

# ОХРАНА И ЭКОНОМИКА ТРУДА

НАУЧНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ, 2017, № 3(28)

## СОСТАВ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА:

**Сафонов А.Л.** (председатель редакционного совета) – проректор Академии труда и социальных отношений, д-р экон. наук, профессор

**Платыгин Д.Н.** (заместитель председателя редакционного совета) – генеральный директор ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, канд. социол. наук

## ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА:

**Збышко Б.Г.** – профессор кафедры экономики труда и управления персоналом ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В.Плеханова», д-р экон. наук, профессор

**Ильин С.М.** – директор Уральского межрегионального филиала ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, канд. экон. наук

**Катульский Е.Д.** – главный научный сотрудник ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, д-р экон. наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации»

**Крюков Н.П.** – советник директора Поволжского межрегионального филиала ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, д-р ист. наук, профессор

**Лайкам К.Э.** – заместитель руководителя Федеральной службы государственной статистики, д-р экон. наук

**Сорокин Ю.Г.** – президент ассоциации «СИЗ», канд. техн. наук, профессор

**Кришталь Д.М.** – заместитель Председателя Федерации Независимых Профсоюзов России

## СОСТАВ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

**Платыгин Д.Н.** (главный редактор – председатель редакционной коллегии) – генеральный директор ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, канд. социол. наук

**Елин А.М.** (секретарь редакционной коллегии) – ученый секретарь ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, д-р экон. наук, канд. социол. наук, доцент

## ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

**Алимов Н.П.** – начальник отдела экспертизы условий труда ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, канд. техн. наук

**Истомина С.В.** – первый заместитель директора Поволжского межрегионального филиала ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, д-р техн. наук, профессор

**Корж В.А.** – директор Департамента условий и охраны труда Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

**Кузнецова Е.А.** – начальник отдела экономического анализа и мониторинга условий и охраны труда ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, канд. социол. наук

**Маслова М.С.** – директор Департамента оплаты труда, трудовых отношений и социального партнерства Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, канд. экон. наук

**Пашин Н.П.** – советник генерального директора ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, д-р экон. наук, профессор

**Рябова В.Е.** – начальник отдела учебно-методического и аналитического обеспечения обучения по охране труда ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, канд. экон. наук

*Все официальные документы, помещенные в сборник, публикуются с сохранением авторской стилистики, орфографии и пунктуации. Материалы журнала не могут быть использованы, полностью или частично, без письменного разрешения редакции. При цитировании ссылка обязательна. Точка зрения редакции может не совпадать с мнением авторов публикаций. Иллюстративный материал заимствован из общедоступных ресурсов Интернета, не содержащих указаний на авторов этих материалов и каких-либо ограничений для их заимствования.*

Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство ПИ № ФС77-38666 от 20.01.2010 г.  
Подписано в печ. 31.08.2017. Формат 60x84/8. ОП. Усл. печ. л. 9,5. Уч.-изд. л. 7,25. Тираж 1000 экз. Заказ № \_\_\_\_\_.

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт труда» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

**Адрес:** 105043, Москва, 4-я Парковая ул., 29. **Тел.:** (499) 367-13-09. **Факс:** (499) 164-93-20. **Сайт:** www.vcot.info, **E-mail:** vcot@mail.ru

© ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, 2011-2017

# СОДЕРЖАНИЕ

## ■ АКТУАЛЬНАЯ ТЕМА

- Медведева Т.А.      Негативные последствия высокой вовлеченности работников:  
профессиональный стресс и эмоциональное выгорание.....4

## ЭКОНОМИКА ТРУДА

### ■ ЭКОНОМИКА

- Шкрабак Р. В.,  
Шкрабак В.С.,  
Фролова Н.Н.,  
Шкрабак А.В.      Социально-экономические аспекты проблем  
безопасности жизнедеятельности  
и эффективные пути их решения.....12

### ■ УРОВЕНЬ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ

- Меньшикова О.И.      Реальные доходы населения и реальная заработная плата  
в условиях замедления экономического роста.....20

### ■ СОЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТА И СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО

- Дозорцев О.Е.      Тожественность наименований должностей и профессий  
при назначении досрочной пенсии.....33

## ОХРАНА ТРУДА

### ■ УПРАВЛЕНИЕ ОХРАНОЙ ТРУДА

- Файнбург Г.З.      Научные основы создания и обеспечения эффективного  
функционирования систем управления охраной труда  
и практика их применения.....36

### ■ УСЛОВИЯ ТРУДА, ЗДОРОВЬЕ НА РАБОТЕ

- Турченко В.Н.,  
Гамаюнов С.Ю.      Особенности и характер профессиональной заболеваемости  
работников автотранспортных предприятий.....44

### ■ НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОХРАНЫ ТРУДА

- Елин А.М.      К вопросу о разработке проекта Правил по охране труда  
для учреждений здравоохранения.....49

- Лекомцева Е.В.      Разработка проекта Правил по охране труда при выполнении  
кузнечно-прессовых работ.....61

### ■ ОБУЧЕНИЕ

- Калмыков С.Б.      Специалист по управлению рисками: обучающие  
аспекты.....72

## ■ МОНИТОРИНГ

Юдаев Н.В., Потоцкая Л.	Основной фактор обеспечения жизнедеятельности человека.....	81
	Воздействие вибрации на здоровье работников (по материалам публикаций в периодической печати).....	92

## ■ ИНФОРМАЦИЯ

Об отраслевых соглашениях.....	104
--------------------------------	-----

## ■ СВЕДЕНИЯ О СТАТЬЯХ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Сведения об авторах и аннотированное содержание выпуска на английском языке.....	106
---	-----

Контактную информацию об авторах можно получить в редакции журнала, страницы журнала открыты для дискуссий. Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов.

### ПРАВИЛА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ К ПУБЛИКАЦИИ

#### Общие требования

- Статья предоставляется в 1 экземпляре на бумажном носителе и в электронном виде (по электронной почте [iao-pic@mail.ru](mailto:iao-pic@mail.ru) или на любом электронном носителе) по почте на адрес 105043, г. Москва. 4-я Парковая ул., д. 29.
- Файл должен содержать статью, включая аннотацию, ключевые слова на русском и английском языках; таблицы, графики, рисунки.
- Автор имеет право опубликовать в одном номере не более двух статей (одна в соавторстве). Количество авторов в одной статье – не более трех.
- Набор текста осуществляется шрифтом Times New Roman кегль 12, одинарный интервал, текст выравнивается по ширине; абзацный отступ – 1,25 см, правое поле – 2,5 см, левое поле – 1,5 см, поля внизу и вверху – 2 см.
- Объем статьи до 40 000 знаков (включая таблицы, графический материал, аннотацию и список литературы).
- В бумажном варианте рукописи должна присутствовать сквозная нумерация страниц, рисунков, диаграмм, формул и таблиц.
- Таблицы в тексте должны иметь заголовки, на каждую таблицу в тексте должна быть ссылка.
- Иллюстрации должны иметь порядковый номер и названия. При написании математических формул, построении графиков, диаграмм, блок-схем не допускается размер шрифта менее 10 кегля.
- Все формулы должны быть созданы с использованием компонента Microsoft Equation. При нарушении требований объект удаляется из статьи или статья возвращается на доработку.
- Кавычки по всему тексту должны быть одинаковые «лапки» («...»). Вместо знака тире (–) не допускается использовать дефис (-).
- Каждая приведенная цифра или цитата должна быть подтверждена сноской или ссылкой на источник данных или высказывания.
- Сокращения и аббревиатуры должны расшифровываться по месту первого упоминания в тексте статьи.

#### Построение статьи

- Название статьи – выравнивание по центру, прописные буквы, полужирное начертание.
- Аннотация – не более 500 символов с пробелами, набранная курсивным шрифтом.
- Ключевые слова – 5-10 слов, набранные курсивным шрифтом.
- Фамилия и инициалы автора, ученая степень, ученое звание, должность и место работы, электронная почта, телефон.
- Далее на английском языке дублируются: название статьи, аннотация, ключевые слова, ФИО автора, ученая степень, ученое звание, должность и место работы.
- Основной текст статьи. Заголовки подразделов набираются полужирным шрифтом, выравнивание по центру.
- Список литературы в конце рукописи в алфавитном порядке по фамилиям авторов, в соответствии с принятыми стандартами библиографического описания.
- Ссылки на цитируемые источники размещаются в тексте в квадратных скобках с указанием номера источника.

# Негативные последствия высокой вовлеченности работников: профессиональный стресс и эмоциональное выгорание

УДК 331.104.2  
ББК 65.247

**МЕДВЕДЕВА Т.А.,**  
Сибирский государственный университет  
путей сообщения

Доминирующее число исследований вовлеченности посвящено анализу положительного влияния этого феномена на динамику экономических показателей [Mizne, 2015; Schwartz, 2015; Aon Hewitt Global Employee Engagement Database, 2012; Towers Watson, 2011; Kular et al., 2008; May, Gilson & Harter, 2004; Harter, Schmidt & Hayes, 2002]. Ряд исследований нацелены на выявление причин отчужденности работников [Безенгер и Кюпперс, 2014; Медведева, 2016].

Данная статья имеет целью привлечь внимание исследователей и практиков к негативным последствиям феномена вовлеченности, каковыми, в частности, являются профессиональный стресс и, как следствие, профессиональное выгорание работников. В статье представлены результаты исследования, которое проводилось автором на российских предприятиях в течение ряда лет, и цель которого состояла в комплексном анализе взаимосвязи и взаимовлияния вовлеченности работников, профессиональной удовлетворенности и профессионального выгорания.

Результаты исследования показали наличие положительной корреляции между выраженным общим уровнем стресса, вовлеченностью работников и синдромом эмоционального выгорания.

**Ключевые слова:** вовлеченность работников, профессиональный стресс, профессиональное выгорание

## Постановка проблемы

В современной высоко конкурентной среде успех предприятия во многом определяется степенью вовлеченности работников. Так, по данным исследования взаимосвязи индекса вовлеченности и производительности труда на российских предприятиях, проведенного компанией «ЭКОПСИ Консалтинг», корреляция этих показателей составляет 0,82 [Онучин, 2016]. А экономические издержки от внутреннего увольнения работников, по результатам

исследования «Индекс вовлеченности в Германии – 2010» компании Gallup GmbH, составляют сумму от 121,8 до 125,7 млрд. евро ежегодно [Безенгер и Кюпперс, 2014, с. 175-176].

Такая статистика нацеливает руководство предприятий на поиск рецептов развития тотальной вовлеченности работников как конкурентного преимущества. Вовлеченность подразумевает делегирование работникам большей самостоятельности, что ведет к увеличению их ответственности и самоконтроля. Это, в свою очередь, существенно изменяет содержание их дея-

тельности и предъявляет к ним новые требования. Работники должны уметь учиться; обладать развитыми навыками коммуникации и сотрудничества; иметь творческое мышление и применять его в поиске нестандартных способов решения проблем; быть грамотными технологически; обладать предпринимательскими качествами, уметь вести бизнес; развивать в себе лидерские качества; уметь управлять собственной карьерой. [Медведева, 2014] Эти условия предоставляют новые возможности для развития и реализации профессиональных целей. Однако исследование, проведенное Компанией Gallup GmbH, свидетельствует о внутреннем отчуждении работников как о современном феномене социально-тру-

довых отношений. Его причинами – «истребителями смысла» деятельности – исследователи называют хронический стресс, отсутствие уважения на рабочем месте, нежелание работников проявлять себя как личностей в таких условиях, их неверие в то, что личная инициатива может улучшить ситуацию в организации, заорганизованность мотивационной политики, внешней по отношению к работнику. [1, с. 175-176]

Некоторое представление о вовлеченности работников в России дает информация Федеральной службы государственной статистики РФ (рис. 1).

Как видим, в течение трех лет показатели имели положительную динамику, соотношения между ними не менялись.

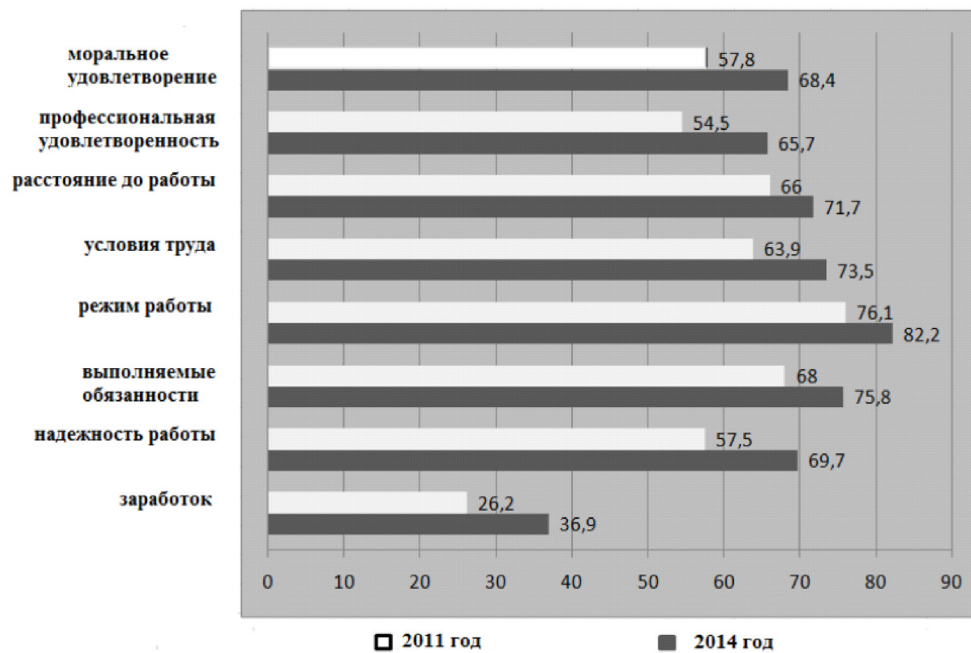


Рис. 1. Удовлетворенность различными аспектами работы (в процентах к занятому населению). Источник: по данным Росстата

Данные авторского исследования углубляют информацию Росстата (рис. 2). Исследование показало относительно невысокую удовлетворенность содержанием выполняемой работы, а также условиями и организацией труда, и значительно более высокую удовлетворенность уровнем заработной платы (по сравнению с данными Росстата).

При этом результаты исследования демонстрируют выраженный стресс у обследо-

уемых линейных руководителей и специалистов, при их очень высокой степени вовлеченности в трудовую деятельность (рис. 2). Основные источники стресса обследуемые отнесли к следующим обстоятельствам: условия труда, интенсивность нагрузок, неблагоприятный социально-трудовой климат (авторитарный стиль управления, социально-трудовые отношения по типу господство-подчинение), отсутствие звучания голоса работника, и т.д. Необходи-

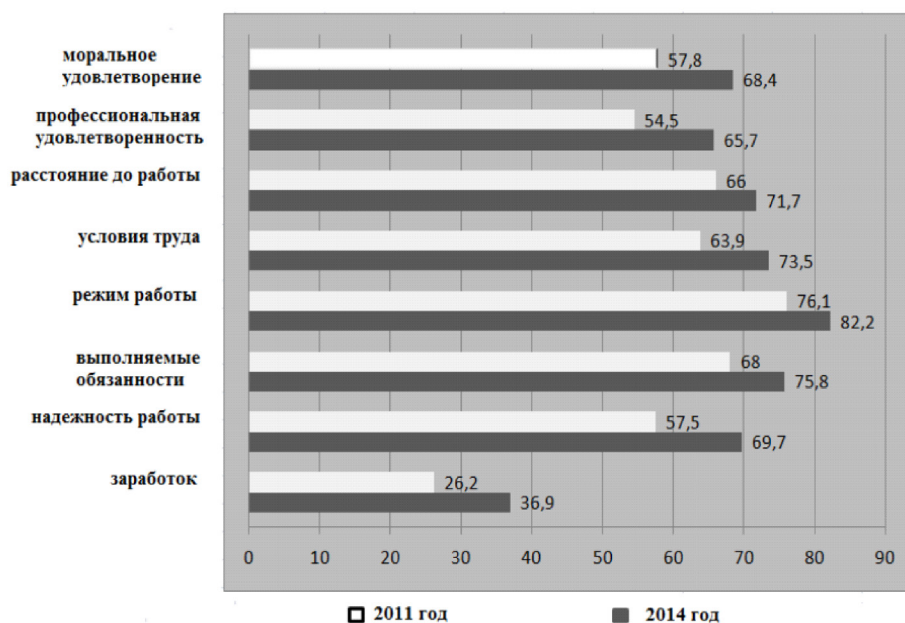


Рис. 2. Профессиональная удовлетворенность, вовлеченность и профессиональное выгорание работников. Источник: результаты исследования автора

мо отметить, что предприятия, руководители и специалисты которых приняли участие в исследовании, имеют высокие показатели эффективности, при этом демонстрируют заорганизованность (формализм и бюрократизм), высокие показатели текучести кадров (особенно молодых) и сменяемости руководителей, авторитарный стиль управления, проблемы с соблюдением корпоративного этического кодекса и т.д.

### Результаты исследования: профессиональный стресс

Исследование проводилось автором на базе Сибирского государственного университета путей сообщения (Новосибирск) [Medvedeva, 2012; Медведева, 2014; 2016], цель его состояла в комплексном анализе взаимосвязи и взаимовлияния вовлеченности работников, профессиональной удовлетворенности и профессионального выгорания.

В исследовании приняли участие 2000 человек. В состав обследованной выборки вошли руководители и специалисты, которые были разделены по возрасту на две группы: группа обследуемых возрастом 20-25 лет и группа обследуемых возрастом 36-55 лет.

Все обследуемые имеют высшее техническое образование, стаж работы – от 1 года до 20 лет и более. Наличие в жизни серьезных событий и стрессовых ситуаций отметили 630 человек.

Исследование проводилось с использованием Диагностико - экспертной системы «Интегральная диагностика и коррекция стресса» (ИДИКС) [Леонова, 2006] – с целью анализа деструктивных проявлений профессионального стресса; а также – Опросника «Эмоциональное выгорание» [Бойко, 1996] – с целью диагностики профессионального выгорания. Обработка результатов осуществлялась на основе подсчета стандартных показателей по каждой методике.

В таблице 1 представлены субшкалы с наиболее выраженными негативными оценками. Условия труда и организацию трудового процесса, также как и интенсивность трудовых нагрузок, руководители и специалисты возрастной группы 20-35 лет оценивают более негативно, чем их коллеги возрастной группы 36-55 лет, в первом случае, связывая данные параметры с низкой технической базой, отставанием во внедрении новых технологий, слабой организацией электронного документообо-

рота в текущей работе, перегруженностью нормативной базы, несогласованностью в работе смежных служб, а во втором случае, - с чрезмерной нагрузкой при выполнении заданий под грифом «срочно!», категоричностью в требовании немедленного исполнения одновременно разноплановых заданий, принятием ответственных решений

в ситуации недостаточной информированности, сжатыми сроками исполнения, авралами, ненормированным рабочим днем. Организация трудового процесса негативно характеризуется наличием большого количества бумажной работы, дублированием выполняемой работы, подотчетностью нескольким руководителям одновременно.

**Таблица 1. Субшкалы с наиболее выраженными негативными показателями\***

Основные шкалы	Субшкалы с наиболее выраженными негативными показателями	
	Руководители и специалисты в возрасте 20-35 лет	Руководители и специалисты в возрасте 36-55 лет
TV1. Условия и организация труда	Условия труда	-
	Интенсивность трудовых нагрузок	Интенсивность трудовых нагрузок
	Организация трудового процесса	
TV2. Субъективный образ трудностей в работе	Разнообразие	Разнообразие
	Сложность	Сложность
	Значимость задач	Значимость задач
	Автономия исполнения	Автономия исполнения
TV3. Вознаграждение за труд /социальный климат	Социальные конфликты	-
	Оплата/вознаграждение за труд	Оплата/вознаграждение за труд
	Обратная связь	Обратная связь
	Контроль за исполнением	Контроль за исполнением
TV4. Острый стресс	Когнитивная напряженность	Когнитивная напряженность
	Общее самочувствие	Общее самочувствие
TV5. Хронический стресс	Тревога	Тревога

\*Составлено автором

Параметры шкалы «Субъективный образ трудностей в работе» имеют одинаково высокий негативный уровень по субшкалам в представленных возрастных группах:

- отсутствие разнообразия, монотонность в повседневной работе, выполнение однотипных задач, строго регламентированных многочисленными документами, неодобрение инициативы в вопросах оптимизации деятельности;
- снижение сложности с течением времени профессиональных задач, преоб-

ладание простых однотипных задач при большом объеме выполняемой работы, невостребованность инициативы;

- нивелирование субъективной значимости выполняемой работы, отсутствие важности персональной причастности к деятельности организации;

- низкая самостоятельность (автономия) в работе, отсутствие возможности самостоятельно планировать выполнение работы, многоуровневый контроль деятельности, необходимость строго следовать предписаниям.

По шкале «Оплата/вознаграждение за труд» более выраженная негативная оценка наблюдается в группе руководителей и специалистов в возрасте 36-55 лет:

- недостаточная оценка личного вклада работников в денежном эквиваленте, несоответствие объема выполняемой работы и оплаты труда, отсутствие нематериальных поощрений;

- игнорирование со стороны высшего руководства необходимости предоставлять работникам обратную связь в виде одобрения, внимания, поощрения за достигнутые успехи, и, одновременно, постоянная угроза наказания за допущенные ошибки, акцентирование внимания только на негативной информации;

- чрезвычайно высокий контроль деятельности, подчиненность нескольким структурам, многоуровневая отчетность, невозможность подведения промежуточных итогов выполнения работы, нередко отсутствие необходимого объема информации.

Выраженными факторами, провоцирующими переживание острого стресса (шкала «Острый стресс»), являются:

- когнитивная напряженность (фактор более выражен в группе 36 -55 лет) - работа в ситуации неопределенности, выполнение работы с неясными целями;

- общее самочувствие (фактор более выражен в группе 20 -35 лет) - оказывает влияние на работоспособность, снижает эффективность текущей деятельности, обостряет восприятие тех или иных ситуаций может вызывать неадекватную реакцию на происходящие события. Также общее самочувствие может сопровождаться плохим настроением, вялостью, отсутствием желания что-либо делать.

Таким образом, для актуального состояния руководителей и специалистов линейных предприятий характерна отнесенность основных источников стресса к внешним обстоятельствам – это напряженные условия труда, высокая интенсивность нагрузок, необходимость принятия ответственных

решений в малопрогнозируемой ситуации, неадекватное приложенным усилиям вознаграждение за труд.

Субъективными факторами в формировании стресса являются нарастание тревоги как одного из существенных компонентов эмоционального стресса, затрудняющего психическую адаптацию человека и перманентное переживание остро травмирующих ситуаций.

### **Результаты исследования: эмоциональное выгорание**

Рассматривая развитие стресса в обследуемых группах респондентов, следует отметить, что сформированность фазы «напряжение» наблюдается у 60% опрошенных руководителей и специалистов возрастной группы 36-55 лет и 9% - возрастной группы 20-35 лет. Фаза «резистенция» сформирована у 87% руководителей и специалистов возрастной группы 36-55 лет и 4% - возрастной группы 20-35 лет. Фаза «истощение» сформировалась у 73% руководителей и специалистов возрастной группы 36-55 лет и 18% - возрастной группы 20-35 лет.

Сформированность фазы «напряжение», «резистенция», «истощение», свидетельствует о постоянном влиянии стрессогенных факторов и наличии синдрома эмоционального (профессионального) выгорания в большинстве случаев группы руководителей и специалистов в возрасте 36-55 лет.

Существенное отличие в результатах состоит в том, что в возрастной группе 20-35 лет указанные фазы находятся либо в стадии формирования, либо в стадии несформированности:

1) Фаза в стадии формирования

- фаза «напряжение»: 53% - группа 20-35 лет, 40% группа 36-55 лет;

- фаза «резистенция»: 80% - группа 20-35 лет, 13% группа 36-55 лет;

- фаза «истощение»: 68% - группа 20-35 лет, 27% группа 36-55 лет.

2) Фаза не сформирована



В возрастной группе 36-55 лет результаты, соответствующие данному критерию равны нулю. В группе руководителей и специалистов в возрасте 20-35 лет имеются следующие данные:

- фаза «напряжение»: 38% респондентов;
- фаза «резистенция»: 19% респондентов;
- фаза «истощение»: 14% респондентов.

Симптомы, формирующие фазу «напряжение» распределились в группах следующим образом:

- переживание психотравмирующих обстоятельств как сложившийся симптом проявилось у 33% руководителей и специалистов в возрасте 36-55 лет и в 27% случаев в группе респондентов 20-35 лет;

- неудовлетворенность собой, выраженная недовольством собой, выбранной профессией, должностью как сложившийся симптом проявился у 40% руководителей и специалистов в возрасте 36-55 лет и в 24% случаев в возрастной группе 20-35 лет;

- ощущение «загнанности в клетку», т.е. состояние безысходности развивается в состоянии эмоционального тупика, когда психотравмирующие обстоятельства давят на человека и устранить их невозможно – наблюдается у 47% респондентов в возрасте 36-55 лет и в 53% случаев в возрастной группе 20-35 лет;

- тревога и депрессия диагностируется у 40% руководителей и специалистов в возрасте 36-55 лет и в 12% случаев в возрастной группе 20-35 лет;

Симптомы, формирующие фазу «резистенция», как механизма психологической защиты, распределились в группах следующим образом:

- избирательное неадекватное эмоциональное реагирование наблюдается у 13% руководителей и специалистов в возрасте 36-55 лет, в возрастной группе 20-35 лет отсутствует;

- эмоционально-нравственная дезориентация, то есть, такие эмоциональные проявления как отсутствие внимания к другому человеку, грубость наблюдается у 60% руководителей и специалистов в возрас-

те 36-55 лет и в 15% случаев в возрастной группе 20-35 лет;

- расширение сферы экономии эмоций, как нежелание общаться с другими людьми и затрачивать эмоциональную энергию распространяется на семью, друзей, на любое общение вне профессиональной деятельности, наблюдается у 67% респондентов в возрасте 36-55 лет и у 15% респондентов возрастной группы 20-35 лет;

- редукция профессиональных обязанностей проявляется в стремлении сократить круг обязанностей, особенно, если они эмоционально затратные, обнаруживается в 80% в группе руководителей и специалистов в возрасте 36-55 лет и в 22% случаев в возрастной группе 20-35 лет.

Симптомы, формирующие фазу «истощение», характеризующуюся снижением общего жизненного тонуса и ослабленностью нервной системы, распределились в группах следующим образом:

- эмоциональный дефицит наблюдается у 47% руководителей и специалистов в возрасте 36-55 лет и в 22% случаев в группе респондентов 20-35 лет;

- эмоциональная отстраненность, полностью исключая положительные и отрицательные эмоции из сферы профессиональной деятельности, наблюдается у 60% руководителей и специалистов в возрасте 36-55 лет и у 15% руководителей и специалистов в возрасте 20-35 лет;

- деперсонализация или личностная отстраненность - потеря интереса в профессиональной деятельности к другому человеку как личности, наиболее ярко проявляющаяся в сфере общения, наблюдается у 27% руководителей и специалистов в возрасте 36-55 лет и в 21% случаев в возрастной группе 20-35 лет;

- психосоматические и психовегетативные нарушения проявляются на уровне психического и физического самочувствия и провоцирует отклонения в соматических и психических состояниях у 53% респондентов в возрасте 36-55 лет и у 14% – в возрасте 20-35 лет.

Таким образом, в группе руководителей и специалистов в возрасте 36-55 лет сформированы все три фазы стресса, составляющие синдром эмоционального выгорания:

1) нервное напряжение – тревожность, которые постоянно возникают в неблагоприятной психоэмоциональной атмосфере в профессиональной деятельности руководителей;

2) резистенция (сопротивление) – состояние, в котором человек предпринимает попытки оградить себя от неприятных психоэмоциональных переживаний;

3) истощение – состояние, влекущее снижение эмоционального тонуса вследствие неэффективности выставляемых защит, оскудение психических ресурсов личности.

В возрастной группе руководителей и специалистов 20-35 лет перечисленные фазы стресса с большим преимуществом в значеннях находятся в стадии формирования.

В целом картина стресс-факторов в обследованных группах работников свидетельствует о положительной корреляции между выраженным общим уровнем стресса, вовлеченностью работников и синдромом эмоционального выгорания. Отмечается высокий уровень текучести кадров на обследуемых предприятиях.

### **Вывод**

По результатам проведенного исследования можно выделить ряд общих деструктивных тенденций:

1) наличие высокого уровня неудовлетворенности руководителей и специалистов линейных предприятий содержанием профессиональной деятельности;

2) отнесенность основных источников профессионального стресса руководителей и специалистов обследуемых предприятий к внешним обстоятельствам – условия и организация труда, интенсивность нагрузок, ненормированный рабочий день, неблагоприятный социально-трудовой климат (отсутствие уважения к работнику на рабочем месте, авторитарный стиль управления, тип социально-трудовых отношений «господство-подчинение», отсутствие звучания голоса работников, неверие работников в действенность и эффективность личной инициативы) и т.д.;

3) возрастной фактор, аккумулирующий с течением времени негативное воздействие профессионального стресса на здоровье и профессиональную деятельность работника.

Соответственно, можно сделать вывод о том, что сама по себе вовлеченность работников более не является гарантом экономического благополучия предприятия. Высокая вовлеченность со временем ведет к развитию профессионального стресса и эмоциональному выгоранию работника, а, в конечном итоге, – к росту издержек предприятия (текучесть кадров, снижение результативности работника, рост напряженности трудовых отношений и т.д.). Для предотвращения развития негативных последствий высокой вовлеченности необходимо выстраивание управления уровнем профессионального стресса.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Безенгер К., Кюпперс Б. В центре внимания – сотрудник: что способно изменить сферу труда будущего. – М.: Изд-во «Элит», 2014.
2. Бойко В.В. Энергия эмоций в общении: взгляд на себя и других. –М.: Филинь, 1996.
3. Леонова А.Б. Методика интегральной диагностики и коррекции профессионального стресса (ИДИКС): методическое руководство. – СПб.: ИМАТОН. – 2006.
4. Медведева Т.А. Вовлеченность работников и система социально-трудовых отношений // Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки. – 2014. – Том 14. – Выпуск 2. – С. 162-170.
5. Медведева Т.А. Расширенный системный подход к социально-трудовым отношениям в условиях глобализации экономики: монография. Москва: ТЕИС. – 2016.
6. Онучин А.Н. Вовлеченность персонала, от измерения к управлению // Примерить идею. Сборник лучших статей Экопси. — Экопси Москва. – 2016. — С. 116–140.
7. Harter, J.K., Schmidt, F.L. and Hayes, T.L. (2002) Business-unit level relationship between employee satisfaction, employee engagement, and business outcomes: a meta- analysis // *Journal of Applied Psychology*. 2002. – V. 87. – P. 268-279.
8. Kular S., Gatenby M., Rees C., Soane E., Trus K. Employee Engagement: A Literature Review. // *Kingston University Working Paper Series*. – 2008. – No 19.
9. May, D.R. Gilson, R.L. and Harter, L.M. The psychological conditions of meaningfulness, safety and availability and the engagement of the human spirit at work // *Journal of Occupational and Organisational Psychology*. – 2004. – V. 77 – P. 11-37.
10. Medvedeva T.A. Developing an Innovative Style of Thinking and Innovative Behavior // *Systemic Practice and Action Research*. – 2012. – V. 25, №3. – P. 261-272.
11. Aon Hewitt Global Employee Engagement Database (2012) [online] Available at: [http://www.aon.com/attachments/human-capital-consulting/2012\\_TrendsInGlobalEngagement\\_Final\\_v11.pdf](http://www.aon.com/attachments/human-capital-consulting/2012_TrendsInGlobalEngagement_Final_v11.pdf) [Accessed 10th March 2017].
12. Mizne David. 7 Fascinating Employee Engagement Trends for 2016 <https://www.15five.com/blog/7-employee-engagement-trends-2016/>
13. Schwartz Tony. When Employee Engagement Turns Into Employee Burbout. The New York Times. – 2015. <https://www.nytimes.com/2015/03/14/business/dealbook/when-employee-engagement-turns-into-employee-burnout.html?smid=tw-nytimes&r=2>.
14. Towers Watson (2011). CIPD Employee Engagement Conference 2010. [online] Available at: <http://www.cipd.co.uk/NR/rdonlyres/DFD77112-3A5B-458C-9F82-81540C899062/0/CIPDEmployeeEngagementConference2010InitiativesTW.pdf> [Accessed 10th March 2017].

# Социально-экономические аспекты проблем безопасности жизнедеятельности и эффективные пути их решения

УДК 332.364  
ББК 65.247

**ШКРАБАК Р.В.,**

канд. техн. наук, доцент

**ШКРАБАК В.С.,**

д-р техн. наук, профессор

(оба – Санкт-Петербургский государственный аграрный университет)

**ФРОЛОВА Н.Н.,**

канд. экон. наук, доцент, МФЦ г. Пушкин, ст. инспектор

**ДАВЛЯТШИН Р.Х.,**

аспирант

**ШКРАБАК А.В.,**

аспирант

(оба – Санкт-Петербургский государственный аграрный университет)

В статье приведены результаты изучения ситуации, связанной с большими ущербами в связи с травматизмом и заболеваемостью, имеющих место во всем мире, включая нашу страну. Сравнение показывает, что по ряду показателей травматизма и заболеваний наша страна нуждается в эффективных мерах по улучшению ситуации в сравнении с другими развитыми странами. В подтверждение этому в статье приводится ряд цифр, касающихся условий труда, числа тяжелых и летальных травм, причин тому. Приведены обоснованные методы и средства профилактики травматизма и заболеваемости. Изложены принципиальные положения стратегии и тактики динамического снижения и ликвидации производственного травматизма (на примере АПК), названы и опробованы пути решения задачи, приведены примеры этому. Отмечается, что использование предложенных решений позволит достичь поставленных целей по снижению и ликвидации ущерба от травм и заболеваний.

**Ключевые слова:** жизнедеятельность, безопасность, травматизм, профзаболеваемость, ущерб, пути устранения

Мировое сообщество сегодня, как и в прежние времена, стоит перед необходимостью решения ряда проблем, существенным образом влияющих на общенародные и национальные приоритеты, производственные достижения, качество и продолжительность жизни, обороноспособность и место в мировой иерархии, обеспечивая

генетические и материально-технические аспекты наций.

Среди перечисленных проблем важнейшей является безопасность жизнедеятельности членов сообщества. Речь идет о том, что становление, развитие и обеспечение профессионализма в избранной специальности требуют существенных затрат с

момента рождения до доведения члена общества до «кондиции», т.е. способности личным трудом (интеллектуальным или физическим) начинать возвращать сообществу вложенные в каждого из нас затраты. И это касается каждого члена общества. Поэтому вполне понятно, что чем больше усилий, способностей, позитивных желаний, обширных и прочных знаний и усилий будет вложено семьей, школой, обществом в человека и воспринято им для созидательной деятельности на различных видах результативного труда, тем более состоятельными будут семьи, члены общества и все общество (государство) в целом. Обоснованным представляется мнение о том, что более успешными коллективами (индивидуумами) являются те, кто обладает обширными знаниями и информацией и умеет ими распоряжаться. Правда, при этом надо учитывать обширные возможности сфер жизнедеятельности для различных сообществ и индивидуумов, их трудолюбия, воспитания, моральных общественных качеств, настроения на созидательную деятельность. Изложенное касается нормального течения и развития цивилизации. Но «рядом с добром уживается зло». Следствием этого являются самые разнообразные ситуации, вносящие диссонанс в нормальное течение жизнедеятельности. Типичными представителями таких неблагоприятных ситуаций являются военные конфликты, природные катаклизмы, чрезвычайные ситуации разнообразного характера (создаваемые часто человеком), пожары, производственные и бытовые травмы, производственно обусловленные и профессиональные заболевания, дорожно-транспортные происшествия, катастрофы на различных объектах производства и территориях и др.

Последствия изложенных ситуаций весьма печальны. Обобщенно их можно охарактеризовать некоторыми осредненными цифрами [1-6]: к примеру, в связи с производственной деятельностью в результате несчастных случаев и аварий каждый год в мире умирает около 1,1 млн. человек, из них 25% от воздействия вредных

и опасных веществ. Эти жертвы превышают количество жертв дорожно-транспортных происшествий (999 тысяч), войн (около 502 тысяч), насилий (536 тысяч), ВИЧ/СПИД (312 тысяч). Трагедия еще и в том, что такая ситуация не имеет не только тенденции к снижению или стабилизации, а наоборот – к росту. По данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) смертность от несчастных случаев в настоящее время занимает третье место после сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний. По статистике для людей в возрасте до 38 лет несчастные случаи стоят на первом месте. По данным Международной Организации Труда (МОТ) в результате несчастных случаев или профессиональных заболеваний каждые три минуты в мире погибает один работник, а четверо работающих ежесекундно травмируются [2]. В странах Евросоюза ежегодно имеют место около 7 млн. случаев производственного травматизма; подавляющее число травмируемых – молодые люди. В результате производственного травматизма ежегодно становятся инвалидами около 765 тыс. человек, а число смертельных случаев превышает 9 тыс. в год. Производственно-зависимые заболевания приводят к 61 тыс. погибающих [3].

Нет оснований быть удовлетворенным состоянием производственного травматизма в России несмотря на то, что в 2015 г. сохранилась тенденция снижения его уровня. По данным Фонда социального страхования страны (ФСС РФ) в стране в 2015 г. было зарегистрировано 42811 страховых случаев, связанных с производственным травматизмом (на 9,8% ниже, чем в 2014 г.). По данным Федеральной службы по труду и занятости (Роструд) в Российской Федерации в организациях всех видов экономической деятельности погибло 2089 работников (на 10,9% меньше, чем в 2014 г.).

Обратим внимание и на тот факт, что травматизма и смертность от внешних причин являются фактором демографического развития [4]. По Международной статистической классификации болезней (МКБ-10) показатели летальных исходов травм, от-

равлений и других негативных последствий классифицируются кодом из класса XIX «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (500-T98)». Согласно базе данных состояния здоровья в европейских странах ВОЗ коэффициент смертности трудоспособного населения России от внешних причин (неинфекционных заболеваний и травм) гораздо выше, чем в странах Европейского Союза (ЕС) осредненно в 3-5 раз.

В качестве обобщенного показателя здоровья для учета общего состояния здоровья населения ВОЗ использует показатель ожидаемой продолжительности здоровой жизни (ОПЗЖ), под которым понимают суммарный показатель общего здоровья населения, учитывающего смертность, заболеваемость и серьезность болезней. Он отражает продолжительность жизни в полностью здоровом состоянии, т.е. без инвалидности. В сравнении с другими странами Россия имеет один из низких показателей ОПЗЖ (для женщин он составляет 64 года – на 10 лет меньше, чем в Германии и Великобритании, а для мужчин – 53 года, что на 16-18 лет меньше, чем в Великобритании и Италии).

В результате таких высоких показателей смертности и нетрудоспособности в стране наблюдается существенный разрыв со странами ЕС. Так если в Швеции доля трудоспособных лиц в возрасте 54-59 лет составляет 90% населения, то в России это число немногим более 70%. Это объясняется высоким коэффициентом смертности мужчин и высоким показателем нетрудоспособности женщин. По данным работы [4] степени утраты трудоспособности отражаются также в показателе, описывающем количество лет жизни с поправкой на нетрудоспособность (индекс DALY, disability adjusted life year). На долю неинфекционных заболеваний (НИЗ) и травм, относящихся к 10 основным причинам смерти и заболеваемости в стране, приходится около 50% совокупного количества потерянных DALY (по всем причинам и среди всего населения), а в европейском регионе в целом их доля в потерях

DALY составляет 40%. Напомним, что на долю 10 основных причин смерти в России, относящихся к НИЗ и травмам, приходится около 68% общей смертности населения. В 2003 г. сердечнососудистые заболевания, злокачественные новообразования и травмы стали причинами 78% смертей и потерь 15,2 млн. лет потенциальной жизни людей трудоспособного возраста (4,9 млн. потерянных лет потенциальной жизни у женщин и 10,3 млн. у мужчин). Отставание нашей страны наблюдается в сравнении со странами БРИК (Бразилия, Россия, Индия, Китай). По общему уровню смертности от непреднамеренных травм Россия в среднем в 2,5 раза превосходит аналогичные показатели стран БРИК, а по смертности среди мужчин показатели ЕС – 27 превышены в 5 раз.

Производственный и бытовой травматизм традиционно рассматриваются как случайные и неизбежные явления. Положение с рассматриваемой проблемой в стране требует коренного улучшения, поскольку высокий уровень травматизма и смертности трудоспособного населения являются источником будущих демографических проблем в экономике страны.

Касаясь проблем травматизма в нашей стране, отметим, что по обобщенным данным [2] – Минтруда России и его ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт труда», Фонда социального страхования России традиционно наибольшая численность травмируемых имеет место в таких видах экономической деятельности, как обрабатывающие производства, где в 2015 году численность травмируемых составляла около 27,5% (от общего числа травмируемых), здравоохранение и строительство соответственно 9,5% и 9%, транспорт и сельское хозяйство соответственно 8,2% и 7%, добыча полезных ископаемых около 5%. В указанном году по данным Федеральной службы по труду и занятости имели место 7137 несчастных случаев с тяжелыми исходами (в 2014 г. таких было 8281 случай). При этом около 67% таких случаев приходилось на обрабатывающие

производства, строительство, транспорт и связь, сельское и лесное хозяйство и охоту. К числу типичных причин случаев травмирования с тяжелым исходом были: падение с высоты (более 24%); травмирование вращающимися, движущимися и разлетающимися предметами и деталями машин и механизмов (около 24%); транспортные происшествия (около 13%); обрушения, падения, обвалы материалов, предметов (около 11,6%). Указанной ситуации способствовали: несовершенство организационно-технических мероприятий, в числе которых недостаток в обучении безопасности труда, неудовлетворительная организация производства работ; нарушение требований безопасности и трудовой дисциплины (человеческий фактор); несовершенство технологий производства работ и методов и средств их реализации. В 2015 г. по причине неудовлетворительной организации работ произошло практически треть несчастных случаев с тяжелым исходом, а около 8% из них – по причине технологических и технических факторов.

Кроме изложенного, в рассматриваемом году имело место и гибель работников в результате травм. По данным указанных ведомств наибольшее число таких случаев имело место в строительстве (около 23% от общего числа погибших), обрабатывающих производствах (более 17%), на транспорте и связи (13,5%), в сельском и лесном хозяйстве и охоте (10,3%), при добыче полезных ископаемых (7,3%), в операциях с недвижимым имуществом, арендой и предоставлением услуг (5,6%), при производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (5,4%), в оптовой и розничной торговле и при ремонте автотранспортных средств, бытовых изделий и предметов личного пользования (5%). Сложнее с рассматриваемым вопросом обстоит дело в организациях малого бизнеса, работающих в области транспорта и связи: здесь уровень производственного травматизма со смертельным исходом в 2,9 раза выше такого показателя крупных и средних предприятий (в сельском и лесном хозяйстве – в 1,4 раза выше).

Изложенная ситуация является функцией условий труда. По официальным данным в 2015 г. удельный вес занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в стране составил 39,1% (в 2014 г. был 39,7%). Типичными вредностями, характеризующими условия труда, являлись: шум, ультразвук, инфразвук (под их влиянием находились 17,7% занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда); химический фактор (7,8% занятых); неудовлетворяющие нормам световая среда – 6,6% занятых, температурные параметры микроклимата – 5,1% занятых; аэрозоли преимущественно фиброгенного действия – 4,6% занятых; повышенный уровень неионизирующего (1,3% занятых) и ионизирующего излучения (0,6% занятых); биологические вредности – 0,8% занятых. В промышленности, строительстве и на транспорте отмечен наиболее высокий удельный вес занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, составляющий соответственно 49,2%, 37,4% и 41%. Количество застрахованных лиц, занятых на «списочных» рабочих местах, дающих право на назначение досрочной страховой пенсии и за которых работодателями уплачиваются дополнительные тарифы по обязательному пенсионному страхованию в соответствии с установленными по результатам специальной оценки условий труда классами условий труда, в 2015 г. по данным Пенсионного фонда РФ составило 4816305 человек (против 4976403 в 2014 г.).

Несоответствующие нормативам условия труда приводят в ряде случаев к производственно обусловленным и профессиональным заболеваниям. В 2015 г. по данным Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека численность работников с впервые установленным профессиональным заболеванием составила 6334 человека, включая 828 женщин. Это меньше, чем в 2014 г. на 361 человека. Кроме того, у 6299 человек установлены хронические заболевания, включая 823 женщины; отравления были у 35 человек (включая 5 женщин) из

них со смертельным исходом 6 случаев. Два и более заболеваний выявлены у 1023 человек (16,2% от общего числа заболевших), включая 145 женщин. В рассматриваемом году профессиональные заболевания имели место в таких видах экономической деятельности, как: обрабатывающие производства – 1806 человек; добыча полезных ископаемых – 1899 человек, транспорт и связь – 591 человек. Изложенное является следствием того, что на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в металлургическом производстве занято 71% работников, при добыче металлических руд – 69,9% работников. Следствием изложенного является инвалидность. По данным Федерального бюро медико-социальной экспертизы из общего числа впервые признанных инвалидами в 2015 году, вследствие трудового увечья или профзаболевания признано инвалидами 3593 человек (в 2014 г. – 4960 человек). Из них 83% - лица трудоспособного возраста. Из общего числа повторно признанных инвалидами в 2105 г. (1416262) инвалидами вследствие трудового увечья и профзаболеваний признано 15389 человек (в 2014 г. это было соответственно 1487672 человека и 18239 человек). При этом к третьей группе инвалидности отнесено 2644 человека (в том числе вследствие производственных травм 1472 человека и вследствие профессиональных заболеваний 1172 человека), а ко 2-й и 1-й группе инвалидности соответственно 557 и 148 человек.

Вредные и (или) опасные условия труда дорого обходятся обществу, о чем говорят приведенные выше и приводимые ниже цифры в части гарантий и компенсаций за работу в указанных условиях. По данным Росстата в 2015 году (в сравнении с предыдущими годами) имело место снижение удельного веса численности занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, которым установлен хотя бы один вид компенсаций – 44,3% (против 46,7% в 2014 г.). Наибольшая доля численности занятых на работах в указанных условиях, которым установлен хотя бы один

вид компенсаций, была: при добыче полезных ископаемых (68,1%), добыче металлических руд – 74,6%, в металлургическом производстве – 76,2%, при производстве кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов – 66,2%. На предприятиях текстильного и швейного производства этот показатель был 29,4%, по производству пищевых продуктов (включая напитки и табак) – 35,3%, в издательской и полиграфической деятельности – 14,4%, при производстве одежды, выделке и крашении меха – 14,8%, на предприятиях связи – 10,1%. Численность работников по обследованным Росстатом предприятиям в 2015 г., которым установлен повышенный размер оплаты труда, составила 3840550 человек (или 29,6% от численности работающих, обследованных в 2015 г.) и 66,9% от численности работников, которым установлен хотя бы один вид компенсации. Численность лиц с установленной сокращенной продолжительностью рабочего времени в том же году составила 584611 человек (4,5% от численности работающих); бесплатное лечебно-профилактическое питание предоставлялось 207060 работникам (1,6%), бесплатно получали молоко или другие равноценные пищевые продукты – 1826955 человек (14,1%). Бесплатно обеспечивались средствами индивидуальной защиты, спецодеждой, спецобувью 9717287 человек (74,9% от численности работающих, из них занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда – 5089963 человека (39,3% от численности работающих).

Таким образом экономические затраты, связанные с состоянием условий труда в стране, состоят из: фактических расходов на компенсации работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда; расходов Пенсионного фонда РФ на выплату досрочных пенсий за работу во вредных и (или) опасных условиях труда; расходов ФСС РФ на выплаты по обеспечению по страхованию в связи с несчастными случаями на производстве и профессиональными заболеваниями; издержек вследствие потерь фонда рабочего времени в



связи с неблагоприятными условиями труда и травматизмом.

По данным Росстата фактические расходы на компенсации работникам, занятым на работах во вредных и (или) опасных условиях труда на крупных, средних и выборочно малых предприятиях в 2015 г. составили 105,4 млрд. рублей. Ежемесячные расходы Пенсионного фонда РФ на выплату досрочных пенсий за работу с вредными и (или) опасными условиями труда на 1 января 2016 г. составили 161,2 млрд. рублей (в том числе 26,7 млрд. рублей по Списку №1 и 38,7 млрд. рублей по Списку №2). Расходы ФСС РФ на выплаты обеспечения по страхованию составили 63,1 млрд. рублей за 2015 г. Общая численность получателей ежемесячных страховых выплат в 2015 году составила 477,9 тыс. человек. Экономические издержки вследствие потерь рабочего времени составили в 2015 г. 406,1 млрд. рублей.

Общие экономические потери, связанные с состоянием условий труда в РФ, составили в 2015 г. около 1,36 трлн. рублей (1,7% ВВП).

Как видно из изложенного, экономические потери огромные. В целях их сокращения необходим ряд высокоэффективных комплексных трудовоохранных мероприятий, которые позволили бы динамично ежегодно сокращать указанные потери, доводя их до объективного ежегодно уменьшающегося минимума с ориентацией на ликвидацию за счет полного обеспечения нормируемых (безопасных и безвредных) условий труда на рабочих местах всех видов экономической деятельности. На указанном направлении осуществляется ряд мероприятий, отдача от них по причинам различного характера явно недостаточная. Авторами на основе 45-летних научных исследований и производственных работ применительно к отрасли АПК сформирована стратегия и тактика динамичного снижения и ликвидации производственного травматизма [5]. В основе ее – управление охраной труда на основе обстоятельного изучения состояния проблемы в целом по отрасли и ее подотраслям за период с 1975 г. по 2006 г., про-

гнозирование трудовоохранных параметров и разработка путей (методов и средств) профилактики с учетом конкретных обстоятельств регионов, областей, крупных хозяйств и отрасли в целом [7-9]. В качестве основных путей обоснованы следующие мероприятия профилактического характера: нормативно-правовое обеспечение охраны труда; организационно-техническое; санитарно-гигиеническое; медико-биологическое; инженерно-техническое; научно-педагогическое; кадровое; социально-экономическое; материально-техническое; эргономическое; психофизиологическое; финансовое. Эти направления профилактики стали базовыми в научно-педагогической школе СПбГАУ по проблемам охраны труда и эксплуатационно-энергетических и эргономических обоснований мобильных агрегатов с газотурбинными двигателями.

В качестве путей реализации этих направлений профилактики интенсивно решались научные и научно-педагогические проблемы, позволившие определить иерархию (первоочередность) направлений. В соответствии с этим в 1994–1995 гг. была открыта специальность «Безопасность технологических процессов и производств» в СПбГАУ, а с 1996 г. начата подготовка дипломированных специалистов по этому направлению, продолжившая интенсивную деятельность на созданном в 2000 г. факультете БЖД. По состоянию на середину 2017 г. подготовлено более 800 дипломированных специалистов в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004-90.

Для подготовки научно-педагогических кадров в 1982-83 гг. была открыта аспирантура по специальности 05.26.01 – охрана труда и пожарная безопасность, а также создан диссертационный совет, сначала кандидатский, а потом и докторский, функционирующий и сейчас. По линии аспирантуры подготовлено 105 кандидатов, а докторантуры – 32 доктора технических наук по специальности 05.26.01. На кафедре охраны труда была разработана методология паспортизации производственных объектов на соответствие требованиям

охраны труда, переросшая в аттестацию [7, 8]. Разработан ряд решений санитарно-гигиенического и инженерно-технического характера. Все они новы и защищены 230 патентами на изобретения (тематика диссертационных исследований, публикаций, монографий, патентов на изобретения приведены в работе [10]). Разработан ряд других положений, связанных с профотбором, психологией безопасности труда, теорией и практикой охраны труда, методологией безопасности ряда технологических процессов в отраслях АПК [11-18].

Результаты исследований рассмотрены и одобрены 5-тью решениями научно-технических советов (НТС) МСХ СССР, РСФСР и РФ и рекомендованы к внедрению. Они отмечены 2-мя золотыми, 3-я серебряными и 4-мя бронзовыми медалями ВДНХ СССР и ВВЦ.

Результаты широко используются в практике, НИИ, учебных заведениях. Однако этого недостаточно, поскольку 100% успехов в части профилактики травматизма и заболеваемости не достигнуто. Основная причина тому в невосприимчивости производства к новым аспектам профилактики. И связано это не с нежеланием служб охраны труда или руководителей предприятий использовать результаты исследований, а в отсутствии средств на доведение предложенных решений под конкретные техно-

логии, машины и механизмы. Эта ситуация длится десятилетиями. А между тем, опытная проверка предложенных и частично реализованных решений по динамичному снижению и ликвидации производственного травматизма вышли из стен лабораторий и доказала свою реальность на ряде объектов и, в частности, на животноводческом комплексе дойного стада в 1425 голов, где уже 5 лет комплекс работает без травм и аварий (в пригороде Санкт-Петербурга). Эффективная профилактика травматизма и заболеваемости обеспечивает существенную экономию средств, о которых шла речь выше (в виде предупреждения потерь). Поэтому усилия служб охраны труда, линейных специалистов, руководителей участков и хозяйств в целом должны быть направлены на конкретную высокоэффективную профилактическую работу, превращая таким образом расходы на компенсации (ущерб) в прибыль. Подтвержденные практикой возможности динамичного снижения и ликвидации производственного травматизма в случае их широкой реализации позволяют в течение 3-4 лет выйти на уровень стран ЕС по этой проблеме, а последующим упорным трудом и новыми решениями трудоохранной науки приблизиться к нулевым значениям показателей травматизма и заболеваемости во всех сферах экономической деятельности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Роик В.Д. Управление условиями и охраной труда / В.Д. Роик. Уч. пособ. М.: Из-во РАТС, 2004. С. 3.
2. О реализации государственной политики в области условий и охраны труда в Российской Федерации. Доклад. Минтруд России. М, 2016– 45с.

3. Самсонов А.Ю. Оценка современного состояния производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в России / А.Ю. Самсонов/ Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». – 29.12.06; <http://www.ogbus.ru/authors/Samsonov1pdf>.
4. Левашов С.П., Шкрабак В.С. Профессиональный риск: методология мониторинга и анализа. Монография / под общ. ред. В.С. Шкрабака. Курган. Из-во Курганского гос. ун-та. 2015 г. – 308 с.
- 5 Шкрабак В.В. Стратегия и тактика динамического снижения и ликвидации производственного травматизма в АПК. Теория и практика. Монография. СПбГАУ, СПб., 2007 г. – 580 с.
6. Шкрабак Р.В., Сердитов В.А., Шкрабак В.С. Профилактика травматизма и профессиональных заболеваний в АПК за счет организационно-инженерно-технических мероприятий и кадрового обеспечения. Монография. Под ред. ЗДНТ РФ, д.т.н. академика НААНУ В.С. Шкрабака.
7. Шкрабак В.С. Прогнозирование травматизма в АПК и путей его профилактики / В.С. Шкрабак, В.В. Шкрабак, Р.В. Шкрабак, С.В. Башкиров, В.Ю. Бузлуков, Е.И. Овчинникова. СПб., 2002 г. – 112 с.
8. Шкрабак В.С. Методические рекомендации по внедрению системы управления безопасностью труда в сельскохозяйственных производственных объединениях (на примере ПО совхозов УСХ Леноблисполкома) для слушателей ФПК./ В.С. Шкрабак, Э.Э. Шварц, И.Т. Агапов, Б.И. Башкин, С.П. Принцев, Е.Я. Семенычев, И.Н. Ильин. Л., 1983 г. – 110 с.
9. Шкрабак В.С. Методические указания к практическому занятию по теме «Паспортизация и аттестация производственных подразделений на соответствие требованиям охраны труда». Деловая игра №3./ В.С. Шкрабак, Э.Э. Шварц, И.Т. Агапов. ЛСХИ, Л., 1989 г. – 42 с.
10. Шкрабак В.С. Биобиблиографический указатель трудов / С.-Петербург. гос. агр. ун-т. Библиотека. Составители Н.В. Кубрицкая, Н.С. Розанова. – 3-е изд. перераб. и доп. СПб., 2017 г. – 252 с.
11. Шкрабак В.С., Христофоров Е.Н., Сакович Н.Н. Теория и практика обеспечения безопасности дорожного движения в агропромышленном комплексе. Монография. Брянская госсельхозакадемия, 2008. – 282 с.
12. Барабаш В.Н., Шкрабак В.С. Психология безопасности труда. СПбГАУ, СПб., 1996 г. – 298 с.
13. Шкрабак В.С. Эксплуатационно-эргономические свойства мобильных агрегатов с газотурбинным двигателем (теория, практика, конструкция). Монография. Часть I – Теория. СПбГАУ, СПб., 1998 г. – 506 с.
14. Овчинникова Е.И, Шкрабак Р.В. Условия и охрана труда женщин в АПК и пути их улучшения. Монография. Под ред. ЗДНТ РФ, д.т.н. академика НААНУ В.С. Шкрабака. СПбГАУ, СПб., 2012. – 298 с.
15. Барабаш В.И., Шкрабак В.С., Шкрабак В.В. Профессиональный отбор и профессиональная ориентация в целях безопасности жизнедеятельности. СПбГАУ. СПб., 1999. – 90 с.
16. Баранов Ю.Н., Шкрабак Р.В., Брагинцев Ю.Н. Методология обеспечения безопасности на животноводческих комплексах. Монография / Под ред. В.С. Шкрабака. СПб., 2013. – 423 с.
17. Баранов Ю.Н. Теория и практика охраны труда в АПК / Ю.Н. Баранов, П.А. Пантюхин, Р.В. Шкрабак, Ю.Н. Брагинцев, В.С. Шкрабак. Монография. СПб., 2015. – 744 с.
18. Кравайнис Ю.Я. Методология группирования молодняка крупного рогатого скота по эффективности, стрессоустойчивости и травмоопасности в условиях промышленного производства / Ю.Я. Кравайнис, Ю.Н. Брагинцев, Р.В. Шкрабак, Р.С. Кравайне, В.С. Шкрабак // Монография / Под ред. ЗДНТ РФ, д.т.н. профессора В.С. Шкрабака. СПб., 2015 г. – 416 с.

# Реальные доходы населения и реальная заработная плата в условиях замедления экономического роста

УДК 331.2  
ББК 65.245

**МЕНЬШИКОВА О.И.,**  
гл. научный сотрудник ВНИИ труда, д-р экон. наук, профессор

В статье представлен сравнительный анализ динамики реальных доходов населения и реальной заработной платы за 2000–2017 гг., выявлены основные тенденции, характеризующие влияние динамических изменений материальной обеспеченности домашних хозяйств на уровень жизни населения в условиях замедления экономического роста. Дана экспертная оценка изменения реальных располагаемых денежных доходов населения в ближайшей перспективе.

**Ключевые слова:** доходы населения, социально-трудовые отношения, оплата труда, бедность, уровень жизни

В рыночной экономике общий объем денежных доходов населения является ключевым экономическим показателем не только с точки зрения уровня благосостояния членов общества, но и с общих позиций функционирования экономики любой страны. Россия в данном случае не исключение. Особенно важно не упускать из поля зрения динамические изменения этого показателя и всех его составляющих в периоды экономической нестабильности, когда падает потребительский спрос, снижается мотивация труда, возрастают риски бедности и как следствие происходит падение уровня жизни многочисленных слоев населения.

## 1. Располагаемые денежные доходы населения: объем, структура, динамика, факторы роста

Денежные доходы за вычетом обязательных платежей и взносов представляют собой *располагаемые денежные доходы населения (РДДН)*. В свою очередь общий объ-

ем денежных доходов населения состоит из доходов лиц, занятых предпринимательской деятельностью, выплаченной заработной платы наемных работников, социальных выплат (пенсий, пособий, стипендий, страховых возмещений и прочих выплат), доходов от собственности в виде процентов по вкладам, ценным бумагам, дивидендов и других доходов.

Таким образом, располагаемый доход домашних хозяйств представляет собой сумму доходов, полученных в результате первичного распределения (оплата труда, смешанные доходы, сальдо доходов от собственности), а также в результате перераспределения доходов в денежной форме (текущие трансферты).

Соответственно, основные факторы прямого действия, влияющие на размер располагаемых денежных доходов населения, таковы:

- оплата труда наемных работников;
- доходы от предпринимательской деятельности;

- сальдо доходов от собственности;
- сальдо текущих трансфертов.

*Оплата труда* наемных работников в составе располагаемых денежных доходов населения учитывается в размере начисленной заработной платы, скорректированной на изменение просроченной задолженности.

*Доходы от предпринимательской деятельности* включают вознаграждение за работу, а также прибыль, возникающую в результате производственной деятельности домашнего хозяйства или одного из его членов и принадлежащим домашним хозяйствам некорпоративным предприятиям (предпринимателями без образования юридического лица).

При исчислении предпринимательского дохода выделяются следующие виды деятельности

- производство продукции в личных подсобных хозяйствах на продажу;
- продажа продовольственных и непродовольственных товаров частными лицами на рынках и индивидуальными предпринимателями вне рынков;
- услуги по индивидуальному строительству жилья и других построек неформальными строительными бригадами;
- услуги по частному извозу и грузовым перевозкам;
- услуги культуры, физической культуры и спорта; обучение музыке, пению, танцам, рисованию и т.п., неформальное музыкальное и исполнительское творчество, услуги по знакомству, услуги переводчиков, реставраторов, лекторов, обучение населения навыкам спорта и развитию физических качеств, ремонт спортивного инвентаря и т.д.;
- услуги по репетиторству, услуги нянь, гувернанток;
- услуги частнопрактикующих врачей, медицинских сестер, сиделок, косметические услуги;
- ветеринарные услуги;
- юридические услуги;
- бытовые услуги: ремонт и изготовление обуви, пошив одежды, ремонт транспорт-

ных средств, бытовых машин и приборов, бытовой радиоэлектронной аппаратуры, парикмахерские, ритуальные услуги, услуги фотографии;

- прочие услуги.

Доходы от собственности возникают в результате ссуживания или сдачи в аренду финансовых или материальных непродуцированных активов, в том числе земли, другим единицам для использования в производстве. Домашние хозяйства получают следующие доходы от собственности: проценты (по депозитам и ценным бумагам (кроме акций)); дивиденды по акциям; ренту; доход от собственности, вмененный домашним хозяйствам – держателям страховых полисов. Домашние хозяйства выплачивают в качестве доходов от собственности проценты по полученным ссудам и ренту. *Сальдо доходов от собственности* – разница между полученными и выплаченными доходами от собственности.

*Сальдо текущих трансфертов* определяется как разница между текущими трансфертами, полученными домашними хозяйствами и переданными. К текущим трансфертам полученным относятся социальные пособия, страховые возмещения, подарки, не имеющие капитального характера, и т.д. К текущим трансфертам переданным относятся текущие налоги на доходы и имущество, страховые платежи, отчисления на социальное страхование, добровольные взносы, штрафы и т.д.

Как видно из таблицы 1 влияние указанных факторов на размер располагаемых денежных доходов населения носит разнонаправленный характер. Особо ярко выраженный отрицательный тренд, усиливающийся в последние годы, наблюдается в позиции «сальдо текущих трансфертов». Это означает, что налоги, обязательные платежи и взносы перекрывают размер полученных населением трансфертов, уменьшая тем самым размер располагаемых денежных доходов населения почти на 4%. Эта величина сопоставима с приростом РДДН за счет положительного сальдо доходов от

собственности. Более того, практически на протяжении всего рассматриваемого периода отрицательное сальдо текущих трансфертов выше, чем положительное сальдо доходов от собственности за исключением данных за 2010 год. Таким образом, наблюдается взаимоисключающее влияние на рост РДДН таких составляющих, как дохо-

ды от собственности и социальные трансферты с некоторым перевесом в сторону понижающей траектории. Иными словами весь положительный эффект изменения доходов от собственности «съедается» отрицательным влиянием за счет превышения выплаченных населением текущих трансфертов над полученными.

**Таблица 1. Располагаемый доход домашних хозяйств**

	Миллиардов рублей					В процентах к итогу				
	2000	2010	2012	2013	2014	2000	2010	2012	2013	2014
Располагаемый доход домашних хозяйств - всего	3530	28055	36793	40848	45042	100	100	100	100	100
в том числе:										
оплата труда наемных работников	2945	22737	29224	32723	36115	83,4	81,0	79,4	80,1	80,2
смешанный доход	697	3564	7944	8467	9110	19,7	12,7	21,6	20,7	20,2
сальдо доходов от собственности	211	1759	1064	1213	1569	6,0	6,3	2,9	3,0	3,5
сальдо текущих трансфертов	-323	-5	-1439	-1555	-1752	-9,1	0,0	-3,9	-3,8	-3,9

Источник: [4, с. 138]

В том случае, если сложившиеся тенденции продолжатся, а к этому есть достаточно весомые предпосылки, основными факторами роста, от которых будут зависеть номинальные располагаемые денежные доходы населения, можно считать всего два: оплату труда наемных работников и доходы от предпринимательской деятельности.

Судя по динамике основных составляющих денежных доходов, представленной в таблице 2, наибольшее влияние на объем РДДН, как и ранее, будет оказывать оплата труда. Ее доля в составе денежных доходов населения продолжает оставаться преобладающей – более 65%.

Несмотря на положительную динамику абсолютных показателей, доходы от предпринимательской деятельности показывают ежегодный замедляющийся рост, а их доля в общем объеме денежных доходов за рассматриваемый период (2000-2015 гг.) снизилась почти в 2 раза – с 15,4 до 7,9%.

В 2016 году доля доходов россиян от предпринимательской деятельности в общей структуре денежных доходов населения в 2016 году упала до рекордно низкого уровня в 7,8%. Такого уровня не наблюдалось, начиная с 1995 года.

Резкое падение удельного веса доходов от предпринимательской деятельности в общем объеме денежных доходов населения вызвано по мнению многих экспертов ухудшением институциональных условий для развития бизнеса, в частности, малого, что ведет к снижению предпринимательской активности населения. Рецессия в экономике продолжает негативно сказываться на развитии предпринимательского сектора. Поэтому ожидать существенного изменения сложившейся ситуации в ближайшей перспективе не представляется возможным. Таким образом, этот фактор роста РДДН до 2020 года в определенной степени теряет свою значимость.

**Таблица 2. Объем и структура денежных доходов населения**

	2000	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	<b>Миллиардов рублей</b>						
Денежные доходы – всего	<b>3984</b>	<b>32498</b>	<b>35649</b>	<b>39904</b>	<b>44650</b>	<b>47921</b>	<b>53538</b>
в том числе:							
доходы от предпринимательской деятельности	612	2873	3187	3745	3848	4022	4245
оплата труда, включая скрытую (официально не учтенную) заработную плату	2502	21190	23388	25993	29140	31526	35125
социальные выплаты	551	5762	6514	7321	8296	8628	9768
доходы от собственности	271	2023	1846	2046	2474	2786	3340
другие доходы	48	650	713	798	893	958	1060
	<b>В процентах к итогу</b>						
Денежные доходы - всего	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
в том числе:							
доходы от предпринимательской деятельности	15,4	8,9	8,9	9,4	8,6	8,4	7,9
оплата труда	62,8	65,2	65,6	65,1	65,3	65,8	65,6
социальные выплаты	13,8	17,7	18,3	18,4	18,6	18,0	18,3
доходы от собственности	6,8	6,2	5,2	5,1	5,5	5,8	6,2
другие доходы	1,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Источник: [4, с.139]

Из вышеизложенного можно сделать следующий **вывод**.

При определении экспертной оценки реальных располагаемых денежных доходов населения до 2020 года необходимо опираться главным образом на те тенденции и процессы, которые происходят в области оплаты труда наемных работников. Целесообразность такого подхода обоснована тем, что:

1. Оплата труда это основной вид первичных доходов, получаемых от факторов производства, за счет которого формируется более 80% располагаемого денежного дохода домашних хозяйств (см. таблицу 1).

2. Другие виды первичных доходов (от собственности, от предпринимательской деятельности), как было показано, в со-

временных условиях сильно ослабили свое влияние на формирование РДДН.

3. Социальные трансферты, как вторичный доход, по определению «не делают погоды», а могут выступать лишь дополнительным фактором при условии их стабильного роста. Однако, как показал анализ, сальдо текущих трансфертов уже на протяжении длительного периода времени является отрицательным, что не позволяет рассматривать эту составляющую РДДН в качестве исходного параметра прогноза, ориентированного на восстановительную динамику роста реальных располагаемых доходов населения. Кроме того, в последнее время происходит обесценение социальных выплат в отсутствие индексации, соответствующей уровню фактической инфляции.

## 2. Основные тенденции и процессы в области оплаты труда

Оплата труда наемных работников, как ключевой показатель денежных доходов населения, должна постоянно находиться в зоне повышенного внимания не только научного сообщества, но и органов государственного управления. Не секрет, что в Российской Федерации за годы реформ

сформировался жесткий механизм регулирования заработной платы, именуемый «диктат работодателя», благодаря которому при пассивной роли государства многие проблемы в области оплаты труда не находят должного решения. Это отражается на уровне, динамике, дифференциации оплаты труда. Рассмотрим основные параметры оплаты труда, характеризующие ее современное состояние.

**Таблица 3. Доля оплаты труда в структуре валового внутреннего продукта по видам первичных доходов (в процентах к итогу)**

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Валовой внутренний продукт</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
в том числе:								
официальная оплата труда наемных работников	29,0	32,0	35,3	33,9	34,1	35,3	34,1	34,4
скрытые оплата труда и смешанные доходы	11,0	11,8	14,3	10,0	10,1	11,4	12,8	12,8

Источник: [4, с. 280]

В макроэкономическом аспекте оплата труда характеризуется нестабильной динамикой. Об этом свидетельствуют данные о ее доле в валовом внутреннем продукте. За период с 2000 по 2015 г. эта доля, включая скрытую оплату труда, изменялась разнонаправлено. Период с 2000 по 2010 г. характеризуется ее повышением с 40 до 49,6%, после чего наблюдается медленное снижение этой доли до 47,2%. Причем характерно, что не столь резкое снижение удельного веса оплаты труда в ВВП про-

изошло благодаря нарастанию удельного веса ее скрытой части в отличие от официальной начисленной заработной платы (таблица 3).

Сложившаяся неблагоприятная макроэкономическая тенденция свидетельствует о замедлении темпов роста оплаты труда в сравнении с валовым внутренним продуктом. Это влечет за собой соответствующие изменения других показателей, в том числе средней заработной платы, а также располагаемых денежных доходов населения.

**Таблица 4. Абсолютные и относительные размеры номинальной заработной платы работников организаций РФ**

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб.	2223	8555	20952	23369	26629	29792	32495	33981
Соотношение среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций с величиной прожиточного минимума, процентов	168	263	341	340	378	379	374	325

Источник: [5, с. 117,119]



Динамика среднемесячной начисленной заработной платы, как видно из таблицы 4, также характеризуется не четко выраженной направленностью. Тенденция к повышению ее размера проявляется с замедляющейся интенсивностью. Это отразилось на значительных колебаниях покупательной способности средней заработной платы в последние 5 лет, а с 2012 года началось снижение соотношения среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций с величиной прожиточного минимума с 378 до 325%.

По данным выборочных обследований организаций в Российской Федерации в 2015 году численность работников с начисленной заработной платой ниже величины прожиточного минимума составила 3,1 млн. чел., увеличившись по сравнению с 2013 годом на 800 тыс. чел., за счет чего резко возросла их доля в общей численности работников – с 7,8 до 10,7 процентов [6, с. 117]. При этом выборочные обследования Росстата показывают, что в настоящее время 63,9% работников имеют начисленную заработную плату ниже 3-х прожиточных минимумов [9, с. 255].

Важно подчеркнуть, что, несмотря на позитивную динамику роста средних показателей

заработной платы, социальная поляризация и концентрация доходов не уменьшаются, а продолжают нарастать. Наблюдается избыточное экономическое неравенство населения. В условиях, когда избыточные преимущества одних слоев населения обеспечиваются за счет ограничения возможностей других, более многочисленных слоев, неравенство препятствует социально-экономическому развитию. В этих условиях общее неравенство значительно превышает нормальное, то есть имеется высокое избыточное неравенство, которое отражает неспособность общества в равной степени использовать экономические потенциалы всех трудоспособных групп населения и обеспечивать приемлемый уровень жизни группам населения, нуждающимся в социальной поддержке [10, с. 46].

Данные многочисленных социологических исследований показывают высокий уровень распространенности факторов, стимулирующих рост бедности на рынке труда. Как видно из таблицы 5, примерно половина респондентов сталкивается с трудностями на рынке труда, в число которых входят: снижение заработной платы, задержка выплат заработной платы, перевод по инициативе администрации на неполную рабочую неделю, отправка в неоплачиваемый отпуск, увольнение и т.п.

**Таблица 5. Распространенность основных факторов, стимулирующих рост бедности на рынке труда (% от общего числа опрошенных в данной подгруппе, ноябрь 2016)**

	<i>Столкнулись с трудностями на рынке труда за последние 3 месяца</i>	<i>В том числе, из них столкнулись:</i>	
		<i>со снижением заработной платы</i>	<i>с задержкой выплат заработной платы</i>
<b>Характеристики респондента</b>			
<i>Пол</i>			
Мужской	44,8	60,6	53,3
Женский	41,7	63,5	48,3
<b>Образование</b>			
Среднее или ниже (школа, ПТУ)	38,6	62,9	51,0
Среднее специальное (техникум)	48,3	64,3	52,9

	<i>Столкнулись с трудностями на рынке труда за последние 3 месяца</i>	<i>В том числе, из них столкнулись:</i>	
		<i>со снижением заработной платы</i>	<i>с задержкой выплат заработной платы</i>
Высшее образование, в т. ч. неоконченное	42,3	59,2	47,6
<b><i>Профессиональный статус (среди занятых)</i></b>			
Квалифицированные или неквалифицированные рабочие	52,3	61,3	47,4
Служащие без высшего образования	48,5	70,8	53,1
Специалисты с высшим образованием	45,1	59,2	54,6
<b><i>Сфера работы</i></b>			
Работа в коммерческой сфере	49,6	63,5	53,1
Работа в бюджетной сфере	46,0	63,6	46,4
<b><i>Характеристики семьи</i></b>			
<b><i>Количество человек в семье</i></b>			
1	30,5	57,4	55,7
2	38,0	62,8	50,8
3	47,7	63,2	46,4
4	48,1	64,1	52,1
5 и более	52,8	57,9	55,3
<b><i>Количество детей до 18 лет в семье</i></b>			
0	38,1	59,8	53,4
1	49,3	64,5	44,0
2 и более	52,3	65,4	52,8
<b><i>Наличие детей в возрасте (в семьях с детьми до 18 лет)</i></b>			
От 0 до 2 лет	48,7	67,1	46,1
От 3 до 6 лет	50,7	61,1	50,4
От 7 до 18 лет	51,4	65,0	46,9

*Источник:* расчеты НИУ ВШЭ по данным опроса за ноябрь 2016 года [2, с. 47]

Наибольшие трудности связаны с понижением заработной платы. Этот фактор отмечают от 60 до 70% респондентов. Особые группы риска составляют служащие без высшего образования, а также работники, имеющие детей. Характерно, что годом ранее (в конце 2015 года) социологические оценки влияния факторов, стимулирующих рост бедности на рынке труда, были ниже, то есть риск бедности трудоспособного населения постепенно нарастает. Этот факт

существенно усиливает вероятность дальнейшего снижения реальных располагаемых денежных доходов населения.

По оперативным данным за 2017 год ситуация с динамикой изменения индекса реальных располагаемых денежных доходов населения продолжает оставаться очень напряженной.

Росстат проинформировал о том, что в мае 2017 года индекс реальных располагаемых доходов населения к аналогичному месяцу предыдущего года составил 99,6%.

Это означает, что в мае произошло падение реальных доходов населения на 0,4% по отношению к маю 2016 года. Если сравнивать с апрелем, когда снижение составило 7,6%, можно отметить некоторое движение к положительному тренду, так как темпы падения уменьшились. Однако ожидания многих аналитиков были гораздо более позитивными, предполагающими выход в мае на положительную динамику. Ведь уровень годовой инфляции, учитываемой при расчете реальных доходов населения, снизился до 4,1%, а количество рабочих дней в мае 2017 года на один больше, чем в 2016 году. Тем не менее, падение реальных располагаемых доходов населения продолжается 31 месяц подряд с ноября 2014 года, за исключением одного месяца – января 2017 года, когда произошла выплата единовременного пособия пенсионерам в размере 5000 рублей.

### **3. Сравнительная характеристика динамических изменений реальных располагаемых денежных доходов населения и реальной заработной платы**

Пронаблюдать динамику изменения реальных располагаемых денежных доходов населения и реальной заработной платы именно в сравнении представляется весьма важным, т.к. эти два показателя коррелируют между собой, как показывает анализ, наиболее тесно.

Особенно ярко данная теснота связи просматривается на примере сезонных

колебаний. Помесячная динамика реальных располагаемых денежных доходов населения и реальной заработной платы по отношению к соответствующему периоду прошлого года и к предыдущему месяцу текущего года показывают вполне определенную степень зависимости динамических изменений реальных располагаемых денежных доходов населения от соответствующей динамики реальной заработной платы наемных работников. Закономерность такова: на протяжении всего рассматриваемого периода, начиная с 2010 года по настоящее время, происходит отставание реальных РДДН от реальной заработной платы, что в очередной раз может служить подтверждением того, что другие составляющие РДДН (помимо заработной платы) показывают сильно замедленную или даже отрицательную динамику и «тянут» показатель РДДН вниз. Размер отставания колеблется в зависимости от сезонности и некоторых разовых мероприятий социальной политики. Например, единовременная компенсация пенсионерам 5000 рублей в начале 2017 года повлияла на динамику реальных располагаемых денежных доходов в январе 2017 года в сторону повышения даже с опережением роста реальной заработной платы.

В таблице 6 представлена сравнительная динамика реальных располагаемых денежных доходов населения и реальной заработной платы за более длительный период по среднегодовым показателям.

**Таблица 6. Сравнительная динамика реальных располагаемых денежных доходов населения и реальной заработной платы (в процентах к предыдущему году)**

	2000	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Январь-апрель 2017
Реальные располагаемые денежные доходы населения	112,0	105,9	100,5	104,6	104,0	99,3	96,8	94,1	97,8
Реальная начисленная заработная плата	120,9	105,2	102,8	108,4	104,8	101,2	91,0	100,7	102,4

Источник: [4, с. 137]. За 2016-2017 гг. – оперативные данные Росстата.

Эти данные наглядно демонстрируют и подтверждают многолетнюю закономерность существующего разрыва в темпах изменения реальных РДДН и реальной заработной платы не в пользу реальных располагаемых денежных доходов, т.е. масштаб отставания составляет от 0,8 в 2013 году до 8,9 п.п. в 2000 году. Исключением является 2010 год, когда оба показателя показали синхронную динамику роста (105,2 и 105,9% соответственно). А также 2015 год, когда глубина падения реальных располагаемых денежных доходов населения оказалась меньше, чем снижение реальной заработной платы.

Тем не менее, есть основания полагать, что выявленная закономерность отставания реальных располагаемых денежных доходов населения от реальной заработной платы будет превалировать и в ближайшие 3-4 года. Этот вывод может положен в основу экспертной оценки изменения реальных располагаемых денежных доходов населения до 2020 года.

