	
локомотивная служба	4,17	37,50	37,50	20,83	0,00	
движение	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	
медицинские работники	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
вагонная служба	5,56	61,11	27,78	5,56	0,00	
энергетики	0,00	33,33	66,67	0,00	0,00	
связисты	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	
Профессиональная заболеваемость в ЗСЖД по диагнозам всего (100 %)	9,92	32,23	33,06	19,01	5,79	
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Болезни нервной системы	0,00	12,12	36,36	33,33	18,18	
Болезни уха и сосцевидного отростка	0,00	34,48	55,17	10,34	0,00	
Болезни органов дыхания	2,44	46,34	26,83	21,95	2,44	
Болезни кожи и подкожной клетчатки	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	0,00	85,71	14,29	0,00	0,00	
Взаимная сопряженность между долей работников ЗСЖД работающих в данных условиях труда и социально-экономическими мероприятиями по охране труда [17]						
Доля работников получавших путевки на лечение	0,133		-	0,195		
Расходы по охране труда на спецодежду, тыс. рублей	0,191	-0,155	0,452	0,535		
Расходы по охране труда на обучение, тыс. рублей	0,158	-0,246	0,404	0,549		
Расходы по охране труда на вывод из опасных условий труда, тыс. рублей	0,184	-0,190	0,465	0,539		
Уволено всего по различным причинам, процент	0,333	0,378	-			

Продолжение таблицы

Производственный травматизм, процент	0,113	-	-	0,167						
Взыскания за нарушение правил технологической эксплуатации, процент	-	-	-0,298	-0,134						
Взыскания за нарушение трудовой дисциплины, процент	0,323	-	-	0,539						
Временная нетрудоспособность случаи на 100 работников	0,215	0,373	-	0,247						
Временная нетрудоспособность дни на 100 работников	-	0,275	-	0,125						
Число работающих у которых выявлено профессиональное заболевание, процент			0,173							
Перечень* (в годах) санаторно-курортного оздоровления «практически здоровых» железнодорожников, работающих в условиях производственных вредностей, в зависимости от класса условий труда** и стажа работы [11, с. 326 - 327]										
Стаж, лет	> 10	< 10	> 10	< 10	> 10	< 5	> 5	< 5	> 5	> 1
Факторы производственной среды, тяжести и напряженности труда										
1. Шум	1/5	1/5	1/3	1/5	1/2	1/3	Е	1/2	ежегодно	
2. Вибрация (локальная)	1/5	1/5	1/3	1/3	1/2	1/3	Е	1/2	ежегодно	
3. Вибрация (общая)	1/5	1/5	1/3	1/3	1/2	1/2			ежегодно	
4. Постоянное магнитное поле	1/5	1/5	1/3	1/3	1/2	1/2			ежегодно	
5. Электрическое поле	1/5	1/5	1/3	1/3	1/2	1/2			ежегодно	
6. Электрические поля промышленной частоты	1/5	1/5	1/3	1/3	1/2	1/2			ежегодно	
7. Магнитные поля промышленной частоты	1/5	1/5	1/3	1/3	1/2	1/2			ежегодно	
8. Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона	1/5	1/5	1/3	1/3	1/2	1/2			ежегодно	
9. Вещества с остронаправленным раздражающим механизмом действия	1/3	1/2	Ежегодно							
10. Аллергены	ежегодно									
11. Канцерогены	1/5	1/5	1/3	1/3	ежегодно					
12. Аэрозоли преимущественно	1/5	1/5	1/2	1/2	Е	1/2	ежегодно			

фиброгенного действия									
13. Металлы, оксиды металлов	1/5	1/3	1/2	1/3	1/2	1/2	ежегодно		
14. Вредные вещества за исключением вышеперечисленных	1/5	1/5	1/3	1/3	1/2	1/3	1/2	1/2	ежегодно
15. Тяжесть и напряженность труда***	1/5	1/5	1/3	1/2	ежегодно				
* - Кратность направления на санаторно-курортное оздоровление: Е – ежегодно, один раз в два года (1/2), один раз в три года (1/3) и т.д.									
** -Классы условий труда даются по официальному руководству Р 2.2.755 – 99 «Гигиенические критерии классификации и оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса». МЗ России, 1999 г.									
*** - Рассматривается по любому показателю этой группы факторов: динамической и статистической физической нагрузки, интегральной и сенсорной нагрузке и др.									
Мероприятия по охране труда, предусматриваемые в соответствии с Указанием МПС РФ № ЦБТ – 23/М от 9.12.2000 г.									
в т.ч. (Горбань Б.А.) служба пути	1.68	1.12	1.18,2.2	2.2-3,2.16					
локомотивная служба	1.69	1.16-1.19; 2.1	1.24; 2.3	2.14 -2.19					
движение	1.70	1.57	1.12	2.12					
медицинские работники	1.72	1.67							
вагонная служба	1.68 - 1.70	1.26; 2.7	1.24	2.19 - 2.27					
энергетики	1.68	1.48	1.16	2.37 - 2.41					
связисты	1.69	1.57	1.17	2.41 – 2.48					

Примечание:

1. Основные профессии нефтехимического производства (Каримова Л.К. // Медицина труда. – 1995. - № 12. – С. 20)
2. Основные профессии хлорорганического синтеза
3. Металлизаторы газотермического нанесения покрытий (плазмотронщики) машиностроения (Ильницкая А.В., Овчинникова Н.Д. // Гигиена труда . – 1992. – № 3. – С. 30 – 33.)
4. Летный состав гражданской авиации.
5. рабочие основных цехов металлургического производства (Мазай Г.Г., Ковальчук В.А., Шумлянский Л.А. // В книге.: Актуальные вопросы профессиональной патологии. – М. 1990. – Вып. 42, т. II. – С. 282 – 283.)
6. Кузнецы горячейковки (Харитонов В.И. // Медицина труда. – 1995. - № 7 . – С.20 – 21.)
7. Основные профессии черной металлургии (Головкова Н.П., Яковлева Т.П., Лескина Л.М., Михайлова Н.С. // Медицина труда. – 1997. - № 4. – С. 3 – 7.).
- 7\* Сокращение средней продолжительности предстоящей жизни 20-летних рабочих – мужчин коксохимического производства (Яковлева Т.П., Тихонова Г.И., Лескина Л.М. и др. // Медицина труда. 1995. - № 4. – С. 1 – 4.)

- 7\*\* То же риск смерти от рака мочеполовых органов при стаже работы в коксохимическом производстве до 10 лет и концентрации бенз(а)пирена 20 – 30 ПДК составляет 20,6 (4,1 – 60,1) (Головкова Н.П., Яковлева Т.П., Лескина Л.М., Михайлова Н.С. // Медицина труда. – 1997. - № 4. – С. 3 – 7.; Яковлева Т.П., Тихонова Г.И., Лескина Л.М. и др. // Медицина труда. 1995. - № 4. – С. 1 – 4.)
8. Фермеры – 0,5 клерки, банковские работники – 1, шахтеры 4
9. Вальцовщики и сталевары металлургического производства (Афанасьева Р.Ф., Бессонова Н.А., Бабаян М.А. и др. // Медицина труда. – 1997. - № 2. – С. 30 – 34.)
10. ИБС у шахтеров Донбасса в возрасте 35 – 40 лет при стаже 10 лет и более, при этом внезапная сердечная смерть (ВСС) на рабочем месте в 2 раза чаще у вспомогательных профессий (Черкесов В.В. // Медицина труда. – 1998. - № 2. – С 6 – 10.)
11. Капцов А.А., Мезенцев А.П., Панкова В.Б. Производственно - профессиональный риск железнодорожников. / Всероссийский научно-исследовательский институт железнодорожной гигиены МПС России. – М.2002 . – 350с.
- ТБтер – оценка травмобезопасности территорий предприятий, прилегающих к железнодорожным путям (территории здания, сооружения, предприятия)
- ТБин - оценка травмобезопасности инструмента и приспособлений, включая средства малой механизации,
- ТБоб - оценка травмобезопасности стационарного производственного оборудования (станки, станды, подиумы и т.д.),
- ТБтр - оценка травмобезопасности транспортных средств тягового подвижного состава, вагонов, автомашин, козловых, автомобильных, мостовых и железнодорожных кранов),
- ТБо - оценка травмобезопасности качества обучения и инструктажа, включая обеспеченность нормативными правовыми актами по охране труда и результаты отражения причин травмирования работников предприятий (организаций) железных дорог в отраслевой нормативно- правовой документации по охране труда для отдельных хозяйств.
12. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Руководство Р 2.2.1716 – 03. Утверждено Главным государственным санитарным врачом РФ 24.06.2003.
13. Ранговый коэффициент Спирмена при  $p < 0.05$ ,  $n = 304$ . (Горбань Б.А.)
14. Ранговый коэффициент Спирмена при  $p < 0.05$ ,  $n = 288$ . (Горбань Б.А.)
15. Ранговый коэффициент Спирмена при  $p < 0.05$ ,  $n = 306$ . (Горбань Б.А.)
16. Ранговый коэффициент Спирмена при  $p < 0.05$ ,  $n = 315$ . (Горбань Б.А.)
17. Ранговый коэффициент Спирмена при  $p < 0.05$ . (Горбань Б.А.)

## Литература

1. Буштуева К.А., Случанко Н.С. Методы и критерии оценки состояния здоровья населения в связи с загрязнением окружающей среды. – М.: Медицина. – 1979. – 160.
2. Губернский Ю.Д., Исмаилова Д.И., Калинина Н.В. Гигиенические аспекты образа жизни населения, обусловленные факторами жилой Среды. // Гигиена и санитария. - 1987.-№ 12. - С. 7 - 9.
3. Каримова Л.М., Пьянова Ф.З. Применение математического моделирования для изучения влияния производственных и непроизводственных факторов на состояние здоровья // Гигиена труда и профессиональные заболевания. 1987. - № 4. - С. 20-22.
4. Карнаух Н.Н. Корпоративная система управления охраной труда и промышленной безопасностью В сб.: Актуальные проблемы совершенствования законодательства об охране труда // Аналитический вестник Совета Федерации № 15 (208). - 2003 г. - С. 75 - 84
5. Комаров Ю.М. О подходах построения национальной программы улучшения здоровья народов России. // Здравоохранение Российской федерации. - 1992. - № 5. - С.5 - 8.
6. Молодкина Н Н. Проблема профессионального риска. Оценка и социальная защита. // Медицина труда и промышленная экология- М., 1998. - № 6. - с.41-47.
7. Производственно-профессиональный риск железнодорожников. Капцов В.А., Панкова В. Б., Мезенцев А. П. / ВНИИЖГ; Управление охраны труда МПС РФ. - М.. - 2002. - 350 с.
8. Шефер М. Управление программами по гигиене окружающей среды. Системный подход. / Тетради общественного здравоохранения № 59. Отв. за ред. В.Г. Запорожченко, пер. с англ. Е.Т. Гурвича. - Женева: ВОЗ, 1976. - 259 с.
9. Шиган Е.Н. Методы прогнозирования и моделирования в социально-гигиенических исследованиях. - М.: Медицина, 1986. - 208 с.

Статья опубликована:

Горбань Б.А., Креймер М.А. Совершенствование управления трудовыми процессами на предприятиях железной дороги на основе охраны здоровья индивида // Сибирь - Восток. – 2004. - № 4. – С. 3 – 13