

ОХРАНА И ЭКОНОМИКА ТРУДА

НАУЧНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ, 2015, № 2(19)

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 охраны и экономики труда» Минтруда России, канд. социол. наук, доцент

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 охраны и экономики труда» Минтруда России, канд. экон. наук

Катульский Е.Д. – профессор кафедры «Экономика и управление народным хозяйством» Современной гуманитарной академии, д-р экон. наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации» (по согласованию)

Крюков Н.П. – директор Поволжского межрегионального филиала ФГБУ «ВНИИ охраны и экономики труда» Минтруда России, д-р ист. наук, профессор

Лайкам К.Э. – заместитель руководителя Федеральной службы государственной статистики, д-р экон. наук (по согласованию)

Сорокин Ю.Г. – президент ассоциации «СИЗ», канд. техн. наук, профессор (по согласованию)

Кришталь Д.М. – заместитель Председателя Федерации Независимых Профсоюзов России (по согласованию)

СОСТАВ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

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

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

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Алимов Н.П. - начальник отдела экспертизы условий труда ФГБУ «ВНИИ охраны и экономики труда» Минтруда России, канд. техн. наук

Истомин С.В. - заместитель директора Поволжского межрегионального филиала ФГБУ «ВНИИ охраны и экономики труда» Минтруда России, д-р техн. наук, профессор

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

Маслова М.С. – директор Департамента оплаты труда, трудовых отношений и социального партнёрства Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

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

Пыренкова О.Г. - начальник отдела обучения и повышения квалификации ФГБУ «ВНИИ охраны и экономики труда» Минтруда России

Рябова В.Е. - начальник отдела учебно-методического и аналитического обеспечения обучения по охране труда ФГБУ «ВНИИ охраны и экономики 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. 16.02.2015. 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 охраны и экономики 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

© ФБГУ «ВНИИ охраны и экономики труда» Минтруда России, 2011-2015

СОДЕРЖАНИЕ

■ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОХРАНОЙ ТРУДА

Елин А.М.,
Тимашов А.В. К вопросу об управлении охраной труда
в организациях АПК.....4

Козляков В.В.,
Чудотворова М.О. Обеспечение безопасности труда при сейсмических
воздействиях на системы жизнеобеспечения.....9

■ УСЛОВИЯ ТРУДА

Игнатова А.М.,
Кузнецов Д.А.,
Файнбург Г.З.,
Игнатов М.Н. Анализ нормативных подходов при оценке
вредных условий труда в сварочном
производстве15

Замигулов Е.А. Повышение эффективности управления условиями труда
на горных предприятиях23

Готлиб Я.Г.,
Алимов Н.П. О контроле параметров шума при специальной оценке
условий труда30

■ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА

Турченко В.Н.,
Гамаюнов С.Ю. Факторы и причины производственного травматизма
в дорожном строительстве44

Игнатович И.А.,
Серикбаев Б.К.,
Филиппова Н.С. Методы оценки профессионального риска слесаря
по ремонту технологических установок48

Савельев А.П.,
Скворцов А.Н. Звукоподавляющий облегченный акустический экран56

Беляков Г.И.,
Юлкин Е.С. Специальная оценка условий труда:
преимущества и проблемы62

■ МОНИТОРИНГ

Елин А.М.,
Михина Т.В.,
Савосин А.В. Мониторинг передового опыта в области
охраны труда68

Шумилин В.К. Оценка эффективности сохранения зрения
(при зрительно-напряженных работах)73

Небытов В. Г. Воздействие пылевого фактора на условия труда
работников АПК89

Григорьева С.М. Оценка профессиональных рисков как форма воздействия
на охрану труда94

■ ЭКОНОМИКА

Татаренко В.И.,
Ромейко В.Л.,
Усикова О.В. Расчет интегрального показателя экономического состояния
охраны труда в организации101

| | |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Жукова С.А., Чаплин Р.И. | Социально-демографическое развитие АПК: проблемы и перспективы106 |
| Кириченко Д.В. | Трудовые отношения и особенности охраны труда несовершеннолетних в России и Скандинавских странах.....110 |
| ■ ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ | |
| Прокопенко И.И. | «Конкуренция: повестка дня 21-го века». Глава 10. Изучение опыта работы лучших компаний мира117 |
| ■ ИНФОРМАЦИЯ | |
| | О тарифных соглашениях122 |
| ■ СВЕДЕНИЯ О СТАТЬЯХ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ | |
| | Сведения об авторах и аннотированное содержание выпуска на английском языке124 |

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-nic@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.

К вопросу об управлении охраной труда в организациях АПК

УДК 331.453
ББК 65.247

ЕЛИН А.М.,
главный научный сотрудник ФГБУ «ВНИИ охраны и экономики труда»,
д-р экон. наук
ТИМАШОВ А.В.,
начальник отдела ФГБУ «ВНИИ охраны и экономики труда»

В статье рассматриваются взгляды авторов на проблемы охраны труда в одном из основных видов экономической деятельности России – агропромышленном комплексе.

Ключевые слова: факторы среды и трудового процесса; травматизм и профессиональные заболевания; нормативное правовое регулирование; принципы оценки рисков

Актуальность совершенствования управления охраной труда в организациях сельского хозяйства обусловливается многими факторами:

- существенным потенциалом опасных и вредных факторов производственной среды и трудового процесса;
- относительно высоким уровнем травматизма и профессиональной заболеваемости среди работников отрасли;
- обострением проблем сельского хозяйства в условиях рыночных отношений;
- необходимостью совершенствования нормативного правового регулирования отношений среди субъектов агропромышленного производства и т.д.

В настоящее время, при реформировании ряда основных обязательных процедур (в частности переход от устоявшейся и привычной аттестации рабочих мест к специальной оценке условий труда), одним из наиболее удобных способов совершенствования управления охраной труда является оценка и управление профессиональным риском. Выявление и идентификация профессиональных рисков выступают связующим звеном между организационными процедурами охраны труда, такими

как специальная оценка условий труда, обучение работников охране труда, управление безопасными приемами и методами работы. Таким образом, разработка современных подходов и основополагающих принципов оценки и выявления профессиональных рисков как базовых элементов системы управления охраной труда в организациях является задачей современного периода. Несмотря на то, что оценка и управление профессиональным риском в России изучается довольно давно, у этого процесса все еще остаются нерешенные проблемы, которые создают определенные сложности при использовании этого подхода в области охраны труда. Основой любой научной сферы является терминологический аппарат, соответственно целесообразнее всего сначала решить определенные сложности введения термина «риск» в сферу охраны труда. Понятие «риск» вводится для оценки вероятности проявления опасности какого-либо рода, оно позволяет переводить опасность в разряд измеряемых категорий. В нормативных документах приводятся различные определения этого понятия, причем во многих из них риск представляется как «сочетание» или

«комбинация». Следует заметить, что когда речь идет о профессиональном риске с точки зрения охраны труда, то имеется в виду риск как мера опасности. То есть риск – измеряемая величина. Тогда возникает резонный вопрос – если риск это «сочетание» или «комбинация», то как можно его измерить? Разве можно посчитать «сочетание»? В определении профессионального риска, которое дает Трудовой кодекс Российской Федерации (в редакции Федерального закона от 18 июля 2011 г. № 238-ФЗ) есть один недостаток – в нем учтена только вероятность причинения вреда здоровью в результате воздействия опасных и вредных производственных факторов и совсем не учитывается тяжесть последствий от реализации риска. Такой подход не соответствует международным подходам к оценке и управлению профессиональными рисками. Следовательно, в настоящее время актуальным остается вопрос о дальнейшем совершенствовании терминологической базы оценки и управления профессиональным риском. В этой связи предлагается следующее определение профессионального риска, которое включает в себя все особенности, связанные с этим понятием, отраженные в многочисленных трудах отечественных и зарубежных исследователей. Профессиональный риск – мера опасности (обусловленной воздействием вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочем месте или прочих неблагоприятных факторов на территории организации), реализация которой может повлечь причинение вреда здоровью человека при исполнении им обязанностей по трудовому договору или в иных случаях, установленных Трудовым кодексом РФ, и характеризующая вероятность появления этой опасности и размеры связанного с ней ущерба.

Следующей проблемой является то, что сфера оценки и управления профессиональными рисками в Российской Федерации носит разрозненный и несистемный характер и лишь частично подкреплена

рядом действующих нормативных правовых актов.

Следует обратить внимание, что модернизация управления охраной труда на основе оценки и управления профессиональными рисками (как на государственном уровне, так и на уровне организаций) не будет требовать введения каких-то принципиально новых процедур, увеличивающих трудозатраты и финансовые расходы работодателя. Предполагается осуществлять оценку профессиональных рисков за счет модернизации существующих процедур как составных элементов системы управления охраной труда.

Предлагаемый алгоритм управления охраной труда, основанный на оценке и управлении профессиональным риском, представлен на рис. 1. Для его функционирования необходимо наличие следующих утвержденных документов:

- Положение о системе управления профессиональными рисками – документ, содержащий основные принципы и общие требования к формированию и функционированию системы, цели и задачи, распределение обязанностей и ответственности должностных лиц в рамках достижения поставленных целей;

- Порядок оценки профессионального риска – документ, обеспечивающий пошаговое регулирование проведения процедур, необходимых при проведении оценки профессиональных рисков;

- методики оценки профессионального риска;

- критерии оценки профессионального риска.

Следующей проблемой можно считать то, что на данный момент существует множество различных методов оценки профессионального риска, каждый со своими достоинствами и недостатками. В этом многообразии и заключается одна из проблем данного вопроса – выбрать из множества методов (многие из которых известны только в узких научных кругах) какой-нибудь один наиболее эффективный весьма

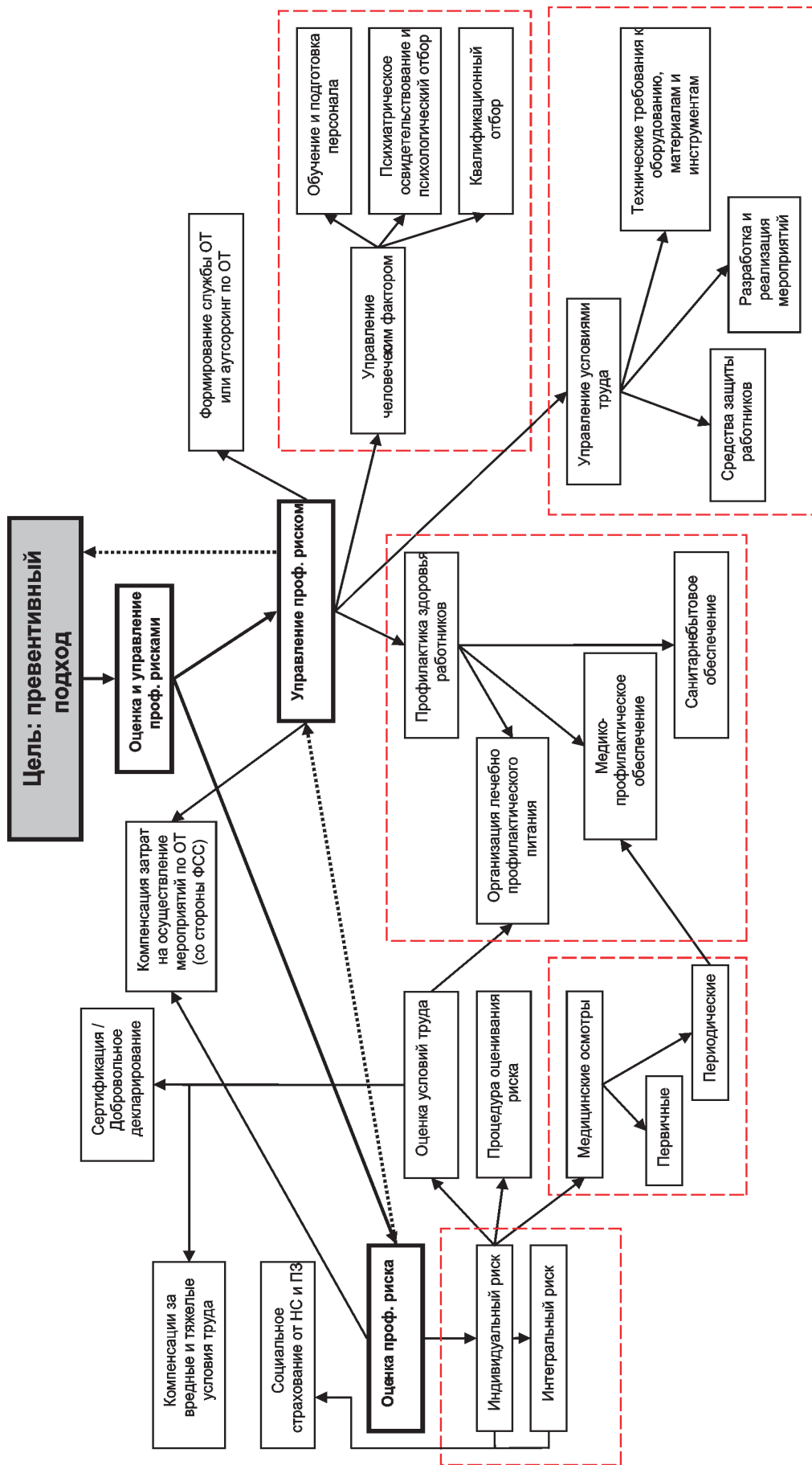


Рис. 1. Алгоритм управления охраной труда, ориентированный на комплекс мероприятий профилактической и предупредительной направленности

непросто. Особенно непросто это для работодателя, перед которым стоит задача внедрения в своей организации системы оценки и управления профессиональными рисками, особенно если он этими вопросами раньше не занимался.

В связи с этим, предлагается при выборе метода оценки профессиональных рисков руководствоваться следующими основными критериями: точность; доступность; априорность; универсальность.

Трудности, возникающие при внедрении оценки и управления профессиональным риском в систему управления охраной труда можно решить с помощью следующего подхода.

Для эффективного функционирования системы оценки и управления профессиональными рисками в организации необходимы следующие условия:

– наличие в организации системы управления охраной труда (СУОТ), частью которой и должны впоследствии стать оценка и управление профессиональными рисками;

– руководство организации должно осознавать положительную роль оценки и управления профессиональными рисками и обеспечить понимание и добровольную поддержку всего персонала;

– обеспечение социального партнерства (добровольного доверительного сотрудничества руководства и персонала);

– наличие обязательных взаимосвязанных элементов с определенной степенью свободы для адаптации к специфике конкретной организации;

– организация проведения в установленном порядке обязательных процедур;

– обеспечение прозрачности, понятности и доступности каждому работнику информации, касающейся оценки и управления профессиональными рисками.

В связи с этим, предлагается следующий подход к внедрению системы оценки и управления профессиональными рисками (рис. 2):

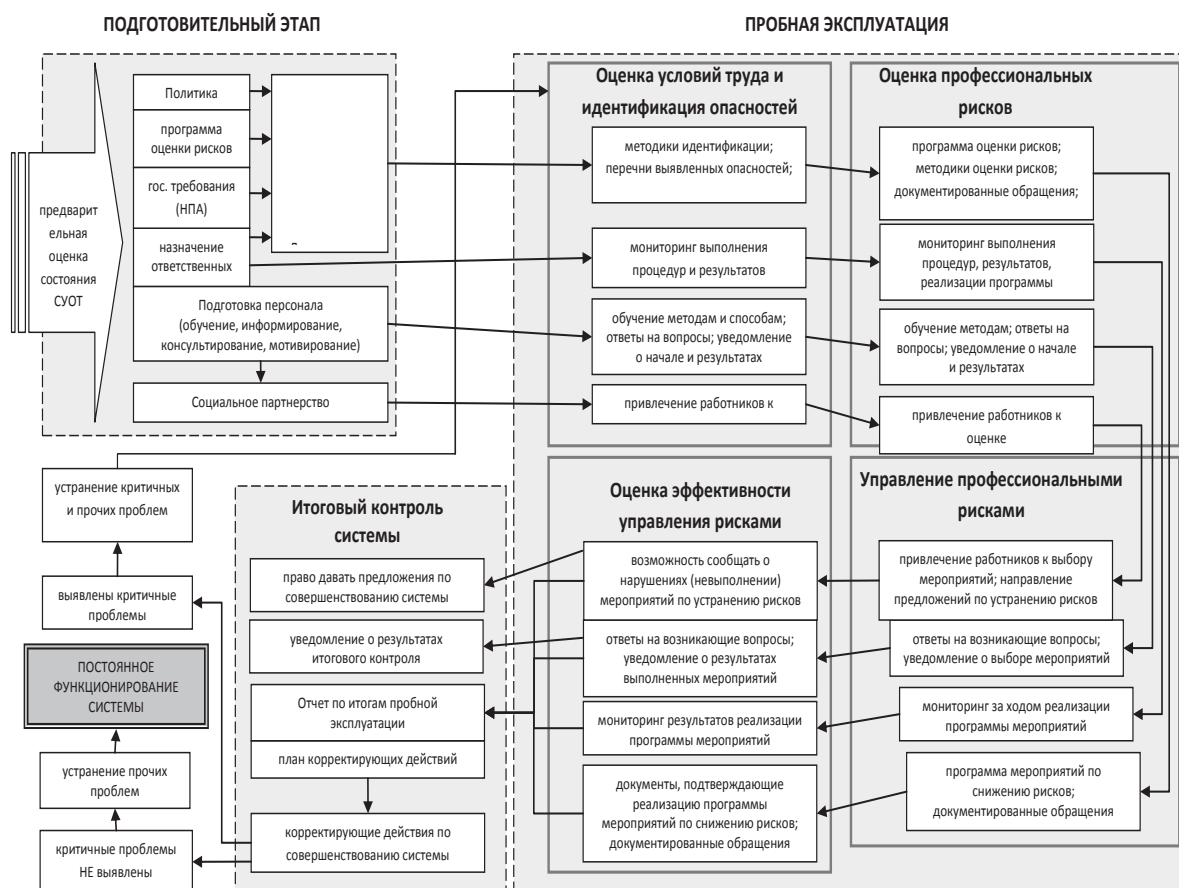


Рис. 2. Этапы внедрения оценки и управления профессиональными рисками

1) На подготовительном этапе необходимо подготовить организацию и ее сотрудников, адаптировать действующую СУОТ для функционирования системы оценки и управления профессиональным риском.

Таким образом, закладывается фундамент и алгоритм будущей системы – создаются условия функционирования основополагающих элементов-процессов.

2) На этапе пробной эксплуатации в режиме функционирования системы производится тестирование ее элементов-мероприятий:

- оценка условий труда и идентификация опасностей;
- оценка профессионального риска;
- управление профессиональными рисками (планирование и реализация мероприятий по снижению уровня профессиональных рисков);

оценка эффективности результатов мероприятий по управлению профессиональными рисками.

На каждой стадии пробной эксплуатации должны найти отражение основополагающие непрерывные элементы-процессы:

- документирование системы;
- обеспечение социального партнерства;
- постоянная подготовка персонала;
- мониторинг и внутренний аудит системы.

3) На этапе итогового контроля по итогам пробной эксплуатации составляется отчет, в котором отмечаются описание выявленных несоответствий и недоработок системы, трудности при внедрении, проблемы при эксплуатации и т.д. На его основании разрабатывается план корректирующих действий с целью устранения выявленных несоответствий.

Мониторинг, внутренний аудит и итоговый контроль должны проводиться постоянно, так как именно это является основой совершенствования и четкости работы системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Трудовой кодекс Российской Федерации. М.: Омега-Л, 2009. С. 85–86.
2. Елин, А. М. О реформировании охраны труда в агропромышленном комплексе России // Охрана труда и техника безопасности в сельском хозяйстве. 2014. № 1. С.17–20.
3. Елин, А. М. Управление персоналом в условиях рынка. М.: Социум, 2002. С. 133–164.
4. Гальянов, И. В. Взаимосвязь в человеко-машинных системах и понятие риска / Снижение и профилактика травматизма и пожаров в АПК. СПб. 2002. С.175–178.

Обеспечение безопасности труда при сейсмических воздействиях на системы жизнеобеспечения

УДК 331.456
ББК 65.247

КОЗЛЯКОВ В.В.,
д-р техн. наук, профессор,
зав. кафедрой ПАХТ и БЖД, ФГБОУ ВПО МГУДТ
ЧУДОТВОРОВА М.О.,
аспирант, ФГБОУ ВПО МГУДТ

Проведен анализ нормативно-правового обеспечения охраны и безопасности труда на этапах проектирования и эксплуатации сейсмостойких зданий и сооружений предприятий в рамках действия технических регламентов. Рассмотрены вопросы сохранения целостности зданий и сооружений после сейсмических воздействий и сохранения работоспособности жизнеобеспечивающего оборудования на предприятии. Представлены принципы и методы обеспечения сейсмостойкости оборудования в реальных условиях эксплуатации и монтажа.

Ключевые слова: сейсмостойкость, безопасность, охрана труда, технический регламент

При рассмотрении вопросов обеспечения безопасности труда невозможен подход, исключающий применение нормативно-правовой базы охраны труда и ее взаимосвязь с техническими средствами и современным оборудованием, обеспечивающими реализацию в реальных производствах достижение всех необходимых норм и требований. Если технологический процесс на производстве и применяемое оборудование используются или попадают в неблагоприятные для них условия (возникающие в результате природных или техногенных явлений) опасность для работников и работы предприятия в целом возрастает. Чем ниже уровень обеспечения безопасности, тем больше надо принимать дополнительных (технических, организационных и социальных) мер по обеспечению безопасности людей и тем надежнее они должны быть [1].

О безопасности деятельности предприятия, в том числе зданий и сооруже-

ний и связанных с ними процессов производства, говорит Федеральный закон «О техническом регулировании» – это состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических и юридических лиц, окружающей среде и т.п. [7]. К требованиям относится обеспечение такой прочности и устойчивости, чтобы в процессе строительства и эксплуатации не возникало угрозы обеспечения безопасности деятельности предприятия в результате разрушения конструкций, зданий и их частей, недопустимых деформаций, повреждения сетей или систем инженерно-технического обеспечения [8]. Все это должно быть обосновано расчетами, подтверждающими недостижение предельного состояния по прочности и устойчивости, которое характеризуется нарушением эксплуатационной пригодности.

Технический регламент о безопасности зданий и сооружений, эксплуатация которых планируется в сложных природных условиях, требует выполнение мероприятий, направленных на защиту предприятия от воздействия опасных природных явлений, на предупреждение и уменьшение последствий их воздействия, а также конструктивных мероприятий, уменьшающих чувствительность к воздействию опасных природных явлений. Рассматривая вопрос под призмой такого опасного природного явления как землетрясение, следует осветить некоторые этапы сейсмостойкого обеспечения предприятия любого назначения.

Обеспечение безопасности предприятия начинается с его проектирования. Проектирование любого промышленного сооружения сопровождается учетом особых нагрузок и природных и техногенных воздействий. Их состав и интенсивность зависят от тяжести социальных, экономических и экологических последствий, которые повлечет за собой его частичное или полное разрушение. При проектировании таких опасных промышленных объектов как химические предприятия, предприятия нефтехимии, предприятия, связанные с использованием радиоактивных веществ и т.п. следует учитывать защиту от весьма редких повторяющихся и тяжелых нагрузок и воздействий [2]. Для обеспечения безопасности работников, охраны окружающей среды, в целях быстрого восстановления работоспособности предприятия, достижения минимального ущерба для технологической части предприятия и, как следствия, экономической выгоды, следует максимально уделить внимание вопросу устойчивости технологического оборудования, важного для обеспечения необходимых условий труда, экологической безопасности, а также основных процессов производства. Обеспечение работоспособности систем вентиляции в условиях природных и техногенных явлениях обеспечит комплексную безопасность здания,

включая механическую, пожарную безопасность, жизни и здоровья человека при неблагоприятных воздействиях внешней среды, для охраны окружающей среды и т.д.

Для предприятий, связанных с использованием радиоактивных веществ (объектов использования атомной энергии) таким важнейшим экстремальным природным явлением, обязательно учитываемым в проекте, является землетрясение. Для неядерных объектов требования к обеспечению сейсмостойкости предъявляются при их возведении на площадках сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов [3]. Несмотря на очень малую вероятность реализации, выбор данного воздействия обусловлен тем, что он приводит к большим нагрузкам на конструкции и оборудование.

Обеспечивать сейсмостойкость по принципу самого худшего варианта развития событий нецелесообразно, в этом и состоит сложность решения проблемы. Проблема обеспечения сейсмостойкости неядерных объектов ограничивается лишь условиями применения материалов и конструкций, принятия конструктивных и объемно-планировочных решений, а также расчетом сейсмичности площадки строительства объекта и его сейсмической нагрузки, т.е. критерием сейсмостойкости является сохранение несущей способности конструкции (прочности, устойчивости, непревышения предельных деформаций). Требования по сейсмостойкости технологического оборудования, трубопроводных систем инженерных коммуникаций ограничиваются проверкой крепления высокого и тяжелого оборудования к несущим конструкциям зданий и сооружений, а также учету сейсмических усилий, возникающих при этом в несущих конструкциях [3]. Обеспечение сохранения работоспособности во время и после землетрясения требованиями не предусмотрено. Иначе говоря, для обычных промышленных предприятий антисейсмические мероприятия определяются экономическими соображениями

и требованием обеспечить безопасность непосредственного персонала [4]. Исключения составляют лишь системы противопожарной защиты, предназначенные для применения на предприятиях, возводимых в сейсмических районах, т.к. при сильных землетрясениях значительный ущерб могут принести возникающие в результате сейсмических воздействий пожары [3].

Обеспечение сейсмостойкости объектов использования атомной энергии содержит более подробные и существенные решения и включает в себя такие аспекты как: выбор расположения площадки строительства; детальное определение ее геологических условий; задание исходной сейсмологической информации; обеспечение сейсмостойкости сооружений, технологического и

другого оборудования и т.д. [5]. Но не стоит забывать, что речь идет о проектировании зданий и сооружений предприятий. Предварительные расчеты на сейсмостойкость при проектировании, как правило, не включают в себя влияние взаимосвязанных элементов конструкции, таких как трубопроводов или другого оборудования.

Целью расчетов является определение ответной реакции оборудования на сейсмическое возмущение. Все сейсмические расчеты начинаются с выбора расчетной схемы (рис.1) оборудования (конструкции, сооружения, трубопровода), описывающей его перемещение, ускорение, внутренние усилия и построение которой характеризуется конечным или бесконечным числом степеней свободы.

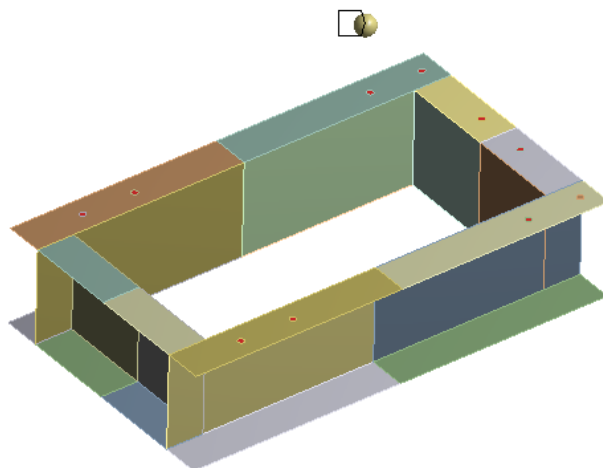


Рис.1. Расчетная модель (схема) вентилятора – представляет собой оболочечную систему с присоединенными массами, граничными условиями и нагрузками

Линейные системы характеризуются собственной частотой и коэффициентом демпфирования (рассеивания энергии за счет действия сил неупругого сопротивления). При условии неизменности конфигурации системы при совершении колебаний образуются собственные формы (или моды) колебаний. Существуют различные методы нахождения собственных частот и форм колебаний в зависимости от линейности и консервативности систем: методы пошагового интегрирования, метод модальной суперпозиции, приближенные

методы вычисления (Рэлея, Донкерли, Ритца, Галеркина, формула Граммеля, способ замены распределенных параметров сосредоточенными, способы последовательных приближений, метод оценки С.А. Бернштейна). В настоящее время большинство методов реализуются посредством использования программного обеспечения (ANSYS, Зенит-95 и т.п.). Далее задаются исходные сейсмические данные на основе имеющихся шкал (например, MSK-64, шкала Рихтера) и карт сейсмического районирования (ОСР-97) [3].

Для целей проектирования необходимо располагать не только описанием возможных последствий землетрясения, но и значением спектра отклика или пикового ускорения грунта, характеризующегося акселерограммой, т.к. ему пропорциональны действующие на сооружение инерционные сейсмические силы (усилия, моменты, напряжения, перемещения).

Особенность внешних воздействий землетрясений на объекты, сооружения и их внутренние элементы (технологические системы, оборудование) состоит в их резонансном характере. В области низких собственных частот (от 0 до 1–2 Гц) воспринимаемые объектом сейсмические воздействия относительно медленно возрастают от нуля с увеличением частоты. При частотах 1–2 Гц начинается резонансная область с резким увеличением ускорений, достигающих максимальных значений в области от 3–5 до 6–10 Гц. Затем начинается относительно быстрый спад, и при собственных частотах выше 15–30 Гц ускорения достигают практически постоянных значений, при которых воспринимающий сейсмические воздействия объект ведет себя как абсолютно жесткое тело, воспроизводящее один к одному внешние сейсмические колебания [4].

Амплитуды колебаний в резонансной области сильно зависят от демпфирующих характеристик (коэффициентов затухания колебаний), уменьшаясь с ростом демпфирования. Частотные области резонансов и характер изменения ускорений от частоты колебаний в этой области зависят как от характеристик исходных сейсмических воздействий, так и от индивидуальных динамических характеристик оборудования. Собственные динамические характеристики оборудования зависят от его собственных параметров (размеров, пространственной конфигурации, материалов, массы, внутренних соединений элементов, технологических зазоров, и т.п.) и от тех же параметров всех механически связанных с ним внешних конструкций и элементов (опорных и несущих конструк-

ций, крепежа, трубопроводной обвязки с ее опорами и т.п.).

Таким образом, возникает необходимость проведения анализа сейсмостойкости оборудования в реальных условиях эксплуатации, монтажа, раскрепления и трубопроводной обвязки. Это может обеспечиваться экспериментальным подтверждением и уточнением расчетных оценок динамических характеристик оборудования путем реализации расчетно-экспериментального метода [4, 6]. Для возбуждения колебаний в зависимости от сложности конструкции испытываемого оборудования используются импульсный метод (возбуждение затухающих колебаний) или резонансный метод (возбуждение вынужденных колебаний в требуемом диапазоне частот). Возбуждение затухающих колебаний импульсным методом воздействия обычно осуществляется смягченным локальным ударом по опорной конструкции либо в плоскости центра масс, а также с использованием разрывных оттяжек или специальных домкратов с регулируемым пороговым усилием. Выбор конкретного места и точек воздействия определяется в зависимости от конструкции и конфигурации оборудования, его опорных устройств, пространственного вида собственных форм и пр.

Результатами таких динамических испытаний являются значения низших собственных частот и декрементов колебаний исследуемого оборудования в трех ортогональных проекциях. Техническим решением повышения собственных частот является повышение жесткости опорных конструкций или дополнительное раскрепление оборудования в тех случаях, когда низкие значения собственных частот связаны с несовершенством раскрепления оборудования, которое выявляется в результате его расчетно-экспериментального обследования. Именно поэтому критерием обеспечения сейсмостойкости следует принимать оценку прочности опорных конструкций оборудования.

В целях получения конкретных значений распределения инерционных сейсмических сил в элементах конструкции проводится расчет на сейсмостойкость линейно-спектральным методом через программное обеспечение, реализующее метод конечных элементов. При выполнении таких расчетов применяют две расчетные ситуации [3]: сейсмические нагрузки соответствуют

уровню проектного землетрясения (расчет в целях предотвращения частичной или полной потери эксплуатационных свойств) и максимального расчетного землетрясения (расчет в целях предотвращения глобального разрушения, создающего угрозу безопасности людей). Расчетные значения инерционных сейсмических сил определяются по формуле (1) [3]:

$$N_p = \pm \sqrt{\sum_{i=1}^n N_i^2}, \quad (1)$$

где N_i – значения усилия, момента, напряжения, перемещения, вызываемого сейсмическими нагрузками, соответствующей i -й форме колебаний;

n – число учитываемых в расчете форм колебаний.

В результате расчета получается распределение напряжений в элементах конструкции от совместного действия сейсмических и статических (при нормальных условиях эксплуатации) нагрузок (рис. 2).

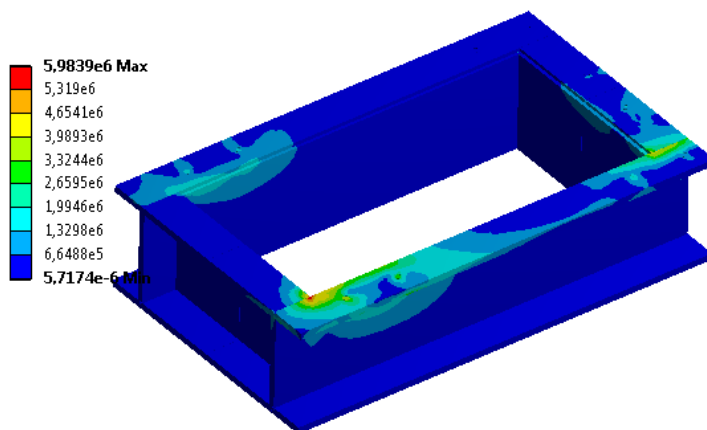


Рис. 2. Распределение напряжений в элементах конструкции

В случае принятия за критерий сейсмостойкости оценку нагрузки на амортизаторы, то получаем направления результирующих сил реакции на амортизаторы (рис. 3), а также расчетную максимальную нагрузку на один амортизатор. Сравнивая полученное максимально значение с рабочей номинальной нагрузкой амортизатора, делаем выводы об обеспечении прочности опорной конструкции оборудования.

Техническое регулирование с точки зрения охраны труда предусматривает установление и применение обязательных

требований к процессам производства, эксплуатации и поддержания работоспособности или быстрого восстановления работы предприятия после воздействий природного характера.

В целях обеспечения безопасности и охраны труда для любых видов и процессов производств должны закладываться и соблюдаться принципы снижения уровня таких воздействий путем не только сейсмостойкого проектирования, но и обеспечения важного для безопасности сейсмостойчивого оборудования. Реализация

динамических исследований и испытаний в области оценки сейсмостойкости оборудования требует современного эффективного оснащения техническими средствами воз-

буждения колебаний, малогабаритными датчиками, электронной аппаратурой, анализаторами, математическим обеспечением для обработки первичных данных измерений.

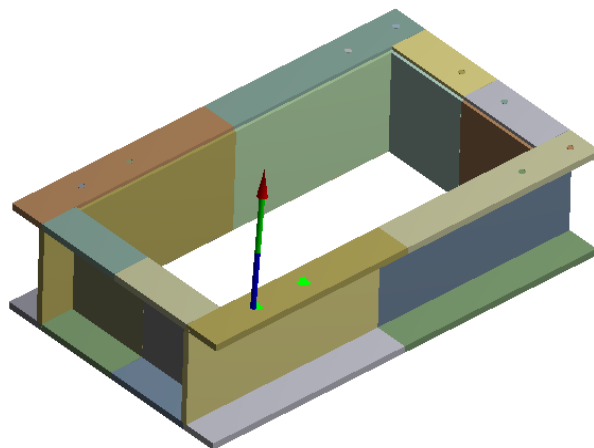


Рис. 3. Направление результирующих сил реакции на амортизаторы

При этом техническое оснащение и математическое обеспечение должны периодически совершенствоваться и обновляться в соответствии с общими достижениями в технике, электронике и про-

граммировании и с углублением научных знаний в области сейсмологии, динамики и прочности, что позволяет оценить уровень безопасности функционирования предприятия в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сажин, Б.С., Гудим, Л.И., Елин, А.М., Сажина, М.Б. Охрана и безопасность труда на промышленных предприятиях / Под общ. ред. проф. Б.С.Сажина. Монография. М.: ГОУВПО «МГТУ им. А.Н.Косыгина», 2010. 352 с.
2. Бирбраер, А.Н. Экстремальные воздействия на сооружения / А.Н. Бирбраер, А.Ю. Роледер. СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2009. 594 с.
3. СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах.
4. Ананьев, А.Н., Казновский, П.С., Казновский, С.П., Лебедев, В.И., Чеченов, Х.Д. Сейсмическая безопасность атомных станций. М.: Энергоатомиздат, 2009, ил. 52. Библ. 164 назв.
5. Бирбраер, А.Н. Расчет конструкций на сейсмостойкость. СПб.: Наука, 1998. 255 с., ил.70.
6. Пат. 2284553 Российская Федерация МПК G 01 V 1/00. Способ аттестации многоэлементной системы на сейсмостойкость [Текст] / заявители, авторы и патентообладатели: Казновский С.П., Казновский П.С., Казновский А.С., Мищенко В.Ф., Пискарев В.В. – № 2005109529/28; заявл. 05.04.05;опубл. 27.09.06. Бюл. № 27. 6 с.
7. Федеральный закон от 27.12.2002 №184-ФЗ «О техническом регулировании».
8. Федеральный закон от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Анализ нормативных подходов при оценке вредных условий труда в сварочном производстве

УДК 331.456
ББК 30.61

ИГНАТОВА А.М.,

старший научный сотрудник Пермского национального
исследовательского политехнического университета,
канд. техн. наук,

КУЗНЕЦОВ Д.А.,

аспирант Пермского национального

исследовательского политехнического университета,

ФАЙНБУРГ Г.З.,

директор Института безопасности труда,

производства и человека Пермского национального

исследовательского политехнического университета,

д-р техн. наук, профессор

ИГНАТОВ М.Н.,

старший научный сотрудник Пермского национального

исследовательского политехнического университета,

д-р техн. наук, профессор

Трудоспособность работников предприятия – это один из факторов его эффективности, поэтому исследования, способствующие улучшению условий труда и внедрению их результатов, являются экономически обоснованными. Подход к оценке условий труда в России и за рубежом имеет ряд отличительных особенностей. Прежде всего, эти отличия относятся к производственной сфере. В свою очередь в производственной сфере наиболее востребованным видом работ является сварка. Представленное сравнение российского и зарубежного нормативных подходов в данной сфере позволит эффективно использовать положительный зарубежный опыт в сфере оценки условий труда сварочного производства.