#### **4. Экспертная оценка изменения реальных располагаемых денежных доходов населения до 2020 года**

Сложившаяся в последние годы экономическая ситуация в стране, в том числе в социально-трудовой сфере, не позволяет рассчитывать на оптимистический сценарий формирования располагаемых денежных доходов населения. Исходя из фактического состояния экономики, динамика реальных располагаемых денежных доходов населения в ближайшей перспективе будет подвержена влиянию многих негативных факторов, о которых шла речь выше.

Есть основания полагать, что ключевую роль в пролонгации понижающего тренда изменения реальных располагаемых денежных доходов населения сыграет динамика реальной заработной платы наемных работников, показывающая недостаточно высокие темпы роста. Дополнительным сдерживающим фактором роста реальных

располагаемых денежных доходов населения остается также существующая разница между начисленной и выплаченной заработной платой. Просроченная суммарная задолженность по заработной плате (по данным, полученным от организаций, кроме субъектов малого предпринимательства) по кругу наблюдаемых видов экономической деятельности на 1 мая 2017 г. составила 3848 млн. рублей и по сравнению с 1 апреля 2017 г. увеличилась на 213 млн. рублей (5,9%).

Объем просроченной задолженности по заработной плате, сложившийся на 1 мая 2017 г., составлял примерно 1% месячного фонда заработной платы работников наблюдаемых видов экономической деятельности. Из общей суммы просроченной задолженности 1290 млн. рублей (33,5%) приходится на задолженность, образовавшуюся в 2016г., 898 млн. рублей (23,3%) – в 2015 г. и ранее.

На 1 мая 2017г. просроченная задолженность по заработной плате отсутствовала всего в 8 субъектах Российской Федерации. За месяц она снизилась в 27 субъектах, осталась без изменения – в 4 субъектах, выросла – в 45 субъектах, образовалась - в 1 субъекте Российской Федерации.

Задолженность из-за несвоевременного получения денежных средств из бюджетов всех уровней по кругу наблюдаемых видов экономической деятельности на 1 мая 2017 г. составила 51 млн. рублей, или 1,3% общего объема просроченной задолженности по заработной плате. Из общего объема задолженности из-за бюджетного недофинансирования 3,6% приходилось на федеральный бюджет, 86,5% – бюджеты субъектов Российской Федерации, 9,9% – на местные бюджеты. При определении задолженности из федерального бюджета организациями учитываются невыплаченные своевременно средства федерального бюджета, относящиеся, в соответствии с бюджетной классификацией, к статье «оплата труда», а также суммы оплаты труда, предусмотренные за выполнение государственных заказов и це-

левых производственных программ, финансируемых из федерального бюджета.

На 1 мая 2017 г. просроченная задолженность по заработной плате из-за несвоевременного получения денежных средств из бюджетов всех уровней отсутствовала в 74 субъектах Российской Федерации. Задолженность по заработной плате из-за отсутствия собственных средств организаций за апрель 2017 г. увеличилась на 188 млн.

рублей (5,2%) и на 1 мая 2017 г. составила 3797 млн. рублей [8, с. 227-229].

Рисунок 1 наглядно демонстрирует сформировавшийся понижающий тренд помесичных данных реальных располагаемых денежных доходов за 2015-2016 годы и январь-апрель 2017 года в процентах к среднемесячному значению 2014 года. Преломить эту тенденцию в современных условиях весьма сложно.

### Реальные располагаемые денежные доходы населения<sup>1)</sup>

в % к среднемесячному значению 2014г.

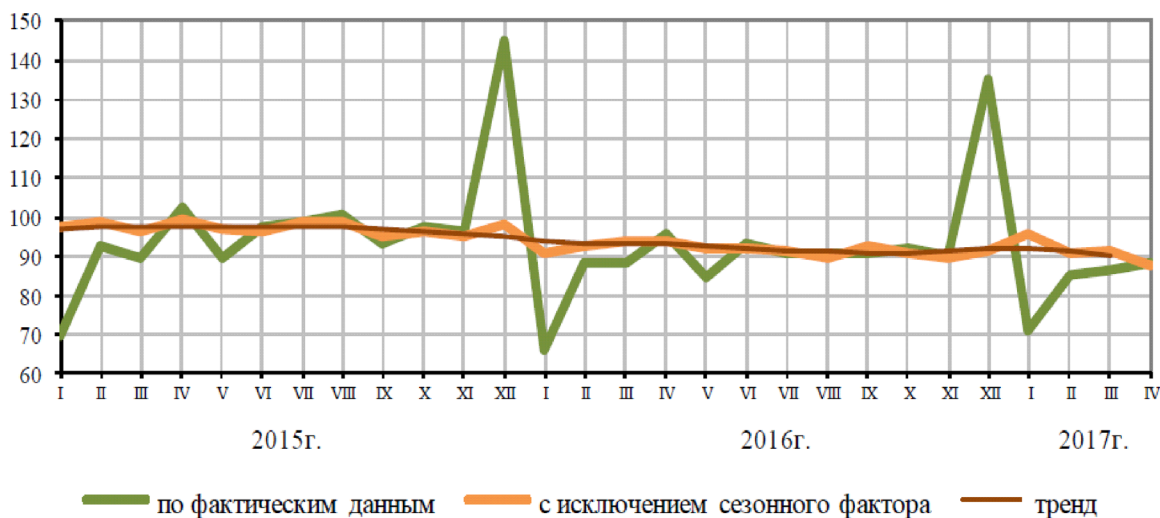


Рис.1.

Источник: [8, с. 223].

Ожидаемое снижение инфляции, точнее – некоторое замедление темпов ее роста, может оказать благоприятное воздействие на динамику реальной заработной платы и, соответственно, реальных располагаемых денежных доходов населения. При этом возможности дальнейшего восстановления роста доходов населения объективно будут зависеть от конъюнктуры цен на мировых рынках сырья и от проводимой политики в отношении индексации заработной платы в бюджетном секторе, а также пенсий и социальных пособий. А в еще большей степени нуждается в усилении государственного воздействия политика заработной платы в целом, в частности, в отношении преодоления разрыва в размерах МРОТ и прожиточного минимума трудоспособного работника.

Таким образом, исходим из того, что пессимистичный вариант прогноза динамики реальных располагаемых денежных доходов населения наиболее вероятен. Вместе с тем не исключаем возможности более позитивного развития событий при выполнении определенных условий. Исходя из этих допущений, может быть представлена экспертная оценка основных базовых параметров прогноза динамики реальных располагаемых денежных доходов населения на ближайшую перспективу (см. таблицу 7).

Пессимистичный вариант предполагает построение прогноза в рамках сложившихся тенденций изменения ключевых показателей, влияющих на формирование РДДН, фактических инфляционных ожиданий при ограниченном использовании со стороны государства мер активной соци-

альной политики, что, собственно, вытекает из современной финансово-экономической ситуации в условиях масштабной модернизации российской армии, предполагающей *достижение к 2020 году оснащенности Вооруженных Сил современными образцами вооружения и техники до уровня 70 процентов.*

Умеренно-оптимистичный вариант содержит в своей основе необходимость усиления позитивных тенденций и блокирование негативных процессов в области оплаты труда, предпринимательской деятельности и социальной поддержки на-

селения. Однако, ожидать существенных позитивных сдвигов не приходится. Есть основания предполагать, что доходы населения, включая заработную плату, будут расти более медленными темпами, чем экономика в целом. Они не будут драйвером экономического роста. Основная причина в том, что вниз заработные платы будет тянуть государственный сектор из-за сложностей с бюджетом. Не исключено, что реальная заработная плата в госсекторе может даже снижаться, и общий рост реальной заработной платы в экономике за счет этого будет сдерживаться.

**Таблица 7. Экспертная оценка основных параметров прогноза динамики реальных располагаемых денежных доходов населения до 2020 года**

	<i>Варианты прогноза</i>	
	<b>пессимистичный</b>	<b>умеренно-оптимистичный</b>
Рост реальной заработной платы	на уровне динамики последних лет 101,5-102,5% в год	восстановительный рост – не менее 105% в год
Динамика пенсий, стипендий, пособий в реальном выражении	замедление падения	повышение реального содержания (покупательной способности) на основе индексации не ниже уровня инфляции
Инфляция	замедление темпов	замедление темпов
Задержки выплаты заработной платы	увеличение распространенности задержек	снижение размеров задолженности
Кредитная нагрузка домохозяйств	неснижающийся уровень кредитной нагрузки (каждое пятое домохозяйство расходует 50% и более текущих доходов на погашение кредитов)	реструктуризация долгов по кредитам

Таким образом, оба предлагаемых варианта экспертного прогноза находятся в тесной зависимости от фактически сложившихся социально-экономических условий, т.к. горизонт прогнозирования составляет всего три года. Соответственно, исходная база прогноза, сформировавшаяся в 2010-2016 гг., ориентирует главным образом на выход экономики из рецессии. Поэтому перспектива роста реальных располагаемых денежных доходов населения не будет сильно отличаться в одном и в другом варианте. В силу этого экспертные оценки

динамики реальных располагаемых денежных доходов населения до 2020 года, представленные в таблице 8, в разных вариантах достаточно близки.

Принципиальное отличие умеренно-оптимистичного варианта от пессимистичного заключается в том, что возобновление роста реальных располагаемых денежных доходов населения будет происходить с разной интенсивностью и в разные сроки.

Так, пессимистичный вариант, в большей степени ориентированный на вероятную пролонгацию негативного тренда измене-

ния динамики реальных располагаемых денежных доходов населения, показывает изменение этого тренда с переломом в сторону роста только к концу прогнозного периода, т.е. в 2020 году.

В умеренно-оптимистичном варианте предусмотрено восстановление положительной динамики роста реальных располагаемых денежных доходов населения гораздо раньше, начиная с 2018 года с последовательным усилением этой позитивной тенденции в последующие периоды. Таким образом, в 2018 году рост данного показателя составит +1%, в 2019 году +2% и в 2020 году достигнет 103% по отношению к предыдущему году. Реалистичность данного варианта во многом будет зависеть от действий Правительства РФ.

В новом трехлетнем государственном бюджете Российской Федерации на 2018-2020 годы, в рамках как базового, так и целевого сценария ожидается рост реальных располагаемых доходов населения, который позволит переломить негативный тренд роста бедности. Среди мер, которые будут приняты Правительством для достижения намеченных результатов, — поддержка роста экономики, где одним из важных факторов выступает рост малых и средних предприятий в стране и социально-предпринимательская активность, рост промышленного производства, снижение инфляции и индексация тарифов на основные виды платежей для населения.

\*\*\*

Проведенный анализ структурных составляющих денежных доходов домашних хозяйств выявил ряд тенденций и закономерностей, которые оказывают существенное влияние на динамику реальных располагаемых денежных доходов населения, в том числе в негативном направлении, формируя понижающийся тренд на протяжении 2015-2016-2017 годов.

Результаты проведенного анализа положены в основу экспертной оценки изменения реальных располагаемых денежных доходов населения до 2020 года, представленной в двух вариантах – пессимистичном и умеренно-оптимистичном.

В качестве критериев реалистичности первого или второго варианта прогноза предлагается использовать:

- вероятность исполнения Правительством РФ обязательств по реализации мер государственной социальной политики в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597;
- решимость сдвинуть с «мертвой точки» проблему несоответствия минимального размера оплаты труда и прожиточного минимума трудоспособного работника;
- готовность кардинально снизить уровень распространенности факторов, стимулирующих рост бедности на рынке труда;
- последовательность проведения тарифной и денежно-кредитной политики с учетом интересов и социально-экономического положения населения.

**Таблица 8. Динамика реальных располагаемых денежных доходов населения до 2020 года (в процентах к предыдущему периоду)**

Варианты прогноза	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	фактические данные							ожидаемое	экспертный прогноз		
<i>Пессимистичный</i>	105,9	100,5	104,6	104,0	99,3	96,8	94,1	97,8	99,0	100,0	101,0
<i>Умеренно-оптимистичный</i>	105,9	100,5	104,6	104,0	99,3	96,8	94,1	100,0	101,0	102,0	103,0

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Доходы населения в период выхода экономики из рецессии. Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики. Выпуск №22. Февраль 2017. – М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2017. – 15 с.
2. Население России в 2016 году: доходы, расходы и социальное самочувствие. Мониторинг НИУ ВШЭ. Итоги года /под ред. Л.Н. Овчаровой. – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 56 с.
3. Об итогах социально-экономического развития Российской Федерации в 2016 году. – М.: Минэкономразвития России, 2017. – 162 с.
4. Российский статистический ежегодник. 2016: Стат.сб./Росстат. – М., 2016. – 725 с.
5. Россия в цифрах. 2016: Крат. стат. сб. /Росстат. – М., 2016. – 543 с.
6. Социальное положение и уровень жизни населения России. 2015: Стат.сб. / Росстат. – М., 2015. – 311 с.
7. Социально-экономическое положение России. 2016 год (уточненные итоги). – М.: Федеральная служба государственной статистики, 2016. – 527 с.
8. Социально-экономическое положение России. Январь-апрель 2017 года. – М.: Федеральная служба государственной статистики, 2017. – 412 с.
9. Труд и занятость в России. 2015: Стат.сб./Росстат. – М., 2015. – 274 с.
10. Шевяков А.Ю. Мифы и реалии социальной политики: Монография // Учреждение Российской академии наук Институт социально-экономических проблем народонаселения РАН. – М.: 2011. – 76 с.



# Тождественность наименований должностей и профессий при назначении досрочной пенсии

УДК 331.29  
ББК 67.405

**ДОЗОРЦЕВ О.Е.,**  
главный специалист Центра изучения  
трудовых отношений и рынка труда  
ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России

Досрочная пенсия является одним из ключевых инструментов в «руках» государства для того чтобы привлечь граждан РФ в сферы деятельности, где условия труда наносят вред здоровью работнику, и чтобы данный инструмент продолжал стимулировать граждан при выборе профессии, необходимо своевременно реагировать на изменения трудового законодательства.

**Ключевые слова:** досрочная пенсия, списки, справочники, тождественность должности или профессии

В настоящее время основания возникновения и порядок реализации права граждан Российской Федерации на трудовые пенсии устанавливаются Федеральным законом от 28 декабря 2013 г. N 400-ФЗ «О страховых пенсиях», в том числе данный закон регламентирует порядок назначения досрочной пенсии.

В первой части статьи 30 настоящего закона перечислены категории граждан, имеющих право на досрочную пенсию и основные требования к страховому стажу по видам деятельности дающее это право.

Вторая часть статьи 30 устанавливает право Правительства Российской Федерации утверждать списки соответствующих работ, производств, профессий, должностей, специальностей и учреждений (организаций), с учетом которых назначается трудовая пенсия по старости и правила исчисления периодов работы (деятельности) и назначения досрочной пенсии.

Данный порядок определения льготных категорий граждан был внедрен в Советском союзе. Первые списки производств, цехов, профессий и должностей, работа в

которых дает право на государственную пенсию на льготных условиях и в льготных размерах, утверждены Постановлением Совета Министров СССР от 22 августа 1956 г. в соответствии с законом СССР от 14.07.1956 «О государственных пенсиях».

В списках наименования должностей и специальностей указаны в соответствии с Общероссийским классификатором профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов, Единым квалификационным справочником должностей, руководителей, специалистов и служащих, а также Едиными тарифно-квалификационными справочниками (далее - справочники).

Со временем списки дополнялись новыми наименованиями профессий, должностей и новыми производствами. Также были утверждены перечни отдельных профессий, в которых нужно выработать требуемый специальный стаж работы полностью, чтобы приобрести право досрочного выхода на пенсию (педагогические, медицинские работники и т.п.).

В 1991 году с принятием нового Закона СССР «О пенсионном обеспечении граж-

дан в СССР» Постановлением Кабинета Министров СССР от 26 января 1991 г. N 10 утверждены и новые списки производств, работ, профессий, должностей и показателей, дающих право на льготное пенсионное обеспечение. В новом Постановлении устанавливается, что в соответствии с Законом СССР «О пенсионном обеспечении граждан в СССР», применение Списков N 1 и 2 производится с учетом аттестации рабочих мест.

При этом списки от 1956 года применяются для определения страхового стажа для учета периодов выполнения соответствующих работ, имевших место до 1 января 1992 г.

Порядок подтверждения периодов работы, дающей право на досрочное назначение трудовой пенсии по старости утвержден Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 31 марта 2011 г. N 258н, в соответствии с которым гражданин при регистрации в Пенсионном фонде обязан предоставить документы, подтверждающие стаж работы по конкретной должности или профессии, а также характер выполняемой им работы.

Это основные понятия для того чтобы понять принцип и механизм назначения досрочной пенсии. Вроде все просто и логично, однако у граждан при оформлении досрочной пенсии возникают проблемы в связи с не правильным наименованием должности или профессии по которой предоставляется льгота. А для Пенсионного фонда при назначении досрочной пенсии обязательным требованием является полное совпадение предоставленной информации о выполняемой работе с тем, что содержится в списках.

Существует две причины, по которой граждане сталкиваются с подобным явлением:

Первая – изменение наименований должностей, профессий, подразделений в справочниках, при этом изменения в списки по досрочной пенсии не вносились.

В данном случае законодательством предусмотрено установление тождествен-

ности профессий и должностей отдельным правовым актом. Существует много постановлений, устанавливающих тождественность, например, Постановление Минтруда РФ от 9 июля 2003 г. N 50 «Об установлении тождества наименований должностей «дезинструктор», «дезинфектор», «помощник эпидемиолога», «помощник паразитолога», «лаборант (по бактериологии)», «лаборант (по паразитологии)» наименованиям должностей «инструктор-дезинфектор», «медицинский дезинфектор», «помощник врача-эпидемиолога», «помощник врача-паразитолога», «лаборант».

Вторая – в связи с тем, что применение наименований должностей и профессий, содержащихся в справочниках для работодателей, не относящихся к бюджетной сфере, носят рекомендательный характер, и в организациях наименование должностей и профессий достаточно часто искажаются, объединяются из нескольких наименований или вообще придумывают свои наименования, при этом функционал и характер работы по данной должности или профессии соотносятся со списками.

В таких случаях гражданин при обращении в Пенсионный фонд для оформления досрочной пенсии вынужден доказывать тождественность должности или профессии в суде (Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 11 декабря 2012 г. N 30 «О практике рассмотрения судами дел, связанных с реализацией прав граждан на трудовые пенсии»).

Таким образом, граждане, отработавшие в тяжелых или вредных условиях и имеющие право на досрочную пенсию, по стечению обстоятельств вынуждены решать вопросы о тождественности своими собственными силами.

В связи с вступлением в силу с 1 июля 2016 года Федерального закона от 2 мая 2015 г. № 122-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» в Минтруд России поступают много-

численные обращения от организаций по вопросу об обязательном применении профессиональных стандартов, в части установления наименования профессий рабочих, в отношении лиц, пользующихся правом на досрочное пенсионное обеспечение.

Учитывая сложившуюся ситуацию, в целях сохранения пенсионных прав граждан на досрочное пенсионное обеспечение и возможного установления тождества наименования профессий, содержащихся в профессиональных стандартах, наименова-

ниям профессий, предусмотренных списками, дающими право на досрочное пенсионное обеспечение, в настоящее время ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России проводит сравнительный анализ наименований должностей и профессий, содержащихся в списках, а также в справочниках, содержащихся в профессиональных стандартах, принятых в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 «О правилах разработки и утверждения профессиональных стандартов».

## ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.pfrf.ru/> - официальный сайт Пенсионного фонда Российской Федерации; <http://www.supcourt.ru/> - официальный сайт Верховного суда Российской Федерации.
2. Информационно-правовая система Гарант - Обобщение практики рассмотрения социально-трудовых споров.
3. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. N 197-ФЗ.
4. Федеральный закон от 28 декабря 2013 г. N 400-ФЗ «О страховых пенсиях».
5. Закон СССР от 14.07.1956 «О государственных пенсиях».
6. Закон СССР от 15.05.1990 «О пенсионном обеспечении граждан в СССР».

# Научные основы создания и обеспечения эффективного функционирования систем управления охраной труда и практика их применения

УДК 331.45  
ББК 65.247

**ФАЙНБУРГ Г.З.,**  
профессор Пермского национального исследовательского  
политехнического университета,  
д-р техн. наук,

Систематически рассмотрены все ключевые основы систем управления охраной труда, как вида управленческой деятельности, неразрывно связанной с защитой трудящихся от профессиональных рисков производственной деятельности хозяйствующих субъектов права.

**Ключевые слова:** системы управления охраной труда, научная методология

## Введение в проблему

Как хорошо всем известно, ключевое место в системе управления охраной труда в условиях рыночной экономики занимает уровень корпоративного управления.

Непререкаемой истиной, известной всем, является и то, что Трудовой кодекс Российской Федерации (ст. 209) понимает охрану труда как систему сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, что естественно требует системного подхода к управлению охраной труда.

Такие системы называют либо системами организации работ по охране труда (СОРОТ), либо системами управления охраной труда (СУОТ).

Трудовой кодекс Российской Федерации, как основной нормативно-правовой акт нашей страны в сфере охраны труда, говорит о том, ЧТО должно быть сделано для реализации требования Конституции Российской

Федерации о праве «на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены».

Но мало знать, что нужно делать, нужно еще и суметь это сделать. А потому то, КАК это должно быть сделано, описывается и фиксируется в документах, устанавливающих систему управления охраной труда.

Нашей стране выпала честь первой выдвинуть и освоить идеи системного управления охраной труда еще в 70-80-е годы прошлого века в виде ЕСУОТ – Единых систем управления охраной труда, когда Советский Союз лидировал и в космосе, и в деле защиты прав трудящихся на безопасные и безвредные условия труда. Идея системного управления «охраной труда» привлекала тогда специалистов тем, что усиливала социальные и организационные стороны обеспечения безопасных и безвредных условий труда в противовес чисто техническим аспектам «техники безопасности» и «производственной санитарии».

В 80-х годах XX века этот процесс все больше расширялся, углублялся и креп . Идеи ЕСУОТ стали все глубже проникать в практику профилактики производственного травматизма и профессиональной заболеваемости.

Однако смена форм собственности и всей организации производственной деятельности в ходе реформирования на рубеже 90-х годов XX века привела к утрате накопленного опыта. Вместе с тем, после завершения первой волны акционирования 1992 г. и появления в 1993 г. закона Российской Федерации об охране труда, где черным по белому были прописаны конкретные обязанности РАБОТОДАТЕЛЯ, многие из них, особенно крупные промышленные предприятия с устойчивыми традициями обеспечения безопасности трудовой и производственной деятельности, решили возродить СУОТ.

В частности, крупнейшее в мире горно-химическое предприятие, тогда насчитывавшее более 15 тысяч работников, ОАО «Уралкалий» осенью 1994 года обратилось к автору этого пособия с предложением помочь ему в кратчайшие сроки разработать СУОТ применительно к новым условиям хозяйствования и изменений в законодательстве о труде и об охране труда. Это было сделано, и со 2-го января 1995 года система управления охраной труда ОАО «Уралкалий» заработала. Она оказалась жизнеспособной и, подвергаясь периодически актуализации, прекрасно работает и сегодня.

Заметим, что наличие «системного управления» характеризует качество системы корпоративного управления работодателя, как субъекта права, и с этой точки зрения становится очень важной в конкурентной борьбе за потребителя, поскольку только качественно управляемая компания способна производить качественный товар для потребителя.

Вот почему в начале 90-х годов XX века первые признаки намечающейся глобализации экономики и ожесточенная конкуренция транснациональных корпо-

раций подтолкнули Международную организацию по стандартизации (ISO) к формулировке и стандартизации современных инструментов практической реализации идей системного управления.

Известно, что российские традиции управления охраной труда требуют более конкретных и привычных нормативных документов, чем международные. Поэтому Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации стран СНГ в 2007 году официально принял Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.0.230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования», требования которого идентичны требованиям Руководства МОТ-СУОТ 2001.

Последнюю точку в развитие этого процесса на сегодняшний день в Российской Федерации внес Федеральный закон от 28.12.2013 г. № 421-ФЗ, и теперь в соответствии с 212 статьей Трудового кодекса РФ работодатель обязан обеспечить создание и функционирование системы управления охраной труда.

Обратим внимание читателя, что Трудовой кодекс РФ закрепил за корпоративными системами управления охраной труда работодателя официальное название «система управления охраной труда», тем самым, сделав использование терминологии типа «системы менеджмента безопасности труда и здоровья», «системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности», «системы менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда» юридически некорректным.

Заметим, что положения любого стандарта по системам управления охраной труда можно воспринимать и как добровольно принимаемые к исполнению МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ, и как обязательные для выполнения ПРЕДПИСЫВАЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ, позволяющие контролировать их строжайшее соблюдение всеми работниками, проводить ВНЕШНЕЕ АУДИРОВАНИЕ системы управления охраной труда

для СЕРТИФИКАЦИИ ее СООТВЕТСТВИЯ государственным нормативным требованиям охраны труда.

Напомним, что «Типовое положение о системе управления охраной труда» было утверждено приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 августа 2016 г. № 438н.

Всем специалистам по системам управления охраной труда должно быть ясно, что «Типовое положение о системе управления охраной труда» (далее ТП СУОТ) нужно рассматривать не само по себе, а в совокупности с требованием ст. 212 Трудового кодекса РФ о том, что работодатель обязан обеспечить создание и функционирование системы управления охраной труда, с иными различными государственными нормативными требованиями охраны труда, а также со стандартами на системы управления охраной труда.

Об этом четко и ясно говорит п.2. ТП СУОТ: «Создание и обеспечение функционирования СУОТ осуществляется работодателем посредством соблюдения государственных нормативных требований охраны труда с учетом специфики своей деятельности, достижений современной науки и наилучшей практики, принятых на себя обязательств и на основе международных, межгосударственных и национальных стандартов, руководств, а также рекомендаций Международной организации труда по СУОТ и безопасности производства».

Эти рекомендации вкуче с п.1 ТП СУОТ «Настоящее Типовое положение о системе управления охраной труда разработано в целях оказания содействия работодателям при создании и обеспечении функционирования системы управления охраной труда (далее - СУОТ), разработки положения о СУОТ, содержит типовую структуру и основные положения о СУОТ» и 1 абзацем п.3 ТП СУОТ «СУОТ должна быть совместимой с другими системами управления, действующими у работодателя» обеспечивают безболезненное внедрение требований ст. 212 ТК РФ в практику, поскольку уже сейчас все

нормальные и социально ответственные работодатели имеют свои СУОТ, так или иначе встроенные в их РАЗЛИЧНЫЕ системы управления.

И хотя прямое указание на рекомендательный характер содержания ТП СУОТ из его текста в последнее мгновение было убрано, ТП СУОТ четко показывает свой рекомендательный характер. Если предположить, чисто гипотетически, что положения ТП СУОТ носят обязательный характер, то придется разрушить все системы управления, действующие в стране, ибо НИ ОДНА из них не соответствует «с точностью до запятой» этому ТП СУОТ, выкинуть все ранее полученные сертификаты соответствия, а в результате еще дальше и безвозвратно отойти от «мейнстрима» общепризнанных международных норм и правил в области управления охраной труда.

Заметим, что согласно ТК РФ обязательным является только то, что работодатель должен создать и обеспечить функционирование СУОТ, построенной, как показала обширная практика, по некоторой общей (плюс-минус частная конкретика предприятия) типовой схеме. И все!

Зачем нужна типовая схема? – спросит иной читатель. Затем, ответим мы, чтобы созданную СУОТ можно было «узнать» в любой точке мира любым интересующимся, чтобы работодатель следовал наилучшим образцам международной и российской практики.

Какие же стандарты может использовать работодатель?

Во-первых, принятый в 2001 году официальный международный нормативный документ Международной организации труда (МОТ или ILO) «Руководство по системам управления охраной труда. МОТ-СУОТ 2001 / ILO-OSH 2001» («Guidelines on Occupational Safety and Health Management Systems. ILO-OSH 2001»). В настоящее время Руководство МОТ-СУОТ 2001 переведено на десятки языков мира и широко применяется на практике во многих странах. Заметим, что Руководство МОТ-СУОТ 2001 было тщатель-

но переведено нами на русский язык и издано МОТ на русском языке еще в 2003 году. По его мотивам нам написаны различные учебники, оно многими используется на практике и довольно успешно.

Во-вторых, принятый в 2007 году межгосударственный стандарт ГОСТ 12.0.230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования», основанный на ILO-OSH 2001. Этот стандарт действует в Российской Федерации как национальный стандарт.

В-третьих, принятые в 2007-2009 гг. в России для разъяснения и детализации большинства требований межгосударственного стандарта ГОСТ 12.0.230-2007 национальные стандарты: ГОСТ Р 12.0.007-2009 ССБТ Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию; ГОСТ Р 12.0.008-2009 Система управления охраной труда в организациях. Проверка (аудит); ГОСТ Р 12.0.009-2009 ССБТ Система управления охраной труда на малых предприятиях. Требования и рекомендации по применению; ГОСТ Р 12.0.010-2009 ССБТ Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков.

В-четвертых, принятые в 2015-2016 гг. для детализации применения требований межгосударственного стандарта ГОСТ 12.0.230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования» межгосударственные стандарты ГОСТ 12.0.230.1-2015 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Руководство по применению ГОСТ 12.0.230-2007», ГОСТ 12.0.230.2-2015 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Оценка соответствия. Требования», ГОСТ 12.0.230.3-2016 «ССБТ. Системы управления охраной труда. Оценка результативности и эффективности».

В-пятых, широко применяемый во многих странах мира, включая Россию, Британский стандарт BS OHSAS 18001:2007.

“Occupational Health and Safety Assessment Series. Occupational Health and Safety Management Systems. Requirements.” [Серия нормативных документов для оценки работ по охране труда. Системы управления охраной труда. Требования]. Его не совсем адекватный перевод на русский язык действует с 1 января 2013 года в России как национальный стандарт ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования».

В-шестых, не возбраняется (пока никем нигде никак не запрещено) непосредственное применение положений ТП СУОТ для создания конкретной корпоративной СУОТ у работодателя, а также стандарты других стран.

Обратим внимание читателя, что применение СУОТ на предприятиях, эксплуатирующих опасные производственные объекты I и II класса, и потому обязанных создать системы управления промышленной безопасностью, структура и содержание которых регулируется Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 июня 2013 г. N 536 г. «Об утверждении требований к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью», не должно вступать в противоречия с системой СУПБ.

Особое искусство требуется для создания адекватной совместной системы управления охраной труда и промышленной безопасностью. Заметим, что многочисленные попытки «присоединить» к ним систему управления экологической безопасностью показали «чистой воды формализм» такого присоединения из-за принципиальных различий между СУОТ, СУПБ и СУЭБ.

Практика показала, что чтение самих по себе «стандартов» по системам управления охраной труда оказывается недостаточно для полного понимания, их положения требуют разъяснения и толкования, обобщения правоприменительной практики, наилучшего опыта. Все это можно найти в обширной методической литературе. На-

пример, только нами подготовлено и опубликовано на русском языке более десятка учебников и методических разработок по системам управления охраной труда и промышленной безопасностью.

Заметим, что, чем больше общность требований универсального документа, тем меньше в них учтена и прописана специфика производственной деятельности того или иного работодателя: предприятия или индивидуального предпринимателя. Разнообразие конкретных особенностей того или иного работодателя огромно, но все эти особенности работодателя могут быть сгруппированы в два типа.

Первый тип особенностей связан с характером производственной деятельности работодателя.

Второй тип особенностей связан с размером предприятия, с численностью людей, работающих на нем.

Обратим внимание, что выполнить даже элементарные требования системной организации управления охраной труда на предприятиях малого и среднего бизнеса, где в определенной мере каждый человек на счету, гораздо сложнее, чем на больших предприятиях.

Хотя общие указания на необходимость учета специфики характера производственной деятельности и размера предприятия (численности занятых) уже были сформулированы в МОТ-СУОТ 2001, только ТП СУОТ впервые в мире четко сказало в своем п.3, что «Структура СУОТ у работодателей, численность работников которых составляет менее 15 человек, может быть упрощенной при условии соблюдения государственных нормативных требований охраны труда». Это огромное достижение отечественной науки и нормотворчества.

Обратим внимание, что все международные и иные стандарты всегда говорят о «цикле» действий, о динамике системы: оценить – спланировать – проверить – скорректировать, т.е. о «функционировании» СУОТ, но практически ничего не говорят о структуре СУОТ, а это важно на стадии «соз-

дания». Это всегда вызывало и вызывает на практике большие сложности. Эти трудные для понимания и претворения в практику моменты впервые в мире полностью устранены п.4 ТП СУОТ, гласящим:

«4. СУОТ представляет собой единство:

а) организационных структур управления работодателя с фиксированными обязанностями его должностных лиц;

б) процедур и порядков функционирования СУОТ, включая планирование и реализацию мероприятий по улучшению условий труда и организации работ по охране труда;

в) устанавливающей (локальные нормативные акты работодателя) и фиксирующей (журналы, акты, записи) документации».

Это суперважнейшее методологическое и методическое положение по созданию СУОТ, ранее отсутствовавшее в нормативных и методических документах, теперь закреплено в официальном документе и стало доступным всем 5,5 млн. работодателям нашей страны. Детальнее об этом можно прочитать в наших учебниках.

Важным является и то, что действие СУОТ распространяется на всей территории, во всех зданиях и сооружениях, на всех производственных и непроизводственных (в узком смысле слова) объектах работодателя, т.е. на всех рабочих местах, которые он прямо или косвенно «контролирует», за безопасность которых он отвечает.

Подчеркнем, что требования корпоративной СУОТ, установленной локальными нормативными актами работодателя, обязательны не только для всех работников, работающих у работодателя, но являются обязательными для всех лиц, находящихся на территории, в зданиях и сооружениях работодателя.

Это очень важное положение позволяет заказчику регулировать деятельность подрядчиков и их субподрядчиков, юридически очень слабо связанных с организацией охраны труда у работодателя – организатора производства – заказчика.



Основой организации и функционирования СУОТ является Положение о СУОТ, разрабатываемое работодателем самостоятельно или с привлечением сторонних организаций и специалистов. Положение о СУОТ утверждается приказом работодателя с учетом мнения работников и (или) уполномоченных ими представительных органов (при наличии).

Обратим внимание читателя, что воплощение всех этих рекомендаций в системе управления охраной труда возможно в различных формах.

Одна форма более традиционна, более привычна и более свободна в деталях стиля изложения. Для нее традиционно используют такие наименования нормативных локальных актов работодателя, как ПОЛОЖЕНИЕ или РУКОВОДСТВО.

Другая форма стремится практически те же документы (т.е. не меняя их сущности и зачастую даже названия) построить в специальной канонической форме изложения как СТАНДАРТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ (СТП). Дело в том, что стандарт (от англ. standard — норма, образец) как документ имеет определенную структуру изложения, более формализован, и этим существенно отличается от других локальных актов работодателя.

Одной форма стандарта нравится больше, ибо позволяет ввести понятие и самую СИСТЕМУ СТАНДАРТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ, другим — меньше. Еще раз подчеркнем, что это дело самого работодателя, его предпочтений.

Помимо этого любое Положение о СУОТ (в форме стандарта или нет) может быть оформлено в двух видах. Первый вид – Положение включает все необходимое для функционирования системы, кроме инструкций. Это будет многостраничный фолиант, удобный для небольших предприятий. Второй вид – Положение служит кратким, порядка 10-15 страниц, «путеводителем» по совокупности более частных Положений и иных документов работодателя, в единстве представляющих документы системы управления.

Подчеркнем, что при любой внешней форме документов (а они должны быть по содержанию практически равноправны) успешность функционирования системы управления охраной труда зависит от правильности формулировки внутреннего СОДЕРЖАНИЯ и безусловности дисциплинированного ИСПОЛНЕНИЯ всеми работниками ее требований.

Завершает общие положения о СУОТ п.8 ТП СУОТ, по сути дела посвященный процедурам управления, но почему то текстуально говорящий лишь о структуре разделов (подразделов). Это, по-видимому, один из наиболее сложных для однозначного понимания пункт ТП СУОТ, поскольку он во многом не совпадает с рекомендуемыми международными и межгосударственными стандартами структурами и процедурами.

По нашему мнению, опирающемуся на наш многолетний (с конца 1994 года) и успешный опыт, следует различать структуру Положения о СУОТ и процедуры, включенные в СУОТ. Это близкие, но не эквивалентные вещи.

Процедуры СУОТ задаются государственными нормативными требованиями охраны труда, иными необходимыми для безопасности производственной деятельности работодателя нормативными документами, собственными требованиями системы управления к механизмам управления, традициями управленческой структуры работодателя (если они не противоречат закону). На практике во многих случаях в угоду экономико-финансовому менеджменту эти процедуры объявляются «бизнес-процессами», хотя никто по сути не знает, что точно означают эти иностранные слова.

Все эти (подчеркнем, необходимые работодателю и выделенные им как «отдельные») процедуры образуют те или иные разделы или подразделы Положения о СУОТ. Согласно международной практике здесь (и не только) все отдается на откуп работодателю, который лучше знает конкреттику производства, а общие рамки его

обязательных действий уже установлены законом.

Комментируя раздел II ТП СУОТ «Политика», следует обратить внимание всех тех, кто будет использовать ТП СУОТ для непосредственного создания своей корпоративной СУОТ, что в нем используются неопределенные однозначно в законодательстве РФ понятия: «происшествие», «травма», «ухудшение здоровья». Обратим внимание на то, что Регулятор совершенно закономерно и в соответствии с международными подходами и документами говорит о том, что результаты по предотвращению утраты трудоспособности из-за «производственных травм» и «профессиональных заболеваний» должны, как в западных странах, начинаться и осуществляться через профилактику всех травм и всех ухудшений здоровья, связанных с работой, с производством. Готова ли к этому российская действительность, пока неясно. Мы же рекомендуем при создании СУОТ использовать терминологию, закрепленную нормативными правовыми актами, а также ГОСТ 12.0.002–2014 «ССБТ. Термины и определения».

Переходя к крайне важному для СУОТ и не очень удачно названному разделу IV. Обеспечение функционирования СУОТ (распределение обязанностей в сфере охраны труда между должностными лицами работодателя), заметим, что это и есть «ядро», ключевой момент СУОТ, без которого СУОТ безжизненна.

Обратим внимание, что перечень того, что должен делать конкретный руководитель, нужно начинать с его обязанностей, а не с ответственности, как в ТП СУОТ, ибо ответственность наступает только при НЕВЫПОЛНЕНИИ или НЕКАЧЕСТВЕННОМ ВЫПОЛНЕНИИ обязанностей.

Более того, определив «обязанности» «администрации» работодателя, нельзя забывать об обязанностях простых исполнителей следовать требованиям охраны труда, заключенным в инструкциях по безопасному выполнению работ. Эти обязанности, сформулированные на основе требований Трудового кодекса РФ и иных нормативных документов, также должны содержаться в СУОТ.

Определив обязанности всех работников, их должностные и трудовые функции, несложно понять кого, чему, как и когда учить требованиям охраны труда, прививать им умения и навыки работать безопасно, руководить организацией безопасности работающих.

Мы уже неоднократно писали, как это организовать и чем руководствоваться. С 1 марта 2017 года всем нам помогает это делать на современном уровне новая, детальная и продуманная и ориентированная на практику редакция межгосударственного стандарта ГОСТ 12.0.004–2015 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Основные положения».

Именно эта процедура, давно уже выделена международными документами из всех других, и поставлена вровень с Политикой, организацией управления и распределением обязанностей, поскольку от грамотности персонала зависит вся охрана труда и вся СУОТ.

Создав организационные структуры выполнения обязанностей работодателя, необходимо приступить по этапному их выполнению.

Но об этом в следующей статье...

*(Продолжение следует  
в следующем номере)*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Alli, Benjamin O. Fundamental principles of occupational health and safety. – Geneva, ILO, 2001 – 154 p.
2. Концепция улучшения условий и охраны труда на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры до 2030 г. (Утв. Пост. Прав. ХМАО-Югры от 6 июня 2014 г. № 204п.).

3. Энциклопедия по безопасности и гигиене труда: в 4 т.– 4-е изд. – МОТ–Женева; М., 2001–2002. – Т.1 – 1279 с.; Т.2 – 925 с.; Т.3 – 1311 с.; Т.4 – 712 с.
4. Файнбург Г.З. Основы организации управления профессиональными рисками. Серия: Управление профессиональными рисками. Вып. 1. – Изд. 2-е, испр. и дополн. – Перм. гос. техн. ун-т. – Пермь, 2007.
5. Файнбург Г.З. Системы управления охраной труда: Практический комментарий к Руководству МОТ-СУОТ 2001 (ILO-OSH 2001) / Серия: Управление охраной труда. Вып. 4. – Перм. гос. техн. ун-т. – Пермь, 2003. – 114 с.
6. Файнбург Г.З. Организация создания и обеспечение функционирования системы управления охраной труда: практическое пособие для работодателя. – Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Пермь, 2017. – 250 с.
7. ГОСТ 12.0.230-2007. Межгосударственный стандарт. ССБТ Системы управления охраной труда. Общие требования. ILO-OSH 2001 «Guidelines on occupation safety and health management systems» (IDT [идентичен]).
8. ГОСТ 12.0.230.1-2015 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Руководство по применению ГОСТ 12.0.230-2007.
9. ГОСТ 12.0.230.2-2015 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Оценка соответствия. Требования.
10. ГОСТ 12.0.230.3-2016 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Оценка результативности и эффективности.
11. ГОСТ Р 12.0.007-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию.
12. ГОСТ Р 12.0.008-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда в организациях. Проверка (аудит).
13. ГОСТ Р 12.0.009-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда на малых предприятиях. Требования и рекомендации по применению.
14. ГОСТ Р 12.0.010-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков.
15. ГОСТ Р 54934–2012/ОHSAS 18001:2007. Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования.
16. Руководство по системам управления охраной труда. МОТ-СУОТ 2001 / Официальное издание Международной организации труда на русском языке – Женева, 2003 / Guidelines on Occupational Safety and Health Systems. ILO-OSH 2001. – Женева, 2001.
17. ГОСТ Р 12.0.001-2013. Система стандартов безопасности труда. Основные положения.
18. ГОСТ 12.0.002-2014 Система стандартов безопасности труда. Термины и определения.
19. ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
20. ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.
21. ГОСТ 12.0.005-2014 Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Метрологическое обеспечение в области безопасности труда.
22. ГОСТ 12.3.002-2014 Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности.

# Особенности и характер профессиональной заболеваемости работников автотранспортных предприятий

УДК 331.45  
ББК 65.247

**ТУРЧЕНКО В.Н.**,  
начальник отдела, канд. техн. наук

**ГАМАЮНОВ С.Ю.**,  
старший научный сотрудник, канд. полит. наук  
(оба – Поволжский межрегиональный филиал ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России)

В работе представлена характеристика условий труда работников автотранспортного хозяйства. Анализируются вредные и опасные производственные факторы, воздействующие на водителей, работников гаражей, станций технического обслуживания, и т.д. Дается общая характеристика профессиональных заболеваний на предприятиях автотранспортной отрасли. Делаются выводы о состоянии условий труда работников автотранспорта, даются практические рекомендации по улучшению условий и охраны труда, предупреждению профессиональной заболеваемости.

**Ключевые слова:** автомобильный транспорт, охрана труда, условия труда работников автотранспортных предприятий, профессиональные заболевания

Данные Росстата [1] свидетельствуют о высоком уровне профессиональной патологии и травматизма среди работников транспортной отрасли, в частности, водителей автомобильного транспорта. Причиной этому является сложный комплекс воздействия на работников вредных и опасных производственных факторов [2]. Удельный вес работников транспорта, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда по данным Минтруда постоянно растет: в 2010 году – 34,0%, в 2011 – 34,5%, в 2012 – 35,1, в 2013 – 34%, в 2014 – 42,1% [3].

Превалирующим вредным производственным фактором является шум, ультразвук воздушный, инфразвук – 15,5% (наземный транспорт), а также фактор тяжести трудового процесса – 16,6% и фактор напряженности труда.

Число проб, взятых на рабочих местах, в которых количественные показатели вредных производственных факторов превышают допустимые нормативы, колеблется в пределах 20-40%. К конкретным причинам, приводящим к развитию профессиональной патологии, относятся: износ оборудования и устаревание технологий, недостаточное количество средств индивидуальной и коллективной защиты, недостаток нормативной информации, массовые нарушения технологической дисциплины, низкий уровень культуры производства и подготовки работников, неудовлетворительный контроль за соблюдением санитарных норм и других трудовоохранных нормативов, несоблюдение режимов труда и отдыха, пренебрежение к собственному здоровью, распространение вредных привычек (алкоголизм, курение, наркомания). Пере-

**Таблица 1. Удельный вес работников организаций, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда**

<b>По всем видам экономической деятельности и по транспорту (сухопутному) в РФ (на конец 2015)</b>													
	Занятые на работах с вредными и (или) опасными условиями труда	Из них занятые под воздействием											
		факторов производственной среды										факторов трудового процесса	
		химического фактора	биологического фактора	аэрозолей преимущественно фиброгенного действия	шума, ультразвука воздушного, инфразвука	вибрации (общей и локальной)	неионизирующего излучения	ионизирующего излучения	микроклимата	световой среды	тяжести	напряженности	
<b>Всего по обследуемым видам экономической деятельности</b>	39,1	7,8	0,8	4,6	17,7	5,1	1,3	0,6	5,3	6,6	16,5	7,1	
<b>Транспорт, всего</b>	41,0	3,8	0,5	1,3	15,0	7,4	0,9	0,2	3,6	3,8	16,6	15,7	
<b>Деятельность наземного транспорта</b>	42,3	3,0	0,4	0,9	15,5	8,1	0,9	0,2	2,8	3,8	16,6	17,6	

численные причины во многом определяются невысокой, в целом, медико-гигиенической культурой российских работников транспортной отрасли. Профессиональные и профессионально обусловленные заболевания прямо связаны с неблагоприятными условиями труда, достаточно распространены среди работников транспортной отрасли, определяя не только уровень их работоспособности, но и состояние здоровья, а также продолжительность жизни.

Среди профзаболеваний водителей, можно выделить 7 групп:

1. Систематическое воздействие производственного шума с превышением ПДУ провоцирует развитие сенсоневральной тугоухости;

2. Систематическое воздействие общей и локальной вибрации с превышением ПДУ приводит к вибрационной болезни [4];

3. Болезни, связанные с продолжительным воздействием стрессов. Нервная система постоянно находится под напряжением, что вызывает заболевания нервно-психической сферы и сердечно-сосудистую патологию. У водителей нередко развиваются аритмии, кардиалгии, гипертензия, инфаркты миокарда;

4. Болезни, вызванные продолжительным нахождением в сидячем положении. К таким заболеваниям относятся остеоартрозы, остеохондрозы, радикулиты, межпозвоночные грыжи, шейно-плечевые плекситы, простатит, геморрой;

5. Болезни, связанные с неполноценным и нерегулярным питанием в рабочее время. К ним причисляют гастрит, язвенную болезнь, холецистит, колит, панкреатит, дисбактериоз;

6. Заболевания, обусловленные малоподвижным образом жизни и нарушения-

ми обмена веществ. Это сахарный диабет и ожирение;

7. Аллергические и онкологические заболевания. К ним относят бронхиальную астму, рак легкого и гортани (основные причины: выхлопные газы, дизельное топливо, бензин, смазочные масла) [5].

Для водителей экстренных служб, помимо общих для всех водителей профессиональных рисков, характерно:

- воздействие сильного шума, производимого аварийным сигналом;
- вероятность заражения инфекционными заболеваниями от больных (пострадавших);
- психологический стресс, вызванный экстремальным вождением, контактом с жертвами аварии и трупами, нефизиологичными графиками работы и др.

С работой на станциях технического обслуживания связаны следующие факторы риска профессиональных заболеваний (отравлений):

- окись углерода;
- пары бензинового и дизельного топлива, горючие масла, керосин;
- смазочные материалы, отработанные масла и автомобильные химические вещества, антифриз,
- сварочный аэрозоль;
- пары растворителей краски и пигментные частицы;
- аккумуляторные растворы;
- повышенная тяжесть трудового процесса.

В значительной степени условия труда водителя определяются нервно психическими перегрузками, возникающими из-за большого количества и разнообразия информации (сигналы светофоров, качество дорог, неожиданные препятствия), идущей с улицы и от приборов кабины. Увидеть, услышать, прочувствовать, понять 3-4 важных сигнала в 1 минуту, более 200 за 1 час, свыше 1600 за 8-часовую рабочую смену и быстро принять решение – основа для большой нервно-психической перегрузки у лиц данной профессии. К этому добавля-

ется ответственность за свою жизнь и людей, находящихся в машине, за перевозимый груз, а также иногда работу в ночную смену. Неблагоприятными рабочими операциями для водителя городского транспорта, приводящими к особо высоким нервно-психическим перегрузкам, являются резкое торможение, обгон, проезд нерегулируемого перекрестка, встраивание в транспортный поток и выезд из него, а для машинистов строительной, дорожной и другой техники – работа на откосах, совместная работа с другими транспортными средствами [6]. У 3% водителей причиной выхода на инвалидность являются заболевания нервно-психической сферы. Около 40% из них получают инвалидность по сердечно-сосудистой патологии в возрасте до 50 лет. Установлено, что производственно обусловленные заболевания у водителей возглавляет артериальная гипертензия, возникающая в результате нервно-психических перегрузок. В России ею страдают (и при этом продолжают работать) 18-20% лиц данной профессии. Около 1/3 всех заболеваний с временной утратой трудоспособности и половина причин инвалидности у водителей автомобилей обусловлены ишемической болезнью сердца. Относительно часто начало артериальной гипертензии связано с так называемыми реактивными состояниями, возникающими у водителей после дорожно-транспортного происшествия [5].

Важный по степени значимости вредный производственный фактор физические нагрузки, влияющие на шейно-плечевые суставы и связочный аппарата из-за частых поворотов головы (90-150 раз за 1 час) на 50-130° (к зеркалам заднего вида, дверям, пассажирам). Частота нажима педалей ногами, обращение к рычагам, штурвалам, вынужденная поза (сидя) в течение длительного времени – все это создает большие физические нагрузки общего и местного характера.

Одним из самых частых метаболических заболеваний костной системы, вы-

званным воздействием общей, локальной или комбинированной вибрации, является остеопороз. Выявляется функциональная перестройка костной ткани, появлении зон остеосклероза. Ряд публикаций [7, 8] содержит сведения о том, что постоянными вредными факторами, оказывающими действие на водителя, являются также вибрация и шум, превышающие допустимые санитарные нормативы, а также инфразвуковые колебания, загазованность воздуха оксидами углерода, азота, серы, бензином, углеводородами, канцерогенными и другими продуктами, запыленность, пониженная или повышенная температура воздушной среды, недостаточная освещенность. Учитывая влияние этих неблагоприятных условий труда, среди водителей, начиная примерно с 45 лет, то есть еще до наступления пенсионного возраста, нередко наблюдается уход из своей профессии [9].

Водители, особенно те, кто выполняют грузовые перевозки на дальних маршрутах, часто перерабатывают по времени, не имея достаточного времени на отдых (в нарушение требований Положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей (утв. приказом Минтранса России от 20 августа 2004 года N 15)).

Традиционные средства контроля режима труда и отдыха должны по мере возможности заменяться или дополняться современными средствами, например, тахографами [10].

Анализ состояния условий труда работников автотранспортного хозяйства позволяет выделить следующие характеристики:

- для автотранспортных предприятий характерны особые условия организации труда – поточный и непрерывный характер производственного процесса со сменным режимом работы, в том числе в рабочее время [11];

- работа лиц данной специальности часто проходит в условиях острого дефицита времени в сочетании с высокой ответствен-

ностью за жизнь и сохранность материальных ценностей;

- во время работы необходимо поддерживать высокий уровень внимания, сосредоточенности, способности к быстрому восприятию многочисленной звуковой и световой сигнализации, помнить значительный объем инструктивного материала, в соответствии с которым осуществлять переработку информации, точно и своевременно вырабатывать правильные решения и совершать определенные управляющие действия;

- работа протекает в условиях монотонности труда и гиподинамии, в основном в позе «сидя»;

- автотранспортное средство, выполняющее перевозки пассажиров и грузов, необходимо вести строго по графику, практически одновременно контролируя работу механизмов автомобиля, исправность всех электромеханических систем управления и безопасность пассажиров при посадке и высадке, исправность дорожного покрытия, показания светофоров и сигналов.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что автотранспортное хозяйство является видом деятельности, связанным со сложным комплексом вредных производственных факторов и сопровождается высоким риском развития профессиональных заболеваний.

В целях снижения профессиональной заболеваемости в автотранспортных хозяйствах можно выделить следующие приоритетные направления работы:

1. разработка новых Правил по охране труда на автомобильном транспорте, которые должны содержать в себе все необходимые организационные требования безопасности, включая основы режима труда и отдыха, производственной санитарии и гигиены труда, профилактики несчастных случаев и профзаболеваний [12, 13];

2. улучшение условий и охраны труда, проведение профилактических мероприятий, направленных на снижение производственного травматизма и профессиональной заболеваемости;

3. своевременное и качественное проведение специальной оценки условий труда [14];
4. проведение всех видов инструктажей, обучения и проверки знаний требований охраны труда;
5. модернизация оборудования, автоматизация и механизация производственных процессов;
6. применение эффективных средств индивидуальной и коллективной защиты, ограждение опасных зон;
7. проведение предварительных и периодических медицинских осмотров, а у водителей – предсменных, предрейсовых и послесменных, послерейсовых медосмотров;
8. организация и улучшение питания, санитарно-технические условия, отбор и профессиональная подготовка кадров [15];
9. тщательный анализ причин профессиональных заболеваний и выработка необходимых путей их профилактики.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Россия в цифрах – 2015 г. <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 11.04.2017).
2. Жукова С.А., Логинова Ю.Ю. Оценка профессионального риска: характеристика современных методов // Охрана и экономика труда. 2011. № 2 (3). С. 19-22.
3. Доклад «О реализации государственной политики в области условий и охраны труда в Российской Федерации в 2014 году». Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. М.: Минтруд, 2015. – 218 с.
4. Крюков Н.П. Причины и виды профессиональных заболеваний водителей автотранспорта с позиций профессиональных рисков // Охрана и экономика труда. 2010. № 1. С. 56-60.
5. Евлампиев С.Ю., Махонько М.Н., Шкробова Н.В. Профессиональные и профессионально обусловленные заболевания у работников современного автомобильного транспорта // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2013. № 11. Т. 3. С. 1166-1167.
6. Турченко В.Н., Гамаюнов С.Ю., Цыпцына А.В. Вредные и опасные производственные факторы в дорожно-строительной отрасли // Охрана и экономика труда. 2016. № 1 (22). С. 58-63.
7. Ретнев В. М., Гребеньков С. В., Петрук Ю. А., Дедкова Л. Е., Милутка Е. В., Андропова Е. Р. Здоровье и условия труда водителей (машинистов) транспортных средств: итоги многолетних исследований. (Санкт-Петербург, Россия) // Вестник МАНЭБ. 2012. №1. С. 105-112.
8. Бобров Б. Ф., Соловьев В.С. Экономические аспекты влияния общей вибрации на водителей машин производственного назначения. <http://exkavator.ru/articles/disease/~id=8287/> (дата обращения: 11.04.2017).
9. Истомин С.В., Турченко В.Н., Гамаюнов С.Ю. Условия труда и профессиональные риски водителей городского наземного электротранспорта // Научное обозрение. 2015. № 17. С. 390-395.
10. Правила использования тахографов на автомобильном транспорте в Российской Федерации. Утв. приказом Минтранса России от 7 июля 1998 г. № 86 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. № 34. 30.11.1998.
11. Истомин С.В., Жукова С.А. Технологии управления предприятием в сфере безопасности труда // Охрана и экономика труда. 2015. № 3(20). С. 65-67.
12. Турченко В.Н. Разработка проектов правил по охране труда – важнейшее направление совершенствования нормативной базы в области охраны труда // Охрана и экономика труда. 2011. № 2 (3). С. 11-12.
13. Истомин С.В., Турченко В.Н. О нормативных требованиях охраны труда // Охрана и экономика труда. 2013. № 3 (12). С. 18-22.
14. Крюков Н.П., Жукова С.А. Взаимосвязь системы управления охраной труда, системы управления профессиональными рисками и специальной оценки условий труда // Охрана и экономика труда. 2014. № 2 (15). С. 61-63.
15. Логинова Ю.Ю., Жукова С.А. Профессионально-психологический отбор как основа повышения безопасности труда // Охрана и экономика труда. 2011. № 4 (5). С. 68-70.



# К вопросу о разработке проекта Правил по охране труда для учреждений здравоохранения

УДК 331.45  
ББК 67.405

**ЕЛИН А.М.,**  
ученый секретарь ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России,  
д-р экон. наук

В статье рассмотрены результаты исследования условий и организации охраны труда в учреждениях здравоохранения, на основе которых предполагается сформировать основные положения проекта Правил по охране труда для данного вида деятельности.

**Ключевые слова:** здравоохранение; охрана труда, условия труда, организация и управление; требования охраны труда; виды опасных и вредных производственных факторов; инфекционные воздействия; меры профилактики

## Введение

Отрасль здравоохранения является стратегически важной для развития современного общества. Право на жизнь и здоровье – это основные гарантии для каждого человека, а также важнейшие факторы социально-экономического развития. В современных условиях охрана здоровья – проблема государственного масштаба. Здоровье населения становится важнейшим фактором экономического развития и одной из основ национальной безопасности государства. Чем здоровее нация, тем выше уровень экономической безопасности. Достижение намеченной цели требует обеспечения доступности профилактики, диагностики и лечения заболеваний с использованием современных медицинских технологий, качественной и эффективной лекарственной терапии, других мер профилактики.

С учетом задач, поставленных в посланиях Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации, Концепции долгосрочного социально-экономического развития Рос-

сийской Федерации, а также решений, принятых Президентом Российской Федерации, обозначены основные позиции по улучшению ситуации в сфере здравоохранения; возрождению системы профилактики заболеваний; формированию культуры здорового образа жизни; созданию условий, благоприятствующих рождению и воспитанию детей, укреплению системы первичной медико-санитарной помощи; обеспечению доступности и высокого качества медицинской помощи, в том числе медицинской реабилитации и санаторно-курортного лечения; доступности высокотехнологичных медицинских услуг[1-3]. В последние годы в Российской Федерации эти задачи решаются более оперативно.

Согласно Конституции Российской Федерации вопросы здравоохранения относятся к совместному ведению Российской Федерации и субъектов РФ. В соответствии с Федеральным законом от 29 ноября 2010 г. № 326-ФЗ «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» продолжалась реализация программы модернизации здравоохранения.

Одним из важнейших направлений реформирования системы охраны здоровья населения и оказания медицинской помощи, закрепляемых Федеральным законом «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», является реализация возложенных на органы государственной власти регионов полномочий по организации оказания населению субъекта Российской Федерации в медицинских организациях субъекта Российской Федерации первичной медико-санитарной помощи, скорой медицинской помощи, ранее относившихся к полномочиям органов местного самоуправления, а также нового вида медицинской помощи - паллиативной медицинской помощи, дополнительно к ныне осуществляемым полномочиям регионального уровня по организации оказания скорой медицинской помощи и специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи.

Принятые руководством страны меры позволяют сконцентрировать ответственность за организацию оказания медицинской помощи в органах государственной власти субъектов Российской Федерации, обеспечить преемственность в оказании отдельных видов медицинской помощи, оптимизировать и более рационально использовать сеть медицинских учреждений в субъекте Российской Федерации, эффективнее использовать необходимые для их поддержки ресурсы, создавать межмуниципальные медицинские центры, повысить доступность и качество медицинской помощи населению.

Идущие в России глубокие социально-экономические преобразования, направленные на утверждение рыночной экономики, выдвигают проблему обеспечения эффективной социальной и экономической защиты (гарантий) граждан вообще и работников организаций здравоохранения, в частности, в число чрезвычайно актуальных. Социально-экономические гарантии для медицинских работников и охрана труда в учреждениях здравоохранения

находятся среди приоритетов всех органов законодательной и исполнительной власти страны. Основопологающим законодательным актом, обеспечивающим конституционные права и гарантии, является Трудовой кодекс РФ. Вместе с тем, неудовлетворительное состояние условий и охраны труда в отдельных учреждениях, высокий уровень производственного травматизма и профессиональной заболеваемости работников здравоохранения являются серьезной проблемой, непосредственно влияющей на качество и эффективность медицинского обслуживания населения. Основными причинами возникновения профессиональных заболеваний и производственного травматизма являются нарушения требований безопасности при организации лечебно-диагностического процесса, несоответствие рабочих мест действующим нормативам и правилам, неприменение или неправильное применение средств индивидуальной защиты, нарушение режима труда, недостаточная подготовка работников в области охраны труда. К сожалению, отдельные руководители учреждений здравоохранения проявляют недостаточную активность в решении вопросов охраны труда. Не всегда своевременно проводится специальная оценка условий труда, что не позволяет оперативно и обоснованно решать вопросы предоставления льгот и компенсаций работникам, связывать профессиональную заболеваемость с условиями труда. До сих пор не создана единая отраслевая система нормативно-правовых актов по охране труда. Между тем, здравоохранение, являясь составной частью нематериальной сферы, оказывает прямое влияние на процессы, которые происходят в воспроизводственной сфере. Государство заинтересовано в осуществлении социально-экономической защиты и охраны труда медицинских работников. От того, как удовлетворены потребности работников здравоохранения, зависит эффективность не только их трудовой деятельности, которая тесно связана со здоро-

вьем всего населения, что в итоге влияет на социально-экономическое развитие страны в целом. В системе здравоохранения более трех миллионов работающих, тысячи лечебно-профилактических, аптечных, санитарно-эпидемиологических учреждений, десятки научно-исследовательских институтов, центров, высших и средних учебных заведений, в которых проводятся лечебно-профилактические, научно-исследовательские, фармацевтические, санитарно-эпидемические и иные процедуры; ведется подготовка и переподготовка персонала; эксплуатируется различное специализированное медицинское оборудование. С вводом в действие новых медицинских профилактических и лечебных стандартов и процедур руководителям лечебных учреждений необходимо применять в поликлиниках и стационарах современное лечебно - диагностическое оборудование. В последние годы серьезные проблемы в обеспечении охраны труда медицинских работников обострились с возрастающим числом учреждений, оказывающих различные медицинские и оздоровительные услуги. Это обусловлено значительными различиями в их организационно-правовой форме, объемах и видах оказываемых услуг, оснащенности медицинским оборудованием, инструментарием, набором персонала, его компетентностью и т.д. В отрасли среди основных причин производственного травматизма и профессиональной заболеваемости следует отметить необученность руководителей и персонала по вопросам охраны труда, неблагоприятные условия труда, связанные с неудовлетворительным состоянием материально-технической базы, слабый контроль со стороны администрации за соблюдением персоналом норм труда и производственной санитарии. Отрицательно влияет на состояние производственного травматизма и профессиональной заболеваемости отсутствие современных отраслевых нормативных правовых актов по охране труда. Между тем, деятельностью коллективов передовых уч-

реждений доказано, что охрана труда, как система, способна обеспечить здоровые и безопасные условия труда. В большинстве из них охрана труда понимается как система основных принципов трудового права, в которой приоритет придан принципу сохранения жизни и здоровья, также как и субъективное право работника на охрану труда, т.е. возможность иметь безопасные и здоровые условия труда, требовать их обеспечения от работодателя. В работе [6] автор отмечает, что согласно Трудовому кодексу РФ служба охраны труда учреждения здравоохранения несет ответственность только за сотрудников, работающих в соответствующем учреждении. За безопасность пациентов, согласно Федеральному закону от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» и закону от 07.02.1992 г. № 2300-1 «О защите прав потребителей», ответственность несет лечебное учреждение. Однако случаи травматизма граждан, находящихся на лечении в стационарных медицинских учреждениях или являющихся посетителями таких учреждений, законодательно и нормативно не отрегулированы. Этот вопрос также требует своего рассмотрения по существу. Состояние охраны труда, уровень производственного травматизма и профессиональной заболеваемости работников учреждений здравоохранения Российской Федерации являются серьезной социально-экономической проблемой не только данного вида деятельности, но и как организационный фактор, непосредственно влияет на состояние жизни и здоровья населения страны [7-8].

### **Условия труда медицинских работников**

В процессе трудовой деятельности работников учреждений здравоохранения воздействуют факторы, характерные для любого другого вида деятельности – заболеваемость, условия и характер труда и т.д. Однако на медицинский персонал больше чем в других видах деятельности, влияют особенности их профессии. Труд медицинских работников сложно сравнивать с

особенностями труда специалистов других видов деятельности. Медики испытывают большую интеллектуальную нагрузку, несут ответственность за жизнь и здоровье других людей, ежедневно вступают контакт с большим разнообразием человеческих характеров. Эта профессия требует срочного принятия решений, самодисциплины, умение сохранять высокую работоспособность в экстремальных условиях, высокой стрессо- и помехоустойчивости. Нередко лечебно-диагностические, реанимационные мероприятия, оперативные вмешательства проводятся в ночное время, что значительно утяжеляет труд медицинского персонала. Научно-технический прогресс, приведший к повышению технической оснащенности лечебных учреждений, внедрению более совершенных лечебно-оздоровительных процедур, оборудования, инструментария, применению новых лекарственных препаратов и освоению новых методов диагностики и лечения, ставит перед учреждениями здравоохранения новые проблемы, требующие скорейшего решения. Это особенно обострилось с внедрением современных технологий диагностики, реабилитации и лечения пациентов [12]. Некоторые группы медицинских работников в процессе профессиональной деятельности подвергаются воздействию факторов, опасных для их личного здоровья. Среди физических факторов, существенно влияющих на состояние здоровья медицинского персонала, одно из первых мест занимает ионизирующее излучение. Взаимное проникновение новейших технических решений в сферу медицинских наук привело к тому, что в последнее время в диагностических и лечебных манипуляциях под воздействие рентгеновского излучения наряду с рентгенологами попадают хирурги, анестезиологи, травматологи, реаниматологи и средний медицинский персонал. Уровни облучения на рабочих местах этих специалистов, а также дозы рентгеновского излучения, получаемые ими, в отдельных случаях превышают дозы, получаемые

рентгенологами и лаборантами. Приборы и оборудование, генерирующие неионизирующие излучения и ультразвук, также получили большое распространение в медицине. Они широко применяются в физиотерапевтической практике, хирургии и офтальмологии при использовании лазеров, в процессе ультразвуковой диагностики у пациентов хирургических, гинекологических и акушерских отделений. Шум как профессионально значимый фактор довольно редко встречается в работе медицинского персонала. Исключение составляет персонал стоматологических учреждений. Труд многих медицинских работников связан с напряжением зрения, поэтому соблюдение требований к освещению рабочих помещений и рабочих мест персонала является важным элементом рациональной организации труда. Соотношение общего и местного освещения играет большую роль в предупреждении утомления и исключения расстройств зрения, связанных с излишне ярким светом. Использование в качестве дополнительного освещения волоконной оптики приводит к возникновению проблем, связанных с нестабильностью работы оборудования и возможностью преобразования света в тепло непосредственно в освещаемых тканях. Особое значение для состояния здоровья медицинских работников имеет координирование положения туловища, головы, рук, ног исполнителя относительно орудий и предметов труда, т.е. рабочая поза. Для большинства работников здравоохранения основными рабочими позами являются позы стоя и сидя, отдельные элементы деятельности требуют вынужденных поз в виде наклонов и сгибания туловища. В вынужденной позе осуществляют лечебно-диагностический процесс стоматологи и оториноларингологии на поликлиническом приеме, оперирующие хирурги, акушеры-гинекологи, реаниматологи, врачи палат интенсивной терапии. Контакт персонала с потенциально опасными химическими веществами, используемыми в учреждениях здравоохранения

ранения, может также представлять опасность для здоровья. Среди этих веществ наиболее важную роль играют ингаляционные анестетики, которые могут присутствовать в воздухе не только операционных, но и помещений для вводного наркоза, реанимационных палат, родовых залов и кабинетов хирургической стоматологии. Условия и характер труда различных категорий и профессиональных групп работников здравоохранения требуют пристального внимания к охране их здоровья, так как в организациях здравоохранения эксплуатируются объекты повышенной опасности, к которым относятся рентгеновское, УЗИ, радиационное, флюорографическое, физиотерапевтическое и др. оборудование; электроустановки, котельные и лифты, водопроводно-канализационное хозяйство, автотранспорт, технологическое оборудование пищеблоков и прачечных, медицинские паровые стерилизаторы, барокамеры, многие из которых имеют большой процент износа и не отвечают требованиям правил и норм охраны труда. За последние годы широкое распространение получили компьютеризированные медицинские комплексы различного назначения, а также огромное количество специализированного оборудования. Однако, система технического обслуживания, поверки, ремонта медицинского оборудования, приборов и инструментария разбалансирована, сроки его обновления не соблюдаются. Установлено, что во многих случаях воздействие излучения на хирургов, травматологов, анестезиологов и среднего персонала было выше, чем даже у рентгенологов. Воздействие на медицинский персонал, использующий ультразвуковое оборудование, сопоставимо с воздействием ультразвука в промышленности при дефектоскопии. При использовании высокоскоростных боров на стоматологов воздействует шум, превышающий предельно допустимые уровни. Отдельные категории медицинских работников – стоматологи, хирурги (особенно микрохирургии), акушеры, гинекологи и

другие специалисты длительное время могут находиться в вынужденной неудобной позе. Большинство медицинских работников подвергается воздействию химических веществ, среди которых наиболее неблагоприятное воздействие на организм имеют анестетики, концентрации которых могут превышать допустимые в 2-14 раз не только в операционных, но и в послеоперационных палатах. При этом у анестезиологов часто отмечаются нарушения репродуктивного здоровья. В помещениях, где производят многочисленные инъекции, концентрации лекарств в зоне дыхания медицинских сестер, превышают допустимые нормируемые значения. Многие лекарственные вещества исключительно опасны и обладают раздражающим, сенсibiliзирующим, мутагенным, канцерогенным и тератогенным действием.

Большую опасность представляют контакты с инфицированными больными.

Средний и младший медицинский персонал нуждается во внедрении в практику их работы средств малой механизации по уходу за больными и за поддержанием чистоты помещений. Есть настоятельная необходимость во внедрении в сферу медицинского обслуживания пациентов малогабаритных технических средств и роботов-манипуляторов.

Значительное число учреждений здравоохранения размещены в непригодных помещениях или в зданиях длительных сроков эксплуатации, которые требуют сноса, капитального ремонта и модернизации. Многие помещения не оснащены вентиляцией и имеют недостаточное освещение. В ряде ЛПУ отсутствуют централизованное отопление и водоснабжение. Особенно неблагоприятно обстоят дела в фельдшерско-акушерских пунктах, сельских лечебных учреждениях и аптеках. Остаются без внимания вопросы устройства санитарно-бытовых помещений (гардеробные, умывальные, душевые, комнаты психологической разгрузки и приема пищи, кабинеты и уголки по охране труда,

пожарной безопасности). Интенсивная работа в неблагоприятных условиях труда, при высокой изношенности оборудования обусловила тот факт, что медицинские работники имеют высокую профессиональную заболеваемость и заболеваемость с временной утратой трудоспособности.

Серьезные упущения отмечаются в ЛПУ в вопросах правильного выбора и использования антимикробных средств для дезинфекции, предстерилизационной очистки и стерилизации изделий медицинского и специального назначения, для дезинфекции кожи рук медицинского персонала, для обеззараживания питьевой воды, воздуха в помещениях, предметов ухода за больными (посуды, белья, одежды, обуви и т.д. и т.п.). Во многих ЛПУ не соблюдаются требования санитарных правил и норм, гигиенических нормативов; отсутствуют планы проведения оздоровительных мероприятий; не проводится оценка рабочих мест по условиям труда; нарушаются сроки проведения предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в процессе работы) медицинских осмотров (обследований). Неудовлетворительные условия труда негативно сказываются на состоянии здоровья медиков (они часто болеют, выявляются случаи профессиональных заболеваний, происходят производственные травмы).

#### **Инфекционные воздействия, связанные с оказанием медицинской помощи, работниками учреждений здравоохранения**

Ведущим вредным производственным фактором, оказывающим влияние на здоровье медицинского персонала, является биологический, действие которого в отличие от других (физического, химического, эргономического) имеет обратную корреляционную зависимость от стажа работы, т.е. чем меньше стаж, тем выше заболеваемость. Основная масса профессиональных инфекционных заболеваний регистрируется на первоначальном этапе трудовой деятельности в первые 5-8 лет. Это по-

ложение справедливо как для «классических» инфекций, так и для инфекционных заболеваний, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами. В настоящее время свой вклад в структуру профессиональной заболеваемости вносят инфекции, передающиеся парентеральным путем (гепатиты В, С, ВИЧ). Заболеваемость медицинских работников инфекционными болезнями существенно превышает таковую во многих отраслях промышленности и в значительной степени определяется спецификой профессиональной деятельности. Это связано с наличием в медицинских учреждениях большого числа источников возбудителей инфекции (больных и носителей среди пациентов), необходимостью проведения инвазивных диагностических и лечебных процедур, формированием антибиотико-устойчивых госпитальных штаммов, спецификой путей передачи возбудителей инфекций. Однако доказать причинно-следственную связь инфекционных заболеваний медицинских работников с их профессиональной деятельностью иногда бывает трудно.

В настоящее время в научной литературе, публикациях ВОЗ и нормативно-правовых документах большинства стран мира вместо привычных ВБИ стали употреблять термин «инфекция, связанная с оказанием медицинской помощи» (ИСМП). Общим критерием для отнесения случаев инфекций к ИСМП является непосредственная связь их возникновения с оказанием медицинской помощи (лечением, диагностическими исследованиями, иммунизацией и т.д.). Случаи инфицирования медицинских работников в результате их профессиональной деятельности относятся к ИСМП. ИСМП свойственна множественность механизмов передачи, основными из которых являются естественный и искусственный (от лат. *artifitiale* – искусственный), а также их сочетание. К естественным механизмам передачи ИСМП следует отнести воздушно-капельный, фекально-оральный, контактно-бытовой, трансмиссивный (гемотранс-

миссивный) и др. В настоящее время особое значение приобрел искусственный механизм передачи. Именно его интенсификация обострила проблему ИСМП среди медицинских работников. Искусственный механизм передачи включает множество вариантов, большей частью связанных с инвазивными диагностическими и лечебными процедурами, реже с неинвазивными манипуляциями. Нарушение правил охраны труда и игнорирование мер профилактики может приводить к возникновению ИСМП у персонала отделений хирургии, реанимации, стоматологии, гинекологии, лабораторной диагностики, патологоанатомических отделений, судебно-медицинских учреждений и т.д. Заражение гепатитами В, С, ВИЧ-инфекцией возможно как при элементарных манипуляциях (взятие крови, инъекции), так и при проведении сложных лечебно-диагностических процедур (оперативные вмешательства, биопсия, трансплантация тканей, органов, костного мозга, венесекция, катетеризация сосудов и т.д.). При естественном механизме передачи наиболее легко реализуется воздушно-капельный механизм, где фактором передачи является воздух, содержащий мельчайшие капли слизи дыхательных путей и частицы высохшего аэрозоля. Не случайно медицинские работники (если они не привиты и не получали средств экстренной профилактики) быстро вовлекаются в эпидемический процесс при заносе в стационар инфекций дыхательных путей (грипп, ОРВИ и др.).

Риск профессионального заражения многократно возрастает при несоблюдении мер безопасности, поэтому у медицинских работников необходимо формировать эпидемическую настороженность ко всем пациентам как к возможным источникам инфекций, внутреннюю потребность соблюдения правил безопасности при выполнении потенциально опасных в плане заражения лечебно-диагностических процедур. Информирование работников о связанном с их деятельностью профессиональном риске и обучение способам

безопасной работы является важнейшей составляющей профилактики ИСМП. В соответствии с действующим законодательством обеспечение безопасных условий работы, включающих применение безопасных технологий выполнения лечебно-диагностических процедур и наличие средств индивидуальной защиты, является обязанностью руководителей медицинских организаций. Сюда входит проведение экстренной (при возникновении аварийной ситуации) и плановой специфической и неспецифической профилактики инфекционных заболеваний среди персонала ЛПУ. Работники медицинских организаций, подвергающиеся опасности профессионального заражения, допускаются к работе только после проведения обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров для определения их пригодности для выполнения поручаемой работы и предупреждения профессиональных заболеваний. Другой целью таких осмотров является предупреждение возникновения и распространения инфекционных заболеваний. Внеочередные (внеплановые) медицинские осмотры проводятся по просьбе самих работников или в соответствии с медицинскими рекомендациями одного из специалистов, участвовавших в проведении предварительных или периодических осмотров, а также по эпидемиологическим показаниям. Периодические медицинские осмотры работников могут проводиться досрочно в соответствии с медицинским заключением или по заключению территориальных органов Роспотребнадзора с обоснованием причин досрочного (внеочередного) осмотра (обследования). Кроме этого, персонал, подвергшийся риску заражения и переболевший инфекционными заболеваниями, нуждающийся в динамическом медицинском наблюдении, обследуется дополнительно согласно соответствующим нормативным документам. Персонал, подверженный риску профессионального инфицирования, допускается к

работе только после проведения инструктажа по соблюдению требований биологической безопасности, который можно включить в программу общего инструктажа по охране труда. Гигиенические и эпидемиологические требования к условиям труда медицинских работников, выполняющих работы, связанные с риском возникновения инфекционных заболеваний, содержатся в одноименных методических рекомендациях, утвержденных Главным государственным санитарным врачом РФ. В соответствии с указанными рекомендациями в систему профилактики ИСМП входят гигиенические и эпидемиологические мероприятия, направленные на снижение риска возникновения инфекционных заболеваний у медицинских работников. Проведение гигиенических мероприятий способствует сохранению неспецифических защитных сил организма персонала, снижает их предрасположенность к соматическим заболеваниям и инфекциям, вызываемым патогенными и условно-патогенными микроорганизмами.

Внутрибольничная инфекция (сингоспитальная, внутригоспитальная, больничная, нозокомиальная) – инфекция, заражение которой происходит в лечебно-профилактических учреждениях. К ВБИ также относится инфекционное заболевание сотрудника медицинской организации, заразившегося вследствие профессиональной деятельности.

В соответствии с Национальной концепцией профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи к ИСМП относят случаи инфекции не только присоединяющиеся к основному заболеванию у госпитализированных пациентов, но и связанные с оказанием любых видов медицинской помощи, а также случаи инфицирования медицинского персонала в результате их профессиональной деятельности. Существуют национальные нормативные акты, в которых приведена классификация опасных и вредных производственных факторов [11, С.37- 40].

### **Направления и принципы обеспечения жизни и здоровья персонала учреждений здравоохранения**

Государственное управление охраной труда осуществляется Правительством Российской Федерации непосредственно или по его поручению федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативному правовому регулированию в сфере труда, а также другими федеральными органами исполнительной власти в пределах их полномочий. Федеральные органы исполнительной власти, которым предоставлено право осуществлять отдельные функции по нормативно-правовому регулированию, специальные разрешительные, надзорные и контрольные функции в области охраны труда, обязаны согласовывать принимаемые ими решения в области охраны труда, а также координировать свою деятельность с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по нормативно-правовому регулированию в сфере труда. В целях должной организации работы по охране труда работодатель, в соответствии с требованиями ст. 212 ТК РФ, должен обеспечить наличие в организации комплекта нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда в соответствии со спецификой своей деятельности. Проанализировав основные требования охраны труда, работодатель с привлечением соответствующих специалистов, обязан приступить к разработке и утверждению единой системы организации работы по охране труда или системы управления охраной труда (это соответствует требованиям сегодняшнего времени). В разрабатываемой системе должны быть четко определены цели и задачи, определены и документированы обязанности, ответственность, полномочия руководителей разного уровня, а также лиц, организующих, выполняющих и проверяющих работы. При этом следует распорядительным документом по учреждению документально отметить, что здоро-



вые и безопасные условия труда зависят от каждого руководителя и, прежде всего, от руководителя структурного подразделения, который обязан:

- обеспечить безопасные условия труда на каждом рабочем месте структурного подразделения в соответствии с нормами и правилами охраны труда;

- разработать и согласовать в установленном порядке инструкции по охране труда для работников структурного подразделения;

- проводить инструктажи (на рабочем месте, периодические и др.) по охране труда;

- контролировать соблюдение подчиненными работниками правил, норм и инструкций по охране труда, в объеме выполняемой ими работы. В основу организации работы по охране труда должны быть положены требования:

- Трудового кодекса РФ;

- постановления Минтруда России от 08.02.2000 г. № 14 «Об утверждении рекомендаций по организации работы службы охраны труда в организации»;

- постановления Минтруда России и Минобразования России от 31.01.2003 № 1/29 «Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций»;

- Рекомендаций по организации работы кабинета охраны труда и уголка охраны труда, утв. постановлением Минтруда России от 17.01.2001 № 7.

Имеющиеся в учреждениях здравоохранения Положение об организации работы по охране труда, разработанное на основании приказа Минздрава России от 29.04.1997 г. № 126 «Об организации работы по охране труда в органах управления, учреждениях, организациях и на предприятиях системы здравоохранения РФ» устарело и должно быть пересмотрено с учетом произошедших организационно-экономических и нормативных правовых изменений (дополнений) и заново утверждено.

Организационно-методическую работу по охране труда, подготовку управленче-

ских решений и контроль за их реализацией должна осуществлять служба охраны труда, которая создается (в соответствии со ст. 217 Трудового кодекса РФ) в организациях с численностью работников от 50 и более человек. Структура службы охраны труда и численность работников определяется работодателем в соответствии с приказом Минздрава России от 09.06.2003 г. № 230 «Об утверждении штатных нормативов служащих и рабочих государственных и муниципальных учреждений здравоохранения и служащих централизованных бухгалтерий при государственных учреждениях здравоохранения» и в соответствии с Межотраслевыми нормативами численности работников службы охраны труда в организациях, утвержденными постановлением Минтруда России от 22 января 2001 г. № 10. В каждом учреждении системы Министерства здравоохранения РФ должно быть разработано на основе типового Положение об организации работы по охране труда. Этот документ устанавливает соподчиненность, обязанности и права служб, структурных подразделений, должностных лиц в системе управления охраной труда. Организационно-методическую работу по охране труда, подготовку управленческих решений и контроль за их реализацией призвана осуществлять служба охраны труда (инженер по охране труда) медицинского учреждения, которые непосредственно подчинены главному врачу или одному из его заместителей. В правилах должно быть особо отмечено, что в соответствии со статьей 219 ТК РФ каждый работник имеет право на: рабочее место, соответствующее требованиям охраны труда; обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с федеральным законом; получение достоверной информации от работодателя, соответствующих государственных органов и общественных организаций об условиях и охране труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья,

а также о мерах по защите от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов; отказ от выполнения работы в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований охраны труда, за исключением случаев, предусмотренных федеральными законами, до устранения такой опасности.

Немаловажное место в системе управления охраной труда должно быть отведено организации надзора и контроля за состоянием охраны труда и соблюдением работниками требований инструкций по охране труда, должностных инструкций, локальных нормативных актов, эксплуатационных нормативов оценки состояния медицинского оборудования и инструментария [6-11]. Это требование должно быть отражено в разрабатываемых правилах по охране труда учреждений здравоохранения.

Планированию технических мероприятий должна предшествовать специальная оценка рабочих мест по условиям труда, которая проводится в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда». Предметом регулирования в рамках данного федерального закона являются отношения, возникающие в связи с проведением специальной оценки условий труда, а также с реализацией обязанностей работодателя по обеспечению безопасности работников в процессе их трудовой деятельности и правом работников на рабочие места, соответствующим государственным нормативным требованиям охраны труда. Данный закон устанавливает правовые и организационные основы и порядок проведения специальной оценки условий труда, определяет правовое положение, права, обязанности и ответственность участников специальной оценки условий труда. Регулирование специальной оценки условий труда осуществляется Трудовым кодексом Российской Федерации, федеральным законом от 28.12.2013 № 426-ФЗ, другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской

Федерации. Если же международным договором Российской Федерации установлены иные правила, чем те, которые предусмотрены указанным выше федеральным законом, применяются правила международного договора.

Специальная оценка условий труда персонала медицинских учреждений должна выступать единым системным комплексом последовательно осуществляемых мероприятий по идентификации вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса и оценки уровня их воздействия на работников с учетом отклонений их фактических значений от установленных уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти нормативов (гигиенических нормативов) условий труда и применения средств индивидуальной и коллективной защиты работников [9] с учетом особенностей этих вида деятельности.

### **Первоочередные меры профилактики, направленные на обеспечение охраны труда работников здравоохранения**

Основу социально-экономических и организационных требований и мероприятий по охране труда, отраженных в проекте Правил по охране труда для учреждений здравоохранения, должны составить: основные нормативные правовые положения, зафиксированные в соответствующих статьях главы X Трудового кодекса Российской Федерации, в том числе: ответственность и экономической заинтересованность работодателей в улучшении условий и охраны труда и осуществление, в этих целях: сертификации медицинских учреждений и их структурных подразделений (отделений, отделов, лабораторий и др. подразделений) на соответствие требованиям охраны труда, экологической безопасности: планирование мероприятий по предупреждению заболеваемости, производственного травматизма и, на этой основе, улучшения условий труда всех работников;

сокращение численности работников в условиях, не соответствующих требованиям правил и норм охраны труда, гигиеническим нормативам, санитарным правилам и нормам, а также сокращению числа рабочих мест, не соответствующих требованиям нормативных правовых актов по охране труда; снижению текучести кадров из-за неблагоприятных условий труда; развитию и поддержанию морального и материального стимулирования работников и структурных подразделений, добившихся наилучших результатов в деле создания работникам здоровых и безопасных условий труда; регламентацию режима труда и отдыха медицинских работников.

За базовую основу проекта Правил по охране труда для работников учреждений здравоохранения взяты требования приказа Минздрава России от 29.04.97 г. № 126 «Об организации работы по охране труда в органах управления, учреждениях, организациях и на предприятиях системы здравоохранения РФ», приказа Минздрава России от 07.05.98 г. № 155 «Об организации обучения и проверки знаний по охране труда руководителей и специалистов Минздрава России», ряд других документов [12; 13] с учетом организационных, правовых, лечебно-профилактических и иных изменений, происшедших в учреждениях здравоохранения.

Одной из основных проблемных задач, которая должна найти отражение в проекте ПОТ для учреждений здравоохранения,

остается технико-технологическое согласование требований безопасности в совместном использовании и эксплуатации современного медицинского оборудования, приспособлений, приборов и инструментария при проведении высокотехнологических приемов и методов лечения пациентов, оказания медицинской помощи в процессах медико-социальных и оздоровительных услуг населению, а также гарантированное обеспечение норм и правил охраны труда при освоении и внедрении новых медико-санитарных и оздоровительных медицинских технологий. Эта проблема должна быть рассмотрена на опыте передовых учреждений здравоохранения и научно-исследовательских организаций с привлечением к ее отражению ведущих специалистов профильных направлений современной медицины.

Проработка основополагающих требований охраны труда и подготовка проекта Правил охраны труда с учетом современных требований, направленных на комплексное, последовательное и системное улучшение условий труда работников, позволит значительно улучшить решение проблем по оказанию медицинской помощи потенциальным пациентам и населению территориальных образований конкретных регионов Российской Федерации, создать надежный нормативный правовой акт, гарантированно защищающий жизнь и здоровье работников учреждений здравоохранения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года, утв. Указом Президента РФ от 12.05.09.№ 537.
2. О проблемах обеспечения качества и доступности медицинской помощи в субъектах Российской Федерации // Аналитический вестник Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации № 23(507). 2013, С. 4-6.
3. Резолюция XII Всероссийского конгресса «Профессия и здоровье» и V Всероссийского съезда врачей - профпатологов. Москва, 27-29 ноября 2013 года // Медицина труда и промышленная экология. 2014. №1. С. 5-7.
4. Приказ Минздравсоцразвия РФ от 12.04.2011г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядок проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда».
5. Трудовой кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (в ред. на 8.11.2013г.).
6. Бочаров В.В. Проблему надо видеть и решать // Охрана труда и социальное страхование. 2017. №7. С.112-115.
7. Вафина Г.Г., Мануллин И.К., Гарифуллина И.В. // Практическая медицина. 2013. № 1-4. С. 13-15.
8. Арефьев А.А. Современные подходы диспансеризации работающего населения. СПб ГОУВПО «Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия» Федерального агентства по здравоохранения и социальному развитию. 2010.
9. «О специальной оценке условий труда». Федеральный закон от 28 декабря 2013г. № 426-ФЗ. М.: Безопасность труда и жизни. 2014. – 44 с.
10. Зайцева Н.В., Шур П.З., Алексеев В.Б. и др. Совершенствование нормативно-правовой базы анализа профессионального риска в области гигиены и обеспечения безопасности труда // Медицина труда и промышленная экология. 2014. № 12. С. 1-4.
11. Елин А.М, Вовк А.Н., Обыденков А.С. Охрана труда. Практическое пособие для работодателей и специалистов по охране труда. М.: «Безопасность труда и жизни», 2007. 184 с.
12. Бочаров В.В. Электробезопасность в лечебных учреждениях // Охрана труда и социальное страхование. 2017. № 3. С. 72-84.
13. Шепарев А.А., Меркулова Г.А., Потапенко А.А. Скрининг здоровья работающих с использованием компьютерных технологий // Охрана и экономика труда. 2017. №1(26). С. 41-47.

# Разработка проекта Правил по охране труда при выполнении кузнечно-прессовых работ

УДК 331.458  
ББК 67.405

**ЛЕКОМЦЕВА Е.В.,**  
старший научный сотрудник  
УрМФ ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России

В статье приведены результаты исследования условий труда работников различных отраслей производства при выполнении ими кузнечно-прессовых работ. Проведен анализ основных видов производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, причин их возникновения. На основе комплексного анализа действующих отечественных и зарубежных нормативных правовых актов сформированы предложения по регламентации требований охраны труда в соответствующем виде экономической деятельности.

**Ключевые слова:** анализ риска, безопасные условия труда, идентификация вредных и опасных производственных факторов, информирование об опасностях и рисках, класс профессионального риска, обработка металлов давлением, оценка риска, поковки, специальная оценка условий труда

## Введение

Несмотря на то, что по данным статистики количество несчастных случаев на производстве с каждым годом уменьшается, состояние условий труда во многих организациях оставляет желать лучшего, а число профессиональных заболеваний, связанных с воздействием вредных производственных факторов, достаточно велико.

Одно из приоритетных направлений Программы [12] сотрудничества с Международной организацией труда (МОТ) на 2017–2020 годы, подписанной Россией 21 ноября 2016 года – обеспечение соблюдения норм на рабочих местах и достойных условий труда, продвижение международных трудовых норм. Российская Федерация уже ратифицировала 74 конвенции МОТ, включая восемь основополагающих.

С целью совершенствования нормативно-правового обеспечения в области охраны труда для различных видов экономической деятельности, профилактики

производственного травматизма и профессиональной заболеваемости среди работников Минтруд России ведет плановую работу по актуализации и гармонизации с общепризнанными принципами и нормами Международного права действующих правил по охране труда, по разработке и изданию новых правил.

Директор Департамента условий и охраны труда Минтруда России Валерий Корж выступая на совещании с государственными инспекциями труда в субъектах Российской Федерации в рамках III Всероссийской недели охраны труда в г. Сочи, подчеркнул [5], что в 2017–2018 годах основные виды деятельности и самые травмоопасные виды работ будут обеспечены новыми правилами. При этом в первую очередь правила по охране труда разрабатываются для тех видов экономической деятельности, в которых фиксируется максимальный уровень травматизма. За последние четыре года Минтруда выпущен 21 актуализированный

нормативный акт и эта работа продолжается в соответствии с утвержденной программой пересмотра (разработки) правил по охране труда на 2016–2018 годы.

Одним из действий по реализации принципов и основных направлений демографической политики РФ в соответствии с положениями Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года (утв. Указом Президента РФ от 09.10.2007 г. № 1351) [12] должно стать «...сокращение уровня смертности и травматизма от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний за счет перехода в сфере охраны труда к системе управления профессиональными рисками (включая информирование работников о соответствующих рисках, создание системы выявления, оценки и контроля таких рисков), а также за счет экономической мотивации для улучшения работодателем условий труда».

В соответствии с международными документами в области безопасности и гигиены труда оценка и минимизация профессиональных рисков является ключевым инструментом сохранения здоровья работающих. Переход от существующей «компенсационной» системы управления охраной труда к превентивной - основная задача модернизации системы управления охраной труда.

Постановлением Правительства Российской Федерации № 197 от 16 февраля 2017 г. «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» [9] с 1 марта 2017 года внедряется риск - ориентированный надзор в сфере труда. Отнесение деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей к определенной категории риска осуществляется на основании критериев отнесения деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, являющихся работодателями, к определенной категории риска согласно приложению к Постановлению. Критерием является показатель потенциального риска причинения вреда охраняемым законом ценностям в сфере

труда (жизнь и здоровье работников; трудовые права работников, связанные с невыплатой в установленный срок заработной платы, других выплат, осуществляемых в рамках трудовых отношений). Всего документ определяет 4 категории риска:

- высокий риск с показателем потенциального риска 1 и более;
- значительный риск – показатель потенциального риска от 0,99 до 0,75;
- средний риск – показатель потенциального риска от 0,74 до 0,5;
- умеренный риск – показатель потенциального риска от 0,49 до 0,25.

Значение данного показателя для обрабатывающих производств, к которым относятся кузнечно-прессовые работы, составляет 0,96, что позволяет относить данный вид деятельности к категории значительного риска.

С 30 января 2017 года введена в действие Классификация видов экономической деятельности по классам профессионального риска [10]. Виды экономической деятельности заново распределены по классам профессионального риска. Как и прежде, установлены 32 классификационные группы. По ОКВЭД узнают класс профессионального риска, к которому относится деятельность организации. По классу устанавливаются страховые тарифы. Чем выше класс, тем выше ставка взноса на страхование от несчастных случаев на производстве. Согласно данной классификации – ковка, пресование, штамповка и профилирование относятся к 12 классу.

Кузнечно-прессовые работы один из самых распространенных технологических процессов, в самых различных, в том числе ключевых, таких как машиностроение, видах деятельности, характеризующийся значительной степенью риска травмирования работников. Этим объясняется необходимость модернизации системы управления охраной труда в отраслях производства, производящих кузнечно-прессовые работы, адаптации СУОТ (системы управления охраной труда) к современным условиям

ведения бизнеса, приведения нормативной правовой базы, в частности правил по охране труда, в соответствие с международными требованиями, позволяющими реализовать превентивные подходы к сохранению здоровья работников на производстве и сократить все виды издержек, связанных с неблагоприятными условиями труда и их последствиями.

### **Состояние условий труда работников кузнечно-прессовых цехов**

Состояние условий труда является основной причиной, оказывающей наиболее существенное влияние на состояние профессионального здоровья работников и, как следствие, на уровень профессиональной заболеваемости.

Идентификация опасностей, оценка интенсивности и длительности воздействия на работников факторов трудового процесса и выработка механизмов управления по снижению их неблагоприятного воздействия до уровней приемлемых рисков позволяет сохранять профессиональное здоровье работающих и ведет к сбережению трудовых ресурсов.

Работы на кузнечно-прессовом оборудовании (учитывая износ парка кузнечно-прессового оборудования, существенно превышающий уровень в 60-70 % [4] и требующий обновления) относятся к работам с повышенной опасностью, выполнение которых требует от работодателя обеспечить организацию производственного процесса с учетом требований безопасности, изложенных в нормативных правовых актах (НПА), в технических нормативных правовых актах (ТНПА), а также в эксплуатационной документации завода-изготовителя. Особое внимание должно уделяться безусловному соблюдению технологии их проведения.

Современная технология кузнечно-прессового производства включает в себя ковку, горячую и холодную объемные штамповки, горячую и холодную листовые штамповки, разделку и резку исходного металла [4]. Кузнечно-прессовое производ-

ство характеризуется высоким уровнем механизации технологических процессов. Это трудоемкая работа и требует специального оборудования, которое способно обеспечить высокую производительность при экономической энергоемкости. При исполнении любой технологии необходимо совершать вспомогательные движения, связанные с установкой и переносом обрабатываемого металла и инструмента.

С переходом отечественной промышленности на новые производственные отношения остро встает вопрос повышения экономической эффективности кузнечно-штамповочного оборудования, являющегося приоритетным в заготовительном производстве машиностроительного предприятия.

Кузнечно-прессовые цехи оснащаются более мощным, более производительным и точным оборудованием с использованием компьютерного программного управления, мониторинга и диагностики. Все шире внедряются автоматизация и механизация практически всех операцийковки и объемной штамповки. На базе современных достижений электронной и вычислительной техники создаются принципиально новые системы управления машинами и технологическими процессами, все шире применяются различные манипуляторы, роботы. Для нагрева металла современные кузнечно-прессовые производства оснащаются энергоэффективными установками индукционного нагрева.

Кроме традиционных методов обработки металлов давлением все большее распространение получают лазерные, вибрационные и высокоэнергетические импульсные методы обработки металлов давлением с использованием энергии взрывчатых веществ газозрывных смесей, сжатого газа и электричества.

Вместе с тем ручная ковка в современной промышленности сохраняет устойчивые позиции в единичном и мелкосерийном производстве при изготовлении деталей для экспериментальных машин, для ремон-

та оборудования, при изготовлении специального инструмента. Практически на всех заводах, во всех ремонтных мастерских, в производстве художественных кованных изделий еще продолжительное время будет использоваться ручнаяковка.

Условия труда в кузнечно-прессовых цехах характеризуются наличием ряда травмоопасных и вредных факторов, воздействующих на работающих в данном производстве [8].

Производственный процесс состоит из отдельных технологических операций: резки холодных заготовок металла, а иногда и правки заготовок; нагрева металла подковку или штамповку в нагревательных печах или индукторах до температуры 1100...1250 °С;ковки на молотах различного типа (паровых, воздушных, механических и др.) и ковочных машинах; листовой и объемной штамповки, вырубки или правки кованных изделий на прессах.

Санитарно-гигиенические условия труда в этом случае определяются наличием в воздухе производственного помещения вредных токсичных веществ: масляного аэрозоля, образующегося под воздействием высокой температуры из смазочных материалов (минеральных масел, масел животного происхождения, воска, эмульсий, консистентных смазочных материалов, синтетических масел, графитных смазочных материалов), и продуктов сгорания последних; окиси углерода, сернистого газа, сероводорода и других веществ, проникающих в помещения через неплотности в печах и газоходах. В помещение цеха попадает до 10% общего количества вредных веществ, выделяемых при сгорании топлива. Взвешенные частицы смазки (масляный туман) увеличивают риск возникновения у рабочих болезней верхних дыхательных путей.

В процессековки и штамповки изделий в помещения цеха, кроме того, поступают пылевидные частицы окалины и графита, сдуваемые сжатым воздухом с поверхности матриц, штампов и поковок, при этом их концентрация в воздухе рабочей зоны до-

стигает предельно допустимую (ПДК), а за прессами при отсутствии местных отсосов могут достигать нескольких десятков ПДК.

Значительные выделения теплоты способствуют созданию неблагоприятных метеоусловий в рабочей зоне данного производства. Перепад температур по высоте цеха может составлять от 18 до 48 °С. При этом на рабочих местах у прессов, молотов и нагревательных устройств температура может превышать 36 °С при температуре наружного воздуха 20 °С, что не отвечает гигиеническим нормативам.

В силу специфики конструкции и работы кузнечно-прессовое оборудование представляет собой совокупность отдельных источников, излучающих суммарный шум значительной мощности. Основными источниками являются: система «инструмент – заготовка»; привод; пневмосистема (в частности сброс отработавшего воздуха из муфты включения и тормоза); гидропривод, которые излучают соответственно механические, аэродинамические и гидродинамические шумы. Все это обуславливает наличие на рабочих местах кузнечно-прессовых и штамповочных цехов шума, характеризующегося высокими уровнями звука (до 100 дБА и выше).

Особенности технологических процессов обработки металлов давлением и соответствующий им ударный характер работы оборудования определяют наличие в цехах данного производства такого вредного фактора, как повышенные уровни вибрации. Наиболее виброопасными являются кузнечные молоты.

Электромагнитные поля в кузнечно-прессовых цехах генерируются установками магнитно-импульсной штамповки листового металла и устройствами индукционного нагрева.

Основное и вспомогательное оборудование, подъемно-транспортные устройства, средства автоматизации и механизации, а также нагревательные установки являются источниками опасности поражения электрическим током.



При проведении работ в кузнечно-прессовых цехах существует опасность возникновения пожаров из-за скопления масла в приемках под прессами. Пожары могут возникнуть в подвальных помещениях, на складах сгораемых материалов или материалов в сгораемой упаковке, стеллажных складах, закрытых электромашинных помещениях. Пожар может возникнуть также при обработке легковоспламеняющихся металлов, например поковок из магния и его сплавов. Магниева пыль, осевшая на металлоконструкции, склонна к самовоспламенению.

При пуске газовых нагревательных печей вследствие неправильного зажигания, при внезапной остановке дутья, просачивании газа в производственное помещение, а также при подсосе воздуха внутрь газовых устройств может произойти взрыв.

Выполнение работ на оборудовании в кузнечно-прессовых цехах связано с опасностью механического травмирования обслуживающего персонала. Наиболее травмоопасными в рассматриваемых цехах являются кривошипные прессы. При работе на последних происходит до 60% общего числа несчастных случаев на КПО (кузнечно-прессовое оборудование).

Относительно большое число травм в кузнечных цехах происходит при перемещении материалов и изделий с помощью различных транспортных средств и вручную.

При эксплуатации нагревательных печей травмирование работающих возможно при доставке металла к печам движущимися толкателями и выталкивателями, при поправке вручную заготовок на загрузочных столах, при ручной кантовке. Могут происходить ушибы и ожоги нагретыми заготовками, ожоги при очистке подины печей от шлака, отравление газом и др. Следует отметить, что возможны травмы работающих при падениях по причине подскользываний из-за наличия на полу кузнечно-прессовых цехов СОЖ, масел. Возможно падение предметов на работающих.

Не смотря на довольно широкую распространенность в различных отраслях производства сведений по гигиенической оценке условий труда и оценке реального риска здоровью для таких традиционных профессий как кузнецы, штамповщики, подвергающихся интенсивному воздействию комплекса вредных производственных факторов, недостаточно, санитарные правила для данного производства отсутствуют. Из найденных в открытом доступе материалов заслуживает внимания работа, выполненная НИИ медицины труда РАМН (Российская академия медицинских наук) в 1991–1995 гг. на Рязанском заводе автомобильных агрегатов [14], материалы которой были в последующем использованы для разработки гигиенических нормативов. Материалы представляются актуальными и в настоящее время, учитывая изношенность кузнечно-прессового оборудования. Подтверждением являются аналогичные результаты исследований, проведенных в 2008–2009 гг. Рязанским государственным медицинским университетом в кузнечно-прессовых цехах другого предприятия – ОАО «Тяжпрессмаш» [6].

Исследования по оценке условий труда и состояния здоровья основных профессиональных групп работающих (820 человек) проводились в кузнечно-прессовых цехах Рязанского завода автомобильных агрегатов.

В комплексе оцененных факторов преобладают физические факторы. При этом наиболее опасными из них являются нагревающий микроклимат (высокие уровни конвекционного и лучистого тепла) и локальная вибрация опасных (экстремальных) уровней. В частности, по ТНС-индексу (тепловая нагрузка среды) сочетанное действие параметров микроклимата оценивается по 4 степени опасности, как экстремальное воздействие. Аналогично оценивается интенсивность инфракрасного излучения.

Локальная вибрация оценивается также, как опасный (экстремальный) фактор,

поскольку предельный уровень 124 дБ, рассматриваемый согласно отечественным критериям как предельный, недопустимый, при котором ручные инструменты не допускаются к эксплуатации, превышался во всех замерах. Удары по разогретому металлу и клещам через рукоятки последних хорошо распространяются на руки и, передаваясь по предплечью достигают плечевого пояса. Низкочастотный характер спектра и наличие значительных физических нагрузок в процессе работы создают условия для возможности травматизации костно-суставного аппарата, начиная от кисти вплоть до шейного отдела позвоночника.

Общая вибрация на рабочих местах также имела ударный характер, уровни воздействия которой близки к критерию «усталость – сниженная работоспособность».

Среднее значение эквивалентного уровня импульсного шума составило 106 дБА, при максимальных значениях до 110 дБА. С учетом действующей поправки на импульсный характер шума превышение составило 31 дБА (до 35 дБА), а по дозе – 1000 раз.

По данным замеров уровни электромагнитных полей на рабочих местах не превышали допустимых (аналогично – в цехах ОАО «Тяжпрессмаш»).

Чрезвычайно низкие уровни неудовлетворительно организованного освещения рабочих мест (меньше  $\frac{1}{4}$  нормируемого значения) вызывают повышение нервно-эмоционального напряжения вследствие повышенной опасности и риска травматизации (при оценке светового режима на рабочих местах кузнецов-штамповщиков в ОАО «Тяжпрессмаш» освещенность в 51% не соответствовала требованиям [6]).

Из показателей качества воздуха рабочей зоны следует отметить запыленность металлами и оксидами металлов, а также свободной двуокиси кремния до 2,3 ПДК. Из остальных изученных веществ отмечено наличие масляного аэрозоля, ангидрида сернистого, углерода оксида и аммиака. В ряде случаев (до 8%) отмечалось равенство

и превышение ПДК по масляному аэрозолю и ангидриду сернистому.

Гигиеническая оценка производственной среды на рабочих местах кузнецов по критериям отечественных норм и международных стандартов ИСО близка по физическим и клинико-биологическим критериям оценки риска ущерба здоровью [14]. Выявлена высокая степень связи нарушений здоровья с трудовой деятельностью, где преобладающими вредными факторами являются интенсивная тепловая нагрузка на фоне тяжелого физического труда, а также локальная и общая вибрация и импульсный шум.

Общая оценка условий труда по степени вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности у кузнецов-штамповщиков составила «вредный третьей степени» (3.3).

Анализ структуры и степени профессионального риска ущерба здоровью по индексу профзаболеваний, увеличению биологического возраста и уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ) свидетельствуют об особо вредных, экстремальных условиях труда кузнецов и обосновывают необходимость комплексной профилактики, а также их социальной защиты [14].

### **Состояние производственного травматизма**

По сведениям государственных инспекций труда [3] в 2016 году удалось сохранить сложившуюся в последние годы позитивную тенденцию по снижению уровня общего травматизма (далее – несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями). Так, в 2016 году произошло 6 067 несчастных случаев с тяжелыми последствиями, что на 3,1 % меньше, чем в 2015 году (6 262). В то же время наиболее высокий уровень производственного травматизма со смертельным исходом традиционно наблюдается в организациях таких видов экономической деятельности, как строительство, обрабатывающие произ-

водства, сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство, транспорт, добыча полезных ископаемых.

В кузнечных цехах довольно высок уровень производственного травматизма, составляющий в среднем до 20% всей заболеваемости с потерей трудоспособности [13]. Он почти в 1,5-2 раза выше, чем на предприятиях машиностроительной промышленности в целом. Среди травм в кузнечных цехах обращает внимание более высокий удельный вес ожогов, достигающий 11–15% всех видов травм. Особую опасность травматизма представляет отлетание окалины (окислы железа), а также более крупных частиц металла и разных предметов, что является причиной травматизма у молотобойцев в 31% случаев, а у кузнецов – в 43%. Относительно большое число травм в кузнечных цехах происходит при перемещении материалов и изделий с помощью различных транспортных средств и вручную. Велика в кузнечных цехах опасность тяжелых травм – переломов, отрывов и размозжений конечностей.

Основные причины несчастных случаев при эксплуатации кузнечно-прессового оборудования распределяются следующим образом [8]:

При работе на прессах – конструктивные недостатки штампов (6,2%); несовершенство защитных, ограждающих и предохранительных устройств (53,8%).

При обслуживании молотов – отсутствие специальных и несовершенство имеющихся устройств для забивки клиньев крепления бойка (штампа) к молоту, а также отсутствие или конструктивные недостатки вспомогательных приспособлений (14,6%).

При обслуживании гильотинных ножниц – отсутствие ограждений, предупреждающих попадание рук под ножи и прижимы, а также отсутствие устройств для отделения листа от стола и подачи его на резку (14,1%).

Кроме того причинами несчастных случаев являются: неисправность или поломка оборудования; нарушение технологического процесса; плохая организация рабочего

места; организационные недостатки; неправильные приемы работы на подъемно-транспортных механизмах, а также отсутствие безопасных проходов и проездов.

Анализ травматизма по коэффициенту его частоты за 5 лет на одном крупном предприятии транспортного машиностроения [13] позволила выделить некоторые цехи, а именно котельно-заготовительный, кузнечный, рамный, холодной штамповки и термический, как отличающиеся наиболее высоким коэффициентом частоты травматизма (от 9,4 до 7,9 на 100 работающих). Среди прочих профессий с особо высокими коэффициентами частоты травматизма выделялись обрубщики, молотобойцы, кузнецы и их подручные, штамповщики (коэффициент частоты от 32 до 13,7 на 100 работающих в год).

Поскольку кузнечно-прессовое производство как ведущее подготовительное производство для последующей обработки металла чаще всего встречается на предприятиях базовых отраслей промышленности – в машиностроении и металлургии, то имеет смысл остановиться на этих отраслях промышленности более подробно.

По данным Профсоюза машиностроителей РФ [1] количество несчастных случаев на производстве по сравнению с 2015 годом снизилось на 1,22% и в том числе тяжелых – на 32%.

Иная ситуация сложилась в металлургической отрасли. По данным Горно-металлургического профсоюза России (ГМПР) в 2016 году в отрасли по сравнению с 2015 годом произошел рост уровня учетного производственного травматизма [2]. Общее число пострадавших от несчастных случаев на производстве увеличилось на 8% с 962 до 1042 чел.; число несчастных случаев со смертельным исходом выросло также на 8% (53 случая против 49 в 2015 году); число несчастных случаев с тяжелым исходом уменьшилось с 146 до 141 (на 3%). В 10 групповых случаях пострадало 24 человека.

В 70% всех несчастных случаев со смертельным и тяжелым исходом основной

причиной продолжает оставаться неудовлетворительная организация производства работ, нарушение трудовой, производственной и технологической дисциплины, эксплуатация неисправных машин, механизмов и оборудования; основным травмирующим фактором является воздействие движущихся, разлетающихся и вращающихся предметов, деталей машин и оборудования.

### **Состояние профессиональной заболеваемости**

Оценка состояния здоровья трудового потенциала страны, особенно в отраслях с экстремальными условиями труда, приобретает особую социальную значимость в аспекте сохранения и укрепления здоровья человека, стабильного профессионального долголетия, благополучия семьи, выгодных производству и государству.

Согласно Государственному докладу Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2015 году» [7] уровень профессиональной заболеваемости в Российской Федерации остается высоким, несмотря на то, что показатель на 10 000 работников в 2015 г. по сравнению с 2014 г. несколько снизился и составил 1,65 (2013 г. – 1,76, 2014 г. – 1,74).

В структуре профессиональной патологии в зависимости от воздействующего вредного производственного фактора по – прежнему на первом месте профессиональная патология вследствие чрезмерного воздействия на организм работников физических факторов производственных процессов, уровень которых в 2015 г. возрос и составил 48,86%. Второе ранговое место за профессиональной патологией вследствие воздействия физических перегрузок и перенапряжения отдельных органов и систем – 23,59%. Третье и четвертое места соответственно за профессиональными заболеваниями от воздействия про-

мышленных аэрозолей – 17,62% и заболеваниями (интоксикациями), вызванными химическими веществами – 5,45%. Доля профессиональной патологии от воздействия других вредных производственных факторов менее 5%.

Среди показателей профессиональной заболеваемости на 10 тыс. работающих по видам экономической деятельности в 2015 г. за обрабатывающими производствами, как и в предыдущие годы, сохранилось второе ранговое место после предприятий по добыче полезных ископаемых.

По данным исследований, проведенных НИИ медицины труда РАМН [14], выделены основные производственные стресс-факторы и обусловленные ими клинко-физиологические проявления у кузнецов. Выявлена ведущая патогенетическая роль хронического перегревания при тяжелом физическом труде в увеличении биологического возраста относительно должного.

Среди кузнецов-штамповщиков выявлена высокая распространенность потерь слуха. При этом уже в стажевой группе 1-9 лет 98,2% работающих имеют кохлеарные невриты различных степеней; при стаже свыше 10 лет ни у одного работающего нормальный слух не сохранен. Шумовая экспозиция, составляющая 104 дБА, при стаже 12 лет может вызвать у 100 % работающих потери слуха на речевых частотах свыше 30 дБ, что во многих странах считается критерием профессиональной тугоухости, а по отечественным критериям соответствует 3 степени кохлеарного неврита. Особенностью формирования профзаболевания является быстрый (при стаже до 10 лет) рост потерь слуха преимущественно I-II степени (87,7%) с выявлением III степени тугоухости (30,3%) при стаже более 20 лет.

Углубленное изучение ЗВУТ рабочих кузнечного производства выявило, что в целом показатели соответствуют высокому уровню заболеваемости (с максимумом значения в возрастной группе 40 лет и старше). В структуре заболеваемости преобладали болезни костно-мышечной

системы. Отмечен высокий процент лиц с риском возникновения легочных нарушений, неврологических расстройств, артериальной гипертензии, желудочно-кишечного тракта, ишемической болезни сердца. При этом выявлена сильная возрастная зависимость при стаже работы 10-15 лет, то есть у рабочих среднего возраста, имеющих высокую квалификацию и профессиональный опыт.

### **Методологические основы разработки и совершенствования правил по охране труда при выполнении кузнечно-прессовых работ**

Не смотря на наличие обширной правовой базы, условия труда в организациях далеко не всегда являются безопасными и здоровыми для работников.

Как показывает международная и отечественная практика, уровень опасности в производственной среде не только не уменьшается, но из года в год растет. Разрыв в несоблюдении требований безопасности на рабочих местах остается значительным, и это явно отражается в производственных травмах, смертельных несчастных случаях на производстве, профзаболеваниях, обусловленных неудовлетворительными условиями труда.

Вступление России во Всемирную торговую организацию (ВТО) объективно ведет к повышению роли международных стандартов, а в ряде случаев международные нормы будут иметь приоритетное значение. В этой связи новые российские нормативные документы, в том числе в сфере охраны труда, должны быть максимально гармонизированы с международными нормами, действующими в странах – членах ВТО.

В целях методического обеспечения профилактической работы по предупреждению травматизма и профессиональных заболеваний в организации на основе применения современных принципов и методов, а также непрерывного совершенствования деятельности по обеспечению охраны труда в организации был введен в

действие национальный стандарт «ГОСТ Р 12.0.007-2009. ССБТ. Система управления охраной труда в организации». В стандарте использованы международные принципы охраны труда, обеспечения безопасности и практика построения систем управления, гармонизированные с основными положениями «Руководства по системам управления охраной труда МОТ-СУОТ 2001 / ILO-OSH 2001», являющегося международным и практическим инструментом улучшения охраны труда в организациях.

За последние годы в России активно внедряется система оценки рисков и управления ими. Методика оценки степени риска ущерба для здоровья работников от действия вредных и опасных факторов рабочей среды и трудовой нагрузки по вероятности нарушений здоровья с учетом их тяжести дана в «Руководстве по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Гигиена труда 2.2.1766-03», в ГОСТ Р 12.0.010 – 2009 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков».

Особое место в российской правовой системе, посвященной безопасности и гигиене труда занимают нормы международного трудового права, которые Нормы международного права, которые должны применяться всеми государственными органами как нормы прямого действия. В международных нормах (в частности, в европейском законодательстве) система оценка профессиональных рисков рассматривается в качестве первоначального этапа при определении подходов к управлению безопасностью и защитой здоровья работников, а также построению системы охраны труда на предприятии.

Анализ отечественной и зарубежной нормативной базы показал, что существующая законодательная и нормативная база Российской Федерации, а также сложившаяся структура органов исполнительной

власти, осуществляющих контрольные и надзорные функции за выполнением норм охраны труда, позволили ратифицировать ряд международных актов, в том числе Конвенции МОТ № № 148, 155, 187. Положения нормативных документов МОТ и Европейского Сообщества не только не противоречат Российскому законодательству по охране труда, но и нашли практическое отражение в отечественных нормативных правовых актах.

Вместе с тем, следует отметить, что действующие межотраслевые и отраслевые правила по охране труда содержат ссылки на технические документы, не предусмотренные федеральным законом «О техническом регулировании».

В действующих в настоящее время Правилах по охране труда при выполнении кузнечно-прессовых работ имеются ссылки на множество ГОСТов, большая часть из которых на данный момент являются недействующими. Практически все действующие ГОСТы устанавливают требования к объектам технического регулирования и входят в перечни стандартов, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований Технических регламентов Таможенного союза.

Исходя из проведенного анализа нормативной правовой базы, условий труда, состояния производственного травматизма и профессиональной заболеваемости были разработаны предложения по обеспечению безопасных условий труда работников при выполнении кузнечно-прессовых работ в виде проекта Правил по охране труда. В основу разработки проекта Правил по охране труда при выполнении кузнечно-прессовых работ положены:

1. основные принципы обеспечения безопасности «Руководства по системам управления охраной труда МОТ-СУОТ 2001 / ILO-OSH 2001», требования которой учтены в национальном стандарте «ГОСТ Р 12.0.007-2009. ССБТ. Система управления охраной труда в организации»;

2. основные положения базовых норм по охране труда в данном виде деятельности - «ПОТ Р М-003-97. Правила по охране труда при выполнении кузнечно-прессовых работ», утвержденные Постановлением Минтруда РФ от 09.07.1997 г. № 37;

3. перечень опасных и вредных производственных факторов, воздействующих на работников при выполнении кузнечно-прессовых работ, приведен в соответствие с действующим с 1 марта 2017 года «ГОСТ 12.0.003-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»;

4. регулирующее воздействие нормативных правовых актов, проанализированных и использованных при подготовке проекта Правил, учтено ссылками на документы по тексту Правил (всего 38 нормативных правовых актов).

Проект Правил по охране труда разрабатывался в соответствии с требованиями «Положения о разработке, утверждении и изменении нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда», утвержденное Постановлением Правительства РФ от 27 декабря 2010 г. № 1160 и «Методическими рекомендациями по разработке государственных нормативных требований охраны труда», утвержденными постановлением Министерства труда и социального развития РФ от 17 декабря 2002 г. № 80. Структура Правил соответствует требованиям «Рекомендаций по разработке и оформлению Правил по охране труда», одобренных ФГБУ «ВНИИ охраны и экономики труда» Минтруда России от 20 мая 2015 г.

Проект ПОТ на стадии разработки был передан для ознакомления и публичного обсуждения в ряд организаций, в которых используются производственные процессы, являющиеся объектами регламентирования ПОТ, а также в профсоюзные организации, замечания и предложения, которых были приняты во внимание разработчиком ПОТ.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аналитическая записка об итогах работы Профсоюза машиностроителей РФ в 2016 году и статистической отчетности за этот период. Информационный бюллетень ЦК Профсоюза машиностроителей РФ № 3, март 2017 г. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.rosprofmash.ru/>.
2. ГМПР-Инфо 02/2017, стр. 3, 34. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.gmpr.ru/upload/iblock/>.
3. Доклад об осуществлении государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, и надзора в сфере социальной защиты населения за 2016 год: Федеральная служба по труду и занятости. Роструд. Официальный сайт. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.rostrud.ru/>.
4. Зимин Ю.А. Кузнечно-штамповочное производство. «Промышленные регионы России», 15.08.2007 г. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.promreg.ru/articles>.
5. Корж В. «Минтруд России ведет активную работу по актуализации действующих правил по охране труда». [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.rosmintrud.ru/labour/safety/241/>.
6. Никитин А.С. Гигиенические особенности условий труда и состояния здоровья работников современного литейного и кузнечно-прессового производств предприятия машиностроения и пути их оптимизации. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=14306819>.
7. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2015 году: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2016. – 200 с.
8. Панфилов А.Е., Ходырева О.А. «Безопасность и экологичность при обработке металлов давлением» // Безопасность жизнедеятельности. 2005. № 1. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/4012625/>.
9. Постановление Правительства Российской Федерации № 197 от 16 февраля 2017 г. «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации». Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>.
10. Приказ Минтруда России от 30.12.2016 № 851н «Об утверждении Классификации видов экономической деятельности по классам профессионального риска» (зарегистрировано в Минюсте России 18.01.2017 г. № 45279). Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>.
11. Программа сотрудничества между Российской Федерацией и Международной организацией труда на 2017-2020 годы. Вестник: Группа технической поддержки по вопросам достойного труда и бюро МОТ для стран Восточной Европы и Центральной Азии № 4 (67), декабрь 2016. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Employment\\_statistics](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Employment_statistics).
12. Указ Президента РФ от 9 октября 2007 г. N 1351 «Об утверждении Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/19196>.
13. Условия труда рабочих в кузнечных цехах машиностроения. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: [http://meduniver.com/Medical/gigiena\\_truda/](http://meduniver.com/Medical/gigiena_truda/).
14. Харитонов В.И. Профилактика интенсивного многофакторного воздействия вредных условий труда работающих в кузнечном производстве. Автореферат диссертации. Москва 1996 г. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://medical-diss.com/docreader/575380/>.

# Специалист по управлению рисками: обучающие аспекты

УДК 331.45  
ББК 65.24

**КАЛМЫКОВ С.Б.,**  
руководитель научно-исследовательского центра  
социально-трудовых проблем  
ООО «Экспертный центр специальной оценки условий труда»,  
д-р социол. наук

В статье исследована актуальная проблема управления рисками с точки зрения внедрения профессионального стандарта «Специалист по управлению рисками», имеющая универсальный характер для хозяйствующих субъектов современной российской экономики. Рассмотрен корпоративный уровень с учетом результатов анализа законодательно-нормативной международной и национальной составляющей, систематизации прогрессивного методического сопровождения управления рисками, позволяющих оценивать экономическую эффективность риск-менеджмента и систем управления охраной труда. В заключительной части обоснованы учебные модули практико-ориентированного обучения целевой аудитории.

**Ключевые слова:** профессиональный стандарт, риск, риск-менеджмент, бизнес-цели, здоровье работника, идентификация, оценка, экономическая эффективность, модель, мультипликатор, система управления охраной труда, DuPont анализ, мультипликационный анализ, прибыль, себестоимость, рентабельность

Риск-ориентированный подход получил широкое распространение в современной экономике как на зарубежном, так и национальном уровне, для обеспечения развития бизнес-структур с учетом динамики влияния внешней и внутренней среды. Совершенствуется кадровое сопровождение риск-менеджмента с формированием прогрессивных, интегрирующих достижения международного опыта и лучших отечественных практик квалификационных требований.

## **О профессиональном стандарте «Специалист по управлению рисками»**

Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации в 2015 году утвержден профессиональный стандарт «Специалист по управлению рисками» [1], в котором, в качестве основной цели рассматриваемого вида профессиональной

деятельности, установлены: 1) идентификация событий, влияющих на деятельность компании; 2) управление вызванным этими событиями риском; 3) контроль отсутствия превышения предельно допустимого уровня риска организации и предоставление разумной гарантии достижения ее целей; 2) поддержание уровня риска, который позволяет обеспечивать непрерывную деятельность, устойчивое развитие бизнес-структуры, получение оптимальных результатов ее функционирования с учетом риска для учредителей, собственников и иных заинтересованных сторон.

Обобщенными трудовыми функциями специалиста по управлению рисками определены: «разработка отдельных направлений риск-менеджмента; обеспечение эффективной работы системы управления рисками; методическая разработка, поддержание и координация процесса управ-



ления рисками; построение и контроль процесса управления рисками; стратегическое корпоративное управление рисками» [1]. Перечисленные функции имеют разноразноуровневую основу управленческой практики, что нашло свое отражение в предусмотренных должностях и профессиях. Целевой аудиторией риск-менеджмента являются: 1) высший уровень управления компании – член коллегиального органа корпоративного управления, совета директоров, наблюдательного совета, коллегиального органа управления рисками (комитета по рискам); директор по рискам, вице-президент по рискам, заместитель генерального директора по управлению рисками; 2) средний уровень управления компании – руководитель направления по рискам, руководитель службы (департамента, управления, отдела) управления рисками, ситуационно-аналитического центра; риск-менеджер организации, главный методолог, советник по управлению рисками; 3) уровень специалистов компании – специалисты отдела управления рисками (риск-менеджмента), риск-менеджеры, методологи по рискам, координаторы по рискам, эксперты по рискам.

### **Исследуемое проблемное поле**

Безусловно, что процедура обсуждения указанного профессионального стандарта была направлена на разработку обобщенных и трудовых функций, трудовых действий, необходимых умений и знаний, других характеристик, которые позволяют специалисту указанного вида профессиональной деятельности – управлению рисками (риск-менеджмент) организации, успешно выполнять свои функциональные обязанности. В этой связи целесообразно проанализировать некоторые аспекты международных норм и стандартов, проблемного правового поля современного российского риск-менеджмента, в т.ч. на примере Типового положения о системе управления охраной труда [2], где управление рисками рассматривается в качестве

подсистемы. Исследование проводится в разрезе рассматриваемого профессионального стандарта, что позволит обосновать актуальные предложения по обучению перечисленных категорий целевой аудитории.

Первое, на что целесообразно обратить внимание: основные международные модели – английская FERMA-RMS (разработана Федерацией европейской ассоциацией риск менеджеров) [3], американская Интегрированная модель управления рисками COSO-ERM (подготовлена Комитетом спонсорских организаций Комиссии Тредвея) [4], модель Ernst & Young Risk Universe TM [5], нацелены на максимизацию стоимости компаний, достижению наивысших результатов реализуемых бизнес-процессов при соблюдении требований законодательства по охране труда, окружающей среды, прав потребителей, техники безопасности. Целевая взаимосвязь «результаты бизнеса-сохранение здоровья работника» нашла свое отражение в национальном стандарте ГОСТ Р ИСО 31000-2010 «Менеджмент риска. Принципы и руководство» [6] – аналог ISO 31000:2009 «Risk management – Principles and guidelines» [7]. Елин А.М. [8] обращает внимание на взаимосвязь результатов деятельности хозяйствующего субъекта и условиями труда работников. Среди необходимых умений и знаний рассматриваемого профессионального стандарта определены две важных для дальнейшего исследования группы: 1) законодательно-нормативная: «Проектировать системы управления рисками в соответствии с международными стандартами», «Пользоваться лучшими мировыми практиками по созданию системы управления рисками», «Законодательство Российской Федерации и отраслевые стандарты по управлению рисками», «Корпоративные нормативные акты организации по управлению рисками» и 2) методическая: «Методы оценки и управления рисками и возможности их применения в организации», «Анализировать и при-

менять методики оценки и управления рисками», «Методики и лучшие практики определения ключевых индикаторов риска» и т.д. Вместе с тем, в Типовом положении о системе управления охраной труда, вопрос о развитии компании в прямой постановке не рассмотрен и лишь косвенно

предполагается через реализацию требования ее совместимости с другими системами управления работодателя.

Указанная целевая взаимосвязь реализуется на уровне умений и знаний профессионального стандарта «Специалист по управлению рисками» (таблица 1):

**Таблица 1. Реализация целевой взаимосвязи «результаты бизнеса-сохранение здоровья работника», на уровне умений и знаний профессионального стандарта «Специалист по управлению рисками»**

<i>№ n/n</i>	<i>Необходимые умения</i>
1	Оценивать принимаемые решения по управлению рисками с точки зрения их влияния на создание и сохранение стоимости организации
2	Анализировать соответствие задач подразделения по управлению рисками бизнес-целям и задачам организации
3	Адаптировать элементы системы риск-менеджмента к условиям функционирования организации, а также новым бизнес-процессам и направлениям
4	Обеспечивать взаимодействие между процессом риск-менеджмента и другими процессами в организации
5	Понимать особенности бизнеса организации и его функционирование
6	Определять стратегические цели организации с учетом рисков
7	Определять наиболее важные для функционирования организации направления, бизнес-процессы
	Необходимые знания
1	Ключевые и обеспечивающие бизнес-процессы организации
2	Определять области взаимодействия между риск-менеджментом и операционным менеджментом
3	Принципы формирования бизнес-стратегий
4	Система ключевых показателей эффективности деятельности организации

Для формирования перечисленных умений и необходимых для этого знаний необходимо установить связующий элемент между конечными показателями деятельности компании и усилиями по обеспечению необходимых условий труда – чем является их затратная составляющая.

Второе. Экономический аспект, связанный с финансовым сопровождением риск-менеджмента, сохранения здоровья работников, не рассматривается в Типовом

положении о системе управления охраной труда, не исследуется в получивших широкое распространение методиках оценки профессионального риска Симоновой Н.И. [9], Старикова А.В. и Хлестаковой У.А. [10], Шабровой Е.С. [11].

Однако профессиональный стандарт «Специалист по управлению рисками» включает целый перечень необходимых умений и знаний в рассматриваемой финансовой области (таблица 2).

**Таблица 2. Необходимые умения и знания профессионального стандарта  
«Специалист по управлению рисками» в финансовой сфере**

<b>№ n/n</b>	<b>Необходимые умения</b>
1	Анализировать бюджеты на риски
2	Составлять и корректировать бюджеты на риски
3	Оценивать полезность управления отдельными видами рисков и затраты на управление отдельными видами рисков
4	Анализировать и объединять потенциальные возможности управления рисками с точки зрения социального, экономического, нормативно-законодательного, экологического и технологического контекста для создания долгосрочной стоимости для собственников
5	Анализировать финансовую отчетность организации в разрезе рисков
6	Анализировать размеры и причины убытков от страховых случаев
7	Оценивать ресурсные затраты на внедрение и функционирование технико-информационной составляющей системы управления рисками
8	Осуществлять расчеты, прогнозировать, тестировать и верифицировать методики управления рисками с учетом отраслевой специфики
	<b>Необходимые знания</b>
1	Оценивать ресурсы, необходимые для создания организационной структуры управления рисками в организации
2	Основные показатели финансовой устойчивости, ликвидности, платежеспособности, деловой и рыночной активности, эффективности и рентабельности деятельности
3	Бюджет организации на внедрение и поддержание технико-информационного обеспечения системы управления рисками
4	Основные стандарты и принципы финансового учета, подготовки финансовой отчетности
5	Структура бюджета организации и системы управления рисками
6	Основы финансового менеджмента и бюджетирования
7	Бюджет на управление рисками в организации

Третий проблемный правовой аспект связан с оценкой эффективности риск-менеджмента, системы управления охраной труда [12-18] с экономической точки зрения. Отсутствует понятие, критерии и инструментарий оценки экономической эффективности в рассматриваемых сферах как на международном, так и на национальном уровне, за исключением ГОСТ Р

12.0.010-2009 [18], где среди показателей рисков используется т.н. интегральный показатель по виду экономической деятельности, включающий единственное – размер фонда оплаты труда. В рассматриваемом же профессиональном стандарте указанные необходимые умения и знания в изучаемой области установлены (таблица 3).

**Таблица 3. Необходимые умения и знания, определенные профессиональным стандартом «Специалист по управлению рисками», по оценке экономической эффективности риск-менеджмента/системы управления охраной труда**

<b>№ n/n</b>	<b>Необходимые умения</b>
1	Анализировать ключевые показатели эффективности развития системы управления рисками организации
2	Оценивать эффективность внедрения автоматизированных информационных систем и затраты при внедрении автоматизированных информационных систем по управлению рисками

3	Формировать и анализировать показатели эффективности управления рисками в организации
	Необходимые знания
1	Методы расчета экономической эффективности
2	Ключевые показатели эффективности организации
3	Оценка эффективности воздействия на риск: выбор варианта или метода воздействия на риск, подготовка и внедрение планов воздействия на риск
4	Принципы формирования и анализа показателей эффективности системы управления рисками в организации
5	Ключевые показатели эффективности деятельности организации и системы управления рисками в организации
6	Основы работы с производными финансовыми инструментами

С учетом проведенного анализа проблемного правового поля систематизируем существующий инструментарий, позволяющий осуществлять оценку экономической эффективности целевой взаимосвязи «бизнес-цели и сохранение здоровья работников» в рамках риск-менеджмента, а также управленческой практики при функционировании систем управления охраной труда.

Группа методов, учитывающих взаимосвязь условий труда и экономической эффективности предприятия рассматриваются С.С. Тимофеевой в [19]. Вместе с тем более интересным представляются инструментарии, предложенные И.Ш. Мухамадиевым [20] и З.З. Антипенко [21], которые имеют многокомпонентную основу и используют данные годовой бухгалтерской отчетности открытого доступа (таблица 4).

**Таблица 4. Инструментарий многокомпонентной оценки экономической эффективности риск-менеджмента, функционирования системы управления охраной труда [21], [20].**

№ п/п	Название модели, компонента, коэффициента, единица измерения	Название используемых критериев, единица измерения	Код строки бухгалтерской отчетности	Инструментарий
1	Преобразованная DuPont модель экономической эффективности предприятия,  Rпрод – рентабельность продукции предприятия, безразмерная величина			$R_{\text{прод}} = \text{ROS} \times \text{Коа} \times \text{Кфэ}$
1.1	Операционный, ROS– коэффициент рентабельности продаж, безразмерная величина	Пр пр – прибыль от продаж, Выр – выручка	2200 2110	$\text{ROS} = \frac{\text{Пр пр}}{\text{Выр}}$

№ п/п	Название модели, компонента, коэффициента, единица измерения	Название используемых критериев, единица измерения	Код строки бухгалтерской отчетности	Инструментарий
1.2	Инвестиционный, Коа – коэффициент оборачиваемости активов, безразмерная величина	Аск – среднегодовое значение активов	1600	$Коа = \frac{Выр}{Аск}$
1.3	Финансовый, Кфэ – коэффициент финансовой эффективности, безразмерная величина	Себ – себестоимость проданной продукции Рк – коммерческие расходы Ру – расходы на управление	2120 2210 2220	$Кфэ = \frac{Аск}{Себ + Рк + Ру}$
2	Модель оценки экономической эффективности, Мээсут– мультипликатор экономической эффективности совершенствования условий труда, безразмерная величина			$Мээсут = CRCсут \times AVCCсут \times CCсут$
2.1	CRCсут – коэффициент затратоотдачи совершенствования условий труда, безразмерная величина	SP – прибыль от продаж, $\sum CS_{сут}$ – сумма расходов на совершенствование условий труда за отчетный период, тысяч рублей,  Кпер1 – переводной коэффициент, $\sum CS$ – сумма платежей на работы: за сырье, материалы, работы и услуги; в связи с оплатой труда работников, тысяч рублей	2200  4120	$CRCсут = \frac{SP}{\sum CS_{сут} \times Кпер1}$ ,  $Кпер1 = \frac{\sum_{i=1}^2 CS}{\sum CS_{сут}}$
2.2	AVCCсут – коэффициент потенциала создания добавленной стоимости за счет совершенствования условий труда, безразмерная величина	$\sum CS_{сут}$ – сумма расходов на совершенствование условий труда за отчетный период, тысяч рублей, SCP – себестоимость продаж, тысяч рублей, $\sum CS_{общ}$ – сумма общих продаж	2120	$AVCCсут = 1 - \frac{CS_{сут} / SCP}{\sum CS_{общ} / SCP}$

№ п/п	Название модели, компонента, коэффициента, единица измерения	Название используемых критериев, единица измерения	Код строки бухгалтерской отчетности	Инструментарий
2.3	ССсут – коэффициент непрерывности совершенствования условий труда, безразмерная величина	<p>GPRG – темпы роста валовой прибыли, безразмерная величина,</p> <p>VGPсут – темпы роста расходов на совершенствование условий труда, безразмерная величина,</p> <p>Кпер<sub>з</sub> – переводной коэффициент, безразмерная величина,</p> <p>VGP – темпы роста стоимости, безразмерная величина,</p> <p>VGPсут – темпы роста расходов на совершенствование условий труда, безразмерная величина</p>		$ССсут = \frac{GPRG}{VGPсут \times Кпер_з}$ $Кпер_з = \frac{VGP}{VGPсут}$

В таблице 4 представлены две модели. Характерными особенностями преобразованной DuPont модели экономической эффективности предприятия является возможность оценивать влияние затрат по совершенствованию риск-менеджмента, системы управления охраной труда на конечные показатели деятельности хозяйствующего субъекта – прибыль и себестоимость от продаж, рентабельность продукции. Модель экономической эффективности совершенствования условий труда через расчет мультипликатора предусматривает анализ затратноотдачи, потенциала создания добавленной стоимости, непрерывности динамики результатов деятельности компании от затрат на снижение профессионального риска и укрепление здоровья работников.

#### **Учебные модули практико-ориентированного обучения**

Среди других характеристик рассматриваемого профессионального стандарта –

«Поддержание непрерывного профессионального развития для совершенствования своих знаний, навыков и профессиональных компетенций». В этой связи предлагаются элементные блоки – модули практико-ориентированного обучения по теме «Оценка экономической эффективности риск-менеджмента и функционирования системы управления охраной труда на корпоративном уровне востребованных в 2017 году отраслей: металлообрабатывающая и машиностроительная промышленность, строительство и транспорт». Использованы результаты определения Минтрудом России наиболее востребованных профессий 2017 года и правовая база с информационным ресурсом [22], [23], [24]. Занятия проводятся в компьютерном классе с Интернет-ресурсом.

1 учебный модуль – «законодательно-правовой»

Задачи:

1) сформировать перечень международных, межгосударственных и национальных

нормативных документов, стандартов, необходимых для решения полученных задач с обоснованием проведенного выбора (слушателю предоставляется электронная база законодательно-нормативных документов по риск-менеджменту и системам управления охраной труда);

2) проанализировать предлагаемые в ГОСТах, других предоставленных источниках методы и критерии оценки риска.

II учебный модуль – «методический»

Задача: провести обоснование выбранной методики оценки профессионального риска по парам альтернативных критериев – компенсационная или страховая, профессионально-групповая (на уровне предприятия) или индивидуальная (на каждом рабочем месте), профессионально-групповая или индивидуальная по оценке последствий воздействия вредных и опасных факторов на здоровье работника; по другим критериям – многокомпонентности, объективности используемых данных, доступности для реализации на уровне предприятия, экономической целесообразности (слушателю предоставляется контент с методиками в электронном виде).

III учебный модуль – «идентификация и оценка рисков»

Задачи:

1) провести идентификацию факторов риска для компании и профессионального риска работника хозяйствующего субъекта;

2) разработать содержание термина «актуализация рисков» в отношении компании, работника;

3) оценить факторы профессионального риска с учетом их значимости. Вводятся сведения для расчета интегральной оценки профессионального риска. Использо-

уется программный продукт для автоматического получения ее результата в баллах на уровне конкретной позиции в матрице оценки риска;

4) разработать перечень статей расходов по риск-менеджменту (функционированию системы управления охраной труда) на примере исследуемой компании (предоставляется выбор из четырех предприятий наиболее востребованных отраслей). Решение осуществляется на основе обоснованной методики, анализа годового отчета компании, проведенных идентификации и оценки;

5) подготовить ориентировочную смету расходов по риск-менеджменту (системы управления охраной труда) с учетом годового отчета компании и бухгалтерского отчета.

IV учебный модуль – «оценка экономической эффективности»

Задача: провести оценку экономической эффективности риск-менеджмента за период 2014-2016 гг. Производится ввод данных с применением программного продукта по предложенному инструментарию, производится автоматический расчет, построение графических зависимостей с выводом их на монитор в соответствии с замыслом задачи.

V учебный модуль – «DuPont/ мультипликационный анализ»

Задача: исследовать полученные результаты DuPont/ мультипликационного анализа экономической эффективности с разработкой предложений по совершенствованию риск-менеджмента (функционированию системы управления охраной труда) в исследуемой компании в целях достижения бизнес-целей и укрепления здоровья работников.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Минтруда России №591н от 7 сентября 2015 г. «Об утверждении профессионального стандарта “Специалист по управлению рисками”».

2. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №438н от 19 августа 2016 г. «Об утверждении типового положения о системе управления охраной труда».

3. Risk management standard. FERMA RSM – [electronic source]//Site FERMA – 2003. – access mode: <http://www.ferma.eu/Portals/2/documents/RMS/RMS-UK.22.12.05.pdf>.

4. Интегральная модель управления рисками в организации. COSO-ERM – [Электронный ресурс] // Сайт COSO Комитета спонсорских организаций Комиссии Тредвея. 2004 – Режим доступа: [http://www.coso.org/documents/COSO\\_ERM\\_ExecutiveSummary\\_Russian.pdf](http://www.coso.org/documents/COSO_ERM_ExecutiveSummary_Russian.pdf).
5. Преобразование рисков и возможностей в результаты. Обзор 10 основных рисков и возможностей для компаний нефтегазовой отрасли / Эрнст энд Янг. 2011. – 48 с.
6. ГОСТ Р ИСО 31000-2010. Менеджмент риска. Принципы и руководство. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – М.: Стандартинформ. 2012. – 20 с.
7. ISO 31000:2009 «Risk management – Principles and guidelines». – 24 p.
8. Елин А.М. Факторы развития производства и стабилизации экономики // Охрана и экономика труда. 2017. №1. С.24-31.
9. Симонова Н.И. Сравнительный анализ результатов оценки профессионального риска на основе различных методических подходов // Медицина труда и промышленная экология. 2012. №1. С.13-19.
10. Стариков А.В. Методика оценки профессионального риска в нефтегазовой отрасли как инструмент промышленной безопасности/ А.В. Стариков, У.А. Хлестакова // Проблемы современной науки и образования. 2015. №9(39). С.62-65.
11. Шаброва Е.С. Процесс управления рисками в области охраны труда / Е.С. Шаброва, Д.В. Шабров // Вектор науки ТГУ. 2012. №2(30). С.19-22.
12. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки: руководство Р 2.2.1766-03. М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 24 с.
13. Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.0.230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования». М.: Стандартинформ, 2007-2008. – 15 с.
14. Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.0.230.1-2015 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Руководство по применению ГОСТ 12.0.230-2007». М.: Стандартинформ, 2016. – 42 с.
15. Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.0.230.2-2015 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Оценка соответствия. Требования». М.: Стандартинформ, 2016. – 24 с.
16. ГОСТ Р ИСО 31000-2010. Менеджмент риска. Принципы и руководство. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. М.: Стандартинформ, 2012. – 20 с.
17. ГОСТ Р 12.0.007-2009 «Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда в организации. Общие требования к разработке, применению, оценке и совершенствованию». М.: Стандартинформ, 2009. – 34 с.
18. ГОСТ Р 12.0.010-2009 «Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков» М.: Стандартинформ, 2011. – 15 с.
19. Тимофеева С.С. Методы и технологии оценки производственных рисков: практические работы для магистрантов по направлению 280700 «Техносферная безопасность». Иркутск: ИРГТУ, 2014. – 177 с.
20. Мухамадиев И.Ш. Модель оценки экономической эффективности совершенствования условий труда вахтового метода на примере ОАО «СУРГУТНЕФТЕГАЗ» // Научные технологии. 2017. Т.18. №5. С.65-71.
21. Антипенко З.З. Шестикомпонентная модель оценки регулирования социально-трудовых отношений в вахтовых коллективах (на примере предприятий нефтегазового комплекса Республики Коми) // Научные технологии. 2017. Т.18. №4. С. 54-60.
22. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 мая 2017 года №590 «О формировании, ведении и об актуализации государственного информационного ресурса «Справочник профессий»».
23. Приказ от 30 декабря 2016 г. № 851н «Об утверждении классификации видов экономической деятельности по классам профессионального риска»
24. Государственный информационно-справочный ресурс Минтруда России/Справочник профессий URL: <http://spravochnik.rosmintrud.ru>.



# Основной фактор обеспечения жизнедеятельности человека

УДК 331.45  
ББК 65.247

**ЮДАЕВ Н.В.**,  
канд. техн. наук, профессор

**ПОТОЦКАЯ Л.**,  
канд. экон. наук, доцент

(оба – Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова)

Описание процесса отвода (передачи) энергии в окружающую среду базируется на разнице параметра этой среды и параметра живого организма. Такими параметрами является температура кожи, влагосодержание в воздушной прослойке у тела человека, температура и влажность атмосферы, тепловые излучения. В настоящее время для выяснения механизмов терморегуляции организма человека проведено множество как экспериментальных, так и теоретических исследований. Однако проблема терморегуляции организма человека остается открытой и сегодня.

**Ключевые слова:** энергия, температура, производство и передача тепла, излучение, конвекция, испарение, оптимальные величины

Производство энергии, обеспечение баланса энергообмена с внешней средой является основным лимитирующим фактором, который ставит рамки для существования человеческого организма. Каждый грамм массы тела человека производит в миллионы раз больше энергии, чем грамм массы Солнца. Коэффициент пропорциональности  $1,38 \cdot 10^{-23} \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$  между современной единицей измерения энергии Джоулем и старым Градусом носит название постоянной Стефана – Больцмана. Температура тела человека является одной из самых жестких констант организма, жизненно важное постоянство, которой достигается процессами: производства энергии внутри тела человека и ее отведение во внешнюю среду. Организм человека, реагируя на внешнее воздействие (изменение температуры воздуха, его влажности, скорости ветра, радиационного излучения), автоматически, без большого напряжения сердечно-сосудистой системы, справляется с незначительными (комфортными) колебаниями температуры тела  $36,6 \pm_{-1,1}^{+0,9}$  °С. «Экстре-

мальное поле допуска», рамки жизни ограничены нижним пределом температуры на 30% меньше нормы и верхним, которой только 15% больше нормы. Представляется возможным, на основании законов протекания процессов теплообмена, известных теплофизических характеристик внешней среды и тела человека, определить оптимальные, допустимые, экстремальные изменения теплосодержания тела человека. Для этого надо количественно определить влияние каждого параметра микроклимата на изменение энтальпии тела. Далее, зная скорость, ускорение потоков энергии определить возможное время пребывания в тех или иных условиях внешней среды.

**Изменение энтальпии тела.** Процесс теплообмена не стационарен, происходит изменение температуры тела во времени, то есть тело или нагревается, или остывает. В результате ускорений или замедлений процессов температура стабилизируется примерно так же, как у «мокрого» термометра. Количественно эти изменения оцениваются энтальпией (те-

плосодержанием) тела. При нормальной температуре тела и средней удельной теплоемкости тела ( $c_T = 3,48 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot \text{град}}$ ) энтальпия (теплосодержание) тела равна:  $Y_0 = m \cdot c_T \cdot t_{T0} = 70 \text{ кг} \cdot 3,48 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot \text{град}} \cdot 36,6^\circ\text{C} = 8916 \text{ кДж}$

Все стремится к постоянству, это обеспечивает свободу. Энтальпия (так же, как и температура тела) должна поддерживаться на каком-то постоянном уровне. Чем ниже этот уровень, тем легче организму при одной и той же доле отклонений от постоянства вернуться в исходное состояние. Теплоемкость одного килограмма тела (удельная) это способность принять, удерживать, накапливать, отдавать определенное количества тепла при изменении температуры тела на 1 градус. Удельная теплоемкость воды, из которой в основном состоит человек, минимальна при температуре воды равной нормальной температуре человеческого тела. Эволюция млекопитающих установила величину нормальной температуры тела такой, при которой минимальна удельная теплоемкость воды, а значит и энтальпия (теплосодержание). Теплоемкость кожи  $2,93 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot \text{град}}$  еще меньше, что также способствует более легкой адаптации организма.

Для обозначенных выше «полей допуска» температуры тела, при массе в 70 кг, можно считать колебания энтальпии тела комфортными при:  $\pm \Delta Y_{\text{опт}} = +219 \text{ кДж}$  (2,5%)...-268 кДж (3%) и экстремальными для:  $\pm \Delta Y_{\text{ext}} = +1559 \text{ кДж}$  (17%)...-2826 кДж (32%).

**Интенсивность производства энергии.** Уровень энтальпии тела человека каждую секунду поднимается на 90 Джоулей. Эта энергия создается непрерывно совершающихся процессами производства тепла в результате химических (экзотермических) реакций окисления кислорода. Для «стандартного» человека, находящегося в покое скорость производства энергии равна:  $M_0 = 90 \text{ Вт} = 90 \frac{\text{Дж}}{\text{сек}}$ . В случае если производимое тепло не будет передаваться внешней среде, то энтальпия тела и ее

температура в течение 32 часов возрастет на 15%, наступит смерть в результате перегрева. Так называемый нулевой уровень ( $M_0$ ) основного метаболизма не может быть меньше. При любом отклонении параметров воздуха от естественных (нормальных, комфортных, сложившихся в результате эволюции), реакция организма такова, что он начинает вырабатывать сверх основного, дополнительное тепло. Дополнительная энергия необходима не только для противодействия изменениям внешней среды, но для интенсификации трудовой деятельности. В нормативных документах [1] (ГОСТ, СанПиН) для характеристики работ по категориям энергозатрат используют суммарную величину:  $M_{\text{сум}} = M_0 + M_{\text{доп}} = \omega \cdot M_0$ . Допустимыми считается изменение от 139 до 290Вт и более. Коэффициент физической активности ( $\omega$ ) может увеличиваться до 4 (Benzinger). Возможно, что только в этих пределах физическая и химическая терморегуляция организма способна обеспечить равновесие, тепловой баланс, т.е. отводить столько же тепла, сколько его производит организм. Приводятся и другие данные: считается предельно допустимым в течение ряда лет, если  $\omega \leq 3$ ; хотя возможно [2] и увеличение этого соотношения до 8...10. Заметим, что скорость производства растет прямо пропорционально физической нагрузке до уровня не более 180Вт. В дальнейшем темп роста потребления кислорода отстает от скорости легочной вентиляции, достигается предельный уровень поглощения, включаются бескислородные (анаэробные) виды метаболизма для производства тепла, увеличивается кислородный долг [2]. Физиологическая целесообразность роста интенсивности метаболизма (когда жарко) заключается в том, что прибавка теплопродукции в 1 кДж позволяет увеличить теплопродукцию на 2...3 кДж.

Согласно уравнению Аррениуса, при значительном повышении температуры кожи на  $[\Delta t] = 6^\circ\text{C}$ , для начальной скорости изменения концентрации реагируемых

молекул в единицу времени  $\sigma_0$  и среднего значения коэффициента реакции  $\gamma = 3$ , интенсивность  $[\sigma]$  химических превращений увеличиться почти вдвое:

$$[\sigma] = \sigma_0 \cdot \gamma \frac{\Delta t}{10} = \sigma_0 \cdot 3 \frac{6}{10} = \sigma_0 \cdot 1,93.$$

Данное правило, возникшее как эмпирическая поправка к основному газовому закону, возможно, объясняет причину не прямо пропорционального изменения температуры тела при повышении температуры внешней среды. Это еще раз подчеркивает опасность перегрева т.к. организм уже не в состоянии остановить скорость превращений и процесс производство энергии ускоряется (как двигатель идет в «в разнос»), вероятно по этой причине «марафонец упал замертво» (температура тела более 41°C). Рост теплопродукции при охлаждении также достигается усилением окислительных процессов в организме (понижение температуры тела на 1°C сопровождается приростом обменных процессов на 10%). Изложенные данные позволяют определить возможности организма по скорости производства энергии от 140Вт до 400Вт как допустимые и предельные до  $1000 \frac{\text{Дж}}{\text{сек}}$ .

**Теплопроводность тела.** Еще в 1988г. Павлов И.П. определил, что человеческий организм состоит из двух частей: теплокровная – ядро, имеющее небольшие колебания температуры и холоднокровная – оболочка, допускающая колебания на 10°C и более. При повышении температуры ядра, увеличивается и температура в некоторой части слоя оболочки. Модель тепловых процессов ядро-оболочка достаточно полно описана в работе [3]. Такая способность по отведению тепла указывает на регулируемую способность оболочки по ускорению или замедления отдачи тепла от тела. Оболочка ядра выполняет свои защитные функции уже в большем диапазоне внешних воздействий, который называют допустимым. Эмпирический закон Ньютона определяет, что поток энергии через площадь те-

плопроводением, прямо пропорционален температурному напору  $(t_{\text{тела}} - t_{\text{среды}})$  и обратно пропорционален термосопротивлению:

$$E_k = \frac{S \cdot (t_{\text{тела}} - t_{\text{среды}})}{R_{\text{об}}}$$

В общепринятом смысле термосопротивление, или способность тела препятствовать распространению теплового движения молекул, прямо пропорционально средней толщине слоя оболочки  $\chi = 2,2\text{см}$  и обратно пропорционально величине коэффициента теплопроводности тела:  $R_{\text{об}} = \frac{\chi}{\lambda} = \frac{2,2 \cdot 10^{-2} \text{м}}{0,4 \frac{\text{Дж}}{\text{м} \cdot \text{сек} \cdot \text{°C}}} = 5,5 \cdot 10^{-2} \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$

Температура оболочки может повыситься до температуры ядра, и тогда границы оболочки достигнут кожи (средняя толщина которой 3мм). Для среднего значения коэффициента теплопроводности кожи  $\left[0,25 \frac{\text{Дж}}{\text{м} \cdot \text{сек} \cdot \text{°C}}\right]$ , получим:

$$R_{\text{кож}} = 1,2 \cdot 10^{-2} \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Интенсивность теплового потока от ядра к поверхности кожи тела человека площадью  $S = 1,8\text{м}^2$  будет при критическом значении температуры кожи 18°C:

$$E_{\text{я}} = \frac{1,8\text{м}^2 (36,6\text{°C} - 18\text{°C})}{(1,2 \cdot 10^{-2} - 5,5 \cdot 10^{-2}) \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}} = (2790 \dots 609) \frac{\text{Дж}}{\text{сек}}$$

Пропускная способность кожи по теплопроводению в 4,6 раз больше чем «глубоких» слоев тела. Однако при нормальном температурном напоре для среднего значения температуры кожи 34°C интенсивность отведения будет 390...85Вт. Заметим, что нижний предел соответствует нулевому уровню основного метаболизма. Очевидно, что для человека находящегося в покое, в оптимальных условиях, именно так и должно быть, то есть теплофизические свойства тела должны обеспечивать отведение тепла не меньше, чем производит организм человека. При отрицательном температурном напоре, скорость проведения тепла к ядру может достигать:

$$E_{\text{я}} = \frac{1,8\text{м}^2(36,6^{\circ}\text{C}-43^{\circ}\text{C})}{(1,2\cdot 10^{-2}-5,5\cdot 10^{-2})\frac{\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}}} = (960 \dots 209) \frac{\text{Дж}}{\text{сек}}$$

Естественно, что это вызовет рост температуры тела, однако защитные функции организма по отведению тепла испарением, сработают значительно ранее, даже при небольшом повышении температуры кожи, которое происходит при температуре воздуха более 28 °С. Заметим также, что если способности организма отводить энергию испарением будут исчерпаны, то слои кожи будут способны обеспечить проведение тепла интенсивностью до 1кВт. Температура тела повысится при этом до экстремальных в течение 3 часов.

Вывод. Теплопроводность человеческого тела способна в экстремальных внешних

условиях обеспечить скорость отведения тепла до 3кВт, а в обратном направлении до 1кВт. В комфортных условиях теплофизические свойства организма позволяют отводить всю производимую энергию со скоростью равной скорости ее производства.

**Скорость теплообмена с внешней средой.** Интенсивность (скорость) отведения или подведения тепла к телу в основном определяется внешними условиями: температурный напор, дефицит давлений паров воды (относительная влажность воздуха), температурой излучающих поверхностей, скоростью ветра. Расчетные зависимости для определения интенсивности теплообмена человека с внешней средой приведены в таблице 1.

**Таблица 1. Расчетные зависимости для определения интенсивности теплообмена**

Радиация	$E_{\text{р}} = E_{\text{ризл}} - E_{\text{рпогл}} = k_{\text{СБ}} \cdot \varepsilon \cdot S \cdot (T_{\text{к}}^4 - T_{\text{в}}^4)$
Контактный теплообмен	$E_{\text{к}} = \frac{k_{\text{в}} k_{\text{А}} S (t_{\text{к}} - t_{\text{в}})}{R_{\text{в}}}$
Отдача тепла испарением	$E_{\text{п}} = [\theta_t] \cdot r = [k_{\text{в}} k_{\text{А}} A \cdot S (t_{\text{в}} - 27) [1 - \varphi]] \cdot (2501 - 2,36 t_{\text{в}})$
Теплообмен в легких	$E_{\text{л}} = E_{\text{нл}} + E_{\text{пл}} = \rho_{\text{вв}} \cdot V_{\text{л}} \cdot c_{\text{св}} \cdot (t_{\text{вл}} - t_{\text{в}}) + r \cdot (\rho_{\text{п}} - \rho_{\text{нпв}} \cdot \varphi) \cdot V_{\text{л}}$

Очевидно, что чем больше разница между температурой кожи и температурой дальнего воздуха, а значит и дефицит давлений пара в воздухе будет больше, тем интенсивнее будет происходить теплообмен с внешней средой. Для всего диапазона температур результаты расчетов приведены на рис.1.

Воздействие внешней среды всегда увеличивает или уменьшает интенсивность подведения или отведения тепла. Организм в любом случае противодействует, напрягается и увеличивает производство энергии. При этом обязательно происходит

увеличение интенсивности теплового потока  $\Delta E_i \left[ \frac{\text{Дж}}{\text{сек}} \right]$  и баланс устанавливается на новом, более высоком уровне. Расчетные зависимости по определению суммарного потока  $E_i$  приведены на рис. 2. Интенсивность отведения тепла на холоде может достигать 1кВт, с такой же интенсивностью возможно и передача энергии к телу.

Очевидно, что изменение интенсивности суммарного потока пропорционально отклонению температуры окружающей среды от нейтральных значений. Для относительной влажности воздуха 40% при любом отклонении температур воздуха от

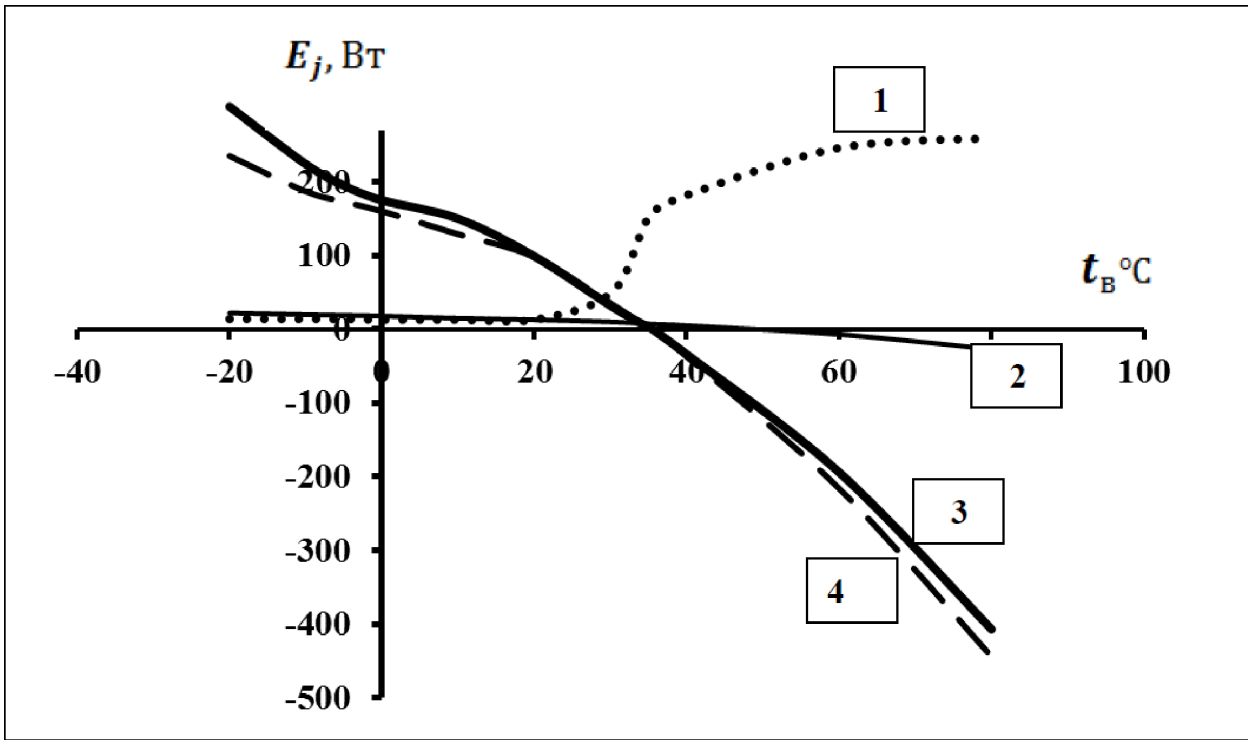


Рис. 1. Расчетные данные. Теплообмен тела человека в зависимости от температуры воздуха. 1- испарение кожи, 2 - теплоотдача в легких, 3 - радиация; 4 - кондукция (при отсутствии ветра и относительной влажности 40%)

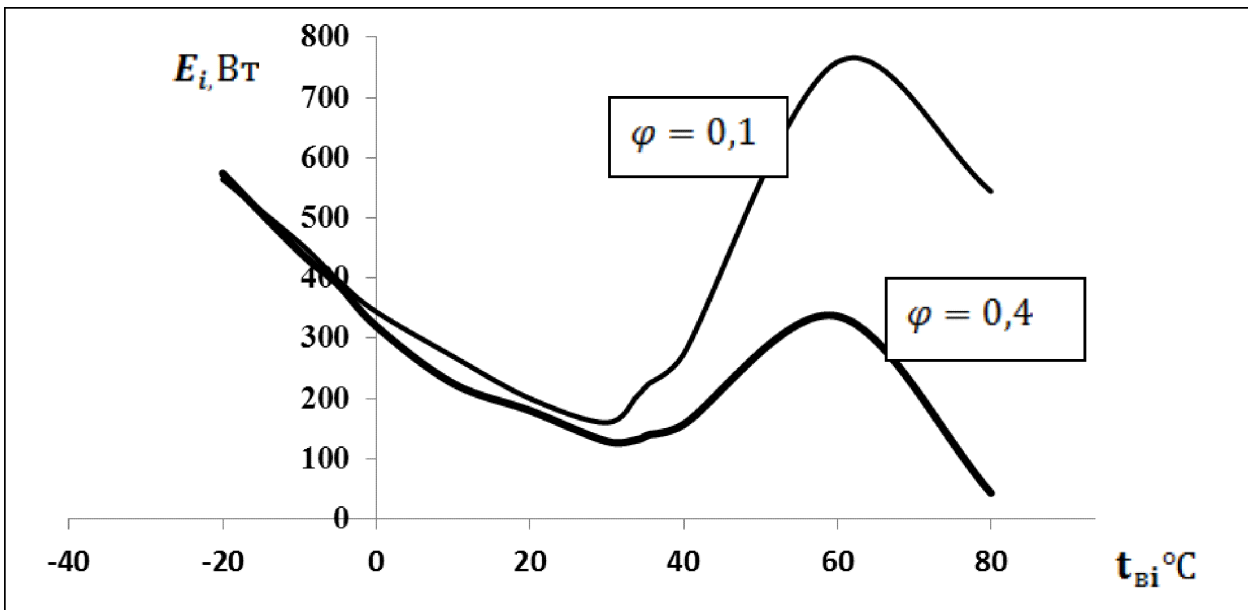


Рис. 2. Влияние температуры и относительной влажности на теплоотдачу тела человека. Расчетные зависимости

термонеutralных (27..32°C) скорость подведения (отведения) тепла достаточно точно описывается как:

$$E_i = 0,19t_{вi}^2 - 11 \cdot t_{вi} + 308 = \beta t_{вi}^2 - \sigma \cdot t_{вi} + E_{c,40\%}$$

Приравняв производную данного выражения нулю  $\frac{dE_i}{dt_{вi}} = 2\beta \cdot t_{вi} - \sigma = 0$ ,

найдем температуру воздуха,

$$t_{в0} = \frac{\sigma}{2\beta} = \frac{11 \left[ \frac{\text{Дж}}{\text{сек} \cdot \text{град}} \right]}{2 \cdot 0,19 \left[ \frac{\text{Дж}}{\text{сек} \cdot \text{град}^2} \right]} = 29^\circ\text{C}$$

при которой обеспечивается минимальное и равное друг другу количество подводимого и отводимого тепла  $E_0 = 149\text{Вт}$ .

При температурах менее 30 °С потовые железы работают на «холостом ходу» и влияние влажности воздуха на интенсивность испарения организма ничтожно. При температурах более 30 °С «включаться в работу» все оставшиеся 90% потовых желез. Уменьшение влажности воздуха до 10% увеличивает разность концентраций паров воды у поверхности кожи и в «дальнем» воздухе. Это вызывает рост интенсивности испарения и отведения тепла (рис.1). Для относительной влажности воздуха в 10% можно использовать зависимость:

$$E_i = 0,31t_{bi}^2 - 11,7 \cdot t_{bi} + 291 = \beta^{10\%} t_{bi}^2 - \sigma^{10\%} \cdot t_{bi} + E_{c,10\%}$$

Постоянство температуры  $t_{T0}$  и теплосодержания тела  $Y_0$  обеспечивается тем, что скорость подведения и отведения тепла равны величине  $E_0$ . При изменении температуры воздуха  $t_{\Delta}$  к постоянному (нулевому) потоку тепла  $E_0$ , может добавиться дополнительный поток с интенсивностью  $\Delta E_0^i$ :

$$\Delta E_0^{58^\circ\text{C}} = E_i - E_0 = (\beta t_{bi}^2 - \sigma \cdot t_{bi} + E_{\Delta}) = 0,19(58^\circ\text{C})^2 - 11(58^\circ\text{C}) + 160 = 160 \left[ \frac{\text{Дж}}{\text{сек}} \right]$$

Расчет проведен для перехода от температуры 29 °С до 58 °С. При перемещении в холодное помещение, допустим (0°С) имеем:

$$\Delta E_0^{0^\circ\text{C}} = 0,19(0^\circ\text{C})^2 - 11(0^\circ\text{C}) + 160 = 160 \text{Вт} \left[ \frac{\text{Дж}}{\text{сек}} \right]$$

Фактически  $\Delta E_0^i$  есть скорость изменения энтальпии тела. Можно сравнить это с наполнением емкости водой. Вначале входящий поток и выходящий равны, и количество жидкости постоянно. Затем по дополнительной трубе будет подводиться или отводиться жидкость с определенной скоростью. В любой точке данных кривых (до превышения экстремальных температур) обеспечивается баланс. При переходе человека в помещение с другой температурой, энтальпия (теплосодержание) будет увеличиваться или уменьшаться. В самом общем случае скорость изменения энтальпии тела будет равна:  $\Delta E_i^{i+1} = E_{i+1} - E_i \left[ \frac{\text{Дж}}{\text{сек}} \right]$ . Изменение (рост, убытие) теплосодержания от начального уровня на величину  $|\Delta Y|$  будет происходить со скоростью  $\Delta E_0^i$ . Время,

за которое теплосодержание тела прибавится (убавится) определится как:

$$\Delta \tau = \frac{|\Delta Y|}{\Delta E_0^i} = \frac{|m \cdot c_T \cdot [\mp \Delta t_{\text{Тела}}]|}{(\beta t_{bi}^2 - \sigma \cdot t_{bi} + E_{\Delta})} \quad (1)$$

Данная зависимость для установленных диапазонов колебания температур тела  $[\mp \Delta t_{\text{Тела}}]$  (комфортные, допустимые, экстремальные) позволит определить возможную продолжительность пребывания человека в заданных условиях внешней среды (до момента достижения баланса теплообмена на новом уровне, достижения постоянства энтальпии и температуры тела).

Приведенные рассуждения справедливы не только до экстремальных значений температуры воздуха. На рисунке 2. показан экстремум только для положительных температур. Далее баланс нарушается из-за не способности организма его поддерживать. Интенсивность суммарного потока  $E_i$  после достижения максимальных значений в горячем или холодном воздухе будет снижаться. В то же время интенсивность отведения или подведения тепла будет расти с увеличением температур, что в свою очередь будет изменять теплосодержание тела и его температуру. Можно предположить, что поскольку динамика данной интенсивности будет определяться только внешними условиями, то рост скорости подведения или отведения тепла будет таким же. Результаты расчета допустимого времени, при котором температура тела изменится не более чем  $[36,6 + \Delta 0,9^\circ\text{C}]$  при относительной влажности 40% и изменении температуры воздуха от нейтральных до 40 °С

$$\begin{aligned} \Delta \tau &= \frac{|\Delta Y|}{\Delta E_0^{40^\circ\text{C}}} = \frac{|m \cdot c_T \cdot [\mp \Delta t_{\text{Тела}}]|}{(\beta t_{bi}^2 - \sigma \cdot t_{bi} + E_{\Delta})} \\ &= \frac{|70 \text{кг} \cdot 3,48 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (+0,9^\circ\text{C})|}{\left( 0,19 \left[ \frac{\text{Дж}}{\text{сек} \cdot \text{град}^2} \right] (40^\circ\text{C})^2 - 11 \left[ \frac{\text{Дж}}{\text{сек} \cdot \text{град}} \right] 40^\circ\text{C} + 160 \frac{\text{Дж}}{\text{сек}} \right)} \\ &= \frac{219240 \text{Дж}}{24 \text{Вт}} = 152 \text{мин} \end{aligned}$$

На приемлемую продолжительность пребывания человека влияет масса тела, диапазон допустимых отклонений температуры тела человека, температура и относительная влажность воздуха. Увеличение массы тела

и «поля допуска» температур тела увеличит возможное время, а увеличение отклонения температуры воздуха от «нейтральных» величин уменьшит его. Очевидно, что может быть определено и время отдыха (после парилки), которое необходимо для снижения экстремальных температур до комфортных значений. Можно установить и время обогрева после пребывания на морозе. Поскольку известно [4] влияние скорости ветра на теплопередачу контактом воздуха с телом и интенсивность испарения, не сложно уста-

новить время адаптации с учетом и данного климатического параметра. Уменьшение относительной влажности увеличивает испарение (интенсивность отведения тепла) для увеличения потообразования необходима энергия и соответствующее напряжение сердечно сосудистой системы. На рисунках показана динамика возможного времени нахождения в различных температурных условиях до достижения комфортных (рис. 3) и предельных (рис. 4) температур тела.

Очевидно, что в термонеutralной зоне

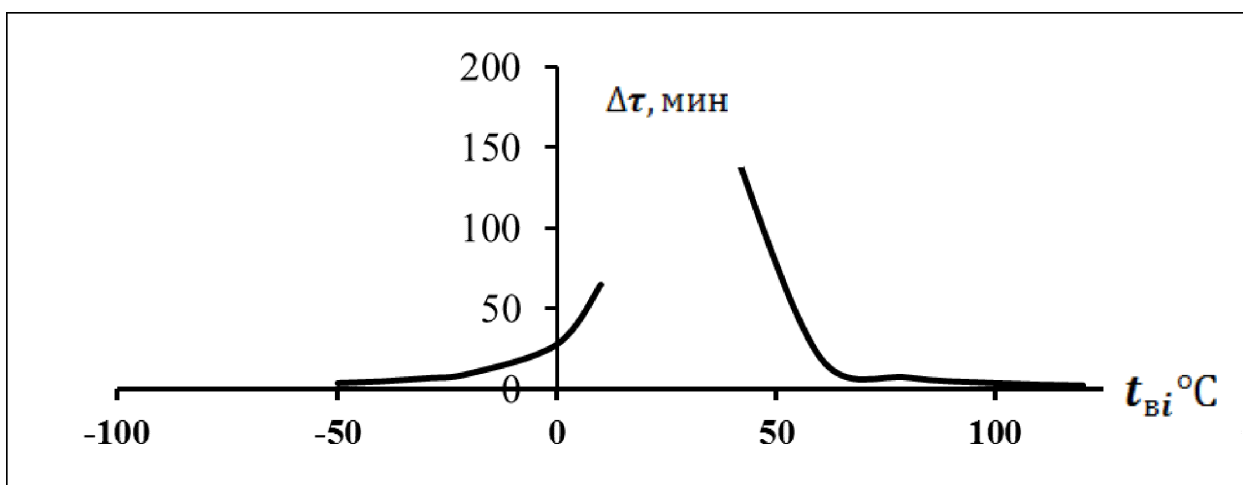


Рис. 3. Продолжительность нахождения до достижения комфортных температур тела

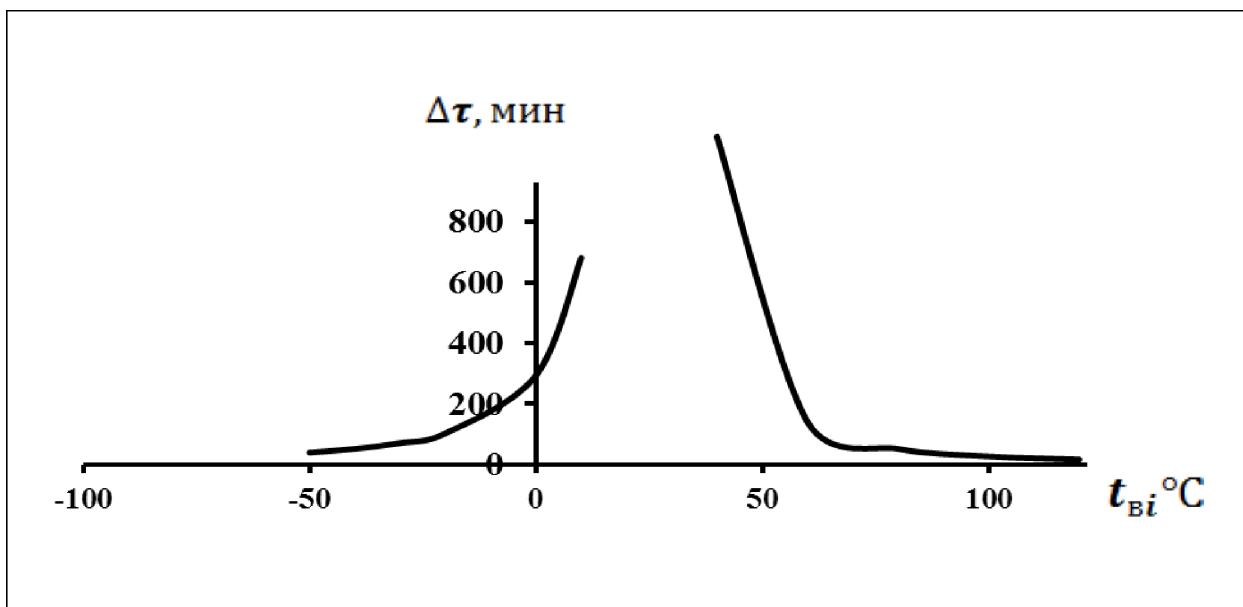


Рис. 4. Продолжительность нахождения до достижения критических температур тела

27...32°C время не ограничено. С увеличением отклонения температуры от нейтральных значений, продолжительность безопасного и безвредного времени нахож-

дения, снижается. Время в течение, которого организм «автоматически» без напряжения сердечно сосудистой системы и прочих возможных регуляторов меняет темпера-

туру тела в узких пределах  $36,6^{+0,9}_{-1,1}$  °С не значительно 5...150 мин. Для достижения отклонений температуры тела смертельно опасных значений  $\Delta t_{\text{тела}}^{+6,4}_{-11,6}$  время значительно больше: от 30 минут до нескольких часов. Приводимые в различных источниках данные о допустимой продолжительности пребывания человека в каких-то экстремальных условиях совпадают с расчетными данными. Если назначить время для оптимального и допустимого 10..8 часов, то получим соответствие расчетных результатов приведенным в методических указаниях [5].

Для упрощенного определения «ускорения» изменения интенсивности допустим, что влево или вправо от нейтральных температур энтальпия увеличивается прямо пропорционально. Нижняя точка это когда обеспечивается минимальное и равное друг другу количество подводимого и отводимого тепла  $E_0 = 149Вт$ , а экстремальные точки это величины скорости получаемые расчетом при 120 градусах тепла и на морозе в 50 градусов. Зависимость вида:

$E_i = E_0 + J_T \times t_{si}$  - это равноускоренное изменение с постоянной не зависящей от аргумента функции. Величину данной постоянной при 40% относительной влажности воздуха можно принять равной  $J_T \approx 14 \left[ \frac{\text{Дж}}{\text{сек} \cdot \text{град}} \right]$ . Отметим, что относительная влажность воздуха, не существенно влияет на данное ускорение.

**Ускорение теплообмена.** Ощущение холода (или тепла) возникает вследствие изменения скорости отведения (подведения) тепла от тела и они исчезают, через какое то время скорости выравниваются, происходит адаптация. Что особенно ярко проявляется при «привыкании» тела к температуре воды. Вначале при погружении в холодную воду ощущения максимальны, затем чувствительность снижается, но адаптация идет медленно. При малой разности температур адаптация идет быстрее чувствительность выше. Малую разницу организму легче выровнять, так как меньше надо затратить энергии. Вероятно на каж-

дое небольшое повышение «автоматика» тела срабатывает и легко производит малое количество Джоулей, тем более что «для отвода двух...трех единиц тепла необходимо израсходовать одну единицу производимой энергии». При медленном снижении температур организм также медленно, без напряжения, вырабатывает и сохраняет метаболическое тепло. Очевидно, что существуют какие-то границы перестройка пропускной способности организма, для проведения требуемого, диктуемого внешними условиями количества тепла от ядра к оболочке, наружу и наоборот. Скорости внешние и внутренние должны быть сопоставимыми, а возможные замедления или ускорения внешних потоков должны быть компенсированы способностями организма. В противном случае возможны разрывы, заторы и как следствие резкое, мгновенное ускорение диффузии тепла которое может вызвать ожог, обморожение, простуду и т.п.

Возбуждение температурных рецепторов зависит от: 1) абсолютных значений температуры кожи в месте раздражения, 2) скорости изменения теплосодержания 3) степени ее изменения (ускорения). Терморецепторы тела очень чувствительны к внешнему воздействию и возбуждаются при ничтожном изменении температур:  $\Delta_{-0,0127}^{+0,007}$ °С. Порог чувствительности тепловых рецепторов выше, возможно это связано с большей опасностью для организма именно перегревания. Холодовые терморецепторы (их примерно 150 тысяч) наращивают частоту пульсаций до 9..12 раз в секунду при снижении температуры воздуха от 32 °С до 17 °С, температура кожи при этом уменьшается от 34 °С до 25 °С, адаптируется к внешней температуре, достигая всякий раз физиологического нуля. Зона оптимальной чувствительности тепловых рецепторов (их около 16 тысяч) от 35 °С до 43 °С и частота пульсаций до 30...40 раз в секунду. За пределами этих температур активность рецепторов не значительна (Рис. 5). При уменьшении температуры кожи ниже 17°С и увеличении выше 45 °С к тем-



пературным ощущениям прибавляются болевые.

Холодовые рецепторы располагаются ближе к поверхности кожи (на глубине 0,17 мм), чем тепловые, расположенные на глубине 0,3 – 0,6 мм, поэтому холодные рецепторы возбуждаются быстрее. Информация от последних распространяется с большей скоростью так как, от рецепторов холода отходят миелинизированные волокна, а от рецепторов тепла - не миелинизированные волокна. Холодовые более оперативны, но менее чувствительны.

При скачкообразном изменении температуры внешней среды возникает залповая

активность терморепторов, которая длится примерно 1,5 секунды, а далее интенсивность срабатывания снижается в 3...4 раза, происходит адаптация, постепенно ослабевают субъективные ощущения тепла или холода.

Абсолютный порог температурной чувствительности человека определяется по минимально ощущаемому человеком изменению температуры участков кожи относительно физиологического нуля, т.е. собственной температуры данной области кожи, адаптировавшейся к внешней температуре. Физиологический нуль для различных областей кожи неодинаков. Абсо-

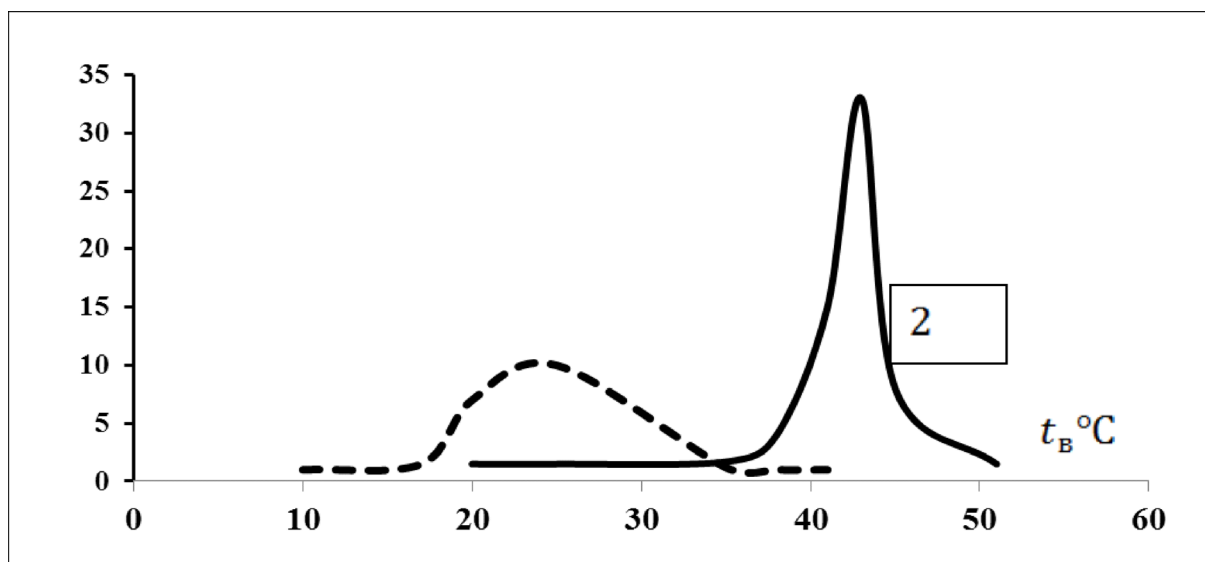


Рис. 5. Частота импульсов(сек<sup>-1</sup>) холодных, тепловых (2) рецепторов в зависимости от температуры воздуха

лютный порог чувствительности по теплу составляет примерно 0,2°C, по снижению температур 0,4°C, порог различительной чувствительности (дифференциальный) составляет примерно 1 °C. Латентный (скрытый) период температурного ощущения равен примерно 0,2сек (инерция ощущения).

Ранее было получена некая константа процессов теплообмена тела человека равная  $J_T = 14 \left[ \frac{\text{Дж}}{\text{сек}\cdot\text{град}} \right]$ . Физический смысл такой единицы измерения характеризует способность организма подстраиваться под внешнее воздействие и прежде всего под ускорения и замедления входящего или отводимого потока тепла. Очевидно,

что рецепторы срабатывают при изменениях, а именно при ускорении или замедлении диффузии тепла. Если интенсивность подведения и отведения тепла постоянно, то температура рецептора не изменяется. Нарушение баланса вызовет срабатывание датчиков холода или тепла. Константа показывает, как измениться теплосодержание тела при изменении температуры внешней среды и (или) времени воздействия.

Допустим, что произошло резкое снижение температуры кожи до болевого предела на  $\Delta t_{\text{кожи}} = 17^\circ\text{C}$  при переходе человека в холодильник с температурой  $\Delta t_{\text{возд}} = -50^\circ\text{C}$ . Отведение те-

плосодержания от тела увеличиться на

$$\Delta Y = \Delta t_{\text{возд}} \cdot J_T = 50^\circ\text{C} \cdot 14 \frac{\text{Дж}}{\text{сек} \cdot \text{град}} = 700 \frac{\text{Дж}}{\text{сек}}$$

Каждую секунду энтальпия тела будет уменьшаться на 700Дж. Скорость изменения температуры тела при таком уменьшении энтальпии будет:

$$\vartheta_{\text{тела}} = \frac{\Delta Y}{m \cdot c_T} = \frac{700 \frac{\text{Дж}}{\text{сек}}}{70 \text{кг} \cdot 3,48 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}} = 2,9 \cdot 10^{-3} \frac{^\circ\text{C}}{\text{сек}}$$

Период времени, когда под воздействием внешних условий, изменение температуры тела станет равным пределу чувствительности определить как:

$$\Delta t = \frac{\Delta t_{\text{рец}}}{\vartheta_{\text{тела}}} + 1,5 \text{ сек} = \frac{0,0127^\circ\text{C}}{2,9 \cdot 10^{-3} \frac{^\circ\text{C}}{\text{сек}}} + 1,5 \text{ сек} = 6 \text{ сек.}$$

«Залповая» активность холодовых рецепторов продолжительностью 1,5 сек спровоцирует рост производства тепла организмом, уменьшение теплоотдачи сужением кровеносных сосудов.

Время скачкообразной адаптации к предельному повышению температуры кожи на 11 °С при переходе в парилку со 120 °С определится как:

$$\Delta t = \frac{\Delta t_{\text{рец}} \cdot m \cdot c_T}{\Delta t_{\text{возд}} \cdot J_T} + 1,5 \text{ сек} = \frac{0,007^\circ\text{C} \cdot 70 \text{кг} \cdot 3,48 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}}{120^\circ\text{C} \cdot 14 \frac{\text{Дж}}{\text{сек} \cdot \text{град}}} + 1,5 \text{ сек} = 2,5 \text{ сек.}$$

Выбранные моделируемые условия достаточно жесткие, экстремальные. Возможное время скачкового перехода от «залповой» активности рецепторов к ее снижению в 3...4 раза довольно коротко. После достижения терморепторами пороговой чувствительности будет происходить снижение их активности. Установление теплового баланса достижимо в случае обратного перехода от экстремальных условий к комфортным, возможно определенное время адаптации, так как скорость изменения энтальпии постоянна и известна. Очевидно, что величину ускорения  $J_T$  можно уменьшить увеличением времени в течение, которого будет происходить снижение или повышение температур и тогда время адаптации можно будет рассчитать.

Расчет скорости изменения энтальпии тела от производства до теплообмена представлен в таблице 2.

**Таблица 2. Скорость изменения энтальпии тела**

Граничные условия	Энтальпия, [кДж]	Производство тепла $\left[ \frac{\text{Дж}}{\text{сек}} \right]$ , [Вт]	Теплопроводение $\left[ \frac{\text{Дж}}{\text{сек}} \right]$ , [Вт]	Теплообмен с внешней средой $\left[ \frac{\text{Дж}}{\text{сек}} \right]$ , [Вт]
Минимальный, «нулевой уровень»	$Y_0 = 7900$	90	90	150
Экстремальные отклонения	$\Delta_{+1560}$ $\Delta_{-2830}$	1000...1200	$\Delta_{+960}$ $\Delta_{-2800}$	$\Delta_{+1200}$ $\Delta_{-1500}$
Допустимые отклонения	$\Delta_{+220}$ $\Delta_{-270}$	140...400	$\Delta_{+390}$ $\Delta_{-210}$	$\Delta_{+220}$ $\Delta_{-200}$

Очевидно комфортные условия для человека, когда он находится в покое, то все производимое тепло 90 Вт, беспрепятственно будет проведено от ядра тела и передано во внешнюю среду. Увеличение производства энергии организмом для выполнения

допустимых (тяжелых) физических нагрузок возможно не будет отводиться полностью. Расчет отводимого тепла сделан без учета необходимого понижения допустимых температур воздуха для лиц, занятых на тяжелых физических работах.

## ВЫВОДЫ

1. Предложены зависимости и произведен расчет по определению возможной продолжительности пребывания в экстремальных условиях. На продолжительность пребывания человека влияет масса тела, диапазон допустимых отклонений температуры тела человека, температура и относительная влажность воздуха, скорость ветра, величина теплового облучения. Полученные выражения позволят определить время адаптации организма в случае перехода человека в комфортные условия.

2. Использование зависимостей позволяет рассчитать комфортные условия даже в случае, когда один или два параметра микроклимата, невозможно сделать нормальными. Получены расчетные зависимости, подтверждающие многие результаты исследований физиологов. Оценка изменения обмена веществ, по потреблению кислорода от температуры, которую сделал М. Е. Маршак, дает такой же результат. Положение минимума приходится на температуру, при которой начинается интенсивное от-

ведение тепла испарением пота. Расчетная продолжительность времени пребывания в различных условиях соответствует приведенным данным в методических указаниях.

3. Проведенные расчеты по известным зависимостям процессов теплообмена тела человека позволяют количественно оценить влияние каждого параметра на продолжительность пребывания человека в различных условиях внешней среды. Исходными параметрами для этого могут служить величина скорости изменения теплосодежания тела, «оптимальное поле допуска» температуры тела  $36,6_{-1,1}^{+0,9}$  °C поверхности кожи  $34_{-3}^{+4}$  °C и экстремальные значения «полей допуска»  $36,6_{-11,6}^{+6,4}$ ,  $34_{-17}^{+11}$ , пороги чувствительности терморцепторов  $\Delta_{-0,0127}^{+0,007}$  °C.

4. Возможно, следует отказаться от известного категорирования работ по энергозатратам, введя величину уровня теплообмена как фактор трудового процесса и определив для него ПДУ, установить общепринятые диапазоны.

## ЛИТЕРАТУРА

1. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
2. Гигиена труда: учебник / Под. ред. Н.Ф. Измерова, В.Ф. Кириллова.-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. -592 с.
3. Лукаков Ю.И., Ноздрачев А.Д. Механизм теплопереноса в различных областях тела человека // Известия РАН. Серия биол. 2009. № 1. С. 64-69.
4. Юдаев Н.В. Определение отводимого тепла при испарении тела человека г. Москва, ж // Научное обозрение. 2015. №10. С 190-196.
5. МУК 4.3.1895-04 Минздрав России. Оценка теплового состояния человека с целью обоснования гигиенических требований к микроклимату рабочих мест и мерам профилактики охлаждения и перегревания, 2004.
6. Козырева Т.В., Ткаченко Е.Я., Симонова Т.Г. Функциональные изменения при адаптации организма к холоду // Успехи физиологических наук. - 2003. Т. 34. № 2. С. 94-100.
7. Юдаев Н.В. Потоцкая Л.Н. К определению допустимых параметров влажности воздуха. Техногенная и природная безопасность: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: ООО «Амирит», 2017. С. 420-424.
8. Физиология человека: В 3-х т. Т. 3. Пер. с англ. / Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. - 3-е изд. - М.: Мир, 2005.

# Воздействие вибрации на здоровье работников

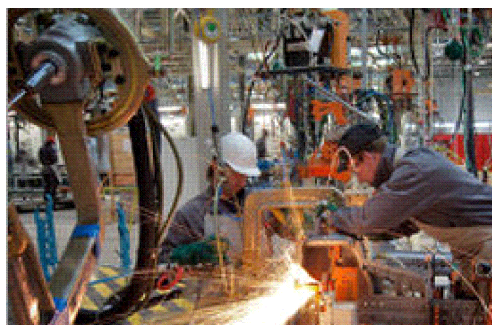
**Интенсификация технологических процессов, активное внедрение во все отрасли экономики виброактивной техники, в первую очередь ручного электроинструмента, привело к значительному возрастанию профессиональных рисков развития вибрационной профпатологии.**

По степени распространения среди контингентов работников обрабатывающих отраслей экономики вибрационная болезнь занимает одно из ведущих мест. Ни для кого не является секретом, что важнейшим фактором развития этого профессионального заболевания является производственная вибрация. Наиболее высокая заболеваемость вибрационной болезнью регистрируется на предприятиях тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения, горнорудной промышленности и составляет 9,8 случая на 100 тыс. работающих. Поэтому устранение вредного воздействия вибрации на рабочем месте на современном этапе развития промышленного производства приобретает все большее практическое значение.

*– Почему развитие научно-технического прогресса, внедрение новых конструкционных материалов и совершенствование технологического оборудования не привело к заметному снижению количества выявленных случаев вибрационной профпатологии работников?*

Успехи конструкторов электроинструмента, станков и технологического оборудования связано с возрастанием мощностей образцов, эксплуатационных скоростей, снижением массовых параметров. С одной стороны новации повышают производительность труда, с другой стороны – возрастает виброактивность машин и

оборудования. Это неизбежно приводит к неуклонному росту профессиональных рисков возникновения и прогрессирования вибрационных профпатологий работников обрабатывающих предприятий. Воздействие на работников в течение длительного времени высоких уровней вибрации способствует преждевременному утомлению работников, снижению концентрации внимания, косвенному повышению общей и сопутствующей профессиональной заболеваемости. Это неизбежно приводит к значительному социально-экономическому ущербу и повышению себестоимости производства работодателя. По-прежнему профессиональные заболевания, вызванные вредным воздействием вибрации на здоровье работников, занимают ведущее место в статистике профессиональной заболеваемости, при этом наиболее часто они развиваются при воздействии вибрации, создаваемой ручными машинами, обрабатываемыми деталями, изделиями и т.д.



*– Работники каких отраслей экономики и каких профессий по статистике наиболее подвержены вредному воздействию на здоровье вибрационных факторов производственной среды?*

Эксперты Федерального центра гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора проанализировали отечественную статистику

вибрационной профпатологии. Вибрационная болезнь в 2014 году выявлялась на предприятиях частной формы собственности в 67,65% случаев (в 2013 г. – 72,28%), из них у женщин – 4,06% (в 2013 г. – 4,42%), совместной частной и иностранной собственности – 11,19% (в 2013 г. – 8,17%), в том числе у женщин – не зарегистрировано.

На предприятиях по добыче полезных ископаемых в 2014 году зарегистрировано 53,86 % от выявленных случаев вибрационной болезни (в 2013 г. – 48,61%), в том числе на предприятиях по добыче топливно-энергетических полезных ископаемых – 51,74% (в 2013 г. – 59,94%); предприятиях обрабатывающих производств – 24,98% (в 2012 г. – 30,77%), в том числе на предприятиях производства транспортных средств и оборудования – 59,54% (в 2013 г. – 48,97%), предприятиях металлургического производства и производства металлических изделий – 22,54% (в 2013 г. – 34,87%), по производству машин и оборудования – 9,54% (в 2013 г. – 8,5%); сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства – 7,51% (в 2013 г. – 6,75%); транспорта и связи – 5,70% (в 2013 г. – 6,54%); строительства – 6,50% (в 2013 г. – 5,26%).

Вибрационная болезнь в 2014 году преимущественно выявлялась у работников следующих профессий:

- проходчик – 13,79% от общего числа выявленных случаев вибрационной болезни;
- водитель автомобиля – 13,50%;
- машинист экскаватора – 8,16%;
- горнорабочий очистного забоя – 6,43%;
- тракторист – 4,77%.

**Вибрация является ведущим вредным производственным фактором на предприятиях добывающей и перерабатывающей промышленности, машиностроения, транспорта и сельского хозяйства.**

*– Работники каких технологических процессов наиболее подвержены вредному воздействию виброакустических факторов производственной среды?*

– Для ответа на данный вопрос важно рассмотреть гигиеничную характеристику

вибрации как фактора производственной и окружающей среды. Вибрация как фактор производственной среды встречается в металлообрабатывающей, горнодобывающей, металлургической, машиностроительной, строительной, авиа- и судостроительной промышленности, в сельском хозяйстве, на транспорте и других отраслях народного хозяйства.



Вибрационные процессы оборудования характерны для таких технологических операций, как:

- уплотнение сырья и материалов;
- формирование сырья, материалов и заготовок;
- прессование сырья и материалов;
- вибрационная интенсификация заготовок деталей;
- механическая обработка материалов;
- вибрационное бурение, рыхление, резание, разрушение горных пород и грунтов;
- вибротранспортировка заготовок и болванок деталей и т.п. Также вибрацией сопровождается работа передвижных и стационарных механизмов и агрегатов, в основу действия которых положено вращательное или возвратно-поступательное движение.

К вибрирующему оборудованию относится оборудование, при работе с которым возникают вибрации, составляющие не менее 20 % допустимых санитарными нормами величин; к виброопасным профессиям относятся те, при которых вибрационная нагрузка на оператора выше предельно допустимой.

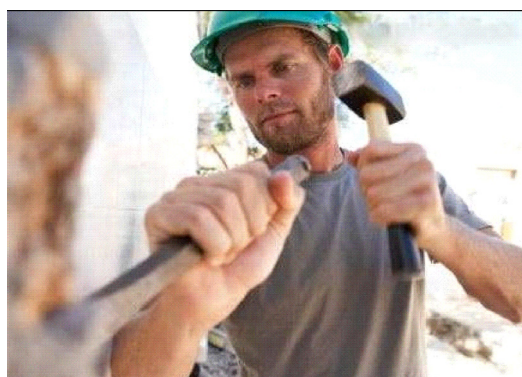
**Воздействие общей и локальной вибрации в процессе трудовой деятельности приводит к развитию и прогрессированию вибрационной болезни работников.**

– *Какое биологическое воздействие оказывает вибрация на организм человека?*

Когда мы говорим о биологическом воздействии вибрации на организм, прежде всего, мы должны обратить внимание на характер ее распространения по телу человека, которое рассматривается как сочетание масс с упругими элементами. В одном случае это все туловище с нижней частью позвоночника и тазом (стоящий человек), в другом случае – верхняя часть туловища в сочетании с верхней частью позвоночника, нагибающийся вперед (сидящий человек). Кроме того особенности воздействия производственной вибрации определяются частотным спектром и распределением в его пределах максимальных уровней энергии колебания. Например, местная вибрация малой интенсивности может оказывать благоприятное воздействие на организм человека, восстанавливая трофические изменения, улучшая функциональное состояние центральной нервной системы, ускоряя заживление ран и так далее. Однако при увеличении интенсивности колебаний и длительности их воздействия возникают патологические изменения в организме человека, которые приводят в ряде случаев к развитию такого опасного профессионального заболевания, как вибрационная болезнь. Анализ этиологии заболевания показывает, что наибольший удельный вес в формировании вибрационной профпатологии имеет местная (локальная) вибрация.

Многочисленные зарубежные исследования в качестве основного профзаболевания, вызванного воздействием локальной вибрации, рассматривают главным образом синдром, связанный с побелением пальцев рук – так называемый синдром Рейно. В свою очередь, вредное воздействие общей вибрации, например, выявляемая у операторов транспортных и транспортно-технологических средств, характеризуется разнообразными вестибулярными нарушениями, головокружением, головной болью, тошнотой, рвотой, адинамией, брадикардией и др. Весьма характерны также деге-

неративно-дистрофические изменения со стороны опорно-двигательного аппарата.



Особое место в клинике вибрационной болезни занимает патология со стороны опорно-двигательного аппарата. Воздействие общей вибрации приводит к прямому микротравмирующему действию на позвоночник вследствие значительных аксиальных нагрузок на межпозвоночные диски, которые ведут себя как фильтры низких частот, являясь линейными даже в случае локальных перегрузок в позвоночно-двигательном сегменте в результате перенапряжения познотонических мышц. Воздействие внешних и внутренних нагрузок на позвоночник приводит к дегенерации диска. В генезе вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации играют роль как местное повреждение тканевых структур, обеспечивающих гомеостатическое регулирование тканевого метаболизма, так и нарушение центральных (гуморальных и нейрорефлекторных) механизмов регуляции периферического кровообращения, способствующее усугублению патологического процесса. Многочисленными исследованиями отечественных и зарубежных специалистов показано, что вибрационная болезнь от локальных и общих вибраций отличается полиморфностью симптоматики, своеобразием клинического течения и нередко может приводить к нарушению трудоспособности больных.

– *Как в практике медицины труда классифицируется вредное воздействие вибрации на организм работника?*

Рассмотрим на используемую врачами-гигиенистами и профпатологами класси-

кацию производственной вибрации, воздействующей на человека в соответствии с соответствием с СН 2.2.4/2.1.8.566–96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий».

По способу передачи механических колебаний на человека вибрация подразделяется на: общую вибрацию (передается через опорные поверхности на тело сидящего или



стоящего человека); локальную вибрацию (передается через руки человека).

К источникам транспортной вибрации

относят тракторы сельскохозяйственные и промышленные, самоходные сельскохозяйственные машины (в том числе комбайны); автомобили грузовые (в том числе тягачи, скреперы, грейдеры, катки и т.д.); снегоочистители, самоходный горно-шахтный рельсовый транспорт.

По источнику возникновения вибраций следует различать:

– локальную вибрацию, передающуюся человеку от ручного механизированного инструмента (с двигателями), органов ручного управления машинами и оборудованием;

– локальную вибрацию, передающуюся человеку от ручного немеханизированного инструмента (без двигателей), например рихтовочных молотков разных моделей и обрабатываемых деталей;

– общую вибрацию 1-й категории – транспортную вибрацию, воздействующую на человека на рабочих местах самоходных и прицепных машин, транспортных средств при движении по местности, агрофонам и дорогам (в том числе при их строительстве);

– общую вибрацию 2-й категории – транспортно-технологическую вибрацию, воздействующую на человека на рабочих местах машин, перемещающихся по специально подготовленным поверхностям про-

изводственных помещений, промышленных площадок, горных выработок;

– общую вибрацию 3-й категории – технологическую вибрацию, воздействующую на человека на рабочих местах стационарных машин или передающуюся на рабочие места, не имеющие источников вибрации.

К источникам транспортно-технологической вибрации относят экскаваторы (в том числе роторные), краны промышленные и строительные, машины для загрузки (завалочные) мартеновских печей в металлургическом производстве; горные комбайны, шахтные погрузочные машины, самоходные бурильные каретки; путевые машины, бетоноукладчики, напольный производственный транспорт.

К источникам технологической вибрации относят:

– металло- и деревообрабатывающие станки;

– кузнечно-прессовое оборудование;

– литейные машины;

– электрические машины;

– стационарные электрические установки;

– насосные агрегаты и вентиляторы;

– оборудование для бурения скважин и буровые станки;

– машины для животноводства;

– машины для очистки и сортировки зерна (в том числе сушилки);

– оборудование промышленности строительных материалов (кроме бетоноукладчиков);

– установки химической и нефтехимической промышленности и так далее.

По месту действия общую вибрацию категории 3 подразделяют на:

– вибрацию на постоянных рабочих местах производственных помещений предприятий; вибрацию на рабочих местах на складах, в столовых, бытовых, дежурных и других производственных помещений, где нет машин, генерирующих вибрацию;

– вибрацию на рабочих местах в помещениях заводоуправления, конструкторских бюро, лабораторий, учебных пунктов, вычислительных центров, здравпунктов, конторских помещениях, рабочих комнатах

и других помещениях для работников умственного труда;

– общую вибрацию в жилых помещениях и общественных зданиях от внешних источников – городского рельсового транспорта (мелкого залегания и открытые линии метрополитена, трамвай, железнодорожный транспорт) и автотранспорта;

– общую вибрацию промышленных предприятий и передвижных промышленных установок (при эксплуатации гидравлических и механических прессов, строгальных, вырубных и других металлообрабатывающих механизмов, поршневых компрессоров, бетономешалок, дробилок, строительных машин и др.);

– общую вибрацию в жилых помещениях и общественных зданиях от внутренних источников – инженерно-технического оборудования зданий и бытовых приборов (лифты, вентиляционные системы, насосные, пылесосы, холодильники, стиральные машины и т.п.), а также встроенных предприятий торговли (холодильное оборудование), предприятий коммунально-бытового обслуживания, котельных и так далее.

По спектральным характеристикам вибрации классифицируют на:

- узкополосные вибрации;
- широкополосные вибрации.

По частотным характеристикам вибрации подразделяются на:

– низкочастотные вибрации (с преобладанием максимальных уровней в октавных полосах частот 1-4 Гц для общих вибраций, 8-16 Гц – для локальных вибраций);

– среднечастотные вибрации (8-16 Гц – для общих вибраций, 31,5-63 Гц – для локальных вибраций);

– высокочастотные вибрации (31,5-63 Гц – для общих вибраций, 125-1000 Гц – для локальных вибраций).

По временным характеристикам вибрации подразделяются на:

– постоянные вибрации, для которых величина нормируемых параметров изменяется не более чем в 2 раза (на 6 дБ) за время наблюдения;

– непостоянные вибрации, для которых величина нормируемых параметров изменяется не менее чем в 2 раза (на 6 дБ) за время наблюдения не менее 10 мин при измерении с постоянной времени 1 с, в том числе колеблющиеся во времени вибрации (величина нормируемых параметров непрерывно изменяется во времени), прерывистые вибрации (контакт человека с вибрацией прерывается, причем длительность интервалов, в течение которых имеет место контакт, составляет более 1 с), импульсные вибрации (состоящие из одного или нескольких вибрационных воздействий (например, ударов), каждый длительностью менее 1 с).

**Для ручного инструмента ударного действия характерны высокие энергетические уровни в широком частотном спектре и периодически повторяющиеся ударные импульсы высокой частоты.**

*– Какие виды технологического оборудования, характеризующегося повышенными вибрационными характеристиками, получили в настоящее время широкое распространение на отечественных промышленных предприятиях?*

В числе оборудования, характеризующегося повышенными вибрирующими характеристиками, наибольшее распространение на предприятиях получил разнообразный ручной электроинструмент: - клепальные, рубильные, отбойные молотки; - бурильные перфораторы; - бетоноломы; - трамбовки; - гайковерты; - поверхностные и глубинные ручные вибраторы; - шлифовальные машины; - дрели; - горные сверла; - бензомоторные и электропилы и т.д.

Вибрационные характеристики для различных типов ручных машин имеют различные пиковые значения. Например, пневмотрамбовки, гайковерты, горные сверла





создают вибрацию с высокими уровнями в области низких (8–32 Гц) частот, а максимальные уровни колебательной скорости пневматических отбойных молотков, бурильных перфораторов (с числом ударов до 2000 в минуту), ручных бетонных уплотнительных вибраторов чаще лежат в области низких, средних и отчасти высоких частот (16–125 Гц). В свою очередь пневматические рубильные, клепальные молотки, бурильные перфораторы (с числом ударов свыше 2000 в минуту), шлифмашины и бензомоторные пилы характеризуется средневысокочастотной вибрацией (расположение максимальных уровней в области частот 32–2000 Гц). Причем опытные измерения показали, что в различных полосах среднегеометрических частот спектра уровни колебательной скорости имеют значительную вариабельность.

Особой разновидностью локальной вибрации является импульсная вибрация, которая генерируется ручные машинами одно- и редкоударного действия, кузнечно-прессовое оборудование, немеханизированный ручной инструмент ударного действия, а также обрабатываемые ими детали и приспособления для удержания этих деталей.

**Неблагоприятный микроклимат производственного помещения и климатические условия рабочей зоны, повышенное и пониженное атмосферное давление, а также шум высокой интенсивности (80-95 дба) усугубляют вредное воздействие вибрации ручных машин на здоровье работников.**

*– Какие факторы производственной среды и трудового процесса усугубляют вредное воздействие вибрации на организм человека?*

При работе в зимнее время на улице с пневматическим ручным инструментом часто возникает локальное охлаждение рук работника отработанным воздухом и холодным металлом корпуса машины. Неблагоприятные метеоусловия могут иметь место в больших литейных и обрубных це-

хах, на стапелях, в забоях. В частности на открытых стапелях, при производстве обрубных и клепальных работ на строящихся судах метеорологические условия снаружи судна полностью определяются климатом данного района и ежедневными метеорологическими условиями. Особенно болезненно на здоровье работников оказывает сочетанное вредное влияние вибрации оборудования и неблагоприятных климатических условий Крайнего Севера, Дальнего Востока и приравненных к ним местностям. Отягчающим фактором вредного воздействия вибрации является характер работ при проведении технологических операций в карьерах, на открытых горных выработках, при распиловке леса.

**Работа с ручным электроинструментом вращательного действия (шлифмашины, дрели, перфораторы) требует разнообразных мышечных усилий работника.**

*– Какие особенности технологических процессов, связанных с использованием ручного электроинструмента, и особенности рабочей позы способствуют утомлению работников и возрастанию риска развития вибрационного профпатологии?*

Ученые профпатологи отмечают, что особо существенным фактором, усугубляющим воздействие вредное вибрации на организм человека при работе ручными машинами, является статическое мышечное напряжение. Работа с таким электроинструментом, как правило, требует мышечных усилий разнообразного характера – от длительного статического напряжения верхних конечностей и плечевого пояса при шлифовке металлов шлифовальными машинами различной массы до частых мелких движений мышцы кисти и предплечья при полировке металлических изделий, шлифовальных работах. Так, например, при работе пневматическими шлифовальными машинами с абразивными кругами максимальное усилие подачи приходится на левую руку, оно варьирует для наиболее распространенных видов машин в зависимости от их типа в пределах 20-90 Н. При ручной

подаче металлоизделий для их обработки на шлифовальных станках требуется статическая мышечная нагрузка. При работе рубильными, отбойными и бурильными молотками осевое усилие нажима на молоток во время рабочей операции достигает до 300 Н и более.



Для целей профилактики вредного воздействия вибрации на здоровье работников на предприятии должен применяться комплекс организационно-технических, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий.

– Какие наиболее действенные технические и организационные способы защиты человека от производственной вибрации наиболее часто применяются на практике?

Работодатели, в первую очередь, должны создать такие условия для работы своих сотрудников, чтобы были минимизированы уровни вибрации инструмента и технологического оборудования, обеспечено снижение времени контакта с виброопасным оборудованием, доли ручного физического и особо тяжелого труда, устранено общее и местное переохлаждение. Ключевым аспектом устранения вредного воздействия вибрации на здоровье работников является применение новых безопасных технологий производства, ориентированных на применение на производстве вибробезопасных машин и оборудования с применением методов, уменьшающих вибрацию в источнике ее образования.

При разработке технологической цепочки важно устранение и (или) снижение вибрации на путях распространения, например создание ручных машин (рубильных, клепальных молотков, бурильных перфораторов, шлифовальных машин, пневмотрамбовок и т.п.) с уменьшенной вибрацией, применение амортизирующих сидений на тракторах и самоходных машинах, площадок с пассивной виброизоляцией, виброгасящих настилов при производстве строительных материалов и в текстильном производстве, использование виброгасящих материалов, мастик, пружинной и другой виброизоляции.

Конструкция ручных инструментов должна обеспечивать их устойчивую работу при минимальной потребности силового управления со стороны оператора, которое не должно превышать установленных гигиенических норм. Ручные инструменты должны проектироваться для удержания их при работе только руками. Не допускается проектирование инструментов, для работы которых требуется приложение усилий нажатия другими частями тела (грудь, плечо, бедро и т.д.) или с прикреплением их частей к телу оператора. Конструкцией ручных инструментов, требующих приложения силы нажатия, превышающей нормативные значения, должны быть предусмотрены устройства для создания дополнительной механизированной силы нажатия. Рукоятки инструментов, органов управления, державки для обрабатываемых на стационарных станках деталей должны иметь форму, удобную для обхвата при работе.

Массовые характеристики ручного инструмента в сборе (включая массу вставного инструмента, присоединяемых рукояток, шлангов и т.п.), которым манипулирует оператор, не должна превышать следующих величин:

- для инструментов общего назначения, используемых для работы при различной ориентации в пространстве, – не более 5 кг;
- для инструментов специального назначения, используемых при выполнении работ вертикально вниз и горизонтально, – не более 10 кг.

– Применение каких мер на производстве позволяет обеспечить комплексную вибробезопасность работников предприятия?

– Применение каких мер на производстве позволяет обеспечить комплексную вибробезопасность работников предприятия?

Вибробезопасность работников предприятия обеспечивается строгим выполнением правил использования и условий эксплуатации машин и оборудования, а также регулярным технологическим и плановым контролем за вибрационными характеристиками ручных машин и рабочих мест. На предприятии должен проводиться своевременный плановый и технологический ремонт машин, оборудования, электроинструмента, производственной оснастки, профилей путей и поверхностей для перемещения машин, их покрытий, креплений с обязательным послеремонтным контролем за уровнем вибрации. Должен максимально исключаться контакт работников с вибрирующими поверхностями за пределами рабочего места или зоны. Кроме того важно проводить совершенствование технологических операций, направленное на снижение непосредственного времени контакта работника с источником вибрации. Важнейшим профилактическим фактором снижения вредного воздействия вибрации является комплексное снижение или исключение неблагоприятного действия таких вредных факторов производственной среды и трудового процесса, как переохлаждение, шум, загазованность, а также снижение доли тяжелых работ, связанных с мышечным перенапряжением работников.

**Снижение вредного воздействия вибрации на здоровье работников обеспечивается применением средств индивидуальной защиты, а также регулярным выполнением комплекса лечебно-профилактических мероприятий.**

*– Применение каких средств индивидуальной защиты для снижения воздействия вибрации на организм работника наиболее эффективно?*

Применение средств индивидуальной защиты работников от вибрации на производстве широкого распространения не получило. Это часто обусловлено тем, что в ряде случаев неудачное конструктивное исполнение СИЗ создает определенные неудобства в работе, кроме того средства защиты данного типа довольно дороги и недостаточно широко представлены на рынке. Однако, тем не менее, на практике применяются антивибрационные рукавицы и перчатки. Кроме того используются специальные виброзащитные обувь, подметки, наколенники, нагрудники, пояса и костюмы, в состав которых входят особые вибродемпфирующие материалы, ослабляющие вибрацию в диапазоне частот от 11 до 90 Гц. В таблице 1 приведены отдельные образцы антивибрационных средств индивидуальной защиты рук, выпускаемых промышленностью.

**Таблица 1. Индивидуальные виброзащитные перчатки**

Наименование СИЗ	Описание
<b>Перчатки ANSELL ВИБРАГАРД 07-111</b>	Перчатки защищают руки от вибрационного синдрома кисть-предплечье. Применение: ручная шлифовка, дробление цоколя, вибрирующий выжигательный аппарат, отбойный молоток, дорожный бур, тяжелый молот, пневматические гаечные ключи ударного действия и трамбуемые машины.
	Перчатки изготовлены с применением уникального нитрилового соединения, обеспечивающего стойкость к порезам, проколам и истиранию, а также стойкость к маслам и смазочным материалам.
	Манжеты: водительская крага с «липучкой». Особая стойкость к истиранию, разрыву. Маслобензоталкивающие. Отличный сухой и влажный (промасленный) захват. Антистатичные. Антибактериальная обработка.

Наименование СИЗ	Описание
	Идеально пригодны для работ, связанных с воздействием вибрации частотой свыше 300 Гц. TRM (Коэффициент передачи в диапазоне средних частот): 0,90
	TRH (Коэффициент передачи в диапазоне высоких частот): 0,52 Температурный режим: от -20 °С до +40 °С Материал покрытия: нитрил соответствует: TP TC 019/2011
<b>Перчатки ANSELL ВИБРАГАРД 07-112</b>	Перчатки защищают руки от вибрационного синдрома кисть-предплечье. Применение: ручная шлифовка, дробление цоколя, вибрирующий выжигательный аппарат, отбойный молоток, дорожный бур, тяжелый молот, пневматические гаечные ключи ударного действия и трамбуемые машины.
	Перчатки изготовлены с применением уникального нитрилового соединения, обеспечивающего стойкость к порезам, проколам и истиранию, а также стойкость к маслам и смазочным материалам. Манжеты: водительская крага с «липучкой».
	Особая стойкость к истиранию, разрыву. Маслобензоотталкивающие. Отличный сухой и влажный (промасленный) захват. Антистатичные. Антибактериальная обработка. Подкладка: наполнитель «Гельформ».
	Идеально пригодны для работ, связанных с воздействием вибрации частотой свыше 300 Гц. TRM (Коэффициент передачи в диапазоне средних частот): 0,90 TRH (Коэффициент передачи в диапазоне высоких частот): 0,52
	Температурный режим: от -20 °С до +40 °С Материал: нитрил Материал покрытия: нитрилбутилдиеновый каучук соответствует: TP TC 019/2011

– Что должно входить в комплекс лечебно-профилактических мероприятий для работников виброопасных профессий?

Работники виброопасных профессий в соответствии с Приказом Минздрава России от 12 апреля 2011 года № 302н должны проходить предварительные и периодические медицинские осмотры. Работникам, подверженным вредному воздействию вибрации, показаны:

– комплекс физио-профилактических процедур по назначению врача (тепловые гидропроцедуры, воздушный обогрев с микромассажем рук, массаж, ультрафиолетовое облучение);

– комплекс гимнастических упражнений;  
– витаминпрофилактика;  
– психологическую разгрузку.

–Общеукрепляющие мероприятия включают в себя физическое закаливание, рациональное питание, витаминизацию, УФО.

Для профилактики вегетативно-сосудистых нарушений показаны тепловые гидропроцедуры и суховоздушный обогрев рук. Регулярное применение водных процедур для рук улучшает периферическое кровообращение, питание мышц и нервов. Тепловые ванны для рук назначают один раз в смену всем здоровым рабочим и лицам с отдельными признаками вибрационной патологии с склонностью к спазму перифе-

рических сосудов. Массаж (самомассаж и взаимомассаж) улучшает кровообращение периферических сосудов и питание мышц, снимает в них утомление, повышает функциональную способность мышц, восстанавливает нарушенный обмен в тканях.

В предупреждении заболевания рук особую роль играет производственная гимнастика. Разработка комплексов производственной гимнастики должна проводиться с учетом специфики профессии работника, степени тяжести труда, характерной рабочей позы и других особенностей.

Производственная гимнастика направлена на снятие общего утомления посредством нормализации дыхания и кровообращения, снятие мышечного утомления с нагруженных



групп мышц, восстановление объема движений в суставах, длительно зафиксированных при работе, снятие утомления со статически нагруженных мышц после работ, выполняемых в вынужденной позе, а также устранение зрительного и нервного утомления посредством релаксации.

Достаточно эффективным профилактическим средством при действии неблагоприятных производственных факторов является психологическая разгрузка. Ее организуют в специально оборудованном помещении, в котором во время регламентированных перерывов проводятся сеансы по снятию усталости и нервно-психического напряжения работающих. После сеансов психологической разгрузки у рабочих отмечаются снижение утомляемости, появление бодрости, хорошего настроения, улучшение общего состояния здоровья, повышение производительности труда и снижение травматизма.

**Для отдельных категорий работников, страдающих определенными хроническими заболеваниями, а также лиц моло-**

**дого возраста накладываются ограничения по выполнению работ, связанных с воздействием вибрации.**

*– Существуют ли медицинские противопоказания для выполнения работ на производстве в условиях действия общей и локальной вибрации?*

Важно обратить внимание на то, что необходимо обеспечить контроль за допуском работников для выполнения определенных работ, связанных с риском вредного воздействия на организм общей и локальной вибрации. Медициной труда установлен ряд ограничений по допуску лиц к выполнению виброопасных работ. Противопоказанием к выполнению работ, связанных с действием вибрации, является наличие у работников таких заболеваний, как:

- облитерирующие заболевания артерий;
- периферический ангиоспазм;
- хронические заболевания периферической нервной системы;
- аномалии положения женских половых органов;
- хронические воспалительные заболевания матки и придатков с частыми обострениями;
- высокая и осложненная близорукость (выше 8 Д), а также общие медицинские противопоказания к допуску к работе в контакте с вредными и опасными веществами и производственными факторами. Кроме вышеуказанных противопоказаний также имеются производственные и медико-биологические факторы риска, способствующие более раннему развитию вибрационной патологии. Такие риски необходимо минимизировать. В частности к производственным и медицинским факторам риска возникновения вибрационной профпатологии относят:
- длительный стаж работы в виброопасной профессии (10–15 лет);
- высокие уровни вибрации на рабочем месте;
- наличие сопутствующих неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса (статическая нагрузка,

охлаждающий микроклимат, вынужденная поза и др.);

- возраст работника до 18 лет;
- клинически значимый остеохондроз шейного отдела позвоночника;
- астенический тип конституции организма работника;
- вегетативная лабильность;
- отморожение или травмы кисти в анамнезе;
- наличие холодовой аллергии;
- наследственную отягощенность в отношении сосудистых заболеваний;
- черепно-мозговые травмы в анамнезе;
- хронический алкоголизм или злоупотребление алкоголем.

Таким образом, при решении вопроса о допуске к работам в условиях вибросиловых нагрузок необходимо учитывать наличие скрытых факторов риска, способствующих развитию вибрационной патологии, и приложить усилия для их выявления.

*– Правда ли, что быстрому развитию патологических изменений, связанных с воздействием вибрации, способствует молодой (до 20 лет) возраст работников?*

Действительно ученые-профпатологи научно доказали тот факт, что одним из факторов, оказывающих влияние на сроки развития патологических изменений организма работающих при воздействии вибрации, является возраст, в котором они приступили к работе.



Анализ статистических данных показывает, что у контингентов работников возрастной группы до 20 лет наступает более раннее развитие вибрационной патологии. Это в частности объясняется несовершенством механизмов адаптации в этом возрасте вследствие анатомо-физиологических особенностей организма и незавершенной пе-

рестройкой морфофункциональных систем и связанной с этим повышенной чувствительностью к вибросиловым нагрузкам. Важно понимать, что из-за функциональных особенностей строения организма работающей молодежи, возникшие под действием вибрации функциональные отклонения у лиц более молодого возраста чаще приводят к патологии в связи с быстрым истощением адаптационных возможностей организма. В то же время подобные отклонения у более взрослых контингентов работников носят преходящий характер. Кроме того, учеными установлено, что кроме молодых работников, наиболее подвержены вредному воздействию вибрации работники, которые впервые попали в виброопасную среду в возрасте 40-45 лет. У данной категории работников наблюдается более быстрое развитие вибрационной болезни, по сравнению с работниками среднего возраста (20-40 лет), которое обусловлено возрастным снижением исходных показателей, характеризующих состояние сенсорного и нервно-мышечного аппарата. Возрастные особенности таких работников приводят к необходимости затрачивать большую часть резервных возможностей организма во время работы. Это негативно отражается на общем состоянии организма, обуславливает быстрое утомление нервно-мышечного аппарата и быстрое развитие вибрационной болезни.

К работам в условиях воздействия локальной вибрации не должны допускаться лица до 18-летнего возраста. Не рекомендуется прием на работу, связанную с действием вибрации, особенно сочетающуюся со статическими локальными мышечными усилиями, лиц в возрасте до 20 лет и старше 40 лет. Наиболее оптимальным для работы в контакте с вибрацией следует считать возраст работников в пределах от 22 до 35 лет.

**Наиболее эффективным мероприятием по снижению риска развития у работников вибрационной болезни является ограничение времени участия работника по выполнению виброопасных работ.**

– *Какие профилактические мероприятия, связанные с режимом труда работников виброопасных профессий, являются на практике наиболее эффективными?*

В ходе рассмотрения профилактических мероприятий по снижению неблагоприятного действия вибрации на организм человека в данном учебном кейсе особое место следует уделить рациональной организации режима труда работников. Безусловно, что установление рационального режима труда в отношении работников виброопасных профессий является вынужденным профилактическим мероприятием. Однако часто только так можно эффективно ограничить суммарное время неблагоприятного воздействия вибрации на работающих. Ведь часто бывает невозможно в рамках технологического процесса предприятия полностью исключить применение виброопасного оборудования, генерирующего вибрацию с уровнями, превышающими санитарные нормы.

Рациональный режим труда работников виброопасных профессий основан на обеспечении сокращения времени неблагоприятного воздействия вибрации. Рациональная организация труда предусматривает длительность рабочей смены не более 8 ч (480 минут), установление двух регламентированных перерывов с учетом норм работы. Первый перерыв продолжительностью 20 минут следует проводить после 1-2 часов после начала смены. Второй перерыв (30 минут) рекомендуется провести не позднее чем, через 2 ч после обеденного перерыва, продолжительность которого не должна быть менее 40 минут. Во время перерывов в работе рекомендуется проведение комплекса производственной гимнастики и физиопрофилактических процедур.

Время регламентированных перерывов рабочих виброопасных профессий должно быть включено в общее рабочее время. В сменном-суточном задании необходимо указывать длительность выполняемых технологических операций и суммарное время работы в контакте с вибрацией.

Очень часто при выполнении виброопасных работ в связи с производственной



необходимостью время выполнения технологических операций может превысить допустимое суммарное время

воздействия вибрации за смену. Поэтому важно разработать особую схему организации труда работников, в которой предусмотрены регулярные перерывы для работ, связанных с вибрационным воздействием. При разработке временной структуры рабочего дня должна быть указана длительность работ в контакте с вибрацией, перечень работ, не связанных с вибрацией, длительность перерывов, в том числе обеденных и регламентированных.

Эффективным организационным решением, направленным на снижение времени вибрационного воздействия на конкретных работников, является создание комплексных бригад с взаимозаменяемостью профессий, совмещением профессий или с временной профессиональной ротацией (работа в контакте с вибрацией циклами – через день, неделю, месяц). Такие меры доказали свою профилактическую эффективность по сохранению здоровья работников. Применение рациональных форм организации труда позволяет работникам виброопасных профессий циклично чередовать периоды работы, связанные с вибрацией, с выполнением других операций. Несомненно, что ограничение стажа работы в профессии, в сочетании с рациональным режимом труда, является одной из эффективных форм защиты временем – метода, широко используемого для профилактики вредного воздействия на здоровье работников виброакустических факторов.

*Материал подготовлен на основе публикаций журнала «Охрана труда и пожарная безопасность».*

# Уважаемые читатели журнала!

Информируем вас о том, что в приложениях к журналу «Охрана и экономика труда» № 2(27) за 2017 год опубликованы следующие отраслевые соглашения:

– Отраслевое тарифное соглашение в жилищно-коммунальном хозяйстве Российской Федерации на 2017–2019 годы (соглашение подписано сторонами 16 марта 2017 года, зарегистрировано в Федеральной службе по труду и занятости 14 апреля 2017 года, регистрационный № 8/17–19);

– Отраслевое соглашение между генеральной прокуратурой Российской Федерации и Общероссийским профессиональным союзом работников государственных учреждений и общественного обслуживания Российской Федерации на 2017–2019 годы (соглашение подписано сторонами 22 марта 2017 года, зарегистри-

ровано в Федеральной службе по труду и занятости 26 апреля 2017 г., регистрационный № 9/17–19).

В соответствии со статьей 48 Трудового кодекса Российской Федерации, приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 ноября 2015 г. № 860н «Об утверждении Порядка опубликования заключенных на федеральном уровне отраслевых соглашений и предложения о присоединении к соглашению» публикуем в данном номере журнала **Соглашение № 1 о внесении изменений и дополнений в Отраслевое соглашение по организациям железнодорожного транспорта на 2017-2019 годы**. Соглашение подписано сторонами 20 июня 2017 года, зарегистрировано в Федеральной службе по труду и занятости 18 июля 2017 г., регистрационный № 13/17-19.

ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – РОССИЙСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СОЮЗ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКОВ И ТРАНСПОРТНЫХ СТРОИТЕЛЕЙ

ОБЩЕРОССИЙСКОЕ ОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО  
ТРАНСПОРТА

«\_\_\_» июня 2017 года

## СОГЛАШЕНИЕ № 1

о внесении изменений и дополнений в Отраслевое соглашение по организациям  
железнодорожного транспорта на 2017 - 2019 годы

Общественная организация – Российский профессиональный союз железнодорожников и транспортных строителей (РОСПРОФЖЕЛ) и Общероссийское отраслевое объединение работодателей железнодорожного транспорта (Объединение «Желдортранс»), руководствуясь пунктом 12.3. Отраслевого соглашения по организациям железнодорожного транспорта на 2017 - 2019 годы (далее – Отраслевое соглашение), заключили настоящее Соглашение о следующем:

1. Внести в Отраслевое соглашение следующие изменения и дополнения:

1) Изложить пункт 3.2. Отраслевого соглашения в следующей редакции:

«В случае, если по причинам сезонного и (или) технологического характера для отдельных категорий Работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, установленная продолжительность рабочего времени не может быть соблюдена в течение учетного периода продолжительностью три месяца, таким Работникам может



быть предусмотрено увеличение учетного периода для учета рабочего времени, но не более чем до одного года. К данным категориям относятся работники, осуществляющие свою деятельность на объектах, обеспечивающих производство, передачу и реализацию тепловой энергии, а также работники акционерного общества «Федеральная пассажирская компания», занятые на работах по подготовке и экипировке пассажирских вагонов в рейс, капитальному и деповскому, текущему ремонту, техническому обслуживанию пассажирских вагонов, ремонту и изготовлению деталей, ремонту и обслуживанию инженерных коммуникаций, технологического оборудования пассажирских вагонных депо, вагонных участков.

Перечень профессий и должностей Работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда на объектах, обеспечивающих производство, передачу и реализацию тепловой энергии, а также работников акционерного общества «Федеральная пассажирская компания», занятых на работах по подготовке и экипировке пассажирских вагонов в рейс, капитальному и деповскому, текущему ремонту, техническому обслуживанию пассажирских вагонов, ремонту и изготовлению деталей, ремонту и обслуживанию инженерных коммуникаций, технологического оборудования пассажирских вагонных депо, вагонных участков, которым может быть предусмотрено увеличение учетного периода, но не более чем до одного года определяется коллективным договором Организации.

Порядок введения суммированного учета рабочего времени устанавливается правилами внутреннего трудового распорядка Организации».

2. Изменения и дополнения в Отраслевое соглашение, принятые настоящим Соглашением, вводятся со дня подписания.

Председатель Российского  
профессионального союза  
железнодорожников и транспортных  
строителей

Н.А. Никифоров

Председатель Совета Общероссийского  
отраслевого объединения работодателей  
железнодорожного транспорта

Д.С. Шаханов

# Сведения об авторах и аннотированное содержание выпуска на английском языке

## **THE NEGATIVE EFFECTS OF HIGH EMPLOYEE ENGAGEMENT: PROFESSIONAL STRESS AND EMOTIONAL BURNOUT.....4**

Most engagement studies are devoted to the analysis of the positive impact of engagement on economic indicators [Mizne, 2015; Schwartz, 2015; Aon Hewitt Global Employee Engagement Database, 2012; Towers Watson, 2011; Kular et al., 2008; May, Gilson & Harter, 2004; Harter, Schmidt & Hayes, 2002]. A number of studies are aimed at identifying the causes of the alienation of employees [Boisenger and Koppers, 2014; Medvedeva, 2016].

This article aims to draw the attention of researchers and practitioners to the negative consequences of the phenomenon of involvement, such as professional stress and, as a result, professional burnout of employees. The article presents the results of a study carried out by the author at Russian enterprises for a number of years and whose purpose was to comprehensively analyze the interrelationship and interaction of employees' involvement, professional satisfaction and professional burnout.

The results of the study showed a positive correlation between the expressed general level of stress, employee involvement and emotional burnout syndrome.

**Keywords:** employee involvement, professional stress, professional burnout.

**MEDVEDEVA T.A.**, Siberian state transport University; e-mail: tmedvedeva@mail.ru.

## **SOCIAL AND ECONOMIC ASPECTS OF LIFE SAFETY PROBLEMS AND EFFECTIVE WAYS OF THEIR SOLUTIONS.....12**

The article presents the results of the study of the situation associated with large damages due to injuries and morbidity that occur all over the world, including our country. The comparison shows that for a number of indicators of injuries and diseases, our country needs effective measures to improve the situation in comparison with other developed countries. In support of this, the article lists a number of figures relating to working conditions, the number of severe and fatal injuries, and the reasons for this. Substantiated methods and means of preventing injuries and morbidity are given. The principal provisions of the strategy and tactics of the dynamic reduction and elimination of occupational traumatism are set out (on the example of the AIC), the ways of solving the problem are named and tested, and examples are given. It is noted that the use of the proposed solutions will achieve the set goals for reducing and eliminating damage from injuries and diseases.

**Keywords:** livelihoods, safety, injuries, occupational morbidity, damage, ways of elimination.

**SHKRABAK R.V.**, Ph.D. Associate Professor of the Chair of Safety of Technological Processes and Production of the St. Petersburg State Agrarian University. E-mail: shkrabakrv@mail.ru, tel.: 8-921-345-21-09.

**SHKRABAK V.S.**, Doctor of Technical Sciences Professor of the Chair of Safety of Technological Processes and Production of the St. Petersburg State Agrarian University. E-mail: v.shkrabak@mail.ru, tel.: 8-921-345-21-09.

**FROLOVA N.N.**, Candidate of Economic Sciences, Chief Inspector of the Pushkin Multifunctional Federal Center (MFC). Tel: 8-911-238-35-69.

**DAVLYATSHIN R.H.**, graduate student of the Chair of Safety of Technological Processes and Production of the St. Petersburg State Agrarian University. Tel.: 8-921-361-56-73.

**SHKRABAK A.V.**, graduate student of the Chair of Safety of Technological Processes and Productions of the St. Petersburg State Agrarian University. Tel: 8-911-920-13-31.

#### **REAL INCOMES AND REAL WAGES IN THE FACE OF SLOWING ECONOMIC GROWTH.....20**

The article presents a comparative analysis of dynamics of real incomes and real wages for 2000-2017., identified the main trends characterizing the impact of dynamic changes of financial standing of households on the standard of living of the population in the face of slowing economic growth. Expert estimation of change of the real disposable monetary incomes in the short term.

**Keywords:** incomes, labor relations, wages, poverty, standard of living

**MENSHIKOVA O.I.**, chief scientific officer Institute of labor, doctor of economic Sciences, professor. E-mail: om-g@yandex.ru; +7(495)934-13-86.

#### **THE IDENTITY OF JOBTITLES AND PROFESSIONS IN THE APPOINTMENT OF EARLY RETIREMENT.....33**

Early retirement is one of the key tools in the "hands" of the state to attract citizens of the Russian Federation in areas of activities where working conditions are harmful to the health worker, and the tool continued to encourage people in choosing a profession, it is necessary to react promptly to changes in labor legislation.

**Keywords:** early retirement, lists, directories, identity of the profession

**DOZORTSEV O.E.**, chief specialist of the Center for the study of labor relations and labor market FGBU « Institute of labor » of Ministry of Labor of Russia.

#### **SCIENTIFIC FUNDAMENTALS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH SYSTEMS.....36**

The theoretical scientific basis of the OSH management systems is described.

**Keywords:** occupational safety and health management systems, scientific methodology.

**FAINBURG G.Z.**, Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia.

#### **ANALYSIS OF THE PECULIARITIES OF OCCUPATIONAL MORBIDITY OF EMPLOYEES OF MOTORTRANSPORT ENTERPRISES.....44**

The paper presents a general description of the working conditions of road transport workers. Analyzed are harmful and dangerous production factors affecting drivers, garage workers, service stations, tire fitting. The general characteristic of professional risks and diseases at the enterprises of motor transport branch is given. Conclusions are drawn about the condition of working conditions and occupational risks of motor transport workers, practical recommendations are given for improving conditions and protection there, preventing morbidity and disability.

**Keywords:** motor transport, labor protection, working conditions of employees of motor transport enterprises, occupational diseases

**TURCHENKO V.N.**, head of department, cand.tech. sciences,

**GAMAYUNOV S.Yu.**, senior researcher, cand. politic. sciences

(both – PMF FGBU «Institute of protection of labour» of Ministry of Labor of Russia).

#### **TO THE QUESTION ABOUT THE DEVELOPMENT OF A DRAFT REGULATION ON LABOUR PROTECTION FOR HEALTH CARE.....49**

In the article the results of study conditions and organization of labor protection in health institutions, on the basis of which is expected to form the main provisions of the draft Regulations on labour protection for this type of activity.

**Keywords:** health care; labor protection, working conditions, organization and management; requirements of labor protection; harmful and dangerous production factors; infectious exposure; prevention

**ELIN A.M.**, scientific secretary FGBU « Institute of labor » of Ministry of Labor of Russia, doctor of economic sciences.

#### **THE DEVELOPMENT OF A DRAFT REGULATION ON LABOUR PROTECTION WHEN YOU RUN KUZNECHNO-PRESS WORKS.....61**

The article presents the results of a study of working conditions of employees of various industries in discharging forging operations. The analysis of the main types of industrial injuries and occupational diseases, their causes. Based on comprehensive analysis of existing domestic and international legal acts formulated proposals for regulation of health and safety requirements in the respective economic activity.

**Keywords:** risk analysis, safe working conditions, identification of harmful and dangerous production factors, information about hazards and risks and the class of professional risk, processing of metals by pressure, risk assessment, forgings, special assessment of working conditions

**LEKOMTSEVA E.V.**, senior researcher, Urmf fsbi “research Institute of labour” Ministry of labor of Russia; e-mail: Lekomceva@umco.ru; tel.: (343) 266-26-81.

#### **SPECIALIST FOR RISK MANAGEMENT: EDUCATIONAL ASPECTS.....72**

The article studies the urgent issue of risk management from the point of view of implementation of the professional standard “Specialist risk management”, being universal for businesses in the modern Russian economy. Reviewed the corporate level based on the results of the analysis of legislative and normative international and national component, a progressive systematization of the methodological support of risk management, allowing to assess the economic efficiency of risk management and systems safety management. In the final part of training modules grounded, practice-based learning target audience.

**Keywords:** professional standards, risk, risk management, business objectives, health worker, identification, assessment, economic efficiency, model, multiplier, system safety management, DuPont analysis, cartoon analysis, profit, cost, profitability

**KALMYKOV S.B.**, he head of the research center for social and labor issues OOO “Expert centre of special assessment of working conditions”, doctor of social sciences.

#### **THE MAIN FACTOR OF HUMAN LIFE.....81**

In the description of heat exchange of a person with the environment (air) mostly often are used the empirical equations which often don't reveal the nature of the occurring phenomena. Taking into account a rather big data base of experimental data of other authors and on the basis of the known laws of physics, it is necessary to get the dependences that are not only quantitatively reliable, but also will allow to add and specify the existing model of heat exchange, to give more detailed qualitative assessment of the known processes.

**Keywords:** energy, temperature, heat production and transfer, evaporation, heat exchange, convection

**YUDAEV N.V.**, Candidate of technical sciences, Professor of the department of “Technosphere safety and transport and technological machines”, “Saratov State Vavilov Agrarian University”. E-mail: yudaev.nikolay@mail.ru.

**POTOTSKAYA L.**, PhD, associate professor of Saratov State Agrarian University. Vavilov: Russia, 410012, Saratov Region, .Saratov, Theatre Square, 1. E-mail: lpototskaja@bk.ru.