Ключевые слова: охрана труда, сварка, сварочные аэрозоли, эффективность, стандарты, ИСО, страхование

Характеристика эффективности предприятия складывается из следующих показателей: ресурсы основного капитала, грамотность организационных мероприятий и социальная составляющая. Под социальной составляющей, подразумевается рабочая сила, а именно общий уровень квалификации работников, их психологическое и физическое состояние. Иными словами, здоровье работников предприятия это

один из факторов его экономического роста. Поэтому исследования, направленные на улучшение условий труда и эффективность средств индивидуальной защиты, а также, анализ воздействия производственных факторов на здоровье человека и научные разработки, позволяющие снизить их негативное воздействие являются необходимыми для роста производительности труда. Вопрос повышения производительности труда особенно актуален в России, о чем свидетельствует пункт №3 «Концепции долгосрочного социально-экономического развития российской федерации на период до 2020 года» (Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. N 1662-р) под названием «Целевые ориентиры», который гласит «... следует обеспечить... повышение производительности труда в секторах, определяющих национальную конкурентоспособность, в 3–5 раз и снижение энергоемкости в среднем в 1,6–1,8 раза».

Практически все стратегически важные сектора промышленности имеют необходимость в использовании сварочных работ, а потому повышение безопасности труда сварщиков способно повлиять на общий уровень развития различных производств. Поэтому поиск новых путей решения задачи повышения производительности сварочного производства, через трудовоохранные мероприятия является актуальным. В особенности, значимость новых путей решений приобретает в свете изменений в № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний», действующих с 1 января 2012 г.

Целью настоящей работы является проведение сравнительного анализа зарубежных и отечественных нормативных подходов при оценке вредных условий труда в сварочном производстве и формулирование основных положений, позволяющих внедрить положительный зарубежный опыт в сферу оценки условий труда в условиях сварочного производства или при проведении сварочных работ.

В начале анализа прежде всего следует обратиться к зарубежной и российской терминологии в целом, касающейся охраны труда.

Термин «охрана труда» разъясняется в 10 разделе ТК РФ, согласно него, охрана труда – это система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Сам трудовой кодекс в основном регулирует взаимоотношения работника и работодателя, в нем не содержится каких-либо технических или практических рекомендаций, относящихся к конкретным отраслям производства, кроме информации о предоставляемых льготах.

Аналогом термина «охрана труда» является англоязычный термин Occupational safety and health (OSH), который можно перевести как «Профессиональная безопасность и здоровье», есть так же вариации англоязычного названия occupational health and safety (OHS) и workplace health and safety (WHS), которые можно встретить в документах разных стран.

Первое отличие становится очевидным, в российском термине о здоровье не сказано, сказано только в трактовке.

Что касается трактовки понятия OSH, то его можно перевести, как «область, связанная с безопасностью, здоровьем и благосостоянием людей, занятых в трудовой деятельности на основе временного контракта или долгосрочного найма. Цели программы по развитию OSH – это содействие организации безопасности на рабочем месте и оздоровлению окружающей среды на рабочем месте. Положения программы направлены не только непосредственно на сотрудников, занятых на потенциально опасных рабочих местах, но и на смежный персонал, а также на членов семьи работников, клиентов предприятия и всех лиц которые могут быть подвергнуты воздействию окружающей среды рабочего места».

То есть в России это термин обозначает свод правил, а за рубежом это скорее программа, чем перечень прав и обязанностей.

В Российской Федерации контроль за выполнением законодательных норм в области охраны осуществляет Федеральная инспекция труда, государственный санитарно-эпидемиологический надзор, осуществляемый органами Министерства здравоохранения Российской Федерации, проверяет выполнение предприятиями санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических норм и правил. Государственный энергетический надзор при Министерстве топлива и энергетики Российской Федерации контролирует правильность устройства и эксплуатации электроустановок. Государственный пожарный надзор контролирует выполнение требований пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации зданий и помещений. Другими надзирающими органами являются: федеральный горный и промышленный надзор, федеральный надзор Российской Федерации по ядерной и радиационной безопасности, государственная инспекция безопасности дорожного движения, органы юстиции и т.д.

В зарубежных странах, за исключением СНГ, система контроля отличается от российской. Основным органом, как правило, является Министерство труда, которое получает всю информацию о статистике профессиональных заболеваний и травм из сопутствующего бюро трудовой статистики. Деятельность этих организаций осуществляется в тандеме с профсоюзами и медицинскими учреждениями. В результате формируется максимально объективная статистика по каждому предприятию, на основании данных статистики предприятиям назначается индивидуальная ставка обязательно страхования. В российском законодательстве речь об индивидуальных ставках пока не ведется. То есть система контроля создает такие условия, при которых, недостаточно просто соблюдать предельно допустимые нормы по ущербу

здоровья, а необходимо постоянно снижать травматизм и уровень заболеваемости профессиональными недугами. Если статистика не изменяется, то к такому предприятию предусматриваются меры ответственности. В России система страхования на предприятии не является настолько гибкой и поэтому большинство предприятий ограничивается соблюдением максимально допустимых норм ущерба и вреда и не имеет мотивации использовать все доступные средства для улучшения ситуации, ни поощрения при снижении печальной статистики.

Переходя от общего к частному, перейдем непосредственно к тому, что является вредными и опасными производственными факторами в сварочном производстве.

В российском законодательстве все факторы как и для сварочного производства, так и для всех остальных видов деятельности изложены в Приказе Минздравсоцразвития России от 16.08.04 № 83 «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения этих осмотров (обследований)» (с изменениями от 16 мая 2005 г.), в котором только к сварочному производству относятся лишь п. 1.1.4.8. «сварочные аэрозоли», что справедливо, ведь согласно множествам зарубежных и отечественных работ [1–7] именно они причина наиболее тяжелых последствий. Некоторые из остальных фактором так же относятся к сфере сварочного производства, о том какие именно, информация представлена в ГОСТ 12.1.005-88 (ПДК ряда веществ для воздуха рабочей зоны и населенных мест); уровни шума – по ГОСТ 12.1.003-83 и санитарным нормам (СН 2.2.4/2.1.8.562-96); уровни ультразвука – по ГОСТ 12.1.001-89; уровни локальной и общей вибрации – по ГОСТ 12.1.012-90; температура поверхности оборудования и теплового излучения на рабочих местах – по СИ 245-71 и ГОСТ 12.1.005-88; напряжен-

ность магнитных полей (МП) частотой 50 Гц по санитарным нормам СИ 2.2.4.723-98; напряженность ЭМП радиочастот – по ГОСТ 12.1.006-84; напряженность электрических полей токов промышленной частоты по ГОСТ 12.1.002-84; уровни ионизирующих излучений – по нормам радиационной безопасности НРБ-99.

Контроль параметров самих сварочных аэрозолей, как субстанции, применительно к российским нормативным документам, правильнее было бы сказать, что для контроля их состава, поскольку другие параметры не регламентируются, используются «Методические указания по контролю воздуха при сварочных и плазменных процессах» разработаны взамен утвержденных в 1981 г. Минздравом СССР «Методических указаний на определение вредных веществ в сварочном аэрозоле твердая фаза и газы» №4945-88. В аннотации к указаниям, которые не так обязательны, как ГОСТ указывается, что помимо классических методов «мокрой химии» рекомендует такие методы как переменного-токовая полярография, атомно-абсорбционная спектрофотометрия и потенциометрия с ионоselectивными электродами. То есть в России по контролю за самым опасным фактором сварочного производства – сварочными аэрозолями до сих пор пользуются рекомендациями, составленными более чем 25 лет назад.

Дело даже не в устаревших методах, а в том, что во всех справочниках по профессиональной промышленной медицине, именно данные, получаемые по устаревшим методикам, являются основными для формирования списка профессиональных заболеваний. В настоящий момент, в это список входит лишь несколько легочных заболеваний.

Кроме того, устаревшие данные не позволяют оценить вредность для работников, трудящихся рядом со сварщиками, но ими не являющимися. Положительной судебной практики признавшей равные права на компенсации за вред здоровью для

рабочих как для непосредственно занятых на сварочных работах, так и для их, в буквальном смысле, дышащих с ними одним воздухом, нет.

Зарубежная практика подходит к анализу сварочных аэрозолей более чем серьезно [8–11]. В каждой стране имеется ряд национальных стандартов, которые соответствуют стандартам ISO (International Organization for Standardization – Международная организация стандартизации).

В ISO имеется спец раздел «здоровье и безопасность», вот список тех из них, которые относятся к труду сварщика и труду работников на смежных профессиях:

– ISO 17846:2004 Welding and allied processes – Health and safety – Wordless precautionary labels for equipment and consumables used in arc welding and cutting (Сварка и родственные процессы – Здоровье и безопасность – Нетекстовые предупредительные обозначения для оборудования и сопутствующих материалов, используемых в дуговой сварке и резке);

– ISO 15011-1:2009 Health and safety in welding and allied processes – Laboratory method for sampling fume and gases – Part 1: Determination of fume emission rate during arc welding and collection of fume for analysis (Здоровье и безопасность в сварке и смежных процессах – Лабораторные методы для отбора проб аэрозолей и газов – Часть 1: Определение количества выделяемых аэрозолей при дуговой сварке и забор аэрозолей для анализа);

– ISO 15011-2:2009 Health and safety in welding and allied processes – Laboratory method for sampling fume and gases – Part 2: Determination of the emission rates of carbon monoxide (CO), carbon dioxide (CO₂), nitrogen monoxide (NO) and nitrogen dioxide (NO₂) during arc welding, cutting and gouging (Здоровье и безопасность в сварке и смежных процессах – Лабораторные методы для отбора проб аэрозолей и газов – Часть 2: Определение количества выделяемого монооксида углерода (CO), диоксида углерода (CO₂), монооксида азота

(NO) и диоксида азота (NO₂) в процессе дуговой сварки, резки и обработки поверхности);

– ISO 15011-3:2009 Health and safety in welding and allied processes – Laboratory method for sampling fume and gases – Part 3: Determination of ozone emission rate during arc welding (Здоровье и безопасность в сварке и смежных процессах – Лабораторные методы для отбора проб аэрозолей и газов – Часть 3: Определение количества выделяемого озона в процессе дуговой сварки);

– ISO 15011-4:2006; Health and safety in welding and allied processes – Laboratory method for sampling fume and gases – Part 4: Fume data sheets (Здоровье и безопасность в сварке и смежных процессах – Лабораторные методы для отбора проб аэрозолей и газов – Часть 4: Данные об аэрозолях);

– ISO 15011-5:2011 Health and safety in welding and allied processes – Laboratory method for sampling fume and gases – Part 5: Identification of thermal-degradation products generated when welding or cutting through products composed wholly or partly of organic materials using pyrolysis-gas chromatography-mass spectrometry (Здоровье и безопасность в сварке и смежных процессах – Лабораторные методы для отбора проб аэрозолей и газов – Часть 5: идентификация продуктов термического разложения образующихся в процессе сварки или резки частично или полностью состоящих из органических материалов с использованием пиролиза-газовой хроматографии-масс-спектрометрии);

– ISO/TS 15011-6:2012 Health and safety in welding and allied processes – Laboratory method for sampling fume and gases – Part 6: Procedure for quantitative determination of fume and gases from resistance spot welding (Здоровье и безопасность в сварке и смежных процессах – Лабораторные методы для отбора проб аэрозолей и газов – Часть 6: процедура количественной

оценки газов и аэрозолей в контактной точечной сварке);

– ISO/TR 18786:2014 Health and safety in welding – Guidelines for risk assessment of welding fabrication activities (Здоровье и безопасность в сварочном производстве – Основные положения оценки рисков в сварочном производстве);

– ISO 25980:2014 Health and safety in welding and allied processes – Transparent welding curtains, strips and screens for arc welding processes (Здоровье и безопасность в сварке и смежных процессах – Прозрачные занавесы, шторы и щитки, используемые в сварочном производстве);

– ISO 17662:2005 Welding – Calibration, verification and validation of equipment used for welding, including ancillary activities (Сварка – Калибровка, проверка и аттестация сварочного оборудования включая вспомогательное);

– ISO 16528-1:2007 Boilers and pressure vessels – Part 1: Performance requirements (Котлы и сосуды работающие под давлением – Часть 1: Требования к производительности);

– ISO 15012-1:2013 Health and safety in welding and allied processes – Equipment for capture and separation of welding fume – Part 1: Requirements for testing and marking of separation efficiency (Здоровье и безопасность в сварке и смежных процессах – Оборудование для сбора и сепарации сварочных аэрозолей – Часть 1: Требования к проверке и маркировке эффективности сепарации);

– ISO 15012-2:2008 Health and safety in welding and allied processes – Requirements, testing and marking of equipment for air filtration – Part 2: Determination of the minimum air volume flow rate of captor hoods and nozzles (Здоровье и безопасность в сварке и смежных процессах – Оборудование для сбора и сепарации сварочных аэрозолей – Часть 1: Определение минимального объема воздуха для обеспечения вытяжки и вентиляции);

– ISO 10882-1:2011 Health and safety in welding and allied processes – Sampling of

airborne particles and gases in the operator's breathing zone – Part 1: Sampling of airborne particles (Здоровье и безопасность в сварке и смежных процессах – Подготовка образцов частиц аэрозолей и газов в зоне дыхания рабочего – Часть 1: Подготовка образцов частиц аэрозолей);

– ISO 10882-2:2000 Health and safety in welding and allied processes – Sampling of airborne particles and gases in the operator's breathing zone – Part 2: Sampling of gases (Здоровье и безопасность в сварке и смежных процессах – Подготовка образцов частиц аэрозолей и газов в зоне дыхания рабочего – Часть 2: подготовка образцов газов);

– ISO/TR 13392:2014 Health and safety in welding and allied processes – Arc welding fume components (Здоровье и безопасность в сварке и смежных процессах – компоненты сварочных аэрозолей при дуговой сварке).

Анализ судебной практики зарубежных стран показал, что список недугов, хронических заболеваний и других видов временной и постоянной физической и психологической недееспособности, которые ассоциируют с негативным воздействием условий труда сварщика насчитывают более 30 пунктов. Разумеется, это не только легочные заболевания, это и раковые опухоли, заболевания центральной нервной системы, желудочно-кишечного тракта и др. Столь обширный список объясняется тем, что суды и соответствующие организации принимают во внимание последние разработки в области исследований о воздействии вредных факторов на организм, которые говорят и о том, что морфология и структура частиц сварочного аэрозоля важны при оценке степени ущерба человеческому здоровью.

Для наиболее наглядной демонстрации разницы российских и зарубежных стандартов представим табл. 1, в которой представлено содержание российских и зарубежных стандартов.

Преимущества западной системы очевидны, они предусматривают соблюдение интересов и работников и работодателей, являются современными и подробными.

В России стандарты ISO являются добровольными и нам не известны случаи, когда стандарты ISO об охране здоровья сварщиков были бы приняты на российских предприятиях. При этом база российских предприятий и научных центров коллективного пользования позволяют использовать самые современные методы исследований. Причиной остановки развития системы охраны труда скрыта в том, что все документы по контролю и изучению вредных факторов не являются Нормативными правовыми актами (не изданы, и не зарегистрированы в качестве нормативных правовых актов) и носят рекомендательный характер. Такая ситуация не только в сфере сварочного производства, такой является вся Система стандартов безопасности труда (ССБТ). В соответствии с пп. 7 п. 1 ст. 264 (Прочие расходы, связанные с производством и (или) реализацией) Налогового кодекса РФ, ч. II «К прочим расходам, связанным с производством и реализацией, относятся следующие расходы налогоплательщика: «... расходы на обеспечение нормальных условий труда и мер по технике безопасности, предусмотренных законодательством Российской Федерации...». То есть относить на себестоимость продукции и услуг можно только затраты на приведение условий труда в соответствии с государственным нормативным требованиям, а значит теоретически все усовершенствования ложатся на прибыль предприятия, да еще и без предоставления стимулирующих условий к этому.

Таким образом, представленный сравнительный анализ зарубежных и отечественных нормативных подходов при оценке вредных условий труда в сварочном производстве, который указывает, что самым опасным фактором являются, именно сварочные аэрозоли, позволяет сформулировать основные положения, позволяющие внедрить положительный зарубежный опыт в сферу оценки условий труда в условиях сварочного производства или при проведении сварочных работ в РФ:

– российские нормативно-правовые и рекомендательные документы должны

| Пункт содержания | Методические указания № 4945-88 | ISO 10882-1:2011 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------|
| Термины и понятия | + | + |
| Требования к сбору образцов сварочных аэрозолей | + | + |
| Требования к срокам хранения образцов сварочных аэрозолей | + | + |
| Требования к транспортировке образцов сварочных аэрозолей | – | + |
| Описание оборудования для сбора образцов сварочных аэрозолей | – | + |
| Ранжирование частиц по уровню опасности сварочных аэрозолей | – | + |
| Контроль размера частиц сварочных аэрозолей | – | + |
| Контроль морфологии частиц сварочных аэрозолей | – | + |
| Использование электронного микроскопа для изучения сварочных аэрозолей | – | + |
| Использование методов лазерного фракционного анализа для изучения сварочных аэрозолей | – | + |

Таблица 1. Содержание российского и зарубежного документов по оценке сварочных аэрозолей

быть обновлены не по принципу переиздания, а по принципу соответствия новым исследовательским возможностям оценки параметров частиц сварочных аэрозолей;

- законодательство в области охраны труда должно занимать не позицию компенсации нанесенного вреда здоровью работника, а позицию максимального снижения вредоносных факторов, тем самым повышая прибыль предприятия, а не снижая его расходы за счет ущемления прав трудящихся, которые, получается, имеют права на компенсацию, но фактически не имеют права на улучшение условий труда при максимально допустимых уровнях опасности вредности;

- ввести систему, позволяющую предприятию проводить современную оценку сварочных аэрозолей, как наиболее опасного фактора сварочных работ, не только на своем оборудовании, но и на оборудовании научных коллективных центров с возможностью отнесения этих затрат на себестоимость

продукции, что позволит максимально сократить расходы предприятий на эти работы;

- ввести систему мониторинга статистики, позволяющую снижать экологические или страховые выплаты, если такие являются обязательными при снижении показателей вредоносных факторов, например, сварочных аэрозолей;

- использовать контроль сварочных аэрозолей как первый этап реорганизации охраны труда на машиностроительных предприятиях, так как данный вид работ наиболее распространен;

- расширить список профессиональных заболеваний сварщиков, вызванных сварочными аэрозолями;

- дополнить список лиц, подвергающихся вредоносному действию сварочных аэрозолей работниками на смежных рабочих местах;

- ввести в стандарты более современные методики отбора образцов, в том числе с применением современных мате-

риалов и специально спроектированного оборудования;

– ввести в стандарты требования по транспортировке образцов сварочных аэрозолей, так как будет иметь место их доставка к научным центрам коллективного пользования;

– ввести обязательное ведение статистики в научных центрах коллективного пользования при изучении производственных сварочных аэрозолей;

– ввести мониторинг роста производительности труда предприятий при улучшении условий труда;

– ввести в стандарт контроль размера частиц сварочных аэрозолей, в том числе с использованием лазерных анализаторов;

– ввести в стандарт контроль морфологии и структуры частиц сварочных аэрозолей с использованием электронной микроскопии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гришагин, В. М. Сварочные аэрозоли: образование, исследование, локализация, применение: монография / В.М. Гришагин; Юргинский технологический институт. Томск: Изд-во Томского политехн. ун-та, 2011. – 213 с.

2. Значение жидкокристаллического состояния биогенных структур в патогенезе вибрационной болезни // В. С. Айзейштадт, Н. П. Карханин, А.В. Есин, А. В. Капишников. Гигиена труда и проф. заболевания. 1986. № 6. С. 41–44.

3. Игнатова, А. М., Игнатов, М. Н. Оценка морфологии, дисперсности, структуры и химического состава твердой составляющей сварочных аэрозолей посредством современных методов исследований // Научно-технический вестник Поволжья. 2012. №3. С. 133–138.

4. Игнатова, А. М. Механизм образования неметаллических включений в сталях // Научно-технический вестник Поволжья. 2012. № 2. С. 208–211.

5. Игнатова, А. М. Современные методы определения фракционного состава сварочных порошковых материалов // Научно-технический вестник Поволжья. 2012. №3. С. 129–133.

6. Кузнецов, Д. А., Игнатова, А. М., Наумов, С. В., Игнатов, М. Н. Характеристика твердой составляющей сварочных аэрозолей различных видов электродных покрытий // Сб. докл. науч.- техн. конф. «Сварка и диагностика – 2012». Екатеринбург: ЗАО «Уральские выставки», 2012. С. 110–114.

7. Кузнецов, Д. А., Симонович, А. Л., Наумов, С. В., Игнатова, А. М. Исследование физико-химических характеристик твердой составляющей сварочных аэрозолей // Сб. тезисов докладов XIX Рабочей группы конференции «Аэрозоли Сибири». Томск: Институт оптики атмосферы СО РАН, 2012. С. 78.

8. Health hazards and biological effects of welding fumes and gases // Proceedings of the International Conference on Health Hazards and Biological Effects of Welding Fumes and Gases, Copenhagen, 1981. – 600 p.

9. Howden, D. G., M. J.A. Desmeules, R. Saracci, N. L. Sprince and P. I. Herber: Respiratory hazards of welding: Occupational exposure characterization. *Am. Rev. Respir. Dis.* 138:1047–1048 (1988).

10. The Welding Environment, American Welding Society, Miami (1973).

11. Zimmer, A.T., Baron, P., Biswas, P. (2002), The influence of operating parameters on number-weighted aerosol size distribution generated from a gas metal arc welding process, *Aerosol Science* 33, P. 519–531.

Повышение эффективности управления условиями труда на горных предприятиях

УДК 331.453
ББК 67.405

ЗАМИГУЛОВ Е.А.,
заведующий отделом условий и охраны труда,
Научно-исследовательский институт охраны труда, г. Екатеринбург

В статье приведена классификация условий труда по признакам их устранимости и воспроизводимости. Рассмотрены основные проблемы воспроизводимости. Приведены статистические данные по рабочим местам с различными характеристиками устранимости и воспроизводимости условий труда в общем объеме рабочих мест с вредными и опасными условиями труда.

Предложены критерии эффективного функционирования системы управления охраной труда в организациях. Определены основные подходы и направления к повышению эффективности функционирования системы.

Ключевые слова: классификация условий труда, воспроизводимые условия труда, устранимые условия труда, нормализация условий труда, критерии эффективности системы управления охраной труда

Условия труда на рабочих местах горных предприятий обусловлены многими вредными и опасными факторами производственной среды и трудового процесса характерными для горной промышленности. Часть этих факторов практически неустранима при современном уровне развития технологии и состоянии экономики. Часть вредных и опасных факторов, воздействующих на работников, можно устранить путем проведения соответствующих мероприятий и таким образом улучшить условия труда.

Работа по разработке и проведению мероприятий ведется на основе результатов изучения условий труда в рамках производственного контроля и оценки условий труда, которые проводятся в соответствии с действующим законодательством по охране труда. Несмотря на это, количество работников в горной промышленности, занятых на рабочих местах с вредными и

опасными условиями труда не снижается. Проблема заключается в том, что на отдельных рабочих местах с нормализованными условиями труда с течением времени вредные и опасные условия труда вновь воспроизводятся. Это в основном относится к тем рабочим местам, на которых вредные условия труда были обусловлены нарушениями требований охраны труда. Мероприятия, устраняющие эти нарушения и тем самым улучшающие условия труда, не устраняют причин нарушений – низкую трудовую и технологическую дисциплину, которые являются следствием недостатков системы управления условиями труда.

Решить данную проблему на практике в настоящее время невозможно, так как отсутствуют научно-обоснованные методы и процедуры установления взаимосвязи между условиями труда и качеством системы управления охраной труда на предприятии.

Поэтому, актуальным и перспективным направлением повышения эффективности управления условиями труда на горных предприятиях является разработка методов целенаправленной коррекции системы управления на основе результа-

тов оценки условий труда. Анализ результатов оценки условий труда на горных предприятиях, позволил структурировать вредные условия труда по признакам устранимости и воспроизводимости (рис. 1).

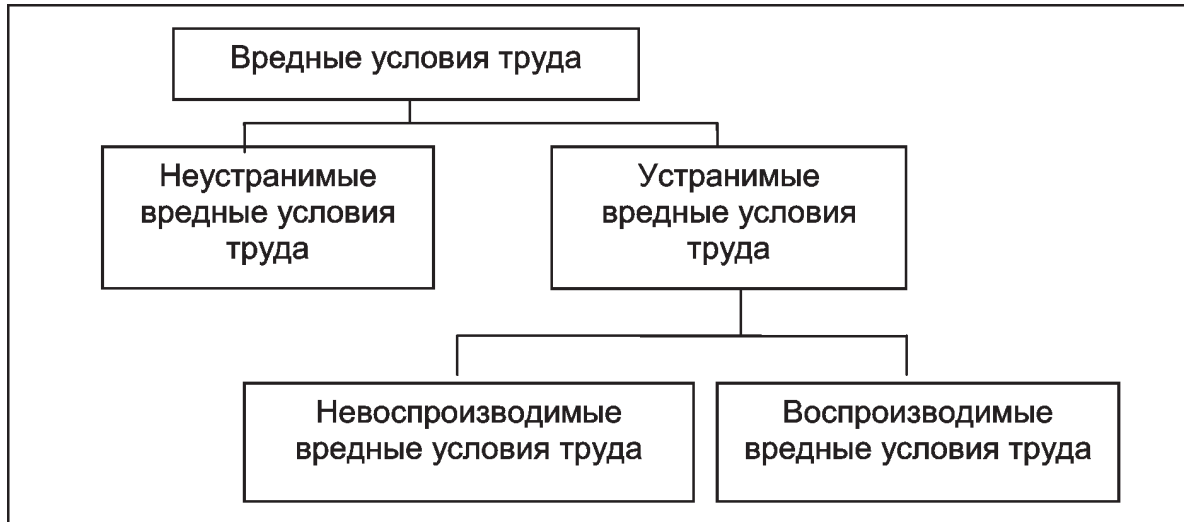


Рис. 1. Структура вредных условий труда по признакам устранимости и воспроизводимости

В результате анализа причинно-следственных связей между недостатками системы управления и условиями труда установлена доля (%) рабочих мест с различными характеристиками устранимости и воспроизводимости вредных условий труда в общем объеме рабочих мест с вредными условиями труда при добыче полезных ископаемых (табл. 1).

Проблема нормализации условий труда может быть решена:

- при невоспроизводимых условиях труда – проведением разовых мероприятий;
- при воспроизводимых условиях труда – выявлением и устранением системных недостатков управления охраной труда.

Условия труда в результате применения разовых мероприятий могут быть норма-

| Характеристика вредных условий труда | | | |
|--------------------------------------|------------|-------------------|-----------------|
| Неустраняемые | Устранимые | Невоспроизводимые | Воспроизводимые |
| 74 | 26 | 5 | 21 |

Таблица 1. Доля (%) рабочих мест с различными характеристиками устранимости и воспроизводимости вредных условий труда в общем объеме рабочих мест с вредными условиями

лизованы, но если не устраняются причины вредных условий труда, то они воспроизводятся через некоторый период времени.

Проблема воспроизводимости вредных и опасных условий труда в основном связана с применением реактивного подхода

к реализации результатов оценки условий труда. Решение данной проблемы возможно за счет применения превентивного подхода к реализации результатов оценки условий труда, заключающегося в совершенствовании системы управления охраной труда.

В настоящее время, причиной неэффективного применения превентивного подхода является отсутствие необходимой взаимосвязи между процессами оценки и управления условиями труда в системе управления охраной труда (СУОТ).

Анализировать и проектировать процессы оценки и управления условиями труда позволяет модель, разработанная на основе структуризации информационного пространства, которая отражает состояние системы управления условиями труда.

Основными элементами системы являются – информационные субъекты – организации, отдельные подразделения орга-

низаций, должностные лица и работники, которые являются источниками и (или) потребителями (пользователями) информации. В качестве основных информационных субъектов СУОТ выделены: работник, работодатель, экспертные организации, государственные органы.

В результате анализа информационных связей между субъектами, установлена взаимосвязь всех субъектов СУОТ, выступающих в качестве источника или пользователя информации, между собой, связывающие их информационные потоки (таблица 2) и основные функции информационных субъектов (таблица 3).

| Пользователи информации | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Источники информации | | <i>Работник</i> | <i>Работодатель</i> | <i>Сторонние экспертные организации</i> | <i>Государственные органы управления</i> |
| | <i>Работник</i> | Состояние условий труда и работника, трудового и производственных процессов | | | |
| | <i>Работодатель</i> | Состояние и оценка условий и охраны труда, трудового и производственного процессов. Управленческие решения | | Состояние и оценка условий и охраны труда, трудового и производственных процессов | |
| | <i>Сторонние экспертные организации</i> | Состояние и оценка условий и охраны труда. Рекомендации | | Состояние и оценка условий и охраны труда. Рекомендации | |
| | <i>Государственные органы управления</i> | Управленческие решения | | | |

Таблица 2. Информационные связи между субъектами информационной системы

Повысить эффективность управления условиями труда за счет устранения недостатков СУОТ, которые являются причинами воспроизводимых вредных условий труда, можно путем интегрирования информационных процессов.

В результате моделирования процесса оценки и процесса управления условиями труда построены схемы информационных потоков, анализ которых показывает,

что участниками этих процессов являются одни и те же информационные субъекты. Это создает предпосылки для интеграции этих процессов (рис. 2).

Анализ СУОТ предприятий горнодобывающей промышленности, с учетом предлагаемой модели, подтвердил, что на практике интеграция возможна. Но для повышения эффективности интегрированного процесса необходимо наделение од-

| <i>Информационный субъект</i> | <i>Информационные задачи</i> | <i>Информационные функции</i> |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Работник | Идентификация вредных и опасных факторов | Получение. |
| Работодатель (должностные лица, и организационные структуры) | Идентификация вредных и опасных факторов | Поиск; Получение; Обработка и формализация; Систематизация; Фильтрация и отбор; Анализ; Проверка; Оценка; Трансляция и тиражирование. |
| | Оценка условий труда | |
| | Принятие решений по нормализации условий труда | Анализ; Проверка; Оценка. |
| Сторонние экспертные организации | Идентификация вредных и опасных факторов | Поиск; Получение; Систематизация; Фильтрация и отбор; Анализ; Проверка; Оценка. |
| | Оценка условий труда | Поиск; Обработка и формализация; Систематизация; Фильтрация и отбор; Анализ; Оценка; Трансляция и тиражирование. |
| Государственные органы управления | Идентификация вредных и опасных факторов | Анализ; Проверка; Оценка |
| | Оценка условий труда | |

Таблица 3. Основные функции информационных субъектов

ного из субъектов (комиссия по оценке условий труда) дополнительной функцией, а именно: установление причинно-следственных связей между недостатками системы управления и состоянием условий труда.

Условием эффективного функционирования системы является мониторинг процессов, который предусматривает наличие критериев эффективности и оптимизации.

В результате выполненных исследований разработана система критериев оценки эффективности процесса оценки и управления условиями труда.

Основными критериями эффективности являются:

– коэффициент воспроизводимости рабочих мест с вредными условиями труда (1)

$$K_{\text{воспр.}} = N_{\text{воспр.}} / N_{\text{об.}} \quad (1),$$

где $N_{\text{воспр.}}$ – количество рабочих мест с вредными условиями труда, обусловленными воспроизводимыми факторами; $N_{\text{об.}}$ – общее количество рабочих мест с вредными условиями труда;

– коэффициент эффективности управления (2)

$$K_{\text{эфф.упр}} = N_{\text{устр.кон.}} / N_{\text{устр.нач.}} \quad (2),$$

где $N_{\text{устр.нач.}}$ и $N_{\text{устр.кон.}}$ – количество рабочих мест с вредными условиями труда, обусловленными устранимыми факторами соответственно до и после управляющего воздействия.

Коэффициент воспроизводимости показывает долю рабочих мест с вредными условиями труда, воспроизведенными из-за недостатков системы управления условиями труда, в общем количестве рабочих мест с вредными и опасными условиями труда. Чем меньше значение коэффициент вос-

производительности, тем эффективней система оценки и управления условиями труда.

Коэффициент эффективности управления показывает изменение количества рабочих мест с устранимыми вредными условиями труда после проведения цикла «оценка условий труда – разработка и проведение мероприятий по нормализации условий труда – коррекция системы управления - оценка условий труда». Таким образом, коэффициент эффективности управления - комплексный показатель эффективности

как реактивных, так и превентивных мер по управлению условиями труда. Коэффициент характеризует эффективность реализации результатов оценки условий труда в системе управления охраны труда

Выполненные исследования позволили осуществить алгоритмизацию информационного процесса. Разработаны алгоритмы:

- общий алгоритм процесса оценки условий труда (рис. 3);
- общий алгоритм процесса корректировки системы управления охраной труда;

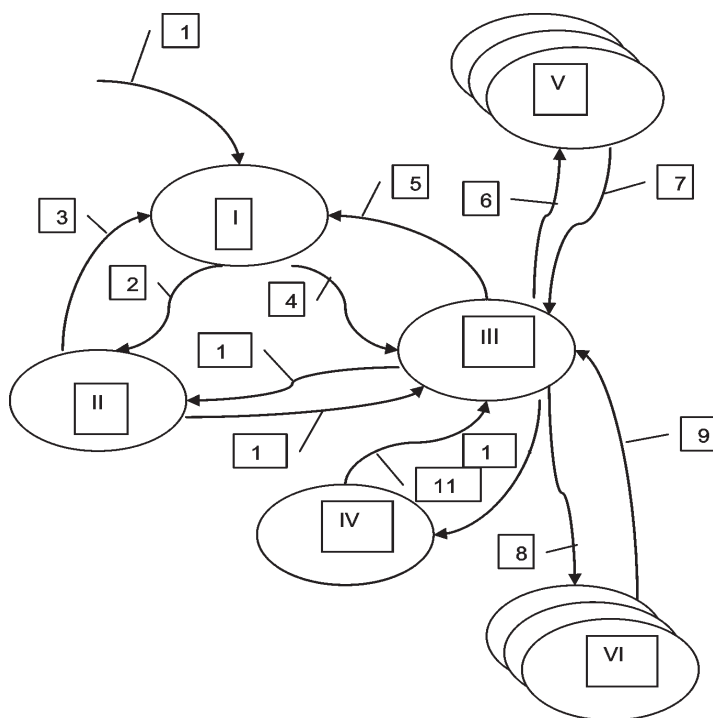


Рис. 2. Схема информационных потоков при интегрированном процессе оценки и управления условиями труда:

Субъекты информационного процесса: I – работодатель; II – внешняя экспертная организация, выполняющая функции аттестующей организации и внешнего аудитора системы управления; III – кросс-функциональная группа; IV – служба охраны труда; V – функциональные подразделения; VI – производственные подразделения.

Информационные потоки: 1 – запросы на оценку условий труда и на корректировку системы управления охраной труда и профессиональными рисками; 2 – договор на выполнение оценки условий труда и договор на выполнение аудита; 3 – акт о выполнении оценки условий труда и акт о выполнении аудита; 4 – приказ о проведении оценки условий труда и о проведении корректировки системы управления охраной труда и профессиональными рисками; 5 – отчет об оценке условий труда, план мероприятий по улучшению условий труда и отчет и план корректировки системы управления охраной труда и профессиональными рисками; 6 – запрос на информацию о рабочих местах; 7 – информация о рабочих местах; 8 – запрос на информацию о рабочих местах; 9 – информация о рабочих местах; 10 – запрос на информацию по охране трудах и о состоянии управления охраной труда; 11 – информация о состоянии охраны труда и информация об управления охраной труда; 12 - информация о рабочих местах и охране труда и информация о системе управления охраной труда; 13 – отчет об оценке условий труда и отчет об результатах аудита системы управления охраной труда.

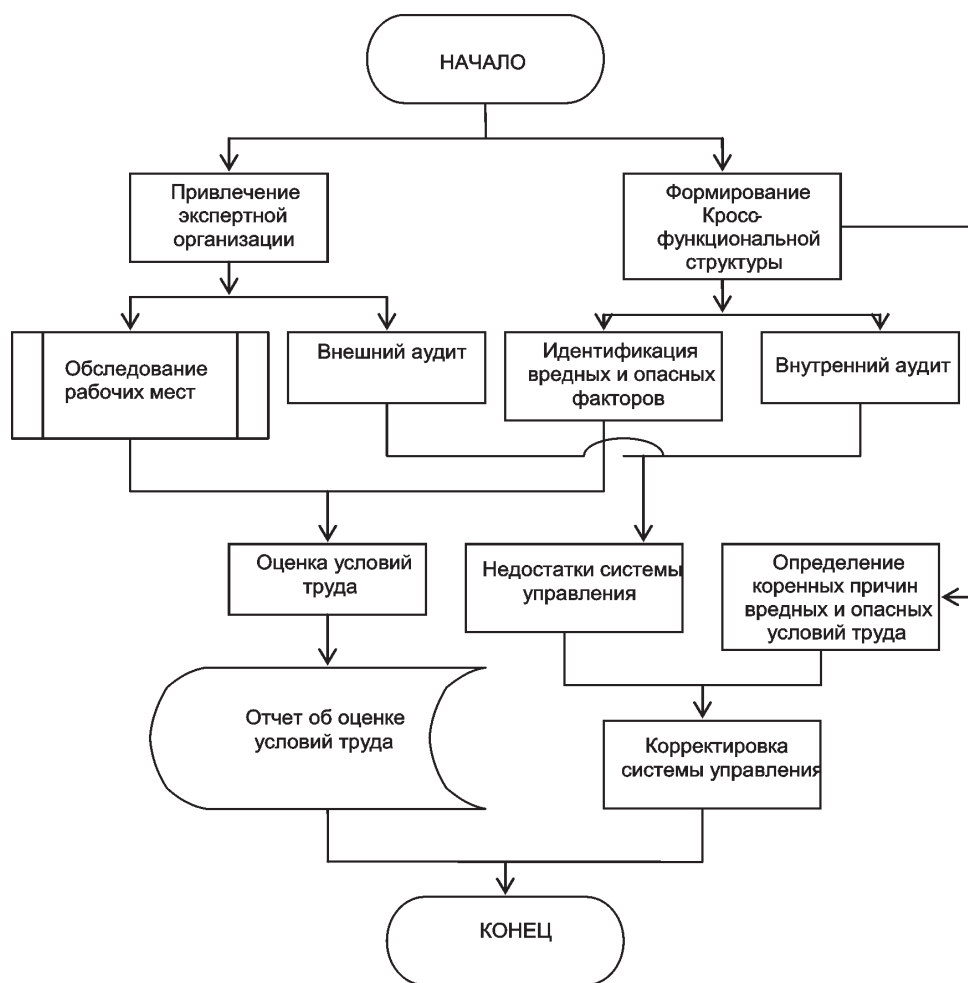


Рис. 3. Общий алгоритм управления условиями труда

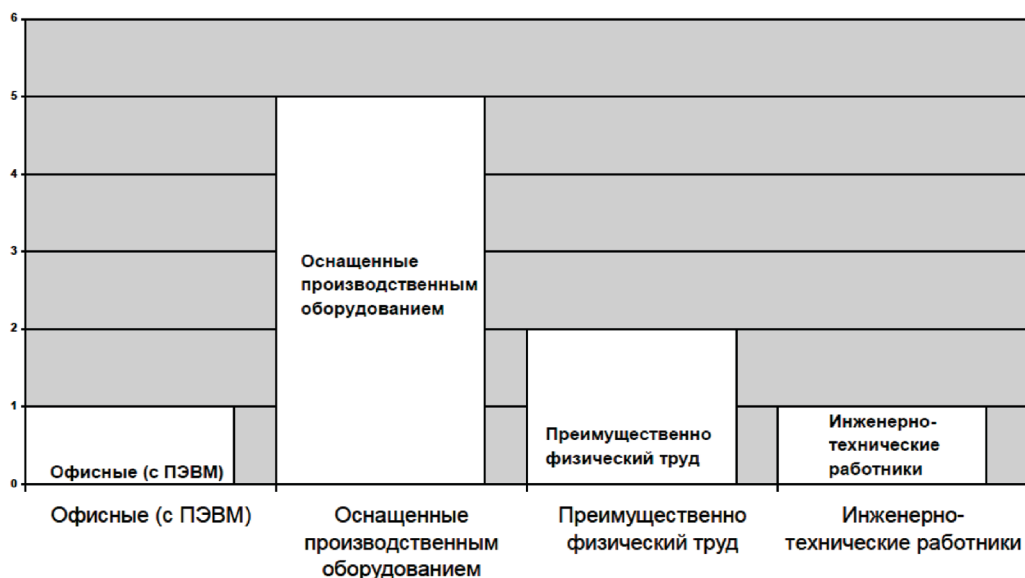


Рис. 4. Улучшение условий труда на различных категориях рабочих мест

– алгоритм процесса выявления перво-
причин вредных условий труда;

– алгоритм процесса корректировка си-
стемы управления.

Составлена методика разработки мер по
совершенствованию системы управления
условиями труда:

1. Анализ вредных и опасных условий
труда и определение устранимых факторов
формирующих условия труда.

2. Определение воспроизводимых факторов.

3. Определение непосредственных при-
чин воспроизводимых факторов.

4. Определение первопричин вредных усло-
вий труда – недостатков системы управления.

5. Разработка корректирующих мер.

6. Контроль эффективности корректиру-
ющих мер.

Доля рабочих мест (%), на которых улуч-
шились условия труда за счет корректиров-
ки системы управления охраной труда в со-
ответствии с результатами оценки условий
труда и устранения причин воспроизведе-
ния вредных условий труда представлена
на рис. 4.

С учетом того, что доля рабочих мест с
вредными условиями труда, обусловлен-
ными воспроизводимыми факторами, на
горных предприятиях может составлять до
7 %, корректировка системы управления
охраной труда в соответствии с результа-
тами оценки условий труда позволяет улуч-
шить условия труда на 4-7 % рабочих мест
горных предприятий за счет устранения
причин воспроизведения вредных условий
труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Трудовой кодекс Российской Федерации. М.: Манн, Иванов иФербер, 2014. С. 315–318.
2. Бабокин, И.А. Система безопасности труда на горных предприятиях. М.: Недра, 1984. С. 41–47.

О контроле параметров шума при специальной оценке условий труда

УДК 331.453
ББК 54.1

ГОТЛИБ Я.Г.,
МГТУ им. Н.Э. Баумана, канд. техн. наук, доцент
АЛИМОВ Н.П.,
начальник отдела ФГБУ «ВНИИ охраны и экономики труда»,
канд. техн. наук

В статье рассматриваются особенности и практика контроля шума при проведении специальной оценки условий труда с учетом принятого по данному вопросу ГОСТ Р ИСО 9612-2013

Ключевые слова: СОУТ, шум, контроль (оценка), измерения, испытания, условия труда

В РФ с 01.01 2014 года введен в действие Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» (СОУТ) [1]. Применение СОУТ обеспечивается разработанным в его развитие и утвержденным Приказом Минтруда России №33н от 24 января 2014 г. комплексом методических документов, включающим в себя Методику проведения специальной оценки условий труда (далее – «Методика»), Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению [2].

СОУТ является новым этапом традиционного подхода обеспечения безопасных условий труда, который реализовывался и применялся в СССР и РФ начиная с 1986 года под названием Аттестация рабочих мест по условиям труда (АРМУТ).

СОУТ, как и все прежние процедуры АРМУТ, базируется на установлении фактических значений вредных производственных факторов (ВПФ), воздействующих на работающих в процессе их труда с целью обеспечения его безопасных условий (УТ).

В правовых актах и документах по СОУТ содержится понятие «исследования (испытания) и измерения вредных и (или) опасных производственных факторов». В этом понятии рассматриваются 2 составные процедуры: исследования (испытания) и измерения.

Следующим этапом использования фактических результатов «исследований (испытаний) и измерений» ВПФ является процедура «отнесения условий труда на рабочих местах по степени вредности и (или) опасности к классам (подклассам) условий труда... в зависимости от степени отклонения фактических значений вредных и (или) опасных факторов, полученных по результатам проведения их исследований (испытаний) и измерений... от нормативов (гигиенических нормативов) условий труда и с учетом продолжительности их воздействия на работника в течение рабочего дня (смены)» [2].

На основании сказанного, процедуры, одна из которых названа «испытанием», а другая – «измерением», можно рассматривать, как составные части процесса «контроля».

Здесь важно заметить, что в международной практике (см. международный стандарт ИСО 9612:2009* «Акустика. Оценка воздействия производственного шума. Технический метод» /ISO 9612:2009 «Acoustics - Determination of occupational noise exposure - Engineering method»/ в [7]) используется термин «ОЦЕНКА» /Determination. /, синонимичный русскому термину «контроль». В этом понимании термин «контроль» («оценка») употреблен в названии данной статьи, сближая его с примененном в понятии СОУТ термином «оценка».

До последнего времени процедура «измерения», регламентировалась ГОСТ 12.1.050-86 «Система стандартов безопасности труда. Методы измерения шума на рабочих местах» [4]. В этом документе процедура «измерения» представляет собой получение результатов по данным замеров, считывания и снятия показаний приборов и их статистической обработки. «Измерительная» процедура, как часть «контроля» (или оценки), здесь достаточно хорошо описывалась и обеспечивала потребности этой ограниченной части СОУТ по шуму.

Однако процедура «испытания» (или его синонима «исследования», применяемого в рассматривавшихся выше нормативных документах по СОУТ) долгое время в методических документах по контролю шума оставалась для целей СОУТ регламентирована недостаточно.

Под «испытанием» при СОУТ следует рассматривать совокупность условий (характеристик), создаваемых на рабочем месте работника (оператора) контролируемым ВПФ. Эти условия (характеристики) «испытаний» при СОУТ определяются (создаются) видом, типом и техническим состоянием машин, оборудования и приспособлений, применяемыми при этом материалами, подвергающимися обработке в процессе труда, операциями и режимами технологических процессов, осуществляемых на данном рабочем месте, временем воздействия ВПФ, расположением и устройством рабочего места оператора, применяемых средств его защиты.

Важность создания и выбора условий (характеристик) «испытаний» при СОУТ определяется тем, что одноразово контролируемые при этом УТ должны характеризовать их степень безопасности на последующий ПЯТИЛЕТНИЙ срок, в течение которого будет действовать проводимая оценка.

С точки зрения обеспечения объективности процедуры СОУТ на рабочем месте и получения для него достоверных результатов можно считать идеальными (или близкими к ним) условия (характеристики) испытаний, проводимых при массовом и конвейерном производстве изделий. В этом случае все характеристики процесса производства, определяющие условия труда работника, являются стабильными, фиксированными, описанными в технологической документации. Они не изменяются и в течение рабочей смены, и за более длительные отрезки времени (вплоть до нескольких лет), и в любой момент функционирования производства готовы для проведения процедуры испытаний для СОУТ. Вообще все фиксированные характеристики такого процесса производства легко воспроизводимы (и повторяемы) не только для проведения процедуры испытания при СОУТ, но и специально для контрольных проверок, а также могут быть вновь легко подвергнуты СОУТ при изменении технологии и/или оборудования. Полученные в рассматриваемой ситуации результаты испытаний для СОУТ являются объективными и полностью отвечают требованиям оценки безопасности (или степени вредности) на контролируемом рабочем месте.

К таким удобным и легко осуществляемым процедурам испытаний, обеспечивающим объективность СОУТ, можно также отнести, например, работы, при которых идентифицируемые ВПФ характеризуются практически постоянными фактическими значениями действующих показателей.

Примером таких ситуаций могут служить конторские и офисные работы, труд проектировщиков, продавцов и аналогичных профессий служащих. На таких работни-

ков воздействуют, как правило, стабильное освещение, постоянно поддерживаемые кондиционерами показатели микроклимата, гарантируемые изготовителем уровни электромагнитных полей используемых ПЭВМ и ноутбуков и другие источники ВПФ, генерируемых применяемым оборудованием.

Однако множество (возможно, даже большинство) производственных работ и процессов характеризуются очень большим разнообразием применяемого для их выполнения оборудования, материалами, технологиями и прочими особенностями. Наиболее ярким примером таких работ является деятельность ремонтных рабочих крупного предприятия, выполняющих самые разные задачи в разных помещениях и промышленных площадках, с применением многих устройств, приспособлений, в т.ч. ручных машин, в окружении другого оборудования и действующих технологических процессов, создающих самые различные производственные факторы.

К рассматриваемым сложным задачам СОУТ относятся, например, станочные и вообще металлообрабатывающие технологии на неспециализированных предприятиях, где станочнику на одном и том же станке (а иногда и на нескольких станках разного типа) приходится в течение смены обрабатывать детали разных размеров, из разных материалов, с применением различных инструментов и на разных режимах (скоростях и подачах) резания.

Для таких работ (и в частности, приведенных многообразных станочных операциях) особенно характерно варьирование (в течение часа, рабочей смены, недельной и месячной программы) в широком диапазоне фактических значений такого вредного производственного фактора, каким является шум.

Вообще шум, генерируемый различными источниками (приводами, подвижными механическими и электрическими приспособлениями и оборудованием, транспортом), существенно зависит от изменения

параметров и режимов их работы в течение ограниченного или значительно более длительного периода времени. Фактические характеристики многих источников шума могут существенно меняться в течение части или всей рабочей смены, а также за сутки, недели, месяцы.

В принципе, во многих случаях шум различных источников оказывается непостоянным (т.е. изменяющим во времени более, чем на 5 дБ): или колеблющимся (непрерывно меняющимся во времени) – из-за динамики принципа работы машин и оборудования, или прерывистым (ступенчато меняющимся) – из-за смены объектов обработки, программ и других организационно-технологических причин и задач производства [3].

Здесь целесообразно обратить внимание на неточность, а вернее даже на ошибку, допущенную в принятом Федеральном законе № 426-ФЗ [1], в отношении такого производственного фактора, каким является шум.

В п. 3 статьи 13 этого закона указан перечень вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса, которые должны проводить Испытательная лаборатория (центр) при исследовании (испытания) и измерении для целей СОУТ. В пп.15 назван показатель «уровень звука». Однако, в соответствии с действующими Санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.562-86 [3] и п.39 «Методики» [2] уровень звука может применяться только для оценки (контроля) постоянного шума, а для оценки непостоянного шума следует применять эквивалентный уровень звука.

Различные режимы работы шумящего оборудования очень сильно влияют на получаемые при испытаниях фактические значения контролируемых показателей шума на рабочем месте оператора. На разных режимах работы оборудования может быть получен очень большой разброс фактических значений генерируемого шума, соответствующих и комфортному классу 1, и допустимому классу 2, оба из которых

характеризуют безопасные условия труда на контролируемом рабочем месте, и различной степени вредности (вплоть до подкласса 3.4).

Поэтому вопросы выбора (создания, фиксации), условий испытаний для СОУТ по фактору производственного шума, является чрезвычайно важными, и существеннейшим образом влияет на результат оценки класса (и подкласса) условий труда по шумовому воздействию.

Для получения объективных результатов показателей шума, могущих служить достоверной оценкой шумовой безопасности на пятилетний период действия разового проведения СОУТ, необходимо выбрать из реальных режимов такой, который можно назвать «типовым шумовым режимом».

Для процедуры «испытаний» при СОУТ нужно воспроизвести (с определенной близостью и точностью) «типовой шумовой режим», при котором будет проводиться «измерение» и который в этой ситуации уже следует обозначить как «представительный типовой шумовой режим».

«Типовой шумовой режим» может быть выбран для воспроизведения при «испытаниях» как «представительный типовой шумовой режим» для СОУТ несколькими возможными способами.

Наиболее простым в качестве «представительного типового шумового режима» работы оборудования при СОУТ является назначение ОДНОГО (ЕДИНСТВЕННОГО) режима, из числа реально используемых и выполняемых на данном рабочем месте в течение регулярно повторяющихся периодов. (В зависимости от характера работ такой повторяющийся период может иметь длительность от нескольких часов, составляющих часть одной смены, до нескольких месяцев).

Выбранный для СОУТ ОДИН (ЕДИНСТВЕННЫЙ) «представительный типовой шумовой режим» должен быть описан (и документально зафиксирован) теми показателями работы (технологического процесса), которые его достаточно однозначно

характеризуют. (Например, при работе на металлообрабатывающем станке должны быть указаны тип станка, применяемый инструмент, материал, форма и размеры обрабатываемой детали, режимы резания, подачи и т.п. характеристики, влияющие на создаваемый шум).

При таком способе выбора одного режима работы (и «испытаний» при нем для СОУТ) возникает вопрос, каким же должен быть этот ОДИН (ЕДИНСТВЕННЫЙ) «представительный типовой шумовой режим», характеризующий условия труда на рассматриваемом рабочем месте.

Таким единственным «представительным типовым шумовым режимом» может быть выбран самый неблагоприятный (т.е. создающий Максимальный) шум.

Если при таком выборе результат оценки УТ по шуму оказывается не превышающим допустимых по гигиеническим нормативам значений, то проведения «испытания» для СОУТ вполне уместно, и оно оказывается удобным, достаточно просто воспроизводимым и поддающимся проверке. В этом случае, безопасность с большим запасом обеспечивается для работника.

Если максимальный шум, создаваемый при выбранном в качестве ОДНОГО (ЕДИНСТВЕННОГО) «представительного типового шумового режима», превышает допустимые по гигиеническим нормам значения, объективность и достоверность СОУТ по показателю шума не будет обеспечена.

Принятие результата, полученного таким образом, в качестве показателя СОУТ на контролируемом рабочем месте приводят к отнесению условий труда по фактору шума к вредному классу (и подклассу).

Для работника при СОУТ на рассматриваемом рабочем месте в последнем случае вопрос о безопасности по шуму будет неопределенным. В частности, при непостоянном (например прерывистом) характере шума, действующего на всех возможных периодах и режимах работы, реальные (фактические) условия труда с учетом эквивалентности такого шума, мо-

гут оказаться или действительно вредными, или допустимыми.

Для работодателя в случае, если условия труда, оцененные по максимальному шуму, неправильно отнесены к вредным (в то время, как по эквивалентным значениям за весь повторяемый период фактический шум будет в допустимых пределах), это чревато достаточно большими дополнительными расходами и затратами (по обеспечению льгот и компенсаций работнику за работу во вредных условиях труда – по сокращению длительности рабочего дня, увеличению продолжительности дополнительного отпуска, прохождению дополнительных обязательных медицинских осмотров, обеспечению СИЗ от шума, разработке мероприятий по улучшению условий труда по шуму, необходимости постоянного включения данного рабочего места в перечень проведения инструментальных измерений шума, в т.ч. и при последующих СОУТ).

Выбор единственного «представительного типового шумового режима» для «испытаний» при СОУТ возможен в виде принятия режима работ, наиболее распространенного по времени действия или наиболее часто встречающегося за повторяемый период. При этом варианте режим выглядит более представительным, но его выбор носит все-таки случайный характер и возможно попадание условий труда как в диапазон безопасных (допустимых), так и во вредные класса 3.

Вообще и выбор «типового шумового режима» и воспроизведение его в виде «представительного типового шумового режима» для «испытаний» тесно связан с экспертной оценкой специалистов, участвующих в рассматриваемых процедурах при СОУТ, и сильно зависит от квалификации специалистов как из организации, проводящей испытание, так и из подразделений, в которых проводится контроль.

Очевидно, что экспертный выбор «типового шумового режима» для СОУТ и воспроизведение его в виде «представи-

тельного типового шумового режима» для проведения «испытаний» и «измерений» носит в значительной степени субъективный характер. Вместе с тем выбор этого режима имеет огромное влияние на результат определения класса условий труда (т.е. отнесение оцениваемых по шуму на конкретном рабочем месте условий труда к безопасным класса 1 и 2 или вредным класса 3 разных степеней).

Понятно, что субъективность, заложенная в рассматриваемых процедурах и методиках, позволяет проводить «испытания» и «измерения» по шуму так, чтобы получаемые по ним результаты, давали возможность устанавливать классы условий труда в зависимости от характера (направленности) заинтересованности участников оценки.

Так, работодатели и их представители в зависимости от ситуации могут стремиться получить результаты как заниженные (улучшающие формальные отчетные показатели и уменьшающие дополнительные затраты на охрану труда), так и завышенные (позволяющие привлекать и удерживать работников за счет обоснованного увеличения выплат и льгот, главным образом, на государственных предприятиях и, особенно, на не престижных работах и производствах). Работники чаще практически заинтересованы в завышении результатов, позволяющих увеличить им льготы и компенсации за работу во вредных условиях труда.

Поэтому при проведении «испытаний» и «измерений» для СОУТ помимо необходимости высокого профессионализма очень важна объективность, независимость и просто человеческая порядочность всех участников выбора «типового шумового режима» и обеспечения «представительного типового шумового режима».

Из сказанного следует, что во многих практических случаях действительно объективным для СОУТ может быть только выбор в качестве «представительного типового шумового режима» реальный (фактический) период (длительностью от не-

скольких часов до нескольких месяцев), который с определенной периодичностью повторяет условия труда по шуму на данном производстве.

Показателем шума, характеризующим такой повторяющийся период, в общем случае является эквивалентный уровень шума, даже если в каждом из временных отрезков, составляющих этот период, шум оказывается постоянным, но различным по уровню.

Процедура «измерений» для получения значений эквивалентного уровня звука за выделенный период «испытаний» в принципе методически и инструментально возможна.

Сегодня имеются средства измерений в виде носимых карманных дозиметров шума, которые позволяют определить дозу или эквивалентный уровень шума за достаточно продолжительный период времени, осуществляя и контроль непостоянного текущего значения уровня звука, и его интегрирование по времени, в том числе с учетом прерывистого воздействия шума и пауз.

Описанный методический подход к определению показателя условий труда по шуму был реализован и опробован ранее в многолетней практике проведения аттестации рабочих мест по условиям труда (АРМУТ) и мог решать соответствующие проблемы по оценке шума при СОУТ.

При наличии действующего до последнего времени ГОСТ 12.1.050—86 [4], регламентирующего только процедуру «измерения», методический подход к определению шума на рабочих местах для СУОТ в значительной степени зависел от индивидуального характера, подготовки и опыта конкретных организаций и специалистов, проводивших такие оценки.

Ситуация должна существенно образом измениться в связи с принятием в декабре 2013 года ГОСТ Р ИСО 9612-2013 «Акустика. Измерения шума для оценки его воздействия на человека. Метод измерений на рабочих местах», идентичный международному стандарту ИСО 9612:2009

«Акустика. Оценка воздействия производственного шума. Технический метод» и вводимый в действие 1 декабря 2014 года [7]. (Можно выразить сожаление, что при переводе названия международного стандарта ИСО 9612:2009 его более правильный и более широкий по смыслу термин «оценка» заменен в отечественном ГОСТ Р ИСО 9612-2013 на термин «измерение», более узко понимаемый, в частности, в СОУТ). Этот стандарт призван заменить ранее действующий ГОСТ 12.1.050—86 [4].

В новом стандарте регламентируется в качестве «измеряемой» величины шума эквивалентный уровень звука (A-weighted equivalent continuous sound pressure level) $L_{p,A,eqT}$ дБ, определяемый как десятичные логарифмы отношения усредненного на заданном временном интервале T (с началом t_1 и окончанием t_2) квадрата скорректированного по частотной характеристике А звукового давления p_A к квадрату опорного звукового давления p_0 ($p_0 = 20$ мкПа) по формуле:

$$L_{p,A,eqT} = 10 \lg \left[\frac{\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt}{p_0^2} \right] \quad (1)$$

Ранее в национальных стандартах по акустике (в том числе, санитарно-гигиенических документах по шуму) в качестве единицы измерения данной величины указывали дБА.

Для оценки шума в рассматриваемом ГОСТ Р ИСО 9612-2013 [7] также предусмотрен эквивалентный уровень звука за 8-часовой рабочий день (daily noise exposure level) $L_{EX,8h}$, выражаемый в децибелах, дБ.

Эта величина, определяемая по формуле:

$$L_{EX,8h} = L_{p,A,eqT_e} + 10 \lg \left[\frac{T_e}{T_0} \right] \quad (2)$$

где L_{p,A,eqT_e} – эквивалентный уровень звука для **НОМИНАЛЬНОГО** рабочего дня дБ, T_e – эффективная длительность номинального рабочего дня (т.е. период вре-

мени, в течение которого наблюдается воздействие шума, существенного и представительного для данного рабочего места), ч; T₀ – базовая длительность рабочего дня (T₀ = 8 ч).

Процессы «измерения» установленных величин эквивалентного уровня звука подробнейшим образом рассмотрены в ГОСТ Р ИСО 9612-2013 [7] для возникающих различных практических ситуаций.

Очень важное замечание к этому устанавливаемому понятию сделано здесь в примечании 2.

«Примечание 2 – При необходимости определить усредненный за X рабочих дней эквивалентный уровень звука за 8-часовой рабочий день, в децибелах, его можно рассчитать по формуле:

$$\bar{L}_{EX,8h} = 10 \lg \left[\frac{1}{X} \sum_{x=1}^X 10^{0,1 \times L_{EX,8h,x}} \right] \quad (3)$$

Значение X выбирают, исходя из цели измерений. Например, при X = 5 получают усредненный на интервале одной рабочей недели эквивалентный уровень звука за 8-часовой рабочий день».

В развитие применяемой идеологии оценки шума в ГОСТ Р ИСО 9612-2013 [7] дается понятие «номинальный (рабочий) день (nominal day)», определенный как рабочий день, выбранный для оценки шумового воздействия. Самым интересным методологическим нововведением к понятию «номинальный (рабочий) день» являются сделанные здесь следующие примечания.

«Примечание 1 - Номинальный день определяют на основе анализа производимых работ в зависимости от цели измерений. Например, это может быть типичный (представительный) с точки зрения шумового воздействия на работника день из заданного количества рабочих дней или день, в который воздействие шума максимально.

Примечание 2 – При оценке воздействия шума на рабочем месте базовым интервалом времени обычно является одна рабочая смена. Однако возможны ситуации,

когда необходимо оценить воздействие на более длительном интервале времени, например за неделю и более.»

Приведенные в ГОСТ Р ИСО 9612-2013 [7] соображения о вводимом термине «номинальный (рабочий) день» включают в него ранее обсуждаемые понятия ««измерения», «испытания» и объединяющих их понятия «контроль» («оценка») шума для целей СУОТ.

Необходимо так же указать, что в ГОСТ Р ИСО 9612-2013 [7] использованы (применяются) понятия «(рабочая) операция» и «трудовая функция», включающая в себя «рабочие операции»

Термины «типовой шумовой режим» и «представительный типовой шумовой режим», использованные ранее нами применительно к задачам СУОТ, содержатся в ГОСТ Р ИСО 9612-2013 [7] в виде рассмотрения процедур «анализа рабочей обстановки» и выбора на его основе «стратегии и планирования измерений». (Измерения шума здесь надо понимать расширительно, как процесс «оценки», включающий в себя и процедуру «измерения»). Для выбора стратегии измерений применяют три основных стратегии измерения, различающихся базовым элементом измерения (см. выше параметр T₀ – базовая длительность рабочего дня), которым может быть либо рабочая операция, либо трудовая функция, либо рабочий день. Эти три стратегии измерения шума на рабочем месте установлены в ГОСТ Р ИСО 9612-2013 [7] следующим образом:

a) на основе рабочей операции, когда проведенный анализ работ, выполняемых в течение дня данным работником, позволяет разбить их на ряд представительных рабочих операций, для каждой из которых потом выполняют несколько измерений;

b) на основе трудовой функции, когда выборочные измерения проводят в процессе выполнения данной рабочей функции;

c) на основе рабочего дня, когда значение измеряемой величины получают непрерывным измерением шума на рабочем месте в течение всего рабочего дня.

Самой важной новостью, рассмотренной в ГОСТ Р ИСО 9612-2013 [7], является необходимость при контроле (оценке) шума проведения оценки источников возможных ошибок и «неопределенности измерения», создаваемой в процессе как процедур «измерения», так и выбора процедур «испытаний».

Общие вопросы, связанные с неопределенностью измерений рассматриваются в ГОСТ Р 54500.3-2011 «Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения» [8] и в посвященных этим вопросам специальных разделах ГОСТ Р ИСО 9612-2013 [7], которые в этой статье не рассматриваются.

Заметим, что в разных местах ГОСТ Р ИСО 9612-2013 [7] говорится об «идентификации профессий работника», «проведении анализа работ, рабочей обстановки, информации», «выбора стратегии и плана измерений», «консультации с работниками», «вариативности операций и их шумности», «типичности структура рабочего дня и более длительных временных отрезков» и другие подобные понятия, которые превращают процесс оценки шума для целей СОУТ по этому стандарту практически в серьезную, сложную, трудоемкую, дорогую работу.

Принципы, методология и подходы к оценке шума на рабочем месте, заложенные в ГОСТ Р ИСО 9612-2013 [7], потребует определенного времени для их использования и применение на практике, особенно для целей СОУТ. На этом пути с позиций проведения СОУТ видятся серьезные и трудно преодолимые препятствия практического и экономического свойства.

Необходимость проведения предусматриваемой процедуры дозиметрии шума в течение сколько-нибудь значительного периода измерений (не говоря уж, при длительности его в течение месяца, недели, суток, но и даже целой рабочей смены) делает процедуру СОУТ по шуму на одном рабочем месте чрезвычайно трудоемкой, требующей ОГРОМНЫХ ЗАТРАТ аттестованной Испыта-

тельной лаборатории (организации), а значит практически неприемлемой стоимости работ для их заказчика (работодателя).

Фактически процедура контроля (оценки) шума для СУОТ при таком подходе и организации работ превращается в исследовательскую, а не рутинную работу.

Поэтому на практике контроль шума при СУОТ (а раньше – при АРМ) чаще всего выполняется по схеме выбора и использования ОДНОГО (ЕДИНСТВЕННОГО) «представительного типового шумового режима» (к тому же еще, как правило, с «измерениями» уровня звука без учета его непостоянства) со всеми вытекающими из этого необъективностью, неточностями, ошибками и общей недостоверностью полученных результатов СОУТ по шуму, рассмотренных выше.

Для преодоления практических трудностей на пути получения объективных и достоверных показателей для оценки условий труда при наличии переменных режимов работы на контролируемом рабочем месте с различными по величине непостоянными уровнями шума и обеспечить или хотя бы приблизиться к требованиям (рекомендациям) ГОСТ Р ИСО 9612-2013 [7], может быть предложен прием оценки, обозначаемый нами как «натурное моделирование» реального процесса.

«Натурное моделирование» реального процесса генерирования шума состоит в том, что выбранный «типовой шумовой режим» длительностью от нескольких часов до нескольких месяцев трансформируется в «представительный типовой шумовой режим», «сжатый» до нескольких минут, при этом с достаточной точностью и достоверностью воспроизводится (имитируется) фактический характер шумового воздействия на работника.

Предлагаемое «натурное моделирование» шума при СУОТ для конкретного рабочего места осуществляется следующим образом.

Перед проведением «испытаний» специалисты-акустики аттестующей испыта-

тельной лаборатории организации, проводящей СОУТ, совместно со специалистами подразделения предприятия (мастерами, инженерами, руководителями цехов и т.п.) выбирают (фиксируют и описывают) «типовой шумовой режим», являющийся повторяющимся периодом в работе подлежащих контролю рабочего места.

Выбор «типового шумового режима» также содержит экспертный подход с присущей ему субъективностью, но при этом обязательно должен основываться, с одной стороны, на программах выполняемых и перспективных работ предприятия и подразделения с учетом существующих и разрабатываемых плановых, организационных и технологических документов подразделения, имеющегося в них опыта специалистов, а с другой, - на методах и процедурах «испытаний», которыми руководствуются и пользуются в подобных и аналогичных ситуациях специалисты-акустики аттестующей испытательной лаборатории организации, проводящей СОУТ.

Для выбранного и согласованного участниками СОУТ «типового шумового режима» формируется структура элементов (временных отрезков), составляющих этот период.

Каждый элемент (отрезок) структуры «типового шумового режима» фиксируется (характеризуется, описываются) таким образом, чтобы при контроле (оценке) его можно было легко и достоверно создать, повторить, воспроизвести. Необходимые для этого характеристики каждого элемента (отрезка) должны включать в себя сведения о видах, особенностях и режимах работы, о применяемых машинах, оборудовании, инструментах и обрабатываемых на них изделиях, о длительности отдельных операций и процессов и т.п.

Например, для металлообрабатывающих станочных производств для конкретного рабочего места для выбранного «типового шумового режима» фиксируются для каждого составляющего элемента (отрезка) тип станка, вид, форма и материал обрабатыва-

емого изделия, режущий инструмент, режимы подачи, скорости резания и другие нужные характеристики, которые в дальнейшем могут быть внесены в протокол испытаний.

По зафиксированным характеристикам элементов (отрезков), составляющих «типовой шумовой режим», специалист-акустик с помощью специалистов подразделения предприятия, где проводится СОУТ, воспроизводят при «испытаниях» каждый из этих элементов (отрезков), обеспечивая их длительность, необходимую только для «измерения» соответствующих параметров (уровни звука для постоянного шума или эквивалентных уровней звука для непостоянного шума), в соответствии с методикой получения их достоверного значения.

При этом появляется возможность очень важного и существенного упрощения практической процедуры «испытаний». Отдельные составляющие элементы «типового шумового режима» могут проводиться не на реальном технологическом процессе изготовления изделия, а на его имитации с использованием, например, бракованных деталей и просто соответствующих болванок, обработка которых (по мнению специалистов-акустиков и представителей оцениваемого подразделения предприятия) дает идентичный по уровням шум.

Объем «испытаний» и «измерений» шума по каждой отдельной составляющей «типового шумового режима», подлежащей контролю, сокращается практически до нескольких минут.

При камеральной обработке результатов «испытаний» и «измерений» специалист-акустик, проводящий СОУТ, может для каждого зафиксированного элемента (отрезка) рассчитать долю его реальной (фактической) длительности в общей продолжительности всего выбранного для оценки повторяющегося «типового шумового режима».

По этим реальным долям длительности каждого из элементов (отрезков), составляющих выбранный «типовой шумовой

режим», может быть построена временная структура, условно воспроизводящая эти доли по отношению к длительности периода 8 часов (480 минут).

Изложенный метод «натурального моделирования» позволяет имитировать выбранный «типовой шумовой режим» с помощью «представительного типового шумового режима», отнесенного к длительности 8-часовой рабочей смены.

Результатом применения предлагаемого метода является не только существеннейшее упрощение и сокращение длительности, трудоемкости и материальных затрат на проведение СУОТ по шуму, но и появляющаяся достаточно достоверная возможность сравнивать полученные результаты «измерений» и «испытаний» с действующими гигиеническими нормативами шума [3], определять степени отклонения контролируемых фактических значений шума от нормативов и устанавливать по ним классы условий труда по шуму при СОУТ.

При проведении «испытаний» и «измерений» шума на рабочих местах для целей СОУТ с применением предлагаемого «натурального моделирования», для обработки и расчета получаемых результатов рекомендуются следующие действующие нормативно-методические документы и содержащиеся в них расчетные формулы.

По отношению длительности t_i (в часах или минутах) реального i -того элемента (отрезка) к фактической длительности T_{Σ} всего выбранного «типового шумового режима» (в тех же единицах)

определяется временная доля этого отрезка t_i / T_{Σ} .

По полученной реальной доле t_i / T_{Σ} определяется условная длительность этого j -того элемента (отрезка) t_j , отнесенная к структуре «представительного типового шумового режима» длительностью в одну 8-часовую смену $T_{см} = 8 \text{ час} = 480 \text{ мин}$:

$$t_j = T_{см} \cdot t_i / T_{\Sigma} \text{ (час или мин)} \quad (4)$$

При воспроизведении условий «испытания» i -того элемента (отрезка) выбранного «типового шумового режима», полученное значение в общем случае непостоянного шума эквивалентный уровень звука $LA_{экв}, t_i$ (в частном случае, при постоянном уровне звука) становится уже показателем j -того элемента (отрезка) «представительного типового шумового режима» $LA_{экв}, t_j$, дБА.

Специалистом-акустиком в m интервалах, составляющих все i -тые элементы (отрезки) выбранного «типового шумового режима», которые воспроизводятся для проведения «испытания» и получения в них при «измерениях» величин $LA_{экв}, t_i$, создается условная структура имитационного «представительного типового шумового режима», имеющая то же число m j -тых элементов (отрезков), которым придается значение $LA_{экв}, t_j = LA_{экв}, t_i$.

Суммарный эквивалентный уровень звука $LA_{экв}, T_{см}$ за условную имитационную рабочую смену длительностью 8 часов, составленную из m интервалов, рассчитывается по формуле:

$$LA_{экв}, T_{см} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^m t_j \cdot 10^{LA_{экв}, t_j / 10} \right) = 10 \lg \left(0,125 \sum_{i=1}^m t_j \cdot 10^{0,1 LA_{экв}, t_j} \right) \quad (5)$$

В качестве вспомогательного приема расчета суммарного эквивалентного уровня звука $LA_{экв}, T_{см}$ за время смены ($T_{см} = 8 \text{ час} = 480 \text{ мин}$), можно рекомендовать приведенный в МУ 1844-78 [5] метод использования поправок $\Delta LA_{экв}, t_j$, которые добавляются (с учетом знака) к каждому эквивалентному уровню звука $LA_{экв}, t_j$ (или

уровню звука), воздействующему на работающего за выбранные (выделенные) и измеренные за интервалы времени t_j .

Поправка $\Delta LA_{экв}, T_j$ рассчитывается по формуле:

$$\Delta LA_{экв}, t_j = 10 \lg (t_j / 480) \quad (6)$$

где t_j - интервал времени действия каждого эквивалентного уровня звука в минутах.

Некоторые поправки $\Delta L_{\text{экв}}, t_j$ для некоторых значений интервалов t_j приведены в табл. 1.

Для каждого интервала t_j в результате сложения измеренного уровня $L_{\text{экв}}, t_j$ с добавкой $\Delta L_{\text{экв}}, t_j$ получают величину $L_{\text{экв}}, t_j + \Delta L_{\text{экв}}, t_j$.

Затем для определения суммарного эквивалентного уровня звука за время смены $L_{\text{экв}}, T_{\text{св}}$ величины $L_{\text{экв}}, T_j + \Delta L_{\text{экв}}, t_j$, полученные за каждый интервал t_j , складывают энергетически.

Такое суммирование можно выполнять, например, последовательным по парным сложением, начиная с больших величин. При этом к большему из пары величин L_1 прибавляется добавка ΔL , которая определяется по

разности большей L_1 и меньшей L_2 величин складываемых уровней по табл. 2, взятой из Приложения 1 к МУ 1844-78 [5].

Приведенная процедура формирования «представительного типового шумового режима», позволяющая реализуемым методом «натурального моделирования» получить ускоренные, максимально объективные, достоверные результаты «испытания» и «измерения» шума при СОУТ.

При этом видно «сближение» предложенных методов и приемов оценки воздействия шума на работающих по ГОСТ Р ИСО 9612-2013 [7], опробованных и применявшихся задолго до его утверждения как стандарта РФ в 2013 году и даже еще в виде соответствующего стандарта ИСО в 2009 году.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------|-------|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|------|----|-----|------|-------|
| Время t_j | час | 8 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1,75 | 1,5 | 1,25 | 1 | 0,5 | 0,25 | 0,125 |
| | минут | 480 | 360 | 300 | 240 | 180 | 120 | 105 | 90 | 75 | 60 | 30 | 15 | 5 |
| Поправка $\Delta L_{\text{экв}}, T_j$ в дБ | | 0 | -1,2 | -2 | -3 | -4,2 | -6 | -6,6 | -7,3 | -8 | -9 | -12 | -15 | -20 |

Таблица 1.

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|
| Разность слагаемых уровней $L_1 - L_2, \text{дБ} (L_1 \geq L_2)$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 |
| Добавка ΔL , прибавляемая к большему из уровней $L_1, \text{дБ}$ | 3 | 2,5 | 2,2 | 1,8 | 1,5 | 1,2 | 1 | 0,8 | 0,6 | 0,4 |

Таблица 2.

В качестве практического примера реализации предложенных процедур и получения соответствующих результатов используем некоторые исходные данные, полученные ранее (в 2005 году) и приведенными в гл.5 подраздел 5.3.6 и в примере 5.3.6 Приложения 8 опубликованной в 2011 году работы [6].

Рассмотрим оценку шума на рабочем месте слесаря-электромонтажника, занимающегося сборкой электрошкафов.

На предприятии проводится серийное производство электрошкафов, предусматривающее большую номенклатуру и количество сборочных единиц. Технологический процесс сборки одного из типов

электрошкафов выполнялся одним сборщиком, работающим в одну смену.

Сборщик собирает один электрошкаф, последовательно выполняя в различных помещениях следующие операции на нескольких рабочих местах, обозначенных соответствующими номерами точек:

- сначала подготовка и доводка заготовок на гибочном (точка 1), обрезном (т. 2), заточном (т.3) и сверлильном (т.4) стационарных станках, установленных на заготовительном участке, и длящиеся в среднем не менее ДВУХ РАБОЧИХ СМЕН;

- затем предварительная сборка малогабаритных сборочных единиц с помощью пневматических дрели (т.5) и гайковерта (т.6) и доводка деталей и сборочных единиц из них с помощью угловой электрошлифовалки (т.7) на слесарных верстаках, расположенных в отдельном помещении сборочного участка и занимающих в среднем не менее ОДНОЙ РАБОЧЕЙ СМЕНЫ;

- наконец, завершающая сборка крупногабаритных электрошкафов с помощью электрических дрели (т.8) и гайковерта (т.9) на стапеле расположенном на сборочной площадке в том же помещении сборочного участка, и требующая не менее ДВУХ РАБОЧИХ СМЕН.

По данным технологической документации и экспертной оценки собственного опыта начальника сборочного участка было установлено, что реальный повторяющийся период загрузки одного слесаря-электромонтажника, соответствующий понятию «типовой шумовой режим», составляет 5 рабочих смен, занимающих $8 \times 5 = 40$ часов или 2400 минут и состоит из $m = 9$ элементов (отрезков), выполняемых в 9 обозначенных точках.

Работа за этот период ($T \Sigma = 40$ часов = 2400 часов) составляет:

- на станках – гибочном – в каждую смену 75 мин, за время 2-х смен – $t_{i1} = 75 \text{ мин} \times 2 = 150 \text{ мин} = 2,5 \text{ час}$; на обрезном - в каждую смену 75 мин, за время 2-х смен – $t_{i2} = 75 \text{ мин} \times 2 = 150 \text{ мин} = 2,5 \text{ час}$; на заточном – в одну смену 30 мин и в другую 45 мин, в

среднем за 2 смены $t_{i3} = 30 + 45 = 75 \text{ мин} = 1,25 \text{ час}$; на сверлильном - в каждую смену 75 мин, за время 2-х смен – $t_{i4} = 75 \text{ мин} \times 2 = 150 \text{ мин} = 2,5 \text{ час}$;

- с ручными машинами на верстаках – пневматическими с дрелью – в смену $t_{i5} = 150 \text{ мин} = 2,5 \text{ час}$; с гайковертом – в смену $t_{i6} = 75 \text{ мин} = 1,25 \text{ час}$; электрической угловой шлифовальной машиной – в смену $t_{i7} = 75 \text{ мин} = 1,25 \text{ час}$;

- с электрическими ручными машинами на стапеле - с дрелью - в каждую смену 75 мин, за время 2-х смен – $t_{i8} = 75 \text{ мин} \times 2 = 150 \text{ мин} = 2,5 \text{ час}$; с гайковертом – в одну смену 30 мин и в другую 45 мин, в среднем за 2 смены $t_{i9} = 30 + 45 = 75 \text{ мин} = 1,25 \text{ час}$.

По этим данным вычислена реальная доля $t_i / T \Sigma$, приведенная в таблице 3.

В той же табл. 3 приведены, определенные по формуле (1), условные длительности j -тых элементов (отрезков) t_j , отнесенная к структуре «представительного типового шумового режима» длительностью в одну 8-часовую смену $T_{см} = 8 \text{ час} = 480 \text{ мин}$.

При проведении «испытаний» на всех выделенных рабочих местах месте слесаря-электромонтажника были имитированы на станках обработка болванок (и бракованных деталей) с применением обычно применяемого инструмента и рабочих режимов подачи и резания (точки 1,2,3,4), на верстаках (тоски 5,6 7,8 и 9) – с использованием соответствующих ручных машин для сверления, затягивания гаек и болтов и шлифования болванок (и бракованных деталей) с применением предусмотренного технологическим процессом вставного инструмента, скоростей вращения и усилий нажатия.

При этих имитационных «испытаниях» проводилось «измерение» шума за время, требующееся для получения достоверного значения контролируемого параметра. Во всех контролируемых точках генерировался непостоянный (колеблющийся и прерывистый) шум и проводилось измерение эквивалентного уровня звука $L_{Аэкв}$, t_j за отрезок времени, обеспечивающий полу-

| Структурные составляющие периода | Станки | | | | Ручные машины | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|----------|-------------|---------------|-----------------|---------------------------|--------------|------------------|
| | Гибочный | Обрезной | Зачноной | Сверлильный | Пневмодрель | Пневмогайковерт | Угловая электрошлифовалка | Электродрель | Электрогайковерт |
| Точки i-тых элементов (отрезков) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Число i-тых смен в периоде «типового шумового режима» | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Длительность i-тых смен в «типовом шумовом режиме», t_i , мин | 150 | 150 | 75 | 150 | 150 | 75 | 75 | 150 | 75 |
| Доля i-тых смен в «типовом шумовом режиме», длительностью $T_{\Sigma} = 40$ час = 2400 мин, t_i / T_{Σ} | 1/16 | 1/16 | 1/32 | 1/16 | 1/16 | 1/32 | 1/32 | 1/16 | 1/32 |
| Длительность j-тых элементов (отрезков) в «представительном типовом шумовом режиме», t_j , мин, длительностью $T_{см} = 8$ ч = 480 мин $t_j = T_{см} \cdot t_i / T_{\Sigma}$ (мин). | 30 | 30 | 15 | 30 | 30 | 15 | 15 | 30 | 15 |
| Измеренные эквивалентные уровни звука $L_{Aэкв, ij}$, дБА соответствующие режиму элемента (отрезка) $t_i = t_j$ | 72 | 66 | 96 | 72 | 96 | 88 | 104 | 86 | 105 |
| Поправки $\Delta L_{Aэкв, ij}$ по табл. 1, дБА | -12 | -12 | -15 | -12 | -12 | -15 | -15 | -12 | -15 |
| Величины $L_{Aэкв, ij} + \Delta L_{Aэкв, ij}$, дБА | 60 | 54 | 81 | 60 | 84 | 73 | 89 | 74 | 90 |
| Итоговый суммарный эквивалентный уровень звука $L_{Aэкв, Тсм}$, дБА | 93,5 | | | | | | | | |

Таблица 3. Расчет эквивалентных уровней звука для «представительного типового шумового режима» на рабочем месте слесаря – электромонтажника при сборке электрошкафов

чение необходимого представительного значения.

Результаты измерения эквивалентных уровней звука $LA_{Экв, t j}$ при имитации соответствующих шумовых режимов во всех выделенных j -тых точках приведены в табл.3

Затем для каждого измеренного результата $LA_{Экв, t j}$ по таблице 1 (или можно было по формуле (2)) определены поправки $\Delta LA_{Экв, t j}$, также приведенные в табл. 3.

В периоды, когда проводились подготовительно-заключительные операции и нешумные работы («отверточная» сборка при отсутствии шумящего оборудования и фоновый режим) результаты измерения уровня шума в помещениях были не более 60 дБА.

Затем были определены значения величин $LA_{Экв, t j} + \Delta LA_{Экв, t j}$, приведенные в табл. 3.

Для определения суммарного эквивалентного уровня звука $LA_{Экв, Tcv}$, полученные величины $LA_{Экв, Tj} + \Delta LA_{Экв, t j}$ были сложены энергетически. Это сложение было произведено последовательным по парным сложением, начиная с больших величин, с использованием добавка ΔL , приведенной в табл. 2.

Сложению подлежали результаты величин $LA_{Экв, t j} + \Delta LA_{Экв, t j}$ в точках 9,7,5,3,8

и 6, т.к. в остальных точках (1,2,4 и при нешумном и фоновом режиме) подлежащие сложению величины были ниже на 20 дБА и более.

Величины 90 дБА (т.9) и 89 дБА(т. 7), имея разность 1 дБА, дают по табл. 2 поправку $\Delta L=2,5$ дБА и суммарный результат $90 + 2,5 = 92,5$ дБА, величины 84 дБА (т. 5) и 81 дБА (т. 3), имея разность 3 дБА, дают по табл. 2 поправку $\Delta L=1,8$ дБА и суммарный результат $84 + 1,8 = 85,8$ дБА, величины 74 дБА (т. 8) и 73 дБА (т. 6), имея разность 1 дБА, дают по табл. 2 поправку $\Delta L=2,5$ дБА и суммарный результат $74 + 2,5 = 76,5$ дБА. Величины 92,5 дБА и 85,8 дБА, имея разность 6,7 дБА, дают поправку $\Delta L=0,9$ дБА и суммарный результат $92,5 + 0,9 = 93,4$ дБА. Величины 93,4 дБА и 76,5 дБА, имея разность 16,9 дБА, дают поправку не более $\Delta L=0,1$ дБА и суммарный результат $94,5 + 0,1 = 93,5$ дБА.

По приложению 11 «Методики» [2] итоговая величина суммарного эквивалентного уровня звука $LA_{Экв, Tcv} = 93,5$ дБА, полученная при воздействии шума на слесаря-электромонтажника при сборке электрошкафов, попадает в диапазон $>85-95$ дБА и оцениваемые условия труда на рабочем месте т должны быть отнесены к вредному подклассу 3.2.

ЛИТЕРАТУРА

1. О специальной оценке условий труда. Федеральный закон РФ от 28.12.2013 № 426-ФЗ.
2. Методика проведения специальной оценки условий труда. Утв. Приказом Минтруда России №33н от 24 января 2014 г.
3. СН 2.4/2.1.8.562-86 Санитарные нормы «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».
4. ГОСТ 12.1.050—86 с изменениями № 1 «Система стандартов безопасности труда. Методы измерения шума на рабочих местах».
5. МУ 1844-78 «Методические указания по проведению измерений и гигиенической оценки шумов на рабочих местах».
6. Готлиб, Я. Г., Девисилов, В. А., Старча, Е. А. Аттестация рабочих мест по условиям труда: учеб. пособие. М.: ФОРУМ, 2011. –544 с.
7. ГОСТ Р ИСО 9612-2013 «Акустика. Измерения шума для оценки его воздействия на человека. Метод измерений на рабочих местах», идентичный международному стандарту ИСО 9612:2009 «Акустика. Оценка воздействия производственного шума. Технический метод» с датой введения в действие 1 декабря 2014 года.
8. ГОСТ Р 54500.3-2011 «Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения».

Факторы и причины производственного травматизма в дорожном строительстве

УДК 331.461

ББК 39.311

ТУРЧЕНКО В.Н.,

начальник отдела научного обеспечения политики охраны труда
ПМФ ФГБУ «ВНИИ охраны и экономики труда»,

канд. техн. наук

ГАМАЮНОВ С.Ю.,

старший научный сотрудник отдела научного обеспечения
политики охраны труда ПМФ ФГБУ «ВНИИ охраны и экономики труда»,

канд. полит. наук

В статье рассматриваются вопросы охраны труда и производственной безопасности в дорожном строительстве. Анализ несчастных случаев на производстве позволяет выявить наиболее значимые проблемы охраны труда, профессиональные риски и сформировать определенную карту опасностей в сфере дорожного строительства.

Ключевые слова: несчастный случай при строительстве дороги, безопасность проведения работ, дорожное строительство, ремонт дороги, дорожно-транспортное происшествие (ДТП), Государственная инспекция труда (ГИТ), причины несчастного случая

Дорожные коммуникации России объединяют все районы страны, что является необходимым условием ее территориальной целостности, единства ее экономического пространства. Они связывают страну с мировым сообществом, являясь материальной основой обеспечения внешнеэкономических связей России и ее интеграции в глобальную экономическую систему. Выгодное географическое положение позволяет России получать значительные доходы от экспорта транспортных услуг, в том числе от осуществления транзитных перевозок по своим коммуникациям.

Дорожное строительство в России активно развивается. В настоящее время более 24 тыс. км автомобильных дорог федерального и регионального значения построено и реконструировано в рамках реализации Транспортной стратегии РФ до 2030 г., утвержденной в 2008 г.

Отремонтировано более 137 тыс. км дорог федерального и регионального уровня. Выполнен капитальный ремонт 8,3 тыс. км дорог федерального уровня.[1]

В соответствии с Транспортной стратегией России до 2030 г. общая протяженность дорожной сети автодорог РФ при инновационном развитии российской экономики должна достигнуть 1,7 млн км.

При этом потенциал развития огромен, так как доля протяженности федеральных автомобильных дорог, соответствующих нормативным транспортно-эксплуатационным показателям, составляет в настоящее время 38,7%. До настоящего времени не завершено формирование опорной сети федеральных автомобильных дорог, связывающей все регионы России. Сохраняется низкий уровень развития дорожной сети в аграрных районах, а также в районах Крайнего Севера, Республике Саха (Якутия), Ма-

гаданской области, Чукотском автономном округе и др. Из-за отсутствия дорог с твердым покрытием более 10% населения (15 млн человек) в весенний и осенний периоды остаются отрезанными от транспортных коммуникаций [2].

Для решения проблем развития дорожного хозяйства в 2011 г. принят федеральный закон, предусматривающий создание Федерального дорожного фонда и дорожных фондов субъектов Российской Федерации, налоговые и неналоговые источники их формирования [3]. Всеми субъектами Российской Федерации в течение 2011 г. приняты законы о создании с 1 января 2012 г. региональных дорожных фондов.

Наряду с важной ролью дорожного строительства для экономического развития, эффективности политического управления и национальной безопасности, дорожное строительство является важным фактором занятости экономически активного населения и социальной стабильности. Несомненно, человеческий ресурс – важная составляющая успешного развития транспортной инфраструктуры России, от численности, качества его подготовки, состояния здоровья зависит успешное развитие и эффективность дорожного хозяйства и строительства.

В данном контексте особое место занимают проблемы охраны и безопасности труда. Строительство вообще и дорожное строительство в частности является очень травмоопасным видом деятельности. И занимает третье место по тяжелым, смертельным, и групповым несчастным случаям, после добычи полезных ископаемых и промышленности. Поэтому вопросы охраны труда, производственной безопасности и рисков в дорожном строительстве являются актуальными и востребованными. Анализ несчастных случаев на производстве позволил выявить наиболее значимые проблемы охраны труда, профессиональные риски и сформировать определенную карту опасностей в сфере дорожного строительства.

Важной особенностью дорожного строительства является практически постоянный контакт дорожных рабочих с транспортными средствами в процессе трудовой

деятельности, особенно при содержании и ремонте дорог, когда зачастую невозможно перекрыть движение полностью. Дорожно-транспортные средства являются источником повышенной опасности, так как столкновение с ними влечет для работника тяжелые или смертельные травмы, связано с групповым травмированием. В перечне опасностей для дорожных рабочих дорожно-транспортные происшествия (ДТП) занимают первое место по количеству несчастных случаев, связанных с производством по проанализированному массиву информации за 2010–2015 гг. ДТП составляют 44% от общего числа тяжелых, смертельных, групповых несчастных случаев.

Большинство случаев ДТП связано с наездом на дорожных рабочих автомобильного транспорта - 58%.

Так по данным ГИТ, в Татарстане 23.11.2013 г. в г. Набережные Челны произошел смертельный несчастный случай с водителем ЗАО Камдорстрой. При выполнении ремонтных работ автодороги М-7 произошел наезд проезжавшей легковой машиной на водителя, который переходил улицу. 11.12.2012 г. в г. Набережные Челны произошел групповой несчастный случай. Во время очистки бордюрного камня от снега на разделительной полосе были сбиты легковым автомобилем 2 работники МУП ПАД, одна из которых скончалась. 11.05.2013 г. в г. Набережные Челны произошел групповой несчастный случай. При выполнении работ на огражденном участке мостового перехода совершен наезд легковым автомобилем на рабочего и асфальтобетонщика СУ-930 ОАО «Камский трест по строительству автомобильных дорог и аэродромов», которые получили травмы различной степени тяжести.

По данным ГИТ в Нижегородской области, 12.04.2013 г. года произошел несчастный случай со смертельным исходом. Водитель на автомашине ВАЗ 21099, двигаясь на высокой скорости в месте производства дорожных работ, совершил столкновение с отбойником путепровода с последующим наездом на работника ООО «ВСК Дорстрой». Причиной несчастного случая стали наруше-

ния правил дорожного движения, игнорирование требований временных дорожных знаков водителем автомашины ВАЗ 21099.

Групповой несчастный случай с тяжелыми последствиями произошел в Дальнеконстантиновском районе с дорожными работниками ООО «Дорожная строительная компания». 27.10.2014 г. работники укрепляли монолитным бетоном основание кювета. Предварительно работники выставили дорожное ограждение со знаками «Дорожные работы» и «Объезд препятствия слева». Машинист экскаватора ковшом подавал щебень в кювет, а трое других работников разравнивали его по откосу. В 04:40 легковой автомобиль Toyota, объезжая ограждение, не справился с управлением и съехал в кювет, где находились работники. В результате наезда двое работников погибли на месте происшествия, а третий мужчина получил тяжелые травмы. В ходе расследования установлено, что работники трудились без специальных средств индивидуальной защиты - сигнальных жилетов и касок.

Наезды автомобильного транспорта на дорожных рабочих произошли также в Москве (07.08.2014, 11.08.2014), Петербурге (12.08.2014), Саратовской области (02.07.2014), Новосибирской области (18.03.2014), Еврейской автономной области (16.01.2013), Карачаево-Черкесской республике (02.07.2014), Ярославской области (19.01.2015) [4].

Часто сами работники дорожного хозяйства являются виновниками ДТП с использованием автомобилей и дорожных машин.

Несчастный случай со смертельным исходом произошел с оператором БЦМ-24.3 П. ОАО «Примавтодор» (г. Владивосток) при производстве работ по укладке асфальтобетонной смеси. Водитель М., развернув свой КАМАЗ и не заметив позади него людей и препятствия, стал подавать автомобиль задним ходом к асфальтоукладчику. При этом он наехал на оператора П., нанеся тому смертельные травмы. Комиссией по расследованию несчастного случая было установлено, что руководитель работ мастер М. на своем участке производства работ не назначил сигнальщика, который должен был

регулировать движение автомашин, создающих опасную зону для работников БЦМ-24.3. Водитель М. начал движение задним ходом, не убедившись в отсутствии на пути движения людей, и не потребовал назначения регулировщика в условиях недостаточного обзора сзади.

Подобные случаи зафиксированы в Нижегородской области (17.02. 2012), Пермском крае (9.02.2012), Ленинградской области (22.09.2014), Ярославской области (18.01.15) [4].

Значительное место среди несчастных случаев в дорожной отрасли составляют аварии, связанные с использованием автомобильного транспорта и строительных машин дорожно-строительных организаций – около 24%. В основном несчастные случаи связаны с их переворачиванием по причине «не справился с управлением».

По данным ГИТ в Приморском крае, 20.01.2015 г. водитель лесовоза КамАЗ в районе с. Извилинка Чугуевского района нарушил ПДД, выехал на встречную полосу, где столкнулся с автомобилем УАЗ, принадлежащим Чугуевскому филиалу ОАО «Примавтодор». Погибли шесть дорожных рабочих, находившиеся в УАЗе, еще один пострадавший был госпитализирован в тяжелом состоянии. Рабочие направлялись на очистку от снега одного из участков местной дороги.

По информации МЧС Республики Саха (Якутия) 19.02.2015 г. тракторист в Намском районе Якутии на тракторе скатился на 300 м вниз с горы во время выполнения дорожных работ (отказ тормозной системы), врезался в дерево, которое, пробив моторный отсек и кабину, выкинуло мужчину через заднее стекло. При этом водитель получил смертельное проникающее ранение грудной клетки.

Несчастный случай со смертельным исходом произошел весной этого года в ООО «СГК-Трубопроводстрой-1» с водителем самосвала УРАЛ при отсыпке размытого участка подъездной дороги в Приморском крае. Самосвал перевернулся от обвала подмытой дороги, и его кабина оказалась под водой. Врачи констатировали смерть от утопления.

Особую опасность для работников дорожного хозяйства представляет дорожный каток. Среди проанализированных несчастных случаев в дорожном хозяйстве связанных с автомобильным транспортом и дорожными машинами 18% принадлежит катку, причем, в основном, со смертельным исходом. Казалось бы, каток – это дорожная машина с невысокой скоростью движения (не превышает 2–3 км/ч.), с прогнозируемой траекторией движения. Причинами несчастных случаев, связанных с катками, видимо можно считать и то, что у дорожных рабочих притупляется бдительность из-за своей кажущейся безопасности. Каток коварен своим весом, который варьируется от 1 до 25 т. Приведем наиболее характерные случаи.

По данным ГУ МВД по Саратовской области, 15.09.2014 г. 47-летний рабочий задал катком 63-летнего коллегу. Рабочие проводили ремонт участка трассы. Каток двигался задним ходом. Не убедившись в безопасности маневра, рабочий не заметил коллегу и вовремя не затормозил. Рабочий получил травмы, несовместимые с жизнью.

По данным портала «Доринфо» 29.07.2014 г. дорожный рабочий погиб под катком в Татарстане. Сотрудник ОАО «Алексеевскдорстрой» выполняя дорожные работы на катке, перевернулся на обочину. Водитель катка оказался придавлен кабиной.

В Самарской области 15.08.2013 г. водитель катка, двигаясь задним ходом, не увидел идущего по проезжей части коллегу и сбил его. От полученных травм, рабочий скончался на месте.

Подобные случаи произошли в Орловской области (05.05.2010), Нижегородской области (07.11.2012), Новгородской области (21.10.2014), Челябинской области (31.07.2014), Новосибирской области (24.03.15). [4]

Анализ материалов несчастных случаев при производстве дорожных работ в контексте взаимодействия с автомобильным транспортом и дорожными машинами показывает, что основными причинами остаются организационные:

- нарушения правил дорожного движения – 29%;
- нарушение требований безопасности при эксплуатации транспортных средств – 18%;
- неудовлетворительная организация производства работ – 14%;
- нарушения работниками трудового распорядка и дисциплины труда – 12%;
- недостатки в организации и проведении подготовки работников по охране труда – 11%;
- нахождение пострадавшего в состоянии алкогольного опьянения – 7%;
- причины, связанные с нарушением технологического процесса – 5%;
- неприменение работником средств индивидуальной защиты – 4%.

При этом следует отметить социокультурные причины (правовой нигилизм), приводящие к несчастным случаям. Это сознательное нарушение правил дорожного движения, сознательное нарушение правил охраны труда, трудовой дисциплины, неиспользование средств индивидуальной защиты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. <http://www.gks.ru/>
2. Распоряжение Правительства РФ от 22.11.2008 № 1734-р «О Транспортной стратегии Российской Федерации».
3. Федеральный закон от 6 апреля 2011 г. №68-ФЗ «О внесении изменений в Бюджетный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» // <http://garant.ru/>
4. Официальные сайты государственных инспекций труда РФ. <http://www.rostrud.ru/>

Методы оценки профессионального риска слесаря по ремонту технологических установок

УДК 331.4
ББК 65.247

ИГНАТОВИЧ И.А.,
канд. тех. наук, доцент (ФГБОУ ВПО ОмГТУ),
СЕРИКБАЕВ Б.К.,
магистрант (ФГБОУ ВПО ОмГТУ),
ФИЛИПОВА Н.С.,
студентка (ФГБОУ ВПО ОмГТУ)

Представлены результаты оценки профессионального риска с применением различных методов. Проведен анализ каждого метода на применимость и объективность в конкретной ситуации. Расчет производился с использованием результатов специальной оценки условий труда.

Ключевые слова: методы оценки, профессиональный риск, слесарь, специальная оценка

Общеизвестно, что рыночная экономика эффективно и динамически развивается, ибо в качестве своей цели имеет четко выраженный и поддающийся количественной оценке критерий – прибыль. Огромные масштабы производства и его энергоемкость поставили во главу проблемы обеспечения безопасности производственной деятельности. Однако управление безопасностью преимущественно основывается на императивных требованиях законодательства, что делает это управление недостаточно эффективным. Вот почему начались поиски новых прогрессивных методов управления, связанных с критерием – риск. При этом мировое сообщество выработало и важный экономический принцип – «рисками управляет тот, кто их создает», и этот же субъект права – рискосоздатель должен платить за данные риски, если их не удалось ликвидировать. Профессиональный риск является

понятием индивидуальным. Одна и та же опасность для людей различных по физиологическим и психологическим данным вызывает различные последствия травм.

В соответствии с демографической политикой Российской Федерации на период до 2025г. одной из долгосрочных стратегических целей государства является 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. Процесс оценки профессионального риска направлена на профилактику производственного травматизма и профессионального заболевания. При оценке риска происходит идентификация опасностей, анализ и принятие соответствующих мер. В настоящее время предлагается большое количество различных методов определе-

ния уровня профессионального риска, разработанные как отечественными специалистами, так и зарубежными. Целесообразно сопоставить некоторые из них для выявления недостатков или достоинств. Расчет профессионального риска слесаря по ремонту технологических установок осуществляли по методикам: разработанной Клинским институтом охраны и условий труда [5]; рекомендуемый ГОСТ Р 12.0.010-2009 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков» [2]; разработанный техническим исследовательским центром Финляндии [4]; разработки оптимальной годичной программы снижения профессиональных рисков [3];

экспертной оценки [1] с использованием результатов специальной оценки условий труда на рабочем месте (таблица 1). По методике, предложенной Клинским институтом охраны и условий труда перевод относительного значения профессионального риска в качественный осуществляется по шкале (таблица 2). Относительное значения профессионального риска равно отношению расчетного к величине принятой за максимально возможное значение, равное 15 [5].

$ПР = SUM \cdot П_m \cdot П_з$, где ПР – профессиональный риск; SUM – суммы взвешенных значений параметров; $П_m$ – показатель травматизма и $П_з$ – показатель профзаболеваемости на рабочем месте.

| Наименование факторов производственной среды и трудового процесса | Класс условий труда |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Химический | 2 |
| Акустический (шум) | 2 |
| Вибрация локальная | 2 |
| Микроклимат | 3.1 |
| Освещение | 2 |
| Тяжесть труда | 3.1 |
| Напряженность труда | 2 |
| Общая оценка условий труда | 3.2 |

Таблица 1. Результаты оценки рабочих мест по условиям труда

| Значение ИПР | Общая характеристика риска |
|--------------|----------------------------|
| Менее 0,13 | Низкий риск |
| 0,13-0,21 | Средний риск |
| 0,22-0,39 | Высокий риск |
| От 0,4и выше | Очень высокий |

Таблица 2. Шкала интегрального показателя уровня профессионального риска в организации

$$SUM = V_1 \cdot ИОУТ + V_2 \cdot З + V_3 \cdot В + V_4 \cdot С$$

где $V_1=0,5$ (условия труда); $V_2=0,2$ (состояние здоровья); $V_3=0,2$ (трудовой стаж во вредных условиях); $V_4=0,1$ (возраст работника) – коэффициенты, учитывающие значимость факторов и обеспечивающие перевод параметров в относительные ве-

личины; ИОУТ - интегральная оценка условий труда на рабочем месте; $З$ – показатель состояния здоровья работника в зависимости от группы диспансеризации работника; $В$ – показатель возраста работника; $С$ – показатель трудового стажа работника во вредных и опасных условиях.

$$\text{ИОУТ} = \frac{100 \cdot [(ПВ - 1) \cdot 6 + P]}{2334}$$

где ПВ – суммарный уровень вредности на рабочем месте; P=3 – ранг риска травмирования [5].

$$ПВ = \frac{(В_{\phi} - В_{\alpha})}{2}$$

где В_φ – сумма баллов по каждому показателю за фактические условия труда на рабочем месте [5]; В_α – сумма баллов на ос-

нове предположения, что все факторы на рабочем месте соответствуют предельно допустимому уровню.

$$П_m = K_{\phi} \cdot K_m$$

где K_φ – коэффициент, учитывающий количество случаев травматизма на рабочем месте за истекший год; K_m – коэффициент, учитывающий тяжесть последствий травмирования работников на рабочем месте. Результаты расчетов приведены в таблице 3.

| Возраст, лет | Стаж работы во вредных условиях, лет | Результаты расчета ИПР для разных условий труда |
|--------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|
| | | Группа диспансеризации |
| | | Д-II |
| 43 | 16 | 0,182 |

Таблица 3. Результаты расчета уровня ИПР

Метод по национальному стандарту [2] предлагает следующий подход.

Вероятность (частота) наступления ущерба, вызванного проявлением j-той опасности (таблица 1), определяют путем деления i-того весового коэффициента на сумму весовых коэффициентов, присвоенных k идентифицированным опасностям и исходу, не связанному с наступлением ущерба [2]:

$$P_j = \frac{A_i}{\sum_{j=1}^{k+1} A_j}$$

Риск R в общем случае рассчитывают суммированием произведений возможных дискретных значений ущерба здоровью и жизни работника U_i (таблица 4) на вероятность их наступления P_i (таблица 5) [2]:

| Тяжесть ущерба | Весовой коэффициент | Вербальное описание ущерба |
|----------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Малый | 5 | Пострадавшему работнику не требуется оказания медицинской помощи; в худшем случае 3-дневное отсутствие на работе |
| Средний | 10 | Пострадавшего работника доставляют в организацию здравоохранения или требуется ее посещение, отсутствие на работе до 30 дней; развитие хронического заболевания |
| Большой | 15 | Несчастный случай вызывает серьезное (неизлечимое) повреждение здоровья; требуется лечение в стационаре; отсутствие на работе более 30 дней; стойкая утрата трудоспособности или смерть |

Таблица 4. Шкала тяжести ущерба

$$R = \sum_{i=1}^N P_i U_i$$

По таблице 6 определяем значимость риска по каждой из идентифицированных опасностей.

Реализация методики представлена таблицей 7.

Выявление опасностей методом технического исследовательского центра Финляндии [4] осуществляют с учетом характера трудовой деятельности и условий труда

| Вероятность | Весовой коэффициент | Вербальное описание вероятностей (частот) проявления опасностей и наступления ущерба |
|-------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Низкая | 1 | Опасность или ее проявления, которые могут вызвать определенный ущерб, не должны возникнуть за все время профессиональной деятельности работника |
| Средняя | 3 | Опасность или ее проявления, которые могут вызвать определенный ущерб, возникают лишь в определенный период профессиональной деятельности работника |
| Высокая | 7 | Опасность или ее проявления, которые могут вызвать определенный ущерб, возникают постоянно в течение всей профессиональной деятельности работника |

Таблица 5. Пример трехуровневой шкалы вероятностей (частот)

| Интервал значений риска | 0<R≤5 | 5<R≤10 | 10<R≤15 |
|-------------------------|--------|-----------|---------|
| Значимость риска | Низкий | Умеренный | Высокий |

Таблица 6. Трехуровневая шкала оценки значимости риска

| Идентифицированные опасности | Возможный ущерб | Весовой коэффициент | Качественное значение вероятности наступления ущерба | | Численное значение вероятности (частоты) наступления ущерба (см. формулу (1)) | Риски по идентифицированным опасностям (см. табл.6) | Оценка значимости риска по отдельной опасности (см. табл. 6) | Риск на рабочем месте (см. формулу (2)) | Оценка значимости риска на рабочем месте (см. табл. 6) |
|------------------------------------------|-----------------|---------------------|------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| | | | По табл. 4 | По табл. 5 | | | | | |
| Микроклимат | средний | 10 | средняя | 3 | 3/12=0,25 | 2,5 | низкий | 6,25 | умеренный |
| Тяжесть труда | средний | 10 | средняя | 3 | 3/12=0,25 | 2,5 | низкий | | |
| Перепады высот | малый | 5 | средний | 3 | 3/12=0,25 | 1,25 | низкий | | |
| Исход не связанный с наступлением ущерба | 0 | 0 | средняя | 3 | 3/12=0,33 | 0 | | | |

Таблица 7. Пример оценки рисков

работника, а также состояния производственного помещения и иных рабочих зон (таблица 1).

Оценка риска осуществляется на основе вероятности проявления опасности и тяжести последствий (таблица 8). Анализ факторов таблицы 1 позволяет выявить, что в текущем процессе их воздействие ведет к

ухудшению сосредоточения внимания, возможны ошибки в выполнении задания и со временем, количество их увеличивается. В дальнейшем воздействие этих факторов может привести к профессиональным заболеваниям средней тяжести, вероятность проявления опасности высокая, а профессиональный риск – значительный (таблица 8).

| Вероятность | Последствия | | |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Легкие Неудобное состояние, раздражение, проходящая слабая болезнь | Средней тяжести Ожоги, длительные серьезные воздействия, длительный легкий вред, помеха органам слуха | Тяжелые Рак, вызванный родом работ, астма, длительные серьезные воздействия, смерть |
| Малая Воздействия 10-50 % от нормативной величины | 1 Мало значимый риск | 2 Малый риск | 3 Умеренный риск |
| Средняя Воздействия 50-100 % от нормативной величины | 2 Малый риск | 3 Умеренный риск | 4 Значительный риск |
| Высокая Выше нормативных значений | 3 Умеренный риск | 4 Значительный риск | 5 недопустимый риск |

Таблица 8. Определение величины риска, вызываемой физическими факторами

По методике разработки оптимальной годичной программы снижения профессиональных рисков [3] для количественной оценки дозы воздействия опасных и вредных производственных факторов, предлагается формула:

$$D = R \cdot T$$

где R – общий уровень риска, ед.; T – продолжительность воздействия (в качестве

единиц измерения может принят месяц, квартал, год).

Общий уровень риска, ед., определяется выражением:

$$R = \sum_{i=1}^m x_i \cdot N_i$$

где m – число выявленных опасных и вредных производственных факторов

| Классы условий труда | Оптимальный 1 | Допустимый 2 | Вредный 3 по подклассам | | | | Опасный 4 |
|----------------------|---------------|--------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----------|
| | | | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | |
| Балл риска x_i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | - |

Таблица 9. Таблица перевода классов условий труда в баллы риска

(ОВПФ) (таблица 1); x_i – оценка уровня риска в баллах (по шестибальной шкале) по отношению к i – му ОВПФ (таблица 9); N_i – число работников, находящихся под воздействием i – го ОВПФ.

Подставив выражение (4) в формулу (3), получаем:

$$D = \left(\sum_{i=1}^m x_i \cdot N_i \right) \cdot T = 16 \cdot 8 = 128$$

Из расчета следует, что для уменьшения дозы D необходимо уменьшить уровень

риска по отдельным факторам x_i , число работников N_i , занятых в опасных или вредных условиях, время работы T в опасных и вредных условиях [3].

По методу экспертной оценки [1] предлагается многокритериальная формула для расчета интегрального показателя профессионального риска R , учитывающая факторы, характеризующие производственные системы на уровне рабочих мест (технические средства, технологические процессы, организацию производства, квалификацию и поведение работников) путем их взвешивания и суммирования:

| Вид выполняемой работы | Опасность | Последствия воздействия опасности (виды травм, заболевания) | Составляющие оценки риска | | | | | | | | Величина риска (формула 5) |
|----------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------|----------------|------------------|---------------|----------------------------|
| | | | Вероятность P_i | Тяжесть последствий S_i^{β} | Длительность t_i | Человеческий фактор h_i^{γ} | Давность k | Значимость l | Допустимость d | Весомость w | |
| Ремонт технологических установок | Микроклимат | Увеличение количества ошибок | 3 ¹ | 1 ¹ | 2,5 | 1,1 ¹ | 0,6 | 1,25 | 1,1 | 1 | 18,56 |
| | Тяжесть труда | Быстро наступает усталость | 3 ¹ | 1 ¹ | 2,5 | 1,1 ¹ | 0,6 | 1,25 | 1,1 | 1 | |
| | Перепады высот | Травмы ног | 3 ¹ | 1 ¹ | 2,0 | 1,1 ¹ | 0,6 | 1,25 | 1,0 | 1 | |

Таблица 10. Карта идентификации опасностей и оценки рисков

$$R = \sum_{i=1}^n R_i \cdot w_i = \sum_{i=1}^n P_i^{\alpha} \cdot S_i^{\beta} \cdot t_i \cdot h_i^{\gamma} \cdot k_i \cdot l_i \cdot d_i \cdot w_i,$$

где P_i – вероятность проявления, баллы; S_i – тяжесть последствий, баллы; α – степенной коэффициент, учитывающий изношенность оборудования; $\alpha = 1$, если оборудование новое или признанное годным с действующим сроком эксплуатации; $\alpha = 1,1$, если оборудование имеет значительный износ и превышение срока эксплуатации; β – степенной коэффициент, учитывающий

степень тяжести последствий по числу пострадавших; $\beta = 1$ при одном пострадавшем; $\beta = 1,1$ при числе пострадавших от 1 до 5 человек и $\beta = 1,2$ – более 5 человек; t_i – коэффициент длительности воздействия; h_i – коэффициент учета «человеческого фактора»; γ – степенной коэффициент, учитывающий напряженность трудового процесса, усталость, физический дискомфорт; $\gamma = 1,1$ при наличии ночной смены, работе более 8 ч, работе в противогазе, при отсутствии перечисленного $\gamma = 1$; k_i – коэффици-

ент давности происшествия; l_i – коэффициент значимости, характеризующий уровень регламентации опасности в нормативно – правовых и технических нормативно – правовых актах (НПА и ТНПА); d_i – коэффициент доступности определения; w_i – коэффициент весомости, учитывающий значимость i – й опасности в обобщенном (интегральном) значении риска при выполнении всех должностных обязанностей, определяется специалистами – экспертами индивидуально для определенных условий труда методом ранжирования (причем $\sum w_i=1$) [1].

Идентифицированные опасности и составляющие оценки риска приведены в таблице 10.

Классификацию риска производят по трехзначной оценочной шкале:

$0 < R \leq 7$ – низкий (приемлемый) уровень риска;

$8 \leq R \leq 25$ – допустимый (условно приемлемый) уровень риска;

$R > 25$ – недопустимый (неприемлемый) уровень риска.

Анализ расчетов с использованием различных методик позволяет сделать вывод: Методики: Клинского института охраны и условий труда [5], рекомендуемый национальным стандартом [2] и экспертной оценки [1] дали одинаковые результаты. Метод, разработанный техническим исследовательским центром Финляндии, отличается результатом от предыдущих незначительно [4]. В методологии разработки оптимальной годичной программы снижения профессиональных рисков [3] нет классификации полученного риска.

Методика, разработанная Клинским институтом охраны и условий труда, позволяет рассчитать профессиональный риск при приеме на работу и сразу ознакомить с уровнем риска на рабочем месте, а также прогнозировать его уровень. Методика доступна в понимании. Рассматривает все параметры трудового процесса, даже если они находятся в допустимых интервалах

ПДУ и ПДК. Не берутся во внимание скрытые опасности и вероятности их проявления. Затруднения вызывают многочисленные расчеты.

Метод рекомендуемый ГОСТ Р 12.0.010-2009 [2], где оценка осуществляется с учетом идентифицированной опасности и вызванными последствиями является простым, но в тоже время и недостатком метода, происходит пренебрежение некоторыми показателями, например, такими как стаж, возраст работника и др. Метод, разработанный техническим исследовательским центром Финляндии [4], обладает субъективностью, так как нет конкретных связей с анализируемыми факторами и четких обозначенных границ. Методология разработки оптимальной годичной программы снижения профессиональных рисков [3] позволяет учесть большее количество производственных факторов. Недостаток на наш взгляд, методологии отсутствие критериев для отнесения полученных результатов, к какому либо уровню. Самым сложным является экспертный метод [1], в котором учитывается много достаточно обоснованных индикаторов, есть четко обозначенная оценочная шкала, что позволяет объективно реагировать на результат. Сложности возникают при присвоении весовых коэффициентов выявленным вредным факторам, так как воздействие их на организм имеет затяжной характер и последствия проявляются намного позже. Не учитывают, как и в ГОСТ возраст и стаж работника, характеризующие способность организма противостоять опасностям и своевременно объективно реагировать.

Комплекс двух методов: экспертного [1] и Клинского института охраны и условий труда [5] может привести к качественно новому уровню оценки риска. Оценка рисков является непрерывным и систематическим процессом. Она проводится поэтапно, с учетом ранее выявленных опасностей. Методика или процесс оценки должен все вре-

мя совершенствоваться, актуализироваться и приспособляться под всевозможные изменения. Оценка риска позволяет решать следующие задачи: вести статистический учет в сфере охраны труда, формировать общую картину, давать отраслевой анализ и прогнозные оценки; определять уровень технического совершенства технологических процессов и производств по показателям ущерба, наносимого вред-

ными факторами; принимать оптимальные управленческие решения с позиций минимизации риска и экономической целесообразности на этапах проектирования, реконструкции и технического перевооружения; разработать медико – профилактические и реабилитационные мероприятия с учетом специфических особенностей действия факторов риска на здоровье работников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булавка, Ю.А. Совершенствование технологии экспертной оценки профессионального риска на рабочих местах / Ю.А. Булавка // Безопасность жизнедеятельности. – 2013. – №7. С. 9–15.
2. ГОСТ Р 12.0.010 – 2009 «ССБТ. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков».
3. Минько, В.М. Методология разработки годичной программы снижения профессиональных рисков / В. М. Минько, И. Ж. Титаренко, Е. А. Бондарь // Безопасность жизнедеятельности. 2013. № 2. С. 17–21.
4. Муртонен, М. Оценка рисков на рабочем месте: практическое пособие. Вып. 1. Опыт Финляндии: пер. с финн. / М. Муртонен: науч. ред. Г.З. Файнбург. М., 2007. – 64 с. (Сер. охрана труда: международный опыт).
5. Щадрова, С.Н. Определение индивидуального профессионального риска на примере профессии кузнеца, работающего на малом предприятии / С.Н. Щадрова, А.В. Красавцев // Справочник специалиста по охране труда. 2011. № 11.

Звукоподавляющий облегченный акустический экран

УДК 699-844
ББК 65.247

САВЕЛЬЕВ А.П.,

д-р техн. наук, профессор

Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева,

Институт механики и энергетики

СКВОРЦОВ А.Н.,

инженер, Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева,

Институт механики и энергетики

В статье рассматриваются вопросы, затрагивающие одну из наиболее актуальных проблем современного мира, а именно загрязнение окружающей среды шумом. Авторами проанализированы средства защиты от акустического загрязнения, акустические экраны. Предложен вариант акустического экрана, который отличается от используемых: легкостью, мобильностью, минимальной ценой и хорошими звукозащитными свойствами. Расчетным путем произведена оценка звукоизоляции акустического экрана от прямого воздействия шума.

Ключевые слова: шум, акустический экран, охрана труда, акустическое загрязнение, звукозащитный материал

Стратегическими целями прошлого столетия были, технический прогресс, который обуславливается ростом промышленности за счет увеличения добычи полезных ископаемых. Увеличение промышленности в свою очередь привело к загрязнению окружающей среды. В данной статье речь идет о наиболее распространенном загрязнении – шуме. Этот негативный фактор еще в прошлом столетии заинтересовал известного немецкого врача Роберта Коха, который был уверен «Когда-нибудь человеку придется ради своего существования столь же упорно бороться с шумом, как он борется сейчас с холерой и чумой». В настоящее время его слова имели бы, куда большее значение.

Итак, исследования в данной области показывают, что акустическое загрязнение ухудшает качество трудовой деятельности, вредно сказывается на организме челове-

ка, особенно это касается сердечнососудистой системы.

В данной статье пойдет речь об одном из средств защиты от шума – акустическом экране (АЭ), который пользуется большим спросом и имеет неплохую репутацию, как средство борьбы с шумом.

В мире применяется огромное множество различных АЭ, предназначенных для защиты от шумовой экспансии. Однако большинство из них в своей конструкции подчиняется так называемому закону масс. Принцип действия, которого заключается в том, что при увеличении массы экрана увеличиваются и его шумозащитные свойства. Таким образом наибольшим спросом пользуются АЭ имеющие высокий уровень защиты от шума при минимальных затратах на производство, а также он должен быть легко мобилен и иметь минимальный вес. Всеми данными характеристиками облада-

ет предлагаемый нами звукоподавляющий об­легченный акустический экран (ЗПАЭ).

Как правило, все акустические экраны со­стоят из несущей и звукоизолирующей части, дополнительно звукопоглощающего слоя.

Далее будет предложен ЗПАЭ (рисунок 1). Он состоит из жесткого каркаса (рисунок 2 (а)), к которому крепятся листы упругого

материала, например монолитного поли­карбоната (рисунок 2 (б)). Листы прикреп­ляются таким образом, что внутренняя часть акустического экрана имеет пустые объемы. При попадании звуковой энергии в данные объемы, она отражается от стенок, образуя звуковые волны с противофазой, в результате чего происходит их подавление.

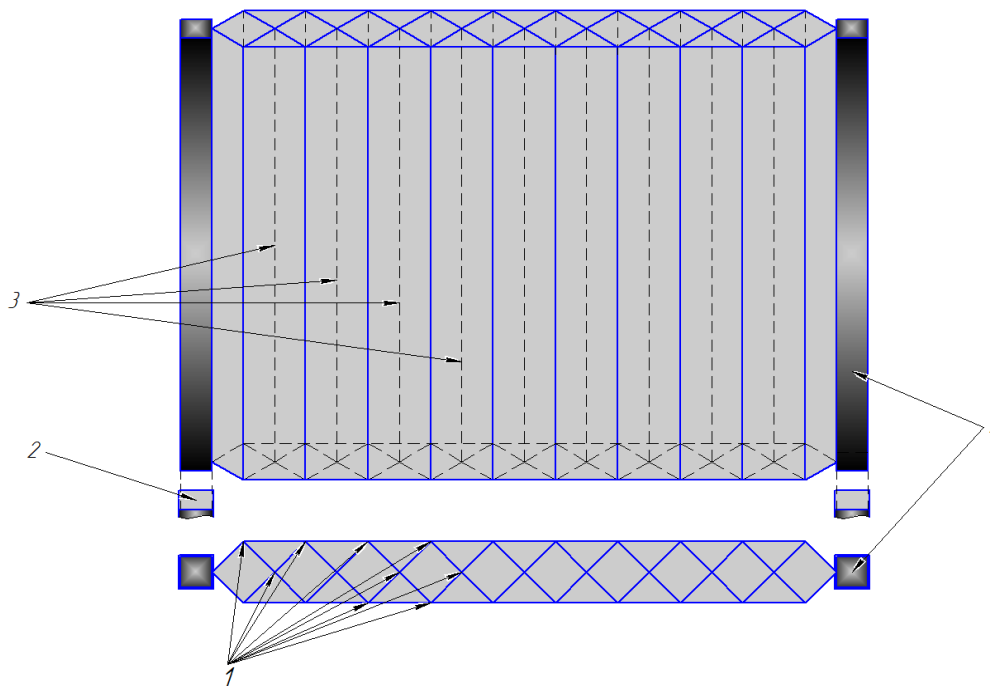


Рис. 1. ЗПАЭ: 1 – элементы каркаса; 2 – стакан под стойки; 3 – листовой материал, 4 – стойки.

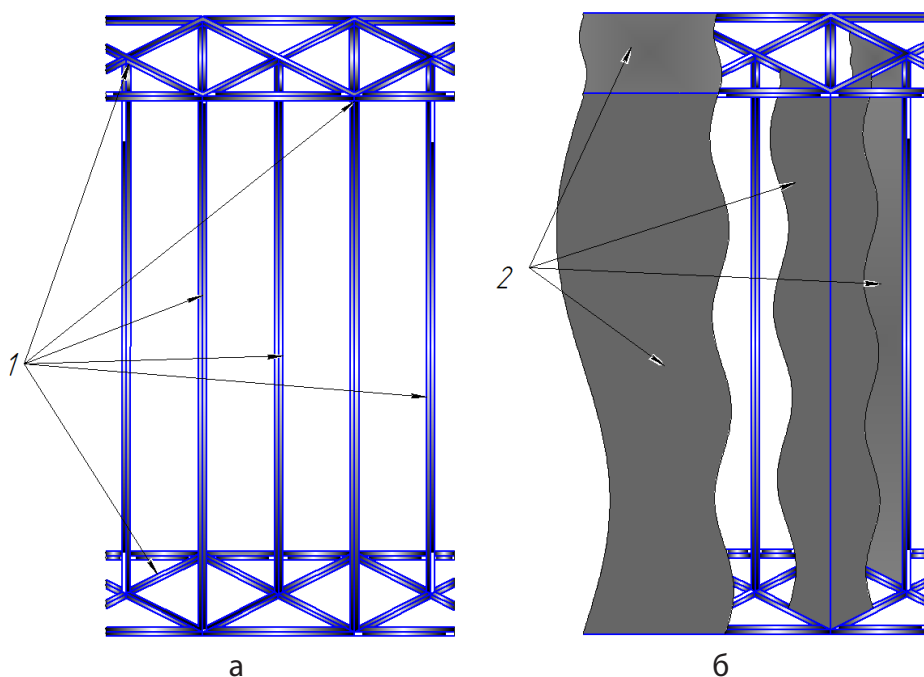


Рис. 2. Каркас ЗПАЭ: 1 – профили; 2 – листы.

Принцип действия предлагаемого АЭ представлен на рисунке 3.

Звуковые волны падают на верхний лист, часть волн отражается от него, другая часть проходит, попадая в пустые объемы, в которых происходит отражение звуковых волн от стенок этих объемов, образуются волны с противофазой, в результате чего происходит их подавление. Следующая порция прошедших волн попадают в следующие пустые объемы, где процедура повторяется.

В схеме звукозащитного материала выделяется четыре основных слоя листового материала. Каждый лист материала представляет собой тонкую пластину. Обозначения потоков: I_1 – поток падения звуковой энергии на лист 1; I_2 – отраженный поток звуковой энергии от листа 1; I_3 – поток звуковой энергии прошедший через лист 1; I_4 – поток звуковой энергии падающий на лист 2; I_5 – поток звуковой энергии отраженной от листа 2; I_6 – поток звуковой энергии про-

шедшей через лист 2; I_7 – поток звуковой энергии падающей на лист 3; I_8 – поток звуковой энергии отраженной от листа 3; I_9 – поток звуковой энергии прошедшей через лист 3; I_{10} – поток звуковой энергии падающей на лист 4; I_{11} – поток звуковой энергии отраженной от листа 4; I_{12} – поток звуковой энергии прошедшей через лист 4.

Для определения звукозащитных свойств рассматриваемого материала необходимо установить разницу между интенсивностью падающей звуковой энергией I_1 к интенсивности звуковой энергии прошедшей через АЭ I_{12} . Для этого нам необходимо произвести расчет звуковой энергии, которая проходит через пластины листового материала.

Звуковая энергия, падающая на пластину, частично отражается от нее, частично поглощается и частично проходит через нее, данное соотношение можно записать при помощи уравнение баланса звуковой энергии [1,2]:

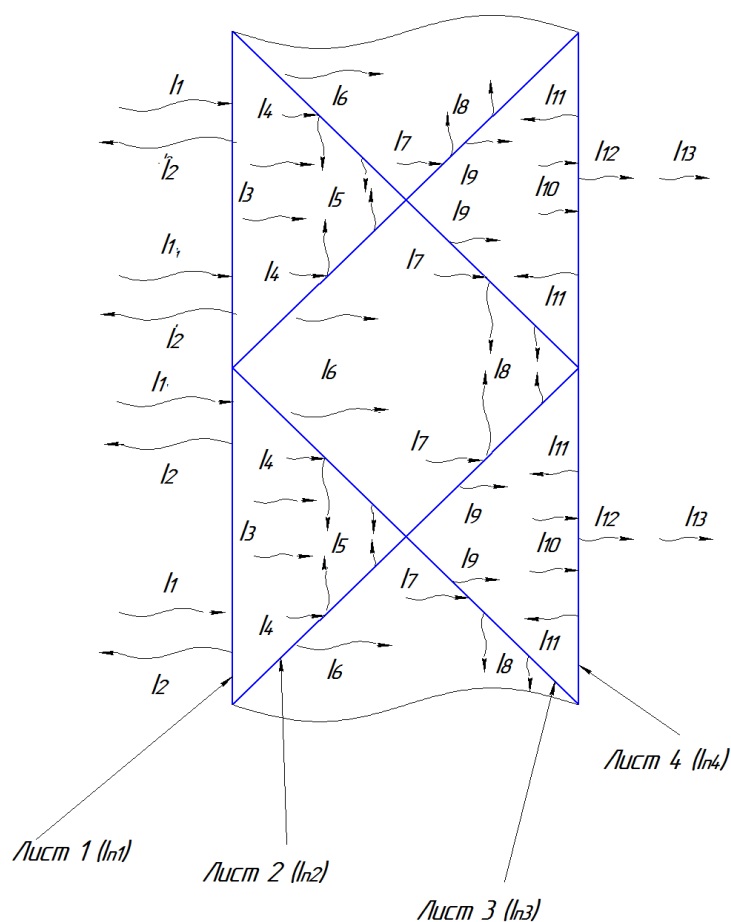


Рис. 3. Упрощенная схема элемента ЗПАЭ.

$$I_{\text{пад}} = I_{\text{погл}} + I_{\text{отр}} + I_{\text{пр}}; \quad (1)$$

где $I_{\text{пад}}$ – интенсивность падающего звука; $I_{\text{погл}}$ – интенсивность поглощенного звука; $I_{\text{отр}}$ – интенсивность отраженного звука; $I_{\text{пр}}$ – интенсивность прошедшего звука.

При диффузном падении звуковой волны применим преобразованную формулу Пэриса [3]:

$$\tau = \frac{\ln(1 + Q^2)}{Q^2} \quad (2)$$

где $Q = \frac{\rho_1(2\delta)f}{\rho \cdot c}$ – безразмерный комплекс;

$f = \frac{\omega}{2\pi}$ – частота, Гц; δ – толщина пластины, м; ρ_1 – плотность материала пластины, кг/м³; ρ – плотность воздуха, кг/м³; c – скорость звука в воздухе, м/с.

Отношение интенсивности прошедшего звука к интенсивности падающего звука называется коэффициентом звукопроводности [1,2]:

$$\tau = I_{\text{пр}} / I_{\text{пад}} \text{ или } I_{\text{пр}} = I_{\text{пад}} \cdot \tau; \quad (3)$$

Звуковая энергия, падающая на пластину, заставляет ее колебаться, это приводит к демпфированию окружающим воздухом и переходом части звуковой энергии в тепловую. При этих условиях будет учитываться, потеря звуковой энергии пропорциональна теоретическому количеству прошедшей энергии, используется коэффициент звукопоглощения [3]:

$$\varepsilon = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{1}{\left(\frac{4}{3}\alpha + \frac{2}{3}Q\right)^2}}} = \text{или} \quad (4)$$

где I_v – энергия диссипации; α – коэффициент звукопоглощения материала; м/с; $Q, f, \delta, \rho_1, \rho, c$ – то же, что в формуле (2).

Волновые процессы в материале рассмотрим с использованием интенсивности потока звуковой энергии. Падающая звуковая энергия I_1 на лист 1.

Отраженный поток I_2 от листа 1 определяем:

$$I_2 = I_1 - I_3 = I_1 - I_1 \cdot \tau = I_1 \cdot (1 - \tau); \quad (5)$$

где $I_3 = I_1 \cdot \tau$ – звуковая энергия прошедшая через лист 1, берем из формулы (3).

Потеря I_{n1} на демпфирование окружающим воздухом будет рассчитываться по формуле (4):

$$I_{n1} = I_3 \cdot \varepsilon \text{ отсюда } I_{n1} = I_1 \cdot \tau \cdot \varepsilon \quad (6)$$

где ε – коэффициент звукопоглощения из формулы (4).

Определим интенсивность звукового потока падающего на лист 2, пользуясь формулами (6), (5):

$$I_4 = I_3 - I_{n1} = I_1 \cdot \tau - I_1 \cdot \tau \cdot \varepsilon = I_1 \cdot \tau (1 - \varepsilon) \quad (7)$$

Интенсивность звукового потока отраженного от листа 2 определяем, пользуясь формулами (5),(9):

$$I_5 = I_4 - I_6 = I_1 \cdot \tau (1 - \varepsilon) - I_1 \cdot \tau_2 (1 - \varepsilon) = I_1 \cdot \tau_2 (1 - \varepsilon) \quad (8)$$

Прошедший звуковой поток через лист 2 будет определяться с использованием формул (3):

$$I_6 = I_4 \cdot \tau = I_1 \cdot \tau_2 (1 - \varepsilon) \quad (9)$$

Потеря на демпфирование окружающим воздухом рассчитаем по формуле (6):

$$I_{n2} = I_6 \cdot \varepsilon = I_1 \cdot \tau_2 (1 - \varepsilon) \cdot \varepsilon = I_1 \cdot \tau_2 (1 - \varepsilon) \varepsilon \quad (10)$$

Определим интенсивность звукового потока падающего на лист 3, пользуясь выражениями (9), (10):

$$I_7 = I_6 - I_{n2} = I_1 \cdot \tau_2 (1 - \varepsilon) - I_1 \cdot \tau_2 (1 - \varepsilon) \varepsilon = I_1 \cdot \tau_2 (1 - \varepsilon)^2 \quad (11)$$

Интенсивность звукового потока отраженного от листа 3 определяем, пользуясь формулами (11),(14):

$$I_8 = I_7 - I_9 = I_1 \cdot \tau_2 (1 - \varepsilon)^2 - I_1 \cdot \tau_3 (1 - \varepsilon)^2 = I_1 \cdot \tau_3 (1 - \varepsilon)^2 \quad (12)$$

Потеря на демпфирование окружающим воздухом рассчитаем по формуле (6):

$$I_{n3} = I_9 \cdot \varepsilon = I_1 \cdot \tau_3 (1 - \varepsilon)^2 \cdot \varepsilon = I_1 \cdot \tau_3 (1 - \varepsilon)^2 \varepsilon \quad (13)$$

Прошедший звуковой поток через лист 3 будет определяться, пользуясь выражением (3):

$$I_9 = I_7 \cdot \tau = I_1 \cdot \tau_2 (1 - \varepsilon)^2 \cdot \tau = I_1 \cdot \tau_3 (1 - \varepsilon)^2 \quad (14)$$

Определим интенсивность звукового потока падающего на лист 4, пользуясь формулами (13), (14):

$$I_{10} = I_9 - I_{n3} = I_1 \cdot \tau^3 (1 - \varepsilon)^2 - I_1 \cdot \tau^3 (1 - \varepsilon)^2 \varepsilon = I_1 \cdot \tau^3 (1 - \varepsilon)^3 \quad (15)$$

Интенсивность звукового потока отраженного от листа 4 определяем, из соотношений (15),(17):

$$I_{11} = I_{10} - I_{12} = I_1 \cdot \tau^3 (1 - \varepsilon)^3 - I_1 \cdot \tau^4 (1 - \varepsilon)^2 = I_1 \cdot \tau^4 (1 - \varepsilon)^3 \quad (16)$$

Прошедший звуковой поток через лист 4 будет рассчитываться с применением формулы (3):

$$I_{12} = I_{10} \cdot \tau = I_1 \cdot \tau^3 (1 - \varepsilon)^3 \cdot \tau = I_1 \cdot \tau^4 (1 - \varepsilon)^3 \quad (17)$$

Потеря на демпфирование окружающим воздухом вычисляется пользуясь выражением (6):

$$I_{n4} = I_{12} \cdot \varepsilon = I_1 \cdot \tau^4 (1 - \varepsilon)^3 \cdot \varepsilon = I_1 \cdot \tau^4 (1 - \varepsilon)^3 \varepsilon \quad (18)$$

Поток, уходящий с листа 4, имеет интенсивность (17),(18):

$$I_{13} = I_{12} - I_{n4} = I_1 \cdot \tau^4 (1 - \varepsilon)^3 - I_1 \cdot \tau^4 (1 - \varepsilon)^3 \varepsilon = I_1 \cdot \tau^4 (1 - \varepsilon)^4 \quad (19)$$

Подстановка полученных значений в формулу (3) позволяет определить коэффициент звукопроницаемости звукозащитного материала:

$$\tau = \frac{I_{13}}{I_1} = \frac{I_1 \cdot \tau^4 (1 - \varepsilon)^4}{I_1} = \tau^4 (1 - \varepsilon)^4 \quad (20)$$

Звукоизоляция звукозащитного материала с учетом формулы (20) [1]:

$$ЗИ = 10 \lg(1/\tau) \quad (21)$$

Подставляя полученные значения в формулу (20):

$$ЗИ = 10 \lg(1/\tau^4 (1 - \varepsilon)^4) = -4 \lg \left(\frac{\ln(1+Q^2)}{Q^2} \left(1 - \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{1}{\left(\frac{4}{3}\alpha + \frac{2}{3}Q\right)^2}}} \right) \right) \quad (22)$$

$Q \cdot \alpha$ – то же, что в формулах (2),(4).

Исходные показатели по материалам ЗПАЭ приведены в табл. 1. С учетом данных по выражению (22) произведены расчеты звукозащитных свойств ЗПАЭ и сведены в табл. 2, и показаны на рисунке 4.

| Показатели ЗПАЭ материал | α | δ (м) | ρ_1 (кг/м ³) | ρ (кг/м ³) при 20 °С | c (м/с) при 20 °С |
|--------------------------------|----------|--------------|-------------------------------|------------------------------------------|------------------------|
| полистирол | 0.2 | 0.001 | 1250 | 1.205 | 343.1 |
| полиэтилен | 0.2 | 0.001 | 960 | 1.205 | 343.1 |
| бумага | 0.3 | 0.0005 | 800 | 1.205 | 343.1 |

Таблица 1. Исходные данные для расчета ЗИ ЗПАЭ

| Частота f (Гц) | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 |
|---------------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| материал | ЗИ (дБ) | | | | | | | | | |
| полистирол | 9 | 14 | 20 | 26 | 32 | 38 | 43 | 49 | 54 | 58 |
| полиэтилен | 8 | 13 | 18 | 23 | 28 | 34 | 39 | 44 | 48 | 52 |
| бумага | 9 | 11 | 13 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 26 | 28 |

Таблица 2. ЗИ ЗПАЭ в зависимости от частоты и материала

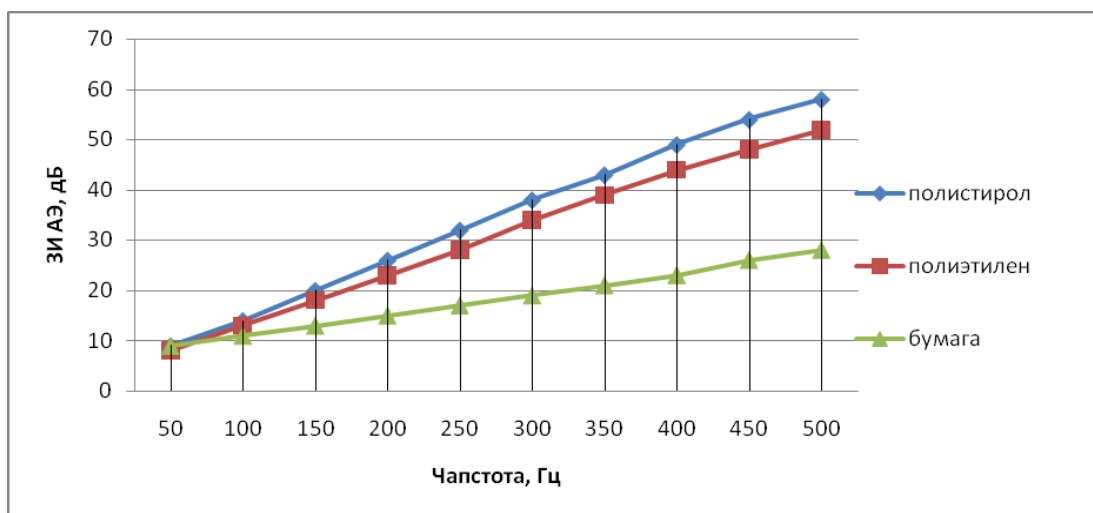


Рис. 4. Звукоизоляция ЗПАЭ.

Анализ результатов исследований показал, что ЗПАЭ в диапазоне частот от 50 до 500 Гц в среднем снижает уровень прямого воздействия шума: для полистирола на 34 дБ; для полиэтилена на 30 дБ; для

бумаги на 18 дБ. Это очень эффективно, так как в данном спектре частот наблюдаются основные звуковые колебания, создаваемые производственным оборудованием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов, Н.И. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом / Н.И. Иванов. М.: Логос, 2008. 424.
2. Осипов, Г.Л. Звукоизоляция и звукопоглощение / Г.Л. Осипов, В.Н. Бобылев, Л.А. Борисов // Учеб. пособие для студентов вузов. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004. 450, [14] с.: ил.
3. Мурзинов, П.В. Выбор листового материала для звукоизолирующих облегченных структурированных панелей // Экология. Риск. Безопасность: Материалы Международной научной практической конференции (20–21 октября 2010 г.). Курган: изд-во Курганского гос. ун-та, 2010. С. 149–150.

Специальная оценка условий труда: преимущества и проблемы

УДК 331.456
ББК 67.405

БЕЛЯКОВ Г.И.,
профессор Тверской ГСХА,
канд. техн. наук
ЮЛКИН Е.С.,
доцент Тверской ГСХА,
канд. психол. наук

В данной статье рассматриваются преимущества, недостатки и проблемные вопросы специальной оценки условий труда (СОУТ). Дана сравнительная оценка СОУТ и аттестации рабочих мест. Выявлены положительные стороны СОУТ по сравнению с аттестацией, отмечены недостатки существующего порядка проведения СОУТ, проведен их анализ. Сформулированы предложения по улучшению действующего законодательства, регламентирующего проведение СОУТ.

Ключевые слова: условия труда, специальная оценка, аттестация, допустимая концентрация, рабочее место, компенсационные выплаты

С 1 января 2014 г. вступил в силу Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда», предусмотревший одновременно и упразднение процедуры аттестации рабочих мест по условиям труда (т.е. оценки соответствия рабочих мест нормативным требованиям охраны труда). Порядок проведения этой аттестации многократно менялся, но так и остался далеким от совершенства.

Цель аттестации (а теперь и цель специальной оценки условий труда) была – побудить работодателя сделать рабочие места безопасными и безвредными, во избежание травматизма и возникновения профессиональных заболеваний.

Это в свою очередь привело бы к сокращению расходов (в том числе и бюджетных) на компенсационные затраты за работу во вредных условиях труда, которые только в 2012 г. по данным Росстата составили 45,4 млрд. руб. (около 0,1% от ВВП) [1]. В том числе оплата дополнительного отпуска – 12,1 млрд. руб., оплата труда в повышенном

размере – 13,4 млрд. руб., оплата лечебно-профилактического питания – 2,3 млрд. руб., спецодежды – 15,3 млрд. руб. Всего компенсации получили более 1,1 млн. чел.

Но поставленная задача решалась плохо. Главным недостатком аттестации было то, что механизм ее реализации реально не предусматривал никакой экономической заинтересованности в ней работодателя. Да и сам порядок проведения аттестации и определения компенсаций имел много недостатков. Рассмотрим некоторые из них.

По результатам аттестации устанавливались соответствующие классы и подклассы условий труда (в зависимости от превышения измеренных уровней вредных производственных факторов над предельно допустимыми нормами) и формировались определенные списки лиц, кому полагаются какие – либо компенсации за работу во вредных условиях труда. Кому следует проходить медицинские осмотры, кто должен получать молоко, кто – спецодежду, каким работникам полагаются дополнительный

отпуск, сокращенный рабочий день и неделя, повышенный размер заработной платы.

Но назначение этих компенсаций совершенно не зависело от установленного подкласса вредности. Они назначались при любом подклассе. Это и приводило к тому, что больше 40% работников у нас получали те или иные компенсации, и часто – не вполне обоснованно. Зачем же тогда надо было определять эти подклассы? Это был большой минус аттестации. В специальной оценке условий труда (далее – СОУТ) этот недостаток уже исправлен.

Кроме этого, аттестация подразумевала измерение ряда факторов производственной среды, которые или трудно было достоверно измерить, или на которые предельно допустимые уровни были завышены и установлены без достаточных на то оснований. Это тоже приводило к необоснованному росту числа рабочих мест с неблагоприятными условиями труда и росту компенсационных выплат.

Следует особо подчеркнуть, что аттестация была весьма обременительна для предприятий, особенно для малого бизнеса. Заниматься ею многие работодатели не хотели из-за ее дороговизны. Тем более что каких-то серьезных рычагов заставить их это делать не было, кроме эпизодических проверок предприятий государственной инспекцией труда.

По этим причинам аттестация плохо приживалась. Всего с 1 сентября 2008 г. по 1 января 2013 г. по данным Росстата аттестация была проведена лишь в 110 тыс. организаций (2% от действующих хозяйствующих субъектов) и с 1 января 2014 г. была упразднена. Но аттестацию сопровождали и другие весьма существенные проблемы, которые уже перешли в СОУТ. Вот некоторые из них.

Организации, получившие лицензию на право проведения аттестации (по упрощенной схеме по сравнению с тем, что предусматривает теперь СОУТ), довольно часто были плохо оснащены приборами для измерения уровней вредных производственных факторов. Дорого! Каждый прибор может стоить до 2–4 тысяч долларов и более, а надо их не мало! В рабочей зоне может быть

достаточно много различных вредностей: сразу несколько вредных газов, пылей, излучений, шум, вибрация и т.п., и все они, как правило, требуют своего отдельного прибора, своей методики измерения, своего хорошо подготовленного специалиста. А это опять большие деньги.

Далеко не все организации могли (и могут сейчас) позволить себе такие миллионные расходы. В результате, часто измерялись только те вредные факторы, на которые были приборы. А на которые не было – принималось устраивающее обе стороны (работодателя и организацию, проводившую аттестацию) решение об их отсутствии на рабочем месте. Такое же решение принималось и в том случае, когда специалисты, проводившие аттестацию, просто не могли (не хотели, не умели, не знали, как и т.п.) разобраться: какие же вредные производственные факторы на самом деле имеют место (или могут иметь место) в рабочей зоне. Такое случалось часто!

Видимо поэтому на проведение аттестации на предприятие не редко прибывал всего один (!) «универсальный специалист» с «чемоданчиком». Хотя необходимое количество приборов не всегда увезешь и на легковом автомобиле. А почему бы и нет, если обе стороны это устраивало! При этом поступали сведения, что уровень некоторых факторов «измеряли», например, мобильным телефоном! Приставили его, не стесняясь работников предприятия, к монитору компьютера, а потом что-то записали в тетрадочке. И все! Дешево и доходно! Деньги то по договору на выполнение данной услуги были уже получены, перечислены работодателем еще до начала работ! И вернуть их не так просто!

Кстати, а зачем в принципе надо было измерять уровень излучений у компьютеров? Они все должны поступать в продажу с безопасным монитором и процессором! Тем более, что работодатель здесь ничего изменить не может. Многим ли компьютер теперь отличается от мобильного телефона, планшета, для которых нет ограничений в использовании.

Давно назрела необходимость переработать требования безопасности, предъявляемые к компьютерам, множительной, сканирующей и иной аналогичной технике, как к уже более безопасным изделиям, и возможно, написать толковый регламент работы с ними.

Старые нормы ориентировались на лучевые трубки, а теперь их давно заменили на более безопасные жидкокристаллические экраны. А может это уже давно и есть безопасные изделия? Нужны соответствующие исследования. И если это окажется так, тогда может быть и не понадобится проводить медицинские осмотры лиц, занятых на работе с компьютерами, или ограничивать по времени работу на них беременных женщин, или проводить на таких рабочих местах специальную оценку условий труда.

Кстати, последний вариант аттестации уже и не предполагал ее проводить, если компьютерная (офисная) техника использовалась только для собственных нужд. Почему это решение отменено в специальной оценке? Нам представляется, что надо вернуться к прежней норме и на офисных рабочих местах не проводить СОУТ. Ну, какие сейчас могут быть там вредные факторы при работе с жидкокристаллическими компьютерами? И что собственно может здесь изменить работодатель, если что-то они и дают не совсем полезное? Да, ничего!

Остается разве только измерить освещенность рабочего стола. Но она уже на другой день будет иной: добавили, убавили светильник, заменили перегоревшую лампу иной мощности, да мало ли что происходит каждый день! Все эти «проблемы» ни на что не влияют. Их офисные работники решают сами. Наверно, мы здесь мы больше создаем проблем, чем решаем. Рождаем на пустом месте дополнительные компенсации?

Еще о недостатках. Имели место так называемые «договорные аттестации». В СОУТ уже – тоже! Предприятие перечисляет необходимую сумму организации, с которой договорилось на проведение СОУТ, и

та дает ему в обмен всю готовую документацию о проведенной работе. При этом, безусловно, на всех рабочих местах условия труда получались или оптимальные, или допустимые. Ничего поправлять на них не нужно. Все хорошо! Правда, на всякий случай какой-то «универсальный специалист с чемоданчиком» может появиться на пару дней на предприятии, покрутится, чтобы его заметили: «был, работал!» И на этом все!

Нам довелось посмотреть на одном из заводов уже в 2015 году качество оформленных документов при проведении СОУТ приглашенной в подмосковный завод аттестующей организации аж из Татарстана (?). Сказать, что документация плохая – это все равно, что ничего не сказать. В протоколах, картах условий труда и других документах сплошная путаница, случайные цифры, не соответствие выводов и т.п. Все сделано на скорую руку из расчета, что умному человеку эти документы не покажут, а для не сведущего – и так сойдет!

Какая цель организаций, проводивших аттестацию, а теперь СОУТ? Конечно, как и любых других – заработать деньги! Может поэтому многие из таких организаций требовали на предприятии штатное расписание и по количеству числящихся в нем работников определяли стоимость услуг: заплатите за каждого человека! Все очень просто: никаких вам аналогичных рабочих мест, или рабочих мест, на которых занято сразу 5 или 6 человек, где следовало бы ограничиться стоимостью услуги как за одно рабочее место, а не за 5 или за 6. Почему такое происходит? Желание заработать! А со стороны работодателя – некомпетентность в этих вопросах.

На вопрос к инженеру (специалисту) по охране труда предприятия: «Куда же Вы смотрели?». Часто ответ: «А что я понимаю в этом?». Сказывается профессиональная неготовность специалиста по охране труда (или лица, на кого эти обязанности возложены на малых предприятиях) к контролю хода аттестации, а теперь и СОУТ. Наверно, все-таки нужна какая-то их предварительная учеба.

Не умение вести контроль процедуры аттестации и СОУТ порой приводило к откровенному жульничеству. На одном из заводов в материалах СОУТ в картах условий труда мы обнаружили следующие результаты измерений. Шум: норма 80 дБ, фактически – 81; освещенность: норма 300 лк, фактически – 301; пыль: норма 6 мг на куб. метр, фактически – 7 и т.д. Везде – плюс единица к норме! Вывод – рабочие места не соответствуют нормативным требованиям, через месяц снова приедем, исправляйте! И снова платите!

И опять от молодого специалиста по охране труда слышишь: «А что я могу сделать – они так измеряли». Смотреть надо было в приборы, а при сомнениях заставить измерить заново! Но этого сделано не было. Такая проблема существует, и вина здесь обоюдная: и работодателя и организации, проводящей СОУТ.

Но что несет нам нового СОУТ? Все ли в ней благополучно? Безусловно, следует считать положительным тот факт, что СОУТ имеет теперь статус Федерального закона, в то время как аттестация проводилась по правилам, предусмотренным лишь актами Минтруда России. Повышены, а по сути, установлены заново, требования к организациям, проводящим СОУТ. Теперь они должны заноситься в специальный реестр, в них должно быть не менее пяти экспертов с высшим образованием, работающих по трудовому договору (на штатной основе) и имеющих сертификат эксперта на право выполнения работ по СОУТ. В том числе организация должна иметь не менее одного эксперта с высшим образованием по одной из следующих специальностей: врач по общей гигиене, врач по гигиене труда, врач по санитарно-гигиеническим лабораторным исследованиям.

Испытательные лаборатории (центры), должны проходить государственную аккредитацию. При проведении исследований (измерений) должны применяться только аттестованные в установленном порядке методы и методики измерений и соответ-

ствующие им средства измерений, прошедшие поверку и внесенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. Всего этого в аттестации не было. Все это весьма положительно.

Закон также определил ряд антикоррупционных условий, при которых организации, проводящие СОУТ, или их эксперты, не могут проводить СОУТ на определенных предприятиях.

Законодательство установило административную ответственность работодателей и должностных лиц за допущенные нарушения уже конкретно в проведении (или не проведении) СОУТ в виде штрафов до 10 тыс. руб., плюс на юридических лиц (на саму организацию) – до 80 тыс. руб. Возможно и административное приостановление деятельности предприятия на срок до 90 суток.

Штрафам может быть подвержена теперь и организация, проводившая СОУТ: должностные лица в размере до 30 тыс. руб., а юридическое лицо – до 100 тыс. руб. При повторном нарушении штрафы значительно выше: соответственно: до 50 тыс. и до 200 тыс. руб. Возможна даже дисквалификация на срок от 1 года до 3 лет, приостановление деятельности на 90 суток. Установлена также административная ответственность экспертов организаций, за нарушения в проведении СОУТ – как к должностным лицам.

Это все хорошо! Если бы только дало результат! Кому штрафовать то? Численность государственных инспекторов урезана так, что рассчитывать даже на частичный охват предприятий, особенно малых, просто не приходится. Об этом мы скажем еще чуть ниже.

СОУТ исправила ошибку аттестации и ужесточила критерии предоставления компенсаций. Теперь они назначаются только с учетом подклассов вредности, что уменьшит число лиц, кому они будут предоставляться.

В первую очередь это касается сокращения продолжительности рабочего времени, поскольку такая компенсация будет предоставляться лишь за вредные условия,

начиная с класса вредности 3.3 и выше, то – есть, например, при содержании вредных веществ в воздухе рабочей зоны свыше 10 ПДК (ПДК – это предельно допустимая концентрация); для пылей – свыше 4 ПДК, шума – свыше 95 дБА (при гигиенической предельной норме – 80дБА) и т.д.

Ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск тоже теперь будет назначаться, начиная с класса вредности 3.2 и выше, то – есть по вредным веществам – это с 3-х ПДК, пыли – с 2-х ПДК, шума – с 85 дБА и т.д.

Для повышения экономической заинтересованности работодателя в улучшении условий труда СОУТ вводит дополнительные тарифы страховых взносов в Пенсионный фонд РФ, чтобы в какой-то степени компенсировать затраты на выплаты досрочных пенсий по Спискам №1 и №2, назначаемых, как известно, раньше наступления пенсионного возраста (максимально соответственно на 5 или 10 лет).

Эти тарифы установлены в зависимости от класса и подкласса установленных условий труда на рабочих местах: от 0% – при оптимальных или допустимых условиях труда, до 8% – при опасных условиях (4 класс). Если к обязательному тарифу в 22% добавится еще дополнительно, скажем 8%, то это будет – 30%, что станет весьма чувствительным для работодателя!

Правда, здесь есть одна недоработка. Законодательство пока не определилось, а какой тариф будет для тех организаций, кто по каким – либо причинам не смог провести СОУТ или не захотел, например, из-за высокой стоимости? А она возрастает. Повышенные требования к организациям, которым разрешено теперь проводить СОУТ, к составу и уровню подготовки экспертов, к лабораторной базе, приборам, с помощью которых будут проводить измерения, просто взвинтят цены на ее проведение.

Малому и среднему бизнесу СОУТ может теперь оказаться просто не по карману! И такие претензии уже поступают. Кстати, это большой и очень не простой вопрос! Освободить их от этой процедуры или нет?

Много ли меняется на таких предприятиях после проведения СОУТ? И кто по существу у нас контролирует проведение СОУТ? И наконец, не получится ли так, что работодателю выгоднее будет, в крайнем случае, заплатить штраф, чем выкладывать большие деньги за проведение СОУТ?

Да, в законе «О специальной оценке условий труда», указано, что экспертизу качества СОУТ (при необходимости) осуществляют территориальные органы государственной экспертизы условий труда, но по представлениям Государственных инспекций труда, выявивших нарушения в связи с осуществлением своей надзорной деятельности. Здесь не все гладко. Во-первых, надо еще иметь эти подразделения экспертизы с солидным штатом, чего пока нет и вряд ли будет. На это тоже нужны средства!

Во-вторых, давайте спросим себя, а как скоро конкретное среднестатистическое предприятие может посетить с проверкой и наложением штрафа Государственная инспекция труда? Когда до этого предприятия дойдет очередь в плановом порядке? И дойдет ли вообще в ближайшие 30 – 40 лет? Разделите количество действующих хозяйствующих субъектов в России (это более 5,5 млн.) на количество проводимых проверок Рострудинспекцией в год (130 – 135 тысяч) и получим такие цифры.

Здесь даже не надо и добавлять, что частота проверок надзорными органами одного предприятия теперь ограничена: не чаще одного раза в три года. Правда, такой запрет (при полученных нами цифрах) имеет смысл лишь тогда, когда государственные инспекторы труда (в плановом порядке, не по жалобе и не для расследования несчастных случаев) посещают одни и те же и в основном достаточно крупные предприятия, расположенные поближе к инспекции (так дешевле и удобнее). Такая особенность порой у них наблюдается.

Но это тоже, как говорят, не от хорошей жизни: численность инспекторов постоянно снижается. От плановых цифр, установ-

ленных при создании федеральной инспекции труда, уже не осталось и половины. Да еще в недрах Минтруда поговаривают, что постепенно госинспекторов будут ориентировать все больше на консультативную работу. Дойдет ли в такой ситуации дело вообще до массовой проверки проведения СОУТ? Возможны лишь единичные проверки, как говорят «для показательной порки» с последующим рекламированием. И это еще большой вопрос как сделать, чтобы СОУТ прижилась! Контролировать особенно не кому! Возможен контроль через Пенсионные фонды, которые используют информацию о результатах проведенной СОУТ для учета перечисляемых предприятиями дополнительных страховых взносов.

Теперь еще о ряде других вопросов проведения СОУТ. Законом предусмотрено, что для организации и проведения СОУТ работодатель своим приказом образует соответствующую комиссию, в которую включает своих представителей, специалиста по охране труда, представителей выборного органа первичной профсоюзной организации или иного представительного органа работников (при наличии). Но вот совсем не сказано, можно ли, и даже нужно ли, включать в нее представителей организации, проводящей СОУТ? Этот вопрос как бы отдан на усмотрение работодателя. Наверное, это разумное решение, так как представители таких организаций лица заинтересованные и не всегда объективные в результатах своей работы.

Много вопросов в аттестации вызывали однотипные рабочие места, при выявлении которых аттестацию разрешалось проводить на 20% рабочих мест от общего числа, но не менее чем на двух, с распространением ее результатов на все аналогичные рабочие места. Условия отнесения к ним были сформулированы весьма неудачно, путано, можно даже сказать – не всегда компетентно. Все это вызывало разногласия между работодателями и организациями, проводив-

шими аттестацию. Работодателю ведь надо, чтобы таких мест было больше (меньше платить), а второй стороне – наоборот меньше, чтобы больше заработать. Что изменилось в СОУТ? Определение аналогичных рабочих мест стало более корректным, понятным.

Только вот ничего не сказано о рабочих местах водителей транспортных средств (автомобилей, тракторов, комбайнов, автокранов, электрокаров, бульдозеров и т.п.). Надо ли их подвергать процедуре СОУТ? Здесь все не так просто! Если надо, то могут ли среди них быть аналогичные рабочие места? Если могут, то каковы критерии? Одна и та же марка, одного года выпуска или срока после капитального или иного ремонта (сделаем скидку на разное техническое состояние)? Такая техника гораздо чаще применяется вне помещений, на улице с весьма разными внешними и довольно вредными условиями, особенно, если это пахота, посев, уборка урожая, дорожные работы и т.п.? Это все тогда надо учитывать.

А если СОУТ проводят зимой, а полевые или дорожные (особо вредные) работы, – только летом? Растягивать процедуру на год? Да и что может сделать работодатель, если некоторые виды машин у нас уже с завода не проходят по гигиеническим нормам? Принять какое – то решение здесь законодателю не просто.

Остаются вопросы с досрочным пенсионным обеспечением за работу во вредных условиях труда. Оно осуществляется пока по утвержденным Спискам профессий должностей №1 и №2, вне зависимости от результатов СОУТ. Можно ли его привязать к результатам СОУТ? Нет, пожалуй, пока еще рано. Сначала надо добиться того, что бы СОУТ заработала без сбоев, а то есть риск оставить без досрочной пенсии многих, кому она полагается по спискам.

Проблем с СОУТ еще много! Закон «О специальной оценке условий труда» нужно корректировать с учетом уже поступающих замечаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Росстат – <http://www.gks.ru/>

Мониторинг передового опыта в области охраны труда

УДК 331.458
ББК 67.405

ЕЛИН А.М.,
главный научный сотрудник, д-р экон. наук, доцент
МИХИНА Т.В.,
ведущий научный сотрудник, канд. техн. наук, доцент
САВОСИН А.В.,
младший научный сотрудник
(все – ФГБУ «ВНИИ охраны и экономики труда» Минтруда России)

В статье рассмотрены вопросы внедрения передового в области охраны труда в субъектах Российской Федерации.

Ключевые слова: охрана труда, безопасность, передовой опыт, систематизация, мониторинг

Одним из направлений государственной политики в сфере охраны труда является осуществление мероприятий по обобщению и распространению передового отечественного и зарубежного передового опыта в области охраны труда, проводимых в соответствии со статьей 216 Трудового кодекса Российской Федерации региональными органами исполнительной власти. Ежегодный мониторинг этого процесса в соответствии с п.3 Поручения Председателя Правительства Российской Федерации от 10 июня 2010 года № ВП-П12-3872 проводит Министерство труда и социальной защиты.

В настоящее время нет единой трактовки термина «передовой опыт в области охраны труда». Так, например, если под передовым опытом понимать опыт, реализующий прогрессивные тенденции развития, опирающийся на научные достижения, создающий нечто новое в содержании, средствах и методах осуществления чего-либо, то это существенно ограничивает область применения термина. В таком случае к передовому опыту можно отнести только опыт разработки и внедрения новых или содержащих

элемент новизны методов, технологий и т.п. (новаторский) и опыт, построенный на значительном усовершенствовании, развитии уже существующих подходов и технологий (модифицирующий). Во всех случаях опыт должен иметь элемент новизны.

С другой стороны, исходя из анализа материалов органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации по внедрению передового опыта в области охраны труда, можно сделать вывод, что понятие «передовой опыт» в данном случае трактуется значительно шире. Зачастую под внедрением передового опыта понимается вся совокупность мероприятий по улучшению условий и охраны труда, реализуемых в рамках различных программных документов, или закрепленных в региональных и муниципальных трехсторонних соглашениях. В данном случае логичнее говорить об использовании современных наилучших практик в области охраны труда. Причем практики могут быть как уже известными, но наиболее современными, так и включающими элементы новизны.

В европейских странах применительно к данному вопросу используется термин

«надлежащие практики»¹. Причем, определение «надлежащей практики» варьируется среди государств-членов ЕС в связи с различиями в системах безопасности и гигиены труда, законодательстве, культуре, языке и опыте применения.

С учетом российской действительности под надлежащими практиками (передовым опытом) следует понимать опыт, обеспечивающий сохранение жизни и здоровья работников за счет: устранения или понижения степени воздействия опасных (вредных) факторов среды или трудового процесса; освоения прогрессивных приемов и методов труда, гарантирующих защиту персонала от возможных проявлений опасных или рискованных ситуаций в процессе выполнения трудовых обязанностей по заданию работодателя.

По нашему мнению, к категории «передовой опыт в сфере охраны труда» следует относить также мероприятия, направление на поддержание здоровья работающих, привлечения работников к активному сотрудничеству в этой области, включая формы поощрения, в том числе, за достижение устойчивых положительных результатов в соблюдении трудовой дисциплины и мотивации к здоровому образу жизни.

Для разработки концепции мониторинга внедрения передового опыта в области безопасности и охраны труда необходимо, прежде всего, разработать критерии отнесения проводимых мероприятий к передовому опыту, определить источники получения информации, провести систематизацию наилучших практик (передового опыта).

К примеру, в странах Европейского Союза в качестве критериев надлежащей практики используются: снижение всего потенциала, способного причинить вред работникам или другим лицам, пострадавшим на производстве, исходя из конкретного случая; улучшение условий труда в целом, а также повышение эффективности в

работе с проблемами здоровья, безопасности и производительности труда; достижение последовательного и заметного снижения уровня опасности (риска), способной причинить вред здоровью работников.

Источниками информации по надлежащим практикам могут быть: отчеты, информационные материалы, результаты расследования инспекции труда, других контролирующих органов, страховых компаний; социальные партнеры (объединения работодателей, профсоюзные комитеты, объединения работников и т.д.); отраслевые ассоциации и некоммерческие партнерства; научно-исследовательские работы или диссертационные исследования; публикации в научных или научно-профессиональных журналах; научные и научно-практические конференции, семинары и т.п.

Систематизация надлежащих практик (передового опыта) в области безопасности и охраны труда, по нашему мнению, может базироваться на следующих признаках (табл. 1): по авторству инноваций; собственный передовой опыт; заимствованный передовой опыт; по природе объекта систематизации; технические инновации; технологические инновации; организация труда; внедрение систем управления безопасностью и охраной труда в организациях (OHSAS,) или их элементов, таких как широкое вовлечение персонала в работу по повышению безопасности труда; аспекты управления производством с целью обеспечения его безопасности; мероприятия по профилактике и улучшению здоровья сотрудников; мероприятия, направленные на популяризацию здорового образа жизни (в том числе для членов семей);

по направлению воздействия: на производственные процессы; на психологический климат в коллективе; на образ жизни персонала;

по уровню значимости: отраслевое значение; региональное значение; значение

¹ Термин - «информация о надлежащей практике» заимствован из материалов Агентства по безопасности и гигиене труда Европейского Союза.

| | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Систематизация передового опыта в области безопасности и охраны труда | | | | | | |
| по авторству передового опыта | | | | | | |
| собственный передовой опыт | | | | заимствованный передовой опыт | | |
| по природе передового опыта | | | | | | |
| техника | технологии | организация труда | управление производственной безопасностью и охраной труда на предприятии | аспекты управление производством с целью обеспечения его безопасности | профилактика и улучшение здоровья сотрудников | популяризация здорового образа жизни |
| по направлению воздействия | | | | | | |
| производственные процессы | | психологический климат в коллективе | | | образ жизни персонала | |
| по уровню значимости | | | | | | |
| отраслевое | региональное | | для отдельных видов производства | | в пределах предприятия | в пределах цеха, участка, бригады |

Таблица 1. Систематизация передового опыта в области безопасности и охраны труда

для отдельных видов производства; значение в пределах предприятия; значение в пределах цеха, участка, бригады.

Исходя из того, что деятельность по внедрению передового опыта в области безопасности и охраны труда в организациях имеет как минимум трехуровневую структуру (федеральный, региональный и непосредственно предприятие), для ее мониторинга необходимо определиться с показателями на каждом из этих уровней. Номенклатура показателей должна зависеть от целей и задач мониторинга.

С позиций федеральных органов исполнительной власти целями проведения мониторинга внедрения передового опыта может быть создание каталога и (или) реестра передовых практик в области безопасности и охраны труда, а также оценка эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации по их внедрению.

Создание каталога конкретных передовых практик в области безопасности и охраны труда, особенно по направлению «технические и технологические усовершенствования, направленные на улучшение условий труда, сокращение производственного травматизма и профессиональной заболеваемости» носит скорее отраслевой характер и требует привлечения специалистов соответствующего профиля. В идеале, создание постоянно обновляемого каталога оборудования и технологий, обеспечивающих наилучший на данный момент уровень приемлемого профессионального риска, позволит повысить эффективность управления системой безопасности и охраны труда на федеральном уровне и оптимизировать деятельность проверяющих органов – на региональном. Так, декларирование руководством предприятия использования оборудования и технологий, входящих исключительно в

такой каталог, могло бы предусматривать освобождение их от периодических проверок по вопросам технического и технологического обеспечения безопасности труда, что в свою очередь позволило бы снизить нагрузку на проверяющие органы.

На органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации помимо функций по выявлению, изучению, распространению передового отечественного и зарубежного передового опыта в области безопасности и охраны труда, его рекламированию и по возможности оказанию организационной помощи в продвижении, возложено также и техническое обеспечение проведения мониторинга его внедрения на предприятиях, расположенных на территории региона.

Выявление передового опыта предприятий в области безопасности и охраны труда осуществляется путем анализа научно-практических публикаций, опросов структурных подразделений по охране труда в организациях, а также в ходе проведения смотров-конкурсов.

К методам изучения передового опыта предприятий в области безопасности и охраны труда, можно отнести обследование предприятий; заседания комиссий, координационных советов, в том числе выездных, на которых рассматривается работа отдельных предприятий, муниципальных учреждений, муниципальных образований, анкетирование работников, занятых на работах с вредными (опасными) производственными факторами.

Распространение передового опыта по улучшению условий и охраны труда осуществляется путем его пропаганды и внедрения. Для этого широко используются следующие инструменты [1–2]: а) информационные ресурсы – Интернет-ресурсы, периодические печатные издания, обзоры, брошюры, средства массовой информации; б) обучающие семинары; в) научно-практические конференции, проводимые на территориях субъектов Российской Федерации; г) специализированные выставки; д) ежегодно проводимые конкурсы по охране

труда, в том числе на лучшие студенческие работы по охране труда. Активизация работы по информационному обеспечению охраны труда происходит ежегодно в рамках месячников (декад, недель, дней) охраны труда, посвященных Всемирному дню охраны труда: проводятся выставки, семинары, конференции, в том числе с участием зарубежных специалистов; е) реклама.

Изучение материалов субъектов Российской Федерации по внедрению передового опыта в области безопасности и охраны труда в организациях в 2013 году [2] позволило сгруппировать их по нескольким направлениям:

а) Внедрение систем управления безопасностью и охраной труда в организациях

Одним из наиболее важных направлений обеспечения безопасности и охраны труда в организациях является внедрение систем управления охраной труда, так как оно подразумевает реализацию процесса постоянного улучшения условий и охраны труда вне зависимости от достигнутого уровня.

Внедрение систем управления охраной труда в организациях позволяет сделать продукт, поставляемый на рынок, более конкурентоспособным, особенно если он поставляется в зарубежные страны.

б) Проекты повышения социальной ответственности работодателей

Цель проектов повышения социальной ответственности работодателей на рынке труда является, в том числе, и внедрение передового опыта в области безопасности и охраны труда в организациях.

в) Разработка стандартов предприятия.

г) Повышенные обязательства в области охраны труда.

Повышенные обязательства в области охраны труда принимаются работодателями и отражаются в региональных соглашениях и коллективных договорах.

д) Создание комитетов (комиссий) по охране труда, формирование институтов уполномоченных (доверенных) лиц по охране труда.

е) Техническое перевооружение, реконструкция, модернизации оборудования. Техническое перевооружение, реконструкция, модернизации оборудования является наиболее действенным механизмом повышения безопасности и улучшения условий труда и при наличии финансовых ресурсов осуществляется в первую очередь.

ж) Вовлечение персонала в работу по повышению безопасности труда

Вовлечение персонала в работу по повышению безопасности труда может являться самостоятельным элементом охраны труда в организации, хотя в основном данная работа проводится на предприятиях, внедривших системы управления охраной труда, в которых в соответствии с государственными и международными стандартами она является составляющей политики организаций.

з) Передовой опыт в области обучения охране труда.

Передовым опытом в области обучения охране труда являются издание информационно-методических и учебных материалов по охране труда, применение дистанционных технологий, использование

специализированных компьютерных программ и тренажеров.

и) Материальное стимулирование (поощрение).

к) Профилактика и улучшение здоровья сотрудников, в том числе повышение психофизической устойчивости персонала.

л) Популяризация здорового образа жизни (в том числе для членов семей).

м) Учет и расследование микротравм и инцидентов.

Основными задачами служб охраны и безопасности труда в этой связи являются:

- информирование и консультирование работников по вопросам охраны труда;
- изучение и распространение передового опыта, пропаганда охраны труда [3, с. 150].

Систематизация и обмен информацией по вопросам внедрения передового опыта в области безопасности и охраны труда между органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации на региональном уровне в свою очередь будет способствовать повышению управляемости системой безопасности и охраны труда в целом на федеральном уровне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Любочская, О. К. Распространение передового опыта в области безопасности труда в субъектах Российской Федерации // Охрана и экономика труда. 2010. №1. С. 68–72.

2. Ежегодный мониторинг внедрения передового опыта в области безопасности и охраны труда в субъектах Российской Федерации: Отчет о НИР ГБ 5-10, ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охраны и экономики труда. 2014. 81 с.

3. Елин, А. М. Охрана труда: проблемы и пути решения (монография). М., 2010. 464 с.

Оценка эффективности сохранения зрения (при зрительно-напряженных работах)

УУДК 331.101
ББК 65.247

ШУМИЛИН В.К.,
Московский государственный университет приборостроения
и информатики, канд. техн. наук, доцент

Предложена единая методика оценки эффективности применения различных средств, повышающих резерв зрительных функций органа зрения работников (очки со спектральными фильтрами, тренажеры, комплексы упражнений, витаминные комплексы, аромопрофилактика и т.п.). Апробация методики показана на примере оценки повышения общей работоспособности работника, если он постоянно работает на ПЭВМ в очках с эффективным спектральным фильтром. Используя предлагаемый подход, можно, на основании обработки результатов известных многочисленных исследований, составить базу данных, в которой разные средства и методики могут быть оценены по их эффективности повышать общую и зрительную работоспособность персонала.

Ключевые слова: показатели улучшения состояния мышечной, сенсорной и корковой систем зрения; эффективность снижения риска по зрению, спектральная коррекция зрения, общий резерв зрительной системы; общая работоспособность

1. Актуальность работы

Известные специалисты в области офтальмологии и биологии более двух лет назад подготовили информационное сообщение для руководителей организаций, служб охраны труда и общественности на тему «Эпидемиологические особенности приобретенной миопии в развитых странах мира требуют разработки и реализации госпрограммы профилактики и лечения миопии в России». Среди этих специалистов член корр. РАМН, проф. Е.И. Сидоренко и профессор Е.Ю. Маркова (ГОУ ВПО Российский государственный медицинский университет им. Н.И. Пирогова); профессор А.А. Рябцева (ГУ Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.В. Владимирского), профессор Э.В. Бойко (ФГОУ ВПО «Военно-медицинская академия» МО РФ); профессор Л.И. Балашевич, доктор биологических наук И.Н. Кошиц и

доцент О.В. Светлова (ГОУ ДПО С-Пб. медицинская академия последипломного образования), профессор Ф.Н. Макаров (Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН), д.м.н. А.А. Фейгин (ФГУ «574-й Военный Клинический Госпиталь Московского ВО» МО РФ).

В своем сообщении ученые отмечают, что приобретенная миопия (ПМ) сегодня относится к самым распространенным и социально значимым заболеваниям: высокая осложненная близорукость занимает 1–2 ранговое место в структуре инвалидности по зрению в разных регионах нашей страны и составляет 18–26% в структуре глазной патологии. Последние 30 лет во всем мире наблюдается стремительный рост ПМ, причем различные экспертные оценки показывают, что к 2020 году более 2,5 млрд. человек в мире будут миопами.

Подтверждением важности работы по снижению рисков ухудшения зрения явил-

ся приказ Минздравсоцразвития России № 417н от 27.04.2012 «Об утверждении перечня профессиональных заболеваний». К последней, четвертой, группе профзаболеваний в перечне отнесены физические перегрузки и перенапряжение отдельных органов и систем. Применительно к рабочим местам с ПЭВМ из этого списка наиболее вероятны заболевания, связанные со зрительно-напряженными работами (п. 4.7), а именно – прогрессирующая близорукость от повышенного напряжения зрения (п.п. 4.7.1, код заболевания Н52.1). Такой вид заболеваний в официальном документе появился впервые.

Коллектив ученых считает, что дальнейшее игнорирование проблемы грамотной организации зрительной работы на производстве или во время учебы недопустимо.

Широкое внедрение во всех организациях комплекса высокоэффективных средств и мер по снижению риска компьютерного зрительного синдрома (КЗС), а затем и приобретенной миопии (ПМ), следует считать актуальной задачей. Установлено, что к эффективным средствам улучшения условий труда и снижения зрительной нагрузки относятся: организация правильной световой среды на рабочих местах, аэроионизация рабочих мест, постоянная работа в спектральных очках, использование тренажеров для глаз, прием профилактических препаратов, применение аромопрофилактики и т.п. [1–8].

Все приведенные выше меры и средства позволяют повысить зрительные функции и общую работоспособность работников. Вместе с тем в настоящее время отсутствует простая, но и достаточно объективная методика, которая позволяла бы оценивать изменение этих важных показателей по единым критериям. Предлагаемую методику можно применять на разных этапах улучшения условий труда: и на этапе сравнительной оценки однотипных средств от разных производителей, и на этапе проведения исследований по оценке эффективности какого-то нового средства, и на этапе

подбора и внедрения комплекса разных средств для каждого работника с учетом фактического состояния органа зрения.

В частности, такую единую методику можно использовать и для сравнительной оценки эффективности очков со спектральными фильтрами разных производителей. Такие очки производители предлагают применять в качестве средства индивидуальной защиты органа зрения (СИЗ), особенно при работе на ПЭВМ. В Федеральном законе № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» в статье 14 (часть б) сказано, что «...в случае применения работниками, занятыми на рабочих местах с вредными условиями труда, эффективных средств индивидуальной защиты, прошедших обязательную сертификацию в порядке, установленном соответствующим техническим регламентом, класс (подкласс) условий труда может быть снижен комиссией на основании ... на одну степень...».

Из текста закона следует, что оценку возможности снижения условий труда на 1 степень надо проводить «...в соответствии с методикой, утвержденной федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда». Предлагаемая в настоящей статье методика оценки эффективности применения разных средств по единым критериям может стать основой для разработки и утверждения такой методики.

2. Основные причины приобретенной миопии

Причин приобретенной миопии несколько, но одной из важных причин большинство офтальмологов и биологов считает зрительно-напряженные работы. К таким работам в настоящее время относятся, в частности, работа на ПЭВМ, работа с оптическими приборами, лупами, микроскопами и т.п. По нашим оценкам и оценкам многих ученых полностью подтверждается

то, что работа на ПЭВМ и в настоящее время является наиболее значимым фактором риска профессиональных заболеваний органа зрения, особенно при несоблюдении требований норм по охране труда на рабочих местах (а это, в России, к сожалению, имеет место во многих организациях).

Исследования в России и в других странах убедительно показывают, что работники, занятые зрительно-напряженным трудом, часто жалуются на болезненное состояние глаз: глаза краснеют, болят, появляется ощущение сухости и жжения, слезотечение, повышенная чувствительность к яркому свету, головная боль. При этом также возникает расплывчатость наблюдаемых предметов, замедленная фокусировка, двоение. В последние 17–18 лет стал широко использоваться термин «компьютерный зрительный синдром» или КЗС (CVS – Computer Vision Syndrome). Американская Ассоциация Оптометрии (ААО) признала этот синдром профессиональным заболеванием. Врачи-офтальмологи, обследуя таких людей, обнаруживают заметные ухудшения в мышечной системе органа зрения: снижение остроты зрения, нарушения аккомодации и конвергенции, в некоторых случаях – нарушения бинокулярного и стереоскопического зрения [1–6].

Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) также признала КЗС как отдельное заболевание, связанное с рисками длительного использования видеомониторов на рабочем месте. Работы ученых показали, что КЗС увеличивает предрасположенность к спазму цилиарной мышцы, что, в конечном счете, вполне вероятно, может приводить к ухудшению питания задних структур глаза и к развитию осевой миопии. Сочетанные эффекты даже небольшого напряжения цилиарной мышцы при длительной зрительной работе могут привести к развитию ПМ и КЗС. Ученые считают, что необходимо признать болезнью приобретенную миопию и компьютерный зрительный синдром (КЗС) средних и высоких степеней (к средней степени относится миопия от -3 до

-6 дптр, а более -6 дптр – уже миопия высокой степени).

3. Причины, сдерживающие работы по снижению зрительных нагрузок

До декабря 2012 года какая-то часть мер по снижению риска КЗС и других негативных изменений в органе зрения при работе на ПЭВМ с разным успехом, но хотя бы частично, реализовывалась работодателями в рамках проведения работ по аттестации рабочих мест. В Федеральном законе № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» отмечается, что работы по СОУТ на рабочих местах с ПЭВМ не проводятся. Не требуется даже оценивать напряженность трудового процесса работников, трудовая функция которых связана с постоянной и напряженной работой на ПЭВМ. В соответствии с № 426-ФЗ СОУТ и оценка напряженности труда должны проводиться только при длительной работе с оптическими приборами и при управлении транспортными средствами, да и то далеко не по всем показателям. К сожалению, новый нормативный правовой акт (НПА) может не снизить, а, напротив, повысить риск КЗС и ПМ у тех, кто работает на ПЭВМ (их десятки миллионов).

Если в Федеральном законе сказано, что СОУТ на рабочих местах с ПЭВМ проводить не надо, то для большинства работодателей это сигнал о том, что такие работы безвредные, хотя реально совсем не так. Поэтому с 2014 года значительно повысилась вероятность того, что для работодателей (и формально, и реально) уже будут не обязательными для выполнения следующие их обязанности, записанные в Трудовом кодексе: информирование работников об условиях труда на рабочих местах, о существующем риске повреждения их здоровья, о мерах по защите от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов и о полагающихся работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, гарантиях и компенсациях, а также разработка и реализация меропр-

ятий, направленных на улучшение условий труда работников.

Недобросовестные работодатели смогут «истолковывать» положения закона № 426-ФЗ о СОУТ в свою пользу примерно так: «я выполняю требования ТК полностью: мне не надо никого и ни о чем информировать, не надо снижать риски, так как за меня все ответы моим работникам дает новый ФЗ, а именно: на рабочих местах с ПЭВМ не проводятся работы по СОУТ, поэтомутакие рабочие места — по определению — по всем показателям имеют 1 или 2 классы вредности, напряженности и тяжести». Многие журналы по охране труда после выхода Федерального закона по СОУТ заметно снизили интерес к актуальности и важности проблемы снижения риска зрительных нагрузок при работе на ПЭВМ.

Таким образом, в сознании совершенно необоснованно укрепляется ложное мнение (убеждение), что ЖК дисплей безвреден, что работать на ПЭВМ и по 6, и по 7, и по 8 часов совершенно безвредно (даже в душном помещении, на плохих стульях, при плохом освещении, при большой пульсации освещенности и т.п.; пусть даже при такой работе работник резко теряет зрение из-за нарушения требований действующих нормативных документов).

Но известно, что если снижен контроль со стороны государственных органов за условиями труда на рабочих местах с ПЭВМ, то существенно повышается вероятность того, что работники не смогут получить качественные и необходимые им средства индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с требованиями и рекомендациями норм [7].

Контроль за состоянием условий труда на рабочих местах с ПЭВМ может теперь проводиться, в основном, или в порядке личной инициативы работодателя, или в рамках работ по проведению производственного контроля.

Следует также отметить, что даже если бы в ФЗ № 426 было бы сказано, что в обязательном порядке надо проводить СОУТ

на рабочих местах с ПЭВМ, то такая оценка была бы некачественной, малоэффективной, так как много важных показателей в рамках этого закона при проведении СОУТ не учитываются. Приведем лишь несколько примеров.

На протяжении многих лет мы показываем, что одной из важных причин ПМ и КЗС является несовершенство экранного изображения современных дисплеев. И это очень важный фактор риска нарушения в зрительной системе: он существовал в 2013 году, он мгновенно не испарился в 2014 году и не исчезнет сам по себе и в 2015 году; эта проблема останется на долгие годы. Также понятно, что с 2014 года не могут внезапно устраниться сами собой такие массовые проблемы, влияющие на работоспособность и здоровье персонала, как некачественная световая среда и нарушение аэроионного состава воздушной среды.

4. Методика комплексной оценки эффективности средств для органа зрения

На основании анализа литературных источников и на основании личного опыта в качестве критерия эффективности предлагается следующий: общее повышение работоспособности работника после применения средства защиты или профилактики на протяжении определенного периода.

Напомним, что работоспособность – это величина функциональных возможностей организма человека, характеризующая его способность выполнять максимальное количество работы на протяжении заданного времени при интенсивном или длительном напряжении организма. Производительность труда – это плодотворность, эффективность производственной деятельности людей, измеряемая количеством продукции (благ и услуг), произведенной в единицу рабочего времени (час, смену, месяц, год), или величиной времени, затрачиваемого на единицу продукции. Видно, что понятие «производительность труда» более

полное понятие, чем «работоспособность». Хроническое утомление приводит к снижению работоспособности и производительности труда.

Анализ ряда статей показывает, что нередко имеет место подмена этих двух понятий «работоспособность» и «производительность труда». Так, в ряде статей авторы пишут, что применение в их организации очков со спектральным фильтром таким-то позволило повысить производительность труда сотрудников, занятых работами на ПЭВМ, на определенный процент (например, на 5% для фильтра BIOTRON, Корея). Но, к сожалению, кроме такой фразы, или аналогичной, авторы не приводят никаких объективных и доказанных фактов. Такая ничем не подтвержденная «информация» о повышении производительности труда не может быть принята во внимание.

Кроме этого, многие виды работ не ставят целью повысить производительность труда (например, это большинство работ на ПЭВМ). В этом случае и работодателю, и работнику наиболее важно оценить насколько может снизиться риск КЗС при работе на ПЭВМ (или другая совокупность подобных признаков для других работ), может повыситься работоспособность работников и на какую величину при этом может снизиться число ошибок персонала в результате применения конкретного средства охраны труда (например, очков со спектральными фильтрами).

Анализ литературных данных показал, что различные средства и меры, направленные на снижение зрительной нагрузки, в том числе и очки с любым спектральным фильтром, могут повлиять в основном на одну из составных частей производительности труда, а именно – на физическое здоровье работника, т.е. могут повысить работоспособность.

В работах [2, 9] показано, что при зрительно-напряженных работах (особенно при работе на ПЭВМ) эффективность принимаемых мер по снижению зрительных

нагрузок у работников в первую очередь надо оценивать по изменению функционального состояния зрительного анализатора (ФСЗА) в целом. Напомним, что ФСЗА до работы, во время работы и после работы оценивается по трем основным показателям [1–6]:

- по состоянию ряда характеристик «мышечного» отдела органа зрения (при этом оцениваются аппараты рефракции, аккомодации, конвергенции);

- по состоянию ряда характеристик «сенсорного» отдела (оцениваются эффективность работы рецепторного аппарата сетчатой оболочки и структура первичного анализа сигнала);

- по состоянию основных характеристик «коркового» отдела (оцениваются структура центрального анализа и высшие зрительные функции).

Выполненный нами анализ значительного количества работ, в которых приводятся результаты изменения отдельных показателей «мышечного», «сенсорного» и «коркового» отделов органа зрения, показал, что практически все характеристики измеряются в абсолютных величинах [1–6]. Кроме этого нередко разные биологи и офтальмологи исследуют разные показатели этих трех систем [10–21]. Это затрудняет проведение сравнительной эффективности. Анализ результатов таких исследований показывает, что одни средства (фильтры и т.п.) могут повысить одни характеристики мышечной системы, а другие средства повышают значения других характеристик. Ясно, что и первые и вторые средства повышают эффективность мышечной системы в целом, но объективно оценить общую эффективность каждого средства на зрительную систему в таких случаях не представляется возможным.

С такими трудностями нам пришлось встретиться, в частности, при сравнительном анализе результатов исследований по применению очков со спектральными фильтрами разных производителей при работе на ПЭВМ [20–21].

В соответствии с предлагаемой методикой сравнение эффективности разных средств и мер надо проводить по ряду безразмерных (относительных) и единых показателей. При таком подходе можно подсчитать единый показатель (критерий) эффективности конкретного средства: очков с фильтрами, тренажеров, упражнений для глаз, витаминов и т.п.

Составные части методики (единого подхода) показаны в табл. 1.

Оценка отдельных безразмерных характеристик проводится на основании обработки многочисленных результатов

исследований, полученных с помощью офтальмологических приборов. Каждый из коэффициентов K_{mc} , K_{cc} и K_{kc} в таблице 1 до и после проведения каких-то мер по снижению зрительных нагрузок определяется как среднеарифметическое значение всех исследуемых показателей мышечного, сенсорного и «коркового» отделов системы зрения по конкретному работнику или по большой группе работников с разной рефракцией в результате их оценки с помощью медицинских приборов в течение определенного периода времени (наиболее правильно — не менее 2 - 3 месяцев).

| Этапы проведения оценки показателей до и после применения средств и мер | | Оцениваемые показатели эффективности применения средств и мер |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Оценка офтальмологами изменения отдельных характеристик (показателей) мышечной, сенсорной и корковой систем органа зрения работников в абсолютных единицах (в мм, дптр, цикл/град и т.п.) после применения какого-то средства защиты или профилактики (очки с фильтрами, тренажеры и т.п.). | Оценка изменения этих же показателей в относительных (безразмерных) величинах. При этом за 1 принимается значение каждого из показателей у работника (или у группы работников с примерно одинаковым зрением) до начала работы на ПЭВМ, с оптическими аппаратами, на автомобиле и т.п. По такой же схеме предлагается офтальмологам обрабатывать свои результаты исследований. |
| 2 | Оценка повышения эффективности работы «мышечного» отдела системы зрения ($\uparrow K_{mc}$). | Оценивается универсальный коэффициент K_{mc} . Составные части K_{mc} приведены ниже. У работника без средств (СИЗ и др.) до начала работы значение $K_{mc} = 1$. |
| 3 | Оценка повышения эффективности работы «сенсорного» отдела системы зрения ($\uparrow K_{cc}$). | Оценивается универсальный коэффициент K_{cc} . Составные части K_{cc} приведены ниже. У работника без средств (СИЗ и др.) до начала работы значение $K_{cc} = 1$. |
| 4 | Оценка повышения эффективности работы «коркового» отдела системы зрения ($\uparrow K_{kc}$). | Оценивается универсальный коэффициент K_{kc} . Составные части K_{kc} приведены ниже. У работника без средств (СИЗ и др.) до начала работы значение $K_{kc} = 1$. |
| 5 | Оценка общего ухудшения или улучшения состояния зрительной системы работника или группы работников ($\uparrow ZC_{общ}$). | Оценивается показатель $K_{\Sigma} = K_{mc} + K_{cc} + K_{kc}$. У работника без средств (СИЗ и др.) до начала работы значение $K_{\Sigma} = K_{mco} + K_{cco} + K_{kco} = 3$. После работы K_{Σ} может быть больше или меньше 3 (в зависимости от эффективности средств и мер). |

| | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | Оценка изменения общего состояния организма каждого работника на основании субъективной оценки ряда показателей. | Оценивается показатель САНР на основании обработки результатов специальных Опросных листов (ответы — в баллах). Показатель САНР оценивается в Части 1 (пункт 2) таких листов, заполняемых каждым работником. |
| 7 | Оценка изменения общей работоспособности работника ($\uparrow\text{РП}_{\text{ср}}$) после применения средств или мер. | Показатель $\uparrow\text{РП}_{\text{ср}}$ определяется как среднее значение двух компонент: роста резерва зрительной системы в целом ($\uparrow\text{ЗС}_{\text{общ}}$) и среднего увеличения показателя САНР ($\uparrow\text{САНР}$). |

Таблица 1. Порядок проведения оценки эффективности средства защиты органа зрения при выполнении работ с повышенной напряженностью труда (например, применение очков со спектральными фильтрами в качестве СИЗ)

Анализ литературных источников показал, что улучшение мышечной системы глаза неизбежно улучшает работу сенсорной системы. И, наоборот, улучшение состояния сенсорной системы глаза неизбежно улучшает работу мышечной системы. Общее состояние мышечной и сенсорной систем органа зрения в первом приближении предлагается оценивать по суммарному показателю $K\Sigma 1 = K_{\text{сс}} + K_{\text{мс}}$. Поэтому важно применять такие СИЗ, которые существенно повышают значения коэффициентов $K_{\text{мс}}$ и $K_{\text{сс}}$.

В исследованиях установлено, что если происходит повышение резервов мышечной и сенсорной систем ($\uparrow K_{\text{сс}}$, $\uparrow K_{\text{мс}}$, $\uparrow K\Sigma 1$), то такое повышение «энергетического запаса» в зрительной системе расходуется на повышение резервов в «корковой» системе ($\uparrow K_{\text{мс}}$) и на некоторое повышение общей работоспособности работника.

Увеличение резерва зрительной системы в целом ($\uparrow\text{ЗС}_{\text{общ}}$) предложено определять как среднее значение роста трех коэффициентов:

$$\uparrow\text{ЗС}_{\text{общ}} = 0,33K\Sigma = 0,33(\uparrow K_{\text{сс}} + \uparrow K_{\text{мс}} + \uparrow K_{\text{кс}}) \quad (1)$$

Возможное повышение общей работоспособности работника ($\uparrow\text{РП}_{\text{ср}}$) предложено определять как среднее значение двух

компонент: роста резерва зрительной системы в целом ($\uparrow\text{ЗС}_{\text{общ}}$) и среднего увеличения показателя САНР ($\uparrow\text{САНР}$):

$$\uparrow\text{РП}_{\text{ср}} \approx 0,5 (\uparrow\text{САНР} + \uparrow\text{ЗС}_{\text{общ}}) \quad (2)$$

Видно, что показатель ($\uparrow\text{РП}_{\text{ср}}$) оценивается ориентировочно по нескольким более простым показателям, характеризующим повышение или понижение резервов одной или нескольких систем зрительного аппарата, повышение показателя САНР, снижение риска КЗС.

При комплексном анализе эффективности средства защиты или профилактики рекомендуется оценивать не только значение $\uparrow\text{РП}_{\text{ср}}$, но и на какую величину снижается такой субъективный показатель, как риск компьютерного зрительного синдрома («риск КЗС» — при работе на ПЭВМ) или «риск синдрома зрения» — при других видах зрительно-напряженных работ. При одинаковых показателях роста общей работоспособности ($\uparrow\text{РП}_{\text{ср}}$) более эффективным следует считать то средство, которое позволяет более заметно снизить показатель «риск КЗС» или его аналог.

Показатели САНР и «риск КЗС» (или его аналог) у работника или у группы работников определяются в баллах на основании обработки несложных Опросных листов,

которые заполняют эти работники, до применения исследуемого средства защиты органа зрения и после работы в нем не менее чем 2 месяца (таблица 2).

Реализация предложенной методики показана ниже на примере постоянной работы работников за экраном ПЭВМ в очках со специальными спектральными фильтрами.

5. Основные эргономические характеристики органа зрения

В силу ограниченного объема статьи в ней не приводятся пояснения основных характеристик зрения. Эти характеристики, а также методики замеров всех показателей давно достаточно подробно изучены и отработаны офтальмологами, унифицированы. Подробные сведения об этом можно посмотреть в источниках [1–6, 17–19].

Характеристики мышечной системы зрения следующие: острота зрения (ОЗ), рефракция (РЕ), запас относительной аккомодации (ЗОА), стереозрение (бинокулярное зрение, фория); показатели аккомодации – ближайшая точка ясного видения (РР), дальнейшая точка ясного видения (РR) и объем абсолютной аккомодации (ОАА).

Характеристики сенсорной системы зрения следующие: частотно-контрастная чувствительность (ЧКЧ) или пространственно-контрастная чувствительность (ПКЧ); разностная или контрастная чувствительность (КЧ и ЗР), порог яркостной чувствительности (ПЯЧ), критическая частота слияния мельканий (КЧСМ) и способность цветоразличения (ЦР).

Исследование «коркового» отдела зрительного анализатора (высшего отдела зрительной системы в целом) проводят по показателям, характеризующим: зрительную работоспособность (ЗР), скорость (или быстроту) зрительного восприятия, устойчивость ясного видения и ряд других. Одним из важных показателей функционального состояния зрения является возможность правильного различения элементов дета-

лей предметов, букв и т.п. за минимально короткие отрезки времени и с наибольшей точностью и с минимальным количеством ошибок. Оценка основных показателей проводится на основании обработки специальных таблиц (корректирных проб), заполненных работниками.

Характеристики «корковой» системы зрения следующие: зрительная продуктивность (W), скорость различения (V_p), коэффициент точности или надежности (P), коэффициент продуктивности (Q). Подробно методики оценки приведены в статьях [17–19]. В ряде работ исследуют время восприятия последовательного контраста (ВВПК); по этому показателю оценивают изменение зрительного утомления и внимания во времени.

6. Самооценка показателей САНР и «риск КЗС»

Анализ литературы показал, что одним из эффективных способов оценки различных мер по охране труда является метод самооценки состояния работников с помощью специально разработанных Опросных листов, в которые включено достаточное количество грамотных вопросов. В зависимости от решаемой задачи в Опросные листы включают определенный набор вопросов. Нами были разработаны и апробированы в разных организациях Опросные листы нескольких форм; они отличались количеством вопросов и степенью сложности. По ответам на предлагаемые вопросы в первую очередь оценивалось влияние разных средств и мер на основные показатели зрительной системы.

В силу ограниченного объема статьи эти таблицы полностью не приводятся. Наши Опросные листы состоят из двух частей и содержат не менее 40 вопросов: Часть 1 состоит из двух таблиц, Часть 2– из одной таблицы [2, 11]. Перечень основных показателей, входящих в эти три таблицы и составляющих основу Опросных листов, приведен в таблице 2.

Сначала каждый работник заполняет колонки А в своем Опросном листе, т.е.

Таблица 2. Краткая характеристика Опросных листов для субъективной оценки работником риска КЗС, САНР и оценки преимуществ применения в качестве СИЗ при работе на ПЭВМ очков с конкретным спектральным фильтром

| Таблицы в Опросных листах | Основные показатели |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Часть 1. 1. Субъективная оценка работником возможного риска зрительного утомления (риска КЗС)</p> | <p>Включено более 20 вопросов, по которым оценивается степень риска КЗС на этапах А и Б. Качественная оценка имеющихся факторов проводится в баллах (от 0 до 5). <u>Астенопические жалобы:</u> Жжение, зуд, резь и боли в глазах; «Хлопья», «сажа» – перед глазами «мурашки» в глазах и т.п.; Покраснение век и глазных яблок; Двоение изображения на экране; «Потемнение» в глазах; Чувство «песка», инородного тела в глазу; Слезоточивость (слезотечение); Сухость глаз, Шелушение век; Чувство «усталости» зрения; тяжесть в глазах; Учащенное мигание (непроизвольное); Ощущение общего дискомфорта, утомления; Периодическое изменение цвета предметов; Чувство «выпирания» глазного яблока; Пульсирующие боли в глазах; Летающие «мушки», радужные круги и т.п.; «Затуманивание» зрения (и когда, как часто); Головные боли (в области затылка, висков, лба); Головокружение; Снижение сосредоточенности, внимания; рост числа ошибок (особенно – пропуск слов, букв, строк). <u>Субъективная оценка зрения:</u> Ощущение снижения остроты зрения (при работе в очках — ощущение необходимости смены очков); Ощущение нарушения бинокулярного зрения и стереозрения. Трудность фокусировки; Ощущение ухудшения зрения в течение дня: при работе вблизи (когда?, как часто), – при работе вдаль (когда?, как часто).</p> |
| <p>2. Самооценка изменения субъективного состояния организма: «самочувствие – активность – настроение - работоспособность» САНР)</p> | <p>Надо субъективно оценить: «С» – самочувствие, «А» – активность, «Н» – настроение, «Р» – «работоспособность». [С] – сила, выносливость, здоровье, утомление, бодрость, и т.п.; [А] – оценить подвижность, деятельность, равнодушие, рассеянность, сонливость, и т.п.; [Н] – жизнерадостность, веселость, оптимизм, спокойствие, уныние; [Р] – оценить: от «работоспособность высокая» до «разбитый». Оценить также: часто болеете ОРЗ, ОРВИ (иное)? Связано ли это с работой на ПЭВМ (или с другой основной работой)? Показатели оцениваются в баллах (от 1 до 5). «1» – очень плохое самочувствие, низкая активность, плохое настроение; «5» – очень хорошее самочувствие, высокая активность, хорошее настроение.</p> |

| Таблицы в Опросных листах | Основные показатели |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Часть 2. Субъективная оценка комфортности работы на ПЭВМ в спектральных очках (на этапе Б)</p> | <p>Ощущения при надевании и ношении очков (ухудшение или улучшение зрения, зрительное утомление, головокружение, тошнота, ухудшение общего состояния, иное); Какое время понадобилось, чтобы уверенно привыкнуть к спектральным очкам; Какие основные преимущества, из перечисленных в таблице, ощутили при работе в очках: (изображение стало четче; стало контрастнее; изображение стало «мягче»; легче стало воспринимать текст; легче стало воспринимать графику; цветовая гамма на экране стала насыщеннее; повысилась острота зрения).</p> <p>Оценивали, при каком виде работ замечено больше преимуществ в работе в очках (при работе с графическим редактором, при работе с текстовым редактором, различие в преимуществе не замечено). Замечено ли повышение сосредоточенности, внимания; Произошло ли сокращение числа ошибок при работе в очках (особенно – пропуск слов, букв, строк).</p> |

оценивает свое состояние при работе до применения каких-то средств защиты или профилактики (например, очков со спектральными фильтрами) во всех трех таблицах по несколько раз в день (примерно через 2 часа). После получения средств защиты (например, очков с фильтром) и поработав в них (в очках) некоторое время для привыкания, работники заполняют аналогичные колонки для случая Б. После оценки всей совокупности ответов (в баллах) проводится подсчет суммы баллов по каждой из трех таблиц.

7. Пример применения методики

Многолетними исследованиями было установлено, что при работе на ПЭВМ большой эффект по защите органа зрения дает постоянная работа в специальных спектральных очках, где вместо обычных стекол используются спектральные фильтры [1–6]. Было показано, что при этом повышается ФСЗА и что это важная составная часть комплекса мер по снижению профессиональных рисков при работе на ПЭВМ. В наших работах [2, 10–21] было показано, что наи-

большой эффект будет от работы в очках с фильтром ЛС-КОМ-Лорнет-М.

Ниже приведена ориентировочная оценка возможного увеличения общей работоспособности (\uparrow РПСр) при интенсивной и ответственной работе на ПЭВМ молодого работника (20–22 года), не имеющего серьезных нарушений зрения, и работающего в очках с фильтром ЛС-КОМ-Лорнет-М. Оценка проводится на основании полученных нами ранее значений роста Ксс, Кмс и Ккс для разных групп работников [15–21]. Оценку показателей, характеризующих состояние «корковой» системы зрения, проводили в течение 2 недель при работе без очков и в течение 3 недель при работе в очках на ЖК-дисплее. При подсчете Ккс учитывали также данные других исследований о том, что при работе в очках с фильтром ЛС-КОМ-Лорнет М заметно повышается работоспособность по цветоразличению различных оттенков (в среднем в 1,22 раза). Поэтому общее значение Ккс в расчетах для нашего случая принято выше, чем 1,1–1,11 для черно-белых буквенных текстов на экране дисплея (т.е. принято как среднее между 1,11 и 1,22). Если бы молодой работ-

ник работал бы только с черно-белыми текстами, то в расчетах надо принимать $K_{кс} = 1,1-1,11$ [17–19].

Полученные результаты, обработанные по единой методике, позволили построить наглядные схемы, характеризующие различное состояние мышечной и сенсорной систем зрения при работе на ЭЛТ дисплее и на ЖК дисплее без защитных очков и в спектральных защитных очках с фильтром ЛС-КОМ-Лорнет-М. Для случая работы на ЭЛТ дисплее в течение 4 часов различие показано рисунках 1 и 2. Для работы на ЖК-дисплее характер изменения аналогичный. Комплексная оценка изменения показателей «корковой» системы зрения показана на рисунке 3. Видно, что через 4 часа работы на ПЭВМ без применения очков со спектральным фильтром в качестве СИЗ все основные показатели мышечной и сенсорной систем становятся заметно меньше 1 (и у молодых работников с нормальным зрением, и у пожилых работников с миопией средней степени). При наличии качественных СИЗ все характеристики оказываются выше 1 (т.е. даже выше, чем до начала работы) у лиц любого возраста (рисунки 1–4). Повышение резерва мышечной системы и резерва сенсорной системы при работе в очках с фильтром ЛС-КОМ-Лорнет-М в среднем на 20–22% по всем категориям работников расходуется примерно так: часть резерва идет на поддержание более высокой зрительной работоспособности (не менее чем на 10–11%), а часть — на обеспечение более высокой общей работоспособности.

По формуле (1) подсчитываем повышение резерва зрительной системы в целом: $\uparrow Z_{\text{Собщ}} = [(1,1 - 1,2) + (1,2 - 1,22) + (1,1 - 1,22)] : 3 = 1,17 - 1,18$. Видно, что при работе в очках с фильтром ЛС-КОМ-Лорнет-М происходит улучшение работы всех трех систем органа зрения в среднем в 1,17 раза (примерно на 17–18%). В наших исследованиях у молодых сотрудников с нормальным зрением снижение жалоб на общее утомление составило в среднем 6–7%, т.е. показатель

САНР = 1,06 - 1,07. По формуле (2) получаем $\uparrow P_{\text{Ср}} \approx 0,5 (1,07 + 1,17) = 1,12$, т.е. повышение общей работоспособности ($\uparrow P_{\text{Ср}}$) при работе в очках с фильтром ЛС-КОМ-Лорнет М может составить от 10 до 15% (в среднем на 12%).

Таким образом, у тех молодых работников с нормальным зрением, кому правильно подобраны очки и кто в течение 2–3 месяцев работы привык к ним, реальное повышение общей работоспособности составит не ниже 10% (для группы лиц в среднем). При этом риск КЗС заметно снижается (число признаков КЗС сокращается более чем в 2 раза). Схематично это показано на рисунке 5. Наиболее значительно снижаются жалобы на следующие признаки: на жжение, зуд, резь в глазах; на тяжесть в глазах; на покраснение век и яблок; на сухость глаз и на чувство усталости зрения. Для других групп работников на основании обработки Опросных листов установлено, что повышение САНР составляет от 8 до 25%, в зависимости степени миопии, от возраста, степени риска КЗС, состояния организма, характера работы, условий труда. Для них общее повышение работоспособности может достигать и до 20%.

В ранее действующем Руководстве Р 2.2.2006-05 [22] самые напряженные сенсорные нагрузки оцениваются как вредный (напряженный) труд 2 степени (3.2), если время работы непосредственно за экраном ПЭВМ составляет более 6 часов. Исследования показывают, что даже после непрерывной работы на ПЭВМ в очках с фильтром ЛС-КОМ-Лорнет-М в течение 4 часов резерв зрительной системы сохраняется немного выше, чем до начала работы у тех работников, которые работают потом без таких защитных очков. Следовательно, можно полагать, что вредное воздействие времени работы с 6 и более часов можно как бы «уменьшить» не менее чем на 2 часа. В таком случае при оценке класса напряженности труда условно можно считать наблюдение за экранами ПЭВМ «меньше 4 часов». Тогда подкласс вредности может быть

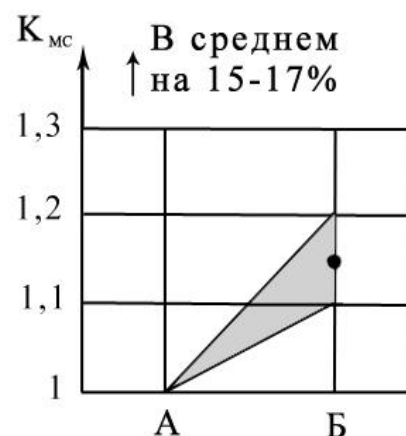
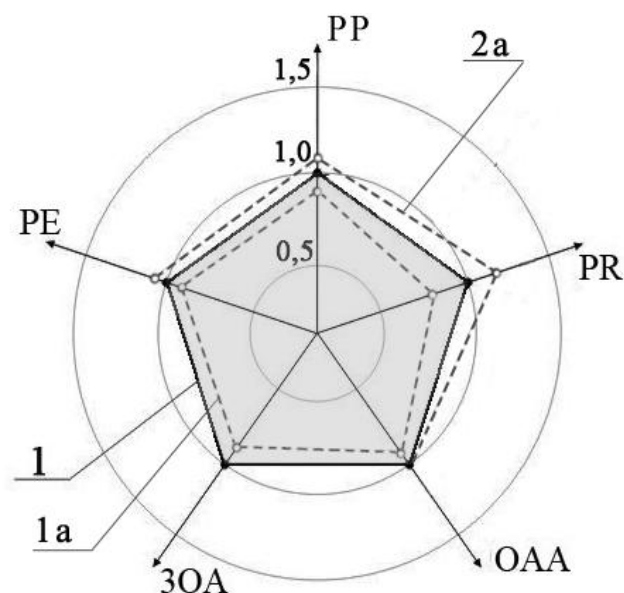


Рис. 1. Повышение резерва мышечной системы зрения

1 – до работы без очков ($K_{mc1} = 1$) – этап А; 1а – при работе без очков 4 часа ($K_{mc} = 0,93$);
2а – работа в очках 4 часа каждый день ($K_{mc2} = 1,07$) – этап Б

снижен до 3.1 и меньше (т.е. не менее чем на 1 степень).

В новой Методике проведения специальной оценки условий труда (Приложение № 1 к приказу Минтруда России от 24 апреля 2014 года № 33н) сохранены те же классы, степени, подклассы условий труда, что и в Руководстве Р 2.2.2006-05. Поэтому, применительно к эффективным фильтрам для очков в качестве СИЗ органа зрения для ряда зрительно-напряженных работ, впол-

не можно использовать рекомендации, приведенные в статье 14 (часть 6) нового Закона о специальной оценке условий труда ФЗ-№ 426 о снижении в таком случае на 1 ступень класс вредности (напряженности).

Результаты, приведенные в наших и других работах [1–6, 10–21] показывают, что постоянная работа в очках с фильтром ЛС-КОМ-Лорнет-М не только повышает работоспособность, но и снижает риск профессионального заболевания «прогресси-

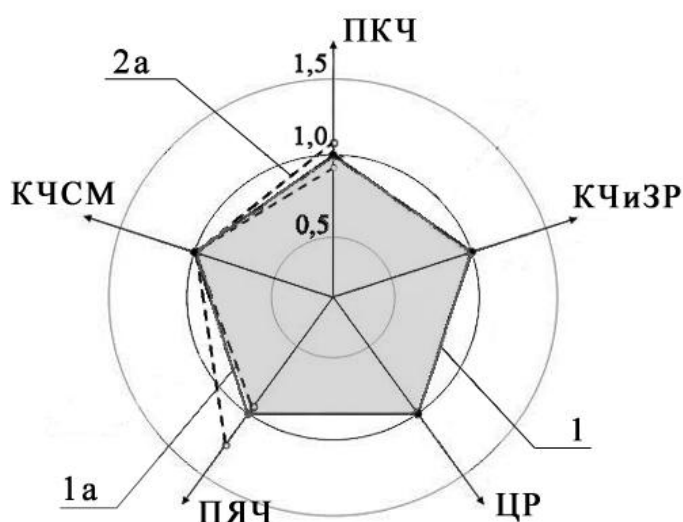


Рис. 2. Повышение резерва сенсорной системы зрения

1 – до работы без очков ($K_{sc1} = 1$), этап А; 1а – при работе без очков 4 часа ($K_{sc} = 0,93$);
2а – при работе в очках 4 часа каждый день ($K_{sc2} = 1,07$) – этап Б;

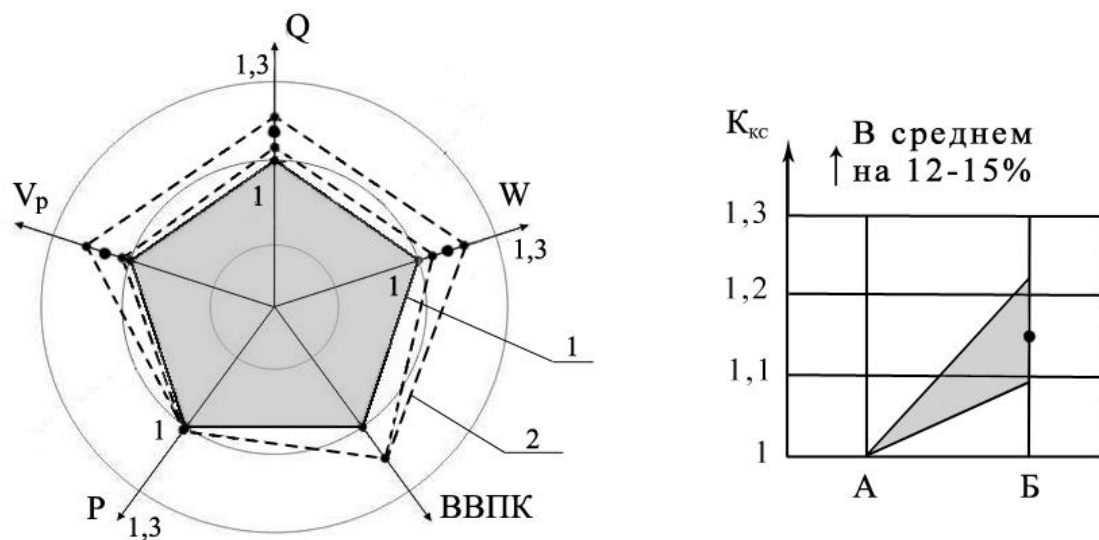


Рис. 3. Повышение резерва «корковой» системы зрения (ЖК дисплей)

1 – при работе без очков усреднено за день ($K_{кc1} = 1$); 2а – при работе с черно-белым текстом в очках усреднено за день ($K_{кc} = 1,1 - 1,11$) – внутренние пунктирные линии; 2б – при работе в очках с цветными текстами ($K_{кc2} = 1,2 - 1,24$) – наружные линии

рующая близорукость» (код заболевания H52.1 в приказе Минздравсоцразвития России № 417н), особенно для работников, у которых рефракция больше – 6 дптр. Такие очки за счет работодателей целесообразно выдавать всем работникам, которые имеют высокий риск КЗС и условия труда которых в рамках ранее действующей методики по Руководству Р 2.2.2006-05 можно оценить вредными класса 3 (подкласс 3.2) по напряженности сенсорных нагрузок.

При соблюдении на рабочих местах с ПЭВМ всех требований норм, указанных в нормах [4], и при использовании при напряженной работе очков с фильтром ЛС-КОМ-Лорнет-М, можно добиться того, чтобы ухудшение всех показателей зрительной системы к концу рабочего дня не превышало бы допустимого уровня в 10 %.

В настоящее время аналогичные оценки по предлагаемой методике проводятся нами для следующих видов зрительно-

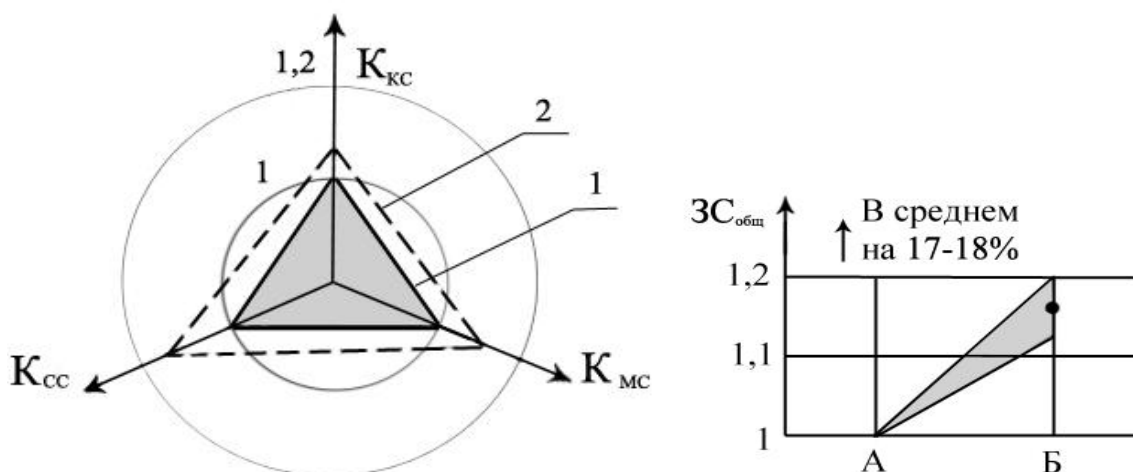


Рис. 4. Повышение резерва зрительной системы в целом

1 – значение суммарных показателей, характеризующих состояние мышечной, сенсорной и «корковой» систем зрения до работы на ПЭВМ и без наличия у работника очков с фильтром (этап А); 2 – значение тех же показателей при работе более 4 часов на ПЭВМ в очках с фильтром ЛС-КОМ-Лорнет-М (этап Б)

напряженных работ: работа водителей автотранспорта; работа с оптическими приборами (лупы, микроскопы), сортировщики драгоценных металлов, монтажники микросхем. Исходную информацию по изменению абсолютных значений отдельных показателей для водителей автотранспорта без фильтров и в очках с разными фильтрами мы взяли из диссертации [8]. Исходную информацию по изменению абсолютных значений отдельных показателей для работников с лупами, биноклярными микроскопами (операторы-микроскописты при изготовлении микросхем и электровакуумных приборов), с другими увеличительными приборами при работе до применения мер по реабилитации и после применения комплекса реабилитационных мер (комплексы упражнений, режим труда и отдыха, подбор спектра излучения светильников и оптимальной световой среды, применение гелий-неоновых лазеров и др.) мы взяли из [4] и диссертаций [3, 5].

Выводы

1. Если СОУТ не надо проводить на рабочих местах с ПЭВМ в соответствии с Федеральным законом № 426-ФЗ, то это совсем не означает, что такие рабочие места не имеют вредности и опасности на здоровье работников. Исходя из реальной ситуации, работодатели обязаны проводить работы по улучшению условий труда на рабочих местах с ПЭВМ в соответствии с требованиями действующих нормативных правовых актов.

2. Снижение риска приобретенной миопии при зрительно напряженных работах выгодно. Работодателям важно уметь выбирать и применять эффективные средства защиты и профилактики при оптимально необходимых затратах.

3. Предложена единая методика оценки эффективности применяемых средств и мер по двум основным показателям: повышение резерва зрительной системы работника в целом и повышение общей работоспособности работника.

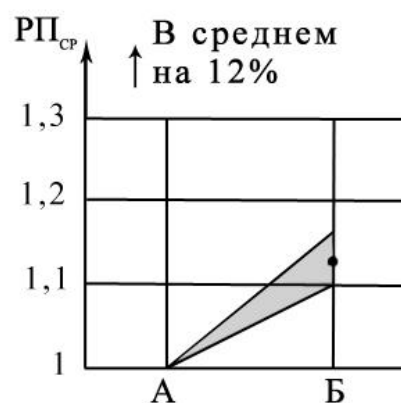
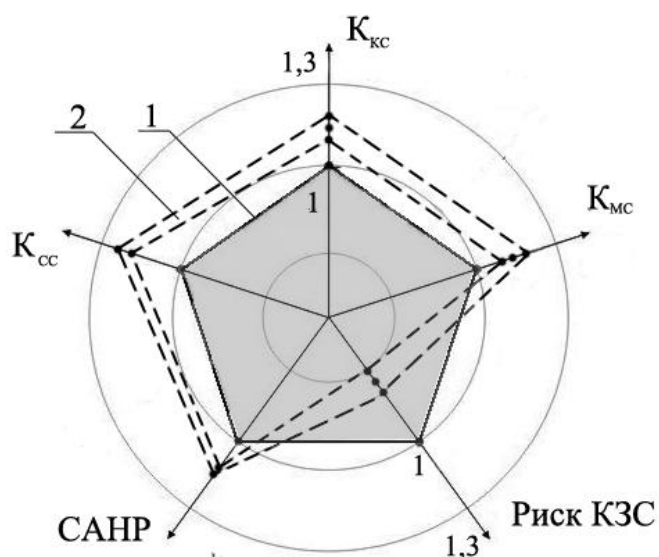


Рис. 5. Оценка повышения общей работоспособности работников

1 – значение суммарных показателей, характеризующих состояние мышечной, сенсорной и «корковой» систем зрения, показателя САНР и «риска КЗС» до работы на ПЭВМ и без наличия у работника очков с фильтром (этап А); 2 – зона значений тех же показателей при работе не менее 4 часов в день на ПЭВМ в очках с фильтром ЛС-КОМ-Лорнет-М (этап Б)

4. На основании предложенной методики показано, что применение очков со спектральными фильтрами ЛС-КОМ-Лорнет-М в качестве СИЗ органа зрения на 10–22% повышает мышечные и сенсорные функции зрительной системы. При этом даже при интенсивной работе на ПЭВМ очки с такими фильтрами позволяют повысить общую работоспособность работников не менее чем на 10–12%, длительное время поддерживать работу всех систем глаза на уровне исходного состояния (или даже выше) и существенно снизить риск КЗС. Коэффициент продуктивности при этом повышается в среднем на 5–6%, т.е. происходит одновременно снижение риска ошибок при вводе, восприятии и переработке текстовой и графической информации. Астенопические явления уменьшаются в 90% случаев; предотвращается развитие «ложной» миопизации в реальную.

5. Имеются все основания считать, что очки с фильтром ЛС-КОМ-Лорнет М являются эффективным средством индивидуальной защиты органа зрения работников при интенсивной, зрительно напряженной работе на ПЭВМ, требующей большого внимания. Напряженность трудового процесса при этом может быть снижена не менее чем на 1 степень (подкласс) вредности (чаще всего, с подкласса 3.2 до подкласса 3.1 или с вредного класса 3 подкласса 3.1 до допустимого класса 2).

6. Предложенные нами количественные критерии оценки эффективности применения спектральных фильтров ЛС-КОМ могут стать основой при разработке универсальных единых требований к оптическим параметрам любых спектральных фильтров, предназначенных для работы на ПЭВМ и для других зрительно-напряженных работ (для таких работ уже необходимо проводить специальную оценку условий труда).

ЛИТЕРАТУРА

1. Зак, П.П., Егорова, Т.С., Розенблюм, Ю.З., Островский, М.А. Спектральная коррекция зрения: научные основы и практические приложения. М.: Научный мир, 2005. 192 с.
2. Шумилин, В.К., Елин, А.М., Литвак, И.И. Безопасная работа на компьютере. (Пособие по охране труда для работодателей и работников, занятых на рабочих местах, оснащенных ПЭВМ и ВДТ). М.: Издательство «Безопасность труда и жизни», 2005. 272 с.
3. Фейгин, А.А. Офтальмоэргономические аспекты профессиональной офтальмопатии: система диагностики, реабилитации, профилактики. Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук. М.: ФГУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца», 2007. 288 с.

4. Фейгин, А.А. Синдром профессиональной офтальмопатии при зрительно-напряженных работах. М.: Серия «Медицина», Вып. 1. 2009. 128 с.
5. Корнюшина, Т.А. Физиологические механизмы развития зрительного утомления и перенапряжения и меры их профилактики / Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. / М.: НИИ медицины труда – МНИИ глазных болезней им. Гельмгольца, 1999. 46 с.
6. Большакова, В.А. Оценка влияния условий труда на функциональное состояние органа зрения пользователей ПЭВМ / Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. М.: ГУ НИИ медицины труда РАМН, 2005. 22 с.
7. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 и СанПиН 2.2.2/2.4.2620–10. Гигиенические требования к вычислительной технике, условиям и организации работ.
8. Тулупова, Т.Г. Зрительная работоспособность у водителей автотранспорта в динамике рабочего дня и методы ее повышения. Диссертация на соискание кандидата медицинских наук. М., ФГУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца», Кабардино-Балкарский государственный университет, 2000. 158 с.
9. Шумилин, В.К. Современные методики функциональной коррекции зрения при выполнении зрительно-напряженных профессиональных работ. Информатика и технология. Межвузовский сборник научных трудов. Вып. 16. М. МГУПИ, 2010, с. 167–175.
10. Шумилин, В.К. Оптимизация зрительных функций и снижение профессионального риска с помощью спектральной коррекции зрения (сообщение 1). М.: МГУПИ, Вестник МГУПИ № 24 (серия «Машиностроение»), 2009. С. 104–119.
11. Шумилин, В.К., Голиков, П.Е. Оптимизация зрительных функций и снижение профессионального риска с помощью спектральной коррекции зрения (сообщение 2). М.: МГУПИ, Вестник МГУПИ № 27 (серия «Машиностроение»), 2009. С. 90–109.
12. Шумилин, В.К., Голиков, П.Е. Оптимизация зрительных функций и снижение профессионального риска с помощью спектральной коррекции зрения (сообщение 3). М.: МГУПИ, Вестник МГУПИ № 28 (серия «Машиностроение»), 2010. С. 100–120.
13. Голиков, П.Е., Шумилин, В.К. Ответственный выбор // Охрана труда и социальное страхование (Охрана труда. Средства защиты). № 10. 2011. С. 14–22.
14. Голиков, П.Е., Шумилин, В.К. Ответственный выбор // Охрана труда и социальное страхование (Охрана труда. Средства защиты). № 8. 2012. С. 9–16.
15. Голиков, П.Е., Шумилин, В.К. Ответственный выбор // Охрана труда и социальное страхование. № 2. 2013 (Охрана труда. Средства защиты. № 1. 2013. С. 9–16).
16. Голиков, П.Е., Шумилин, В.К. Ответственный выбор // Охрана труда и социальное страхование. № 6. 2013 (Охрана труда. Средства защиты. № 2. 2013. С. 8–18).
17. Шумилин В.К. Исследование влияния спектральной коррекции зрения на повышение зрительной и общей работоспособности при работе на ПЭВМ. Вестник МГУПИ. Серия «Машиностроение». М.: МГУПИ., 2014. Вып. 51. С. 101–121.
18. Шумилин, В.К. Ответственный выбор // Охрана труда и социальное страхование. № 11. 2013 (Охрана труда. Средства защиты. № 5. 2013. С. 10–18).
19. Шумилин, В.К. Ответственный выбор // Охрана труда и социальное страхование. № 2. 2014 (Охрана труда. Средства защиты. № 1. 2014. С. 18–25).
20. Голиков, П.Е., Шумилин, В.К., Зак, П.П. Оценка эффективности применения очков со спектральными фильтрами // Охрана и экономика труда. 2013. № 3. С. 23–34.
21. Голиков, П.Е., Шумилин, В.К., Зак П.П. Оценка эффективности применения очков со спектральными фильтрами с целью снижения риска компьютерного зрительного синдрома при работе на ПЭВМ // Охрана и экономика труда. 2013. № 4. С. 8–13.
22. Р 2.2.2006-05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.

Воздействие пылевого фактора на условия труда работников АПК

УДК 632. 982. 4
ББК 67.405

НЕБИТОВ В. Г.,
канд. биол. наук, доцент,
ведущий научный сотрудник ФГБОУ ВПО «Орловский
государственный аграрный университет»

Производственные процессы в сельском хозяйстве связанные с обработкой почвы, внесением удобрений, уборкой урожая, очисткой зерна сопровождались загрязнением воздуха рабочей зоны, спецодежды, незащищенных рук рабочих и механизаторов пылью. Для обеспечения безопасных условий труда работников необходимы эффективные меры профилактики, включая комплексное применение защитных средств.

Ключевые слова: сельское хозяйство, пыль, средства индивидуальной защиты

Пыль при работе на сельскохозяйственных агрегатах является одним из наиболее неблагоприятных факторов производственной среды [2, 6]. Технологические процессы, связанные с обработкой почвы, внесением удобрений, посевом, уходом за посевами, уборкой урожая, подработкой

зерна и его продуктов переработки и сопровождались пылевыделением, табл. 1.

В воздух рабочей зоны механизаторов при работе на почвообрабатывающих агрегатах поступает в основном почвенная пыль. В зависимости от почвенных условий чередование глубоких и мелких обрабо-

| Технологические операции, профессии | Среднесменная концентрация пыли, мг/м ³ |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Вспашка плугом на 20-22 см, механизатор | 3–5,2 |
| Плоскорезная обработка на 20 см, механизатор | 1–1,7 |
| Растаривание, измельчение, погрузка удобрений, рабочий | 2–8 |
| Погрузка удобрений из мягких контейнеров в разбрасыватель удобрений, рабочий | 1,5–5,0 |
| Внесение минеральных удобрений, механизатор | 2– 9 |
| Зерносушильный комплекс, рабочий | 2–3 |
| Склад, размол зерна, рабочий | 20–80 |
| Галерея (транспортер), рабочий | 10–170 |
| Аппаратчик комбикормового производства (дробильщик) | 30–40 |
| Транспортерщик комбикормового производства | 21–55 |
| Размольное отделение | 1,5–3,3 |
| Зерноочистительное отделение | 0,5–5,0 |
| ПДК | 4 |

Таблица 1. Среднесменные концентрации пыли на рабочих местах

ток плоскорезными орудиями, успешно решают проблему защиты почв от водной эрозии и снижают пылеобразование. Наибольшее содержание пыли в зоне воздухоочистителя трактора – 0,03 г/м³ отмечалось при вспашке, наименьшее – 0,01 г/м³ при плоскорезной обработке. Безотвальная (плоскорезная) обработка почвы являлась радикальным средством предотвращения эрозионных процессов, поддержания плодородия почвы, снижая загрязненность пылью в 1,7 раза в воздухе рабочей зоны механизатора. Количество частиц размером до 5 мкм, находящихся в состоянии витания в пылевом облаке при вспашке достигало 60%. С увеличением скорости движения пахотного агрегата содержание в пыли частиц размером до 5 мкм возрастало при вспашке с 60 до 71%. Запыленность воздуха, состав пыли существенно зависели от типа, минералогического и гранулометрического состава почвы, ее влажности, направления и скорости ветра, предшественников и др. факторов. Однако механизаторы могут дополнительно подвергаться негативному влиянию пыли содержащей комплекс соединений, которые могут усиливать ее токсические свойства.

Технологические процессы измельчения, просеивания, а также внесения минеральных удобрений сопровождалась наличием повышенных концентраций пыли в воздухе рабочей зоны, состав которой зависел от выполняемой работы, вида удобрений и их физико-механических свойств [3]. Высокая запыленность (2–8 мг/м³) воздуха рабочей зоны на рабочем месте рабочего склада характерна для операции измельчения слежавшихся минеральных удобрений. Пыль минеральных удобрений распространялась по складским помещениям, осаждалась на технологическом оборудовании, стенах, потолках, полу и окнах которые являлись источниками вторичного заноса пыли в смежные помещения со спецодеждой и обувью рабочих. При погрузочно-разгрузочных работах происходил разрыв 500 и 800 кг биг-бегах, загрязнение

поверхности пола, оборудования, спецодежды, обуви, кожных покровов рабочих минеральными удобрениями. В процессе загрузки удобрений в разбрасыватель отмечалось образование пыли минеральных удобрений, в концентрации 1,5–5,0 мг/м³, что способствовало загрязнению спецодежды и обуви рабочего. Низкие концентрации пыли 1–3 мг/м³ в воздухе рабочей зоны рабочих регистрировались при загрузке в разбрасыватель растаренных удобрений самосвальным автотранспортом с помощью шнека и при ручной загрузке нитроаммофоски в бункеры сеялок точного высева. Наиболее высокая запыленность воздуха рабочей зоны механизаторов, отмечалась при внесении фосфоритной муки, (2–9 мг/м³). В составе пыли 60 % частиц имели размеры 2–5 мкм, 1–5 % свободного диоксида кремния. Мелкодисперсная пыль образовывала стойкое пылевое облако с медленно оседающими частицами. Снос ветром пылевого облака был основным источником загрязнения пылью воздуха рабочей зоны, спецодежды и обуви механизаторов. Исследования показали комплексный состав пыли, содержащей в своем составе пыль минеральных удобрений и пыль верхнего слоя почвы. В пыли были определены тяжелые металлы, содержание которых обуславливалось их фоновым содержанием в верхнем слое почвы и в применяемых удобрениях.

В процессе первичной очистки зерна на зерноочистительных машинах отмечалось загрязнение воздушной среды пылью смешанного состава [1]. В витающей пыли присутствовали остатки остей колосьев, хохолков, крылышек и летучек от семян сорняков; насекомых; спор и гифов грибов, бактерий, пыльца растений. В воздухе рабочей зоны среднесменная концентрация пыли варьировала от 0,5 до 795 мг/м³, причем интенсивное пылевыделение наблюдалось при транспортировке муки. Наиболее высокая запыленность воздуха рабочей зоны, превышающая ПДК отмечалась при размоле зерна (80 мг/м³), на рабочем месте

транспортёрщика комбикормового завода (170 мг/м³), размольном отделении комбината хлебопродуктов (5 мг/м³). Морфологический, минералогический и химический состав пыли, образующейся в процессе первичной очистки зерна, его размоле, различен. При первичной очистке вороха зерна в пыли встречались как мелкие частицы (менее 2 мкм), так и крупные (до 250 мкм) многогранной формы. Мелкодисперсная пыль образовывала стойкое пылевое облако с медленно оседающими частицами. Попадая в глаза, пыль оказывала раздражающее действие, вызывала ранения слизистой и роговой оболочек глаз сухими остинками, остями злаков, шелухой мелких семян сорняков. Пыль от злаков вызывала зуд кожи,

зерновую чесотку. В составе мучной пыли; пыли отрубей и комбикормов 80% частиц имели размеры 2–5 мкм. В ее составе было определено 3–10% свободного диоксида кремния и 9–31% протеина. В мельничной пыли сероватого цвета содержались частицы минерального состава, желтоватой – оболочки зерна, белой – крахмальные зерна. Пыль распространялась по помещениям, осаждалась на технологическом оборудовании, стенах, потолках, полу и окнах которые являлись источниками вторичного пылевыделения.

Технологические процессы в АПК сопровождались загрязнением спецодежды, незащищенных рук рабочих и механизаторов пылью удобрений, табл. 2.

| Технологические операции | Масса пыли, мг 100 см ² | | | |
|---------------------------------------------|------------------------------------|-------|-----------|-------|
| | Грудь | Спина | Кисти рук | Обувь |
| Обработка почвы | | | | |
| Вспашка плугом на 20–22 см | 210 | 198 | 150 | 300 |
| Плоскорезная обработка на 20–22 см | 135 | 150 | 140 | 290 |
| Внесение минеральных удобрений, механизатор | | | | |
| Доломитизированный известняк | 141 | 92 | 75 | 230 |
| Фосфоритная мука | 153 | 95 | 85 | 290 |
| Аммиачная селитра | 121 | 59 | 101 | 127 |
| Нитроаммофоска | 103 | 45 | 92 | 119 |
| Хлористый калий | 71 | 28 | 35 | 116 |
| Цеолиты | 18 | 12 | 7 | 23 |

Таблица 2. Загрязненность пылью спецодежды, обуви и кожных покровов работников

Наибольшему загрязнению пылью подвергалась спецодежда в области груди механизаторов. Запыленность спецодежды в области груди и спины механизаторов увеличивалась соответственно до 210 мг/см². Безотвальная (плоскорезная) обработка почвы являлась радикальным средством предотвращения эрозионных процессов, поддержания плодородия почвы, снижающая на 17...36% загрязненность пылью спецодежды механизаторов. Загрязненность пылью открытых кожных покровов, спецодежды механизаторов существенно зависела от влажности верх-

него слоя почвы, направления и скорости ветра, предшественников, свойств вносимых удобрений и др. факторов. Наибольшему загрязнению пылью пылевидных удобрений – фосфоритной муки и доломитизированного известняка подвергалась обувь механизаторов (119–290 мг/см²) и спецодежда в области груди (141–153 мг/см²). Интенсивное загрязнение спецодежды, кистей рук в контакте с гранулированными удобрениями наблюдалось у механизаторов, выполнявших ручные операции по прочистке забившихся аммиачной селитрой и нитроаммофоской

тукопроводов сеялок (121–103 и 101–92 мг/см²). Наличие остатков серной, азотной и фосфорной кислот в минеральных удобрениях (суперфосфат, аммофос и др.) раздражали кожные покровы, слизистые оболочки глаз, полости рта, верхних дыхательных путей, пищеварительного тракта, вызывали коррозию сельскохозяйственной техники. При внесении фосфоритной муки у механизаторов отмечались сыпь на лице и кожных покровах рук, покраснения и зуд тела. Частицы минералов с кристаллической структурой, зазубренными краями (кварц, гранат, циркон и др. обладали фиброгенными свойствами, травмировали слизистую оболочку верхних дыхательных путей, легочную ткань. Попадая в глаза, пыль оказывала раздражающее действие, вызывала ранения слизистой и роговой оболочек глаз. Оздоровление условий труда работающих предусматривает разработку технологических приемов, снижающих пылеобразование. Оптимальный выбор технологии внесения фосфоритной муки существенно влиял на загрязненность воздуха рабочей зоны, открытых кожных покровов и спецодежды механизаторов. При внесении фосфоритной муки под углом к направлению ветра, запыленность воздуха рабочей зоны и спецодежды механизатора снижалась в 1,3 раза.

В условиях, когда содержание пыли в воздухе рабочей зоны превышает предельно допустимые концентрации (ПДК), необходимо применять средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) [4, 5]. На обследованных предприятиях, использование противопылевого респиратора У–2К при запотевании раздражало кожу лица, отмечался рост сопротивления дыханию в процессе эксплуатации. В условиях комфортного микроклимата (температура воздуха около 20 °С, относительная влажность не выше 40–60%, отсутствие на рабочих местах источников теплового излучения), при легких и средних физических нагрузках, при

отсутствии осаждения водяного конденсата из вдыхаемого воздуха на фильтре или намокании фильтрующего элемента и обтюлятора, рекомендуется использование бесклапанных респираторов («Лепесток», «Юлия» и др.). В условиях дискомфорта микроклимата (работа на холоде, при атмосферных осадках, относительной влажности выше 70–80%, наличии на рабочих местах тепловых источников), а также в комфортных условиях при тяжелой физической нагрузке, возможного выпадения водяного конденсата на фильтре или увлажнения фильтрующего элемента и обтюлятора, наиболее продолжительное защищающее действие обеспечивают клапанные респираторы многократного пользования со сменными фильтрующими элементами (Ф-62Ш, ПРШ-741, РПА-1 и др.). Используемые защитные очки с непрямой вентиляцией в условиях высокой запыленности и интенсивной физической нагрузки запотевали, корпус очков загрязнялся, отмечалось раздражение кожи. Очки с прямой вентиляцией в условиях высокой запыленности действовали как пылесборники. На рабочих местах с повышенной запыленностью необходима защита глаз с помощью специальных пылезащитных очков с непрямой вентиляцией (ЗН-28) или фильтрующего типа (ЗФ). Устранить большинство эксплуатационных недостатков, присущих существующим респираторам, позволяет защитный комплект НИВА-2М – носимый на ремне или в жилете работающим (электрическое питание от носимой аккумуляторной батареи напряжением 3,6 В); НИВА-2-12 и НИВА-2-24 – для стационарной установки в кабинах автомобилей, тракторов и других механизмов (электрическое питание, соответственно, 12 В или 24 В от бортовой сети). Для оснащения защитных комплектов используются специально разработанные и выпускаемые коробки фильтрующе-поглощающие типов ГИК и ГИКф, позволяющие очистить воздух практически от всех вредных ве-

ществ. Марки коробок – А, В, КД МКФ, АВТО-1, АВТО-2 и др. В качестве лицевых частей возможно использование полумасок: резиновой и мягкой облегченной, маски панорамной, щитка сварщика, каски защитной с прозрачным щитком, капюшона с прозрачным щитком.

Таким образом, производственные процессы в сельском хозяйстве сопровождались воздействием на работников повышенных концентраций пыли. Для обеспечения безопасных условий труда работников необходимы эффективные меры профилактики, включая комплексное применение защитных средств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кучук, А. А., Россинская, Л. Н., Басинец, А. В. Патология бронхолегочной системы у рабочих производства комбикормов и ее ранняя диагностика // Медицина труда и промышленная экология. 1999. № 4. С. 19–23.
2. Маленький, В. П. Гигиеническая характеристика пылевого фактора в полеводстве и его влияние на органы дыхания // Гигиена и санитария. 1975. №8. С. 19–23.
3. Тулакин, А. В., Механтьева, Л. Е. Гигиенические проблемы производства и применения минеральных удобрений // Гигиена и санитария. 2008. № 1. С. 42–45.
4. Елин, А.М. Охрана труда: проблемы и пути решения (монография). М., 2010. 464с.
5. Федеральный закон «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ. Собрание законодательства Российской Федерации. 2002. № 1. Ч. 1. Ст. 3.
6. Цапко, В. Г., Стеренбоген, М. Ю. Роль биологического фактора в формировании условий труда на объектах агропромышленного комплекса // Медицина труда и промышленная экология. 1999. № 4. С.15–19.

Оценка профессиональных рисков как форма воздействия на охрану труда

УДК 331.461
ББК 65.247

ГРИГОРЬЕВА С.М.,
аспирант ФГБУ «НИИ труда и социального страхования» Минтруда России,
специалист по охране труда ОАО «Салаватстекло»

В статье автор высказывает свой взгляд на некоторые проблемные моменты в оценке профессиональных рисков как воздействие на управление охраной труда.

Ключевые слова: политика в сфере труда; безопасность труда; конвенции МОТ; нормативные акты; структура и факторы риска; этапы оценки

Основные направления государственной политики в области охраны труда – это законодательное определение проблем, которые надлежит постоянно решать государственным органам власти, органам местного самоуправления в соответствии с их компетенцией и работодателям на соответствующем уровне, исходя из конкретной ситуации в этой области, а также путей и методов их решения. Человек, его права и свободы являются высшей ценностью в нашей стране. Признание, соблюдение и защита прав и свобод человека и гражданина – обязанность государства. Именно в силу принятой на себя обязанности по защите прав и свобод человека государство определило в статье 210 Трудового кодекса Российской Федерации основные направления своей политики в области охраны труда [1]. Безопасности труда в последнее время уделяется все больше внимания, и это неудивительно, ведь сохранение здоровья человека труда – проблема государственного масштаба. Среди множества обязанностей работодателя, установленных трудовым законодательством в сфере охраны труда, появилась еще одна – осуществление мероприятий по снижению профессиональных

рисков. Подробнее рассмотрим, что такое профессиональный риск, какие мероприятия рекомендуется проводить работодателям с целью его выявления и оценки, какими документами руководствоваться, а также в чем заключается профилактика производственного травматизма и профессиональных заболеваний, направленная на снижение профессионального риска. Одним из первых нормативных документов в сфере охраны здоровья работников и их защиты от профессионального риска можно назвать Конвенцию Международной организации труда № 148 «О защите трудящихся от профессионального риска, вызываемого загрязнением воздуха, шумом и вибрацией на рабочих местах», которая была ратифицирована СССР в марте 1988 года. Право работников на безопасные условия труда нашло свое отражение в Конституции Российской Федерации, федеральных законах: – от 30 марта 1999 года № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»; – от 24 июля 1998 года № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»; – от 27 декабря 2002 года №

184-ФЗ «О техническом регулировании», а также в иных нормативных правовых документах. Федеральным законом от 18 июля 2011 года № 238-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации» трудовое законодательство было дополнено понятиями «профессиональный риск» и «управление профессиональным риском». *Профессиональный риск* – вероятность причинения вреда здоровью в результате воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов при исполнении работником обязанностей по трудовому договору или в иных случаях, установленных настоящим Кодексом, другими федеральными законами [2]. *Управление профессиональными рисками* – комплекс взаимосвязанных мероприятий, являющихся элементами системы управления охраной труда и включающих в себя меры по выявлению, оценке и снижению уровней профессиональных рисков. Порядок оценки уровня профессионального риска устанавливается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда с учетом мнения Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений [3]. *Структура профессионального риска*: структура профессионального риска учитывает два основных фактора: проявленный риск и скрытый риск. Проявленный риск представляет:– несчастные случаи на производстве (производственный травматизм), следствием которых может быть смертельный исход, временная или полная утрата трудоспособности;– профессиональные заболевания, которые могут повлечь полную или частичную утрату трудоспособности. Скрытый риск порождает общее нездоровье работника и складывается из:– профессионально обусловленных заболеваний, связанных с одним или несколькими производственными факторами в процессе трудовой деятельности; – общих заболеваний, не имеющих связи с

трудовой деятельностью, но осложненных профессиональными факторами. Профессионально обусловленные заболевания – группа болезней, полиэтиологических по своей природе, в возникновении которых производственные факторы вносят определенный вклад. Для этих заболеваний характерны:– большая распространенность;– недостаточная изученность количественных показателей условий труда, определяющих развитие болезней;– значительные социальные последствия – негативное влияние на демографические показатели (смертность, продолжительность жизни, частые и длительные заболевания с временной утратой трудоспособности). К профессионально обусловленным заболеваниям относятся заболевания сердечнососудистой системы (артериальная гипертония, ишемическая болезнь сердца), нервно-психические заболевания типа невроз, болезни опорно-двигательного аппарата (например, пояснично-крестцовый радикулит), ряд заболеваний органов дыхания и др. Профессионально обусловленная заболеваемость – заболеваемость общими (не относящимися к профессиональным) заболеваниями различной этиологии (преимущественно полиэтиологичным), имеющая тенденцию к повышению по мере увеличения стажа работы в неблагоприятных условиях и превышающая таковую в профессиональных группах, не подвергающихся воздействию вредных факторов [4]. Скрытый риск заслуживает особого внимания, поскольку способствует росту общей заболеваемости, снижению иммунитета, ускорению старения организма и психологическим стрессам работников, а также является причиной различных заболеваний, заканчивающихся летальным исходом (сердечнососудистые, онкологические и др.). Поэтому при оценке профессионального риска внимание необходимо уделять не только явным, но и скрытым факторам, которые можно выявить при периодических медицинских осмотрах. *Выявление и оценка уровня профессионального риска*. Итак, как

следует из формулировки понятия управления профессиональными рисками, в него входят мероприятия по выявлению, оценке и снижению уровней рисков. Выявление рисков осуществляется по результатам двух основных мероприятий: – единого комплекса последовательно осуществляемых мероприятий по идентификации вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса и оценке уровня их воздействия на работника с последующим установлением классов (подклассов) условий труда (специальная оценка условий труда, пришедшая на смену аттестации рабочих мест по условиям труда [4]); – оценки состояния здоровья работников по результатам периодических медицинских осмотров. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки профессионального риска установлены Р 2.2.1766-03 [5]. Данное Руководство предназначено для оценки профессионального риска, которую имеют право проводить специалисты центров государственного санитарно-эпидемиологического надзора (Роспотребнадзор), научно-исследовательских организаций и центров медицины труда. Остановимся на некоторых моментах, заслуживающих внимания работодателя. В соответствии с Руководством оценка профессионального риска осуществляется по результатам:– производственного контроля, проводимого согласно СП 1.1.1058-01 [6]; – государственного санитарно-эпидемиологического надзора; – санитарно-эпидемиологической оценки производственного оборудования и продукции производственного назначения; – специальной оценки условий труда.

Анализ риска состоит из:– оценки риска – выявление опасности, оценка экспозиции и характеристика риска;– управления риском – принятие решений и действия, направленные на обеспечение безопасности и здоровья работников;– распространения информации о риске – доводится до работодателей, работников и других заинтересованных сторон с соблюдением установ-

ленных законодательством РФ условий и этических норм.

Оценка опасностей и рисков, в свою очередь, состоит из трех этапов [5]:

Первый этап – осмотр рабочего места для выявления: – опасных и вредных факторов производственной среды, которые присутствуют или могут возникнуть, включая организацию труда;– видов работ, при которых работники могут подвергаться выявленным опасным факторам, включая обслуживание оборудования, чистку и аварийные работы. *Второй этап* – сбор информации об опасных и вредных факторах для определения степени риска и возможных мер защиты; – оценка экспозиции работников по уровню фактора и времени его действия и ее сравнение с нормативами. При оценке профессионального риска обязательно используют данные о профессиональных заболеваниях, травмах и др. *Третий этап* – оценка возможности устранения опасности или ее снижения до минимально допустимого уровня или до уровня, который в свете современных знаний не приведет к нарушениям здоровья при длительности воздействия в течение всего рабочего стажа. К оценке профессиональных рисков на первом и втором этапе рекомендуется привлекать инженерно-технических и научных работников (химиков, физиков, биологов, экологов и др.), а также использовать международные карты химической безопасности, листки опасности по профессиям, компьютерные базы и банки данных, математические программы и другие современные технологии. Что касается оценки экспозиции, она проводится по действующим стандартам. Предпочтение при этом отдается международным стандартам ИСО. Заключительным этапом оценки риска является установление класса условий труда согласно Р 2.2.2006-05 и категории доказанности риска (пункт 3.5 Р 2.2.1766-03). На основании результатов оценок определяются меры профилактики (меры по управлению риском). При их выборе комплекса мер профилактики необходимо

определить, какова первоочередная цель:

- устранение опасного фактора или риска;
- борьба с опасным фактором или риском в источнике;
- снижение уровня опасного фактора или внедрение безопасных систем работы;
- при сохранении остаточного риска использование средств индивидуальной защиты.

В комплексе мер защиты и профилактики СИЗ используют в случаях, когда другие меры неприменимы или не обеспечивают безопасных условий труда. При этом учитывают следующее:

- необходимость правильного использования и обслуживания СИЗ;
- СИЗ могут создавать неудобства или быть вредными для здоровья или опасными для работы;
- СИЗ защищают только пользователя, в то время как другие работники, оказывающиеся в данной рабочей зоне, остаются незащищенными;
- СИЗ могут создавать ложное чувство безопасности при неправильном использовании или обслуживании.

К мерам профилактики можно отнести:

- регулярное наблюдение за условиями труда;
- регулярное наблюдение за состоянием здоровья работников (предварительные и периодические медосмотры, группы диспансерного наблюдения, целевые медосмотры и др.);
- регулярный контроль защитных приспособлений и применения СИЗ;
- систематическое информирование работников о существующем риске нарушений здоровья, необходимых мерах защиты и профилактики;
- пропаганда здорового образа жизни (борьба с вредными привычками, занятия физкультурой и профессионально ориентированными видами спорта) и другие меры оздоровления.

Управление риском должно предусматривать активное взаимодействие работодателей, работников и других, заинтересованных в улучшении условий труда и сохранении здоровья работников, сторон. В целях добровольного применения всеми работодателями стандартов безопасности труда с 1 июля 2009 года введен в действие для применения в Российской Федерации в качестве национального стандарта ГОСТ 12.0.230-2007 [8], ГОСТ Р 12.0.007-2009 [9],

разработанные в соответствии с общепризнанными международными принципами.

Одной из важных мер, применяемых в управлении профессиональными рисками, которая обязательна для каждого работодателя, является социальное страхование от несчастных случаев, профессиональных заболеваний. Отметим, что к основным направлениям государственной политики в области охраны труда является профилактика несчастных случаев и повреждений здоровья работников, а при наступлении несчастного случая на производстве, профессионального заболевания – их расследование и учет [2]. Кроме этого, законные интересы работников, пострадавших от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, а также членов их семей подлежат защите на основе обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Обязанность работодателя осуществлять такое социальное страхование работников установлена ФЗ-125 [2]. В соответствии с требованиями статьи 17 Федерального закона от 24 июля 1998 года № 125-ФЗ работодатель (страхователь) обязан в установленном порядке и в определенные сроки начислять и перечислять в Фонд социального страхования (страховщику) страховые взносы. Страховой взнос – обязательный платеж по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, рассчитанный исходя из страхового тарифа, скидки (надбавки) к страховому тарифу, который страхователь обязан внести страховщику. При этом страховой тариф – ставка страхового взноса, исчисленная исходя из сумм выплат и иных вознаграждений, начисленных в пользу застрахованных по трудовым договорам и гражданско-правовым договорам и включаемых в базу для начисления страховых взносов в соответствии [9]. В соответствии с требованиями статьи Федерального закона от 24 июля 1998 года № 125-ФЗ страховые тарифы дифференцируются по классам про-

фессионального риска и устанавливаются федеральным законом на очередной финансовый год и плановый период [9]. *Класс профессионального риска – уровень производственного травматизма, профессиональной заболеваемости и расходов на обеспечение по страхованию, сложившийся по видам экономической деятельности организаций. Классификация видов экономической деятельности по классам профессионального риска утверждена и включает в себя 32 класса [10].* Постановлением Правительства РФ от 1 декабря 2005 года № 713 утверждены правила, определяющие порядок отнесения видов экономической деятельности к классу профессионального риска в целях установления страховых тарифов на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (далее – Правила). Класс определяется, исходя из величины интегрального показателя профессионального риска (определяется по формуле), учитывающего уровень производственного травматизма, профессиональной заболеваемости и расходов на обеспечение по страхованию, сложившийся по видам экономической деятельности страхователей. Изначально класс профессионального риска присваивается при регистрации организации в качестве страхователя в органах ФСС, получающих информацию от налоговых органов, осуществляющих регистрацию юридического лица. Основным видом деятельности указывается первым в приложении к заявлению о государственной регистрации. О том, какой класс профессионального риска присвоен его организации, работодатель должен быть проинформирован органом ФСС в уведомительном порядке. Основным видом деятельности страхователя – юридического лица, а также виды экономической деятельности подразделений страхователя, являющихся самостоятельными классификационными единицами, ежегодно должны подтверждаться страхователем в порядке, определенном Приказом Минздравсоцразвития РФ от 31 января 2006 года № 55. Для этого

работодатель каждый год в срок не позднее 15 апреля представляет в территориальный орган ФСС заявление, справку-подтверждение основного вида деятельности по установленной форме и копию пояснительной записки к бухгалтерскому балансу за предыдущий год [11]. Отметим, что государственные (муниципальные) учреждения относятся к первому классу профессионального риска в части деятельности, которая финансируется из бюджетов всех уровней и приравненных к ним источников. *Если срок подтверждения работодателем пропущен, орган ФСС самостоятельно отнесет его экономическую деятельность к тому виду, который имеет наиболее высокий класс профессионального риска из осуществляемых организацией видов деятельности [12].* Чтобы заинтересовать работодателей в снижении профессионального риска, для них предусмотрены скидки и надбавки к страховым тарифам, а также возмещение расходов в размере 20% страховых взносов. Возмещение расходов осуществляется путем снижения суммы взносов по страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, подлежащих уплате в бюджет ФСС. В 2014 году возмещению за счет сумм страховых взносов подлежали расходы предприятий: – на проведение специальной оценки условий труда; – расходов на реализацию мероприятий по приведению уровней запыленности и загазованности воздуха, уровней шума и вибрации и уровней излучений на рабочих местах в соответствие с государственными нормативными требованиями охраны труда; – расходов на обучение по охране труда; расходов на приобретение сертифицированных СИЗ, смывающих и обезжиривающих средств; – расходов на санаторно-курортное лечение работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами; – расходов на проведение обязательных периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами; – расходов

на обеспечение лечебно-профилактическим питанием (ЛПП); – расходов по приобретению приборов для определения наличия и уровня содержания алкоголя (алкотестеры или алкометры); – расходов на приобретение приборов контроля за режимом труда и отдыха водителей (тахографы). Правила установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний утверждены Постановлением Правительства РФ от 30 мая 2012 года № 524. Скидки и надбавки сейчас рассчитываются по итогам работы страхователя за три года и устанавливаются с учетом состояния охраны труда (включая результаты аттестации рабочих мест по условиям труда, обязательных медосмотров) и расходов на обеспечение по страхованию. При этом максимальный размер скидки или надбавки не может превышать 40% утвержденного страхового тарифа [13].

В целях реализации государственной политики в области охраны труда, а именно снижения уровня профессиональных рисков, профилактики производственного травматизма и профессиональной заболеваемости Минздравсоцразвития РФ утвердило типовой перечень ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков, включающий 32 пункта. Конкретный перечень мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков устанавливает работодатель локальным нормативным актом, исходя из специфики своей деятельности [14].

Заключение: 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. Поэтому введению в организациях системы управления профессиональными рисками уделяется большое внимание – принимается все больше нормативных актов, способствующих реализации мер, направленных на сохранение здоровья работающего населения и профессиональной реабилитации работников. Новая система оценки и управления профессиональными рисками направлена на совершенствование системы охраны труда, улучшение защищенности работников, что, в свою очередь, будет способствовать увеличению и производительности, и эффективности труда. Начальным этапом реализации государственных программ в этом направлении является проведение специальной оценки условий труда [15]. Разработка методики оценки профессиональных рисков будет способствовать объективной оценке состояния условий труда на рабочих местах. Процесс этот требует времени, но начало уже положено. Если работодателю сложно самостоятельно разобраться в вопросах управления профессиональными рисками, он может прибегнуть к помощи организации, оказывающей услуги в области охраны труда [2, 3 (330–332 с.)]. В связи с этим отметим, что такие организации должны быть аккредитованы по правилам, установленным Приказом Минздравсоцразвития РФ от 01.04.2010 № 205н [16].

ЛИТЕРАТУРА

1. Семенихин, В.В. Охрана труда (второе изд., переработанное и дополненное). М.:ГроссМедиа: РОСБУХ, 2014.

2. Федеральный закон от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации».
3. Елин, А.М. Охрана труда: проблемы и пути решения (монография). М., 2010. 464с.
4. Гигиена труда / под ред. акад. РАМН, проф. Н.Ф. Измерова, проф. В.Ф. Кириллова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.
5. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26 апреля 2011 года № 342н «Об утверждении Порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда».
6. Р 2.2.1766-03 «Руководством по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки»; утв. Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 24 июня 2003 года.
Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 10 июля 2001 года № 18 Санитарные правила СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».
7. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 июля 2007 года № 169-ст ГОСТ 12.0.230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования».
8. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 апреля 2009 года № 138-ст ГОСТ Р 12.0.007-2009 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию».
9. Федерального закона от 24 июля 1998 года № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».
10. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 25 декабря 2012 года № 625н «Об утверждении Классификации видов экономической деятельности по классам профессионального риска».
11. Постановление Правительства РФ от 1 декабря 2005 года № 713 «Об утверждении Правил отнесения видов экономической деятельности к классу профессионального риска».
12. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 31 января 2006 года № 55 «Об утверждении Порядка подтверждения основного вида экономической деятельности страхователя по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний – юридического лица, а также видов экономической деятельности подразделений страхователя, являющихся самостоятельными квалификационными единицами».
13. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 мая 2012 года № 524 «Об утверждении Правил установления страховых скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».
14. Приказ Министерства здравоохранения и социального страхования Российской Федерации от 1 марта 2012 года № 181н «Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков».
15. Федеральный закон от 28 декабря 2013 года № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда».
16. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 1 апреля 2010 года № 205н «Об утверждении перечня услуг в области охраны труда, для оказания которых необходима аккредитация, и Правил аккредитации организаций, оказывающих услуги в области охраны труда».

Расчет интегрального показателя экономического состояния охраны труда в организации

УДК 331.458
ББК 65.247

ТАТАРЕНКО В.И.,

д-р экон. наук, профессор,
заведующий кафедрой Техносферной безопасности
Сибирского государственного университета геосистем и технологий,
академик РАЕН

РОМЕЙКО В.Л.,

канд. мед наук, доцент кафедры Техносферной безопасности
Сибирского государственного университета геосистем и технологий,
член-корреспондент МАНЭБ

УСИКОВА О.В.,

аспирант, инженер кафедры Техносферной безопасности
Сибирского государственного университета геосистем и технологий

Эмпирическим путем проведенного исследования предлагается методический подход к расчету интегрального показателя экономического состояния охраны труда в организации с учетом весовых коэффициентов дифференцированных затрат работодателя в области охраны труда.

Ключевые слова: затраты, охрана труда, финансирование, весовой коэффициент, риск

Государственная стратегия реформ Российской Федерации в сфере условий и охраны труда базируется на анализе сложившейся ситуации и тенденций в данной области. Во многих организациях снижение инвестиций в экономику привело к старению и износу основных производственных фондов, эксплуатация которых в соответствии с требованиями охраны труда становится невозможной, но продолжается по экономическим причинам. Нарушение государственных нормативных требований труда приводит к необратимым последствиям в виде утраты профессионального здоровья, а порой и жизни работников с одной стороны и значительным материальным затратам организаций с другой. В связи с этим в результате детального анализа финансовых затрат организаций в области

охраны труда было принято решение о разработке методического подхода для расчета интегрального показателя экономического состояния охраны труда. Показатель является интегральным, так как объединяет в себе все виды затрат в области охраны труда: обязательные – законодательно установленные, вынужденные и добровольные (носящие инвестиционный характер) [10] и отражает, сколько средств в организации расходуется на одного работника в области обеспечения государственных нормативных требований охраны труда.

Данный показатель предлагается обозначить через буквенную интерпретацию $S_{от}$. Показатель представляет собой частное: в числителе разность между суммой затрат инвестиционного, добровольного характера, средств возвращенных в счет упла-

ченных взносов в Фонд социального страхования Российской Федерации (ФСС РФ) в предшествующем году и суммой затрат вынужденного характера, скорректированными на весовые коэффициенты; в знаменателе среднесписочная численность работающих в организации в расчетном году.

Весовые коэффициенты вводятся для анализа и оценки эффективности экономических затрат на обеспечение безопасности труда работников организации.

Средства, возвращенные Фондом социального страхования Российской Федерации, в размере 20 % от уплаченных в предшествующем году страховых взносов выразим через Z_f . Данные средства могут расходоваться только на определенные ФСС РФ направления [4], и могут быть в распоряжении организации, если работодателем-страхователем направлено соответствующее письмо в исполнительный орган с просьбой о возврате части страховых взносов для их адресной реализации в профилактических целях.

Затраты обязательного характера (Z_o) определяются следующим образом, формула 1

$$Z_o = 0,2\% \times Z_{pr}, \quad (1)$$

где 0,2 % - норматив финансирования мероприятий по улучшению условий и охраны труда, ст. 226 ТК РФ.

Z_{pr} - сумма затрат на производство продукции, товаров и услуг за год. Данный вид затрат может быть априори определен в организации и не требует расчета или

определен из Отчета «О прибылях и убытках» организации.

Затраты инвестиционного характера выразим через Z_i , установим для них нормативный размер в виде половины от законодательного норматива, то есть 0,1 % суммы затрат на производство продукции, товаров и услуг.

В таблице 1 приведены корректировочные весовые коэффициенты для Z_{oi} , Z_i , которые зависят от выполнения установленных нормативных условий.

Затраты вынужденного характера Z_v составляют совокупность затрат, формула 2

$$Z_v = Z_{vn} + Z_{va} + Z_{vd} + Z_{vp}, \quad (2)$$

Где Z_{vn} – затраты, связанные с расследованием несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве и их последствий. Определение этого вида затрат подробно рассмотрено в методических документах Международной организации труда [9];

Z_{va} – затраты на оплату административных и уголовных штрафов, в соответствии со статьями 143 УК РФ и 5.27 -5.27.1. КоАП РФ;

Z_{vd} – затраты на оплату компенсаций связанных с вредными и опасными условиями труда, установленными в ходе специальной оценки условий труда (в соответствии со статьей 147 ТК РФ минимальный размер повышения оплаты труда работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, составляет 4 процента тарифной ставки (оклада), установленной для различных

| Вид затрат | Условие выполнения норматива | Весовой коэффициент I_o | Весовой коэффициент I_i |
|------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Z_o | < 0,2% | 0,1 | – |
| Z_o | = 0,2 % | 0,5 | – |
| Z_o | > 0,2% | 1 | – |
| Z_i | < 0,1% | – | 0,1 |
| Z_i | = 0,1 % | – | 0,5 |
| Z_i | > 0,1% | – | 1 |

Таблица 1. Весовые коэффициенты обязательных и инвестиционных затрат

видов работ с нормальными условиями труда [2]);

Z_{vp} – затраты на оплату дополнительных взносов в Пенсионный фонд Российской Федерации за вредные и опасные условия труда, установленные в ходе специальной оценки условий труда. Размер тарифа страхового взноса в соответствии с п. 2.1 ст. 33.2 Закона № 167-ФЗ «Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации» устанавливается в зависимости от результатов специальной оценки условий труда, т.е. класса условий труда. Чем выше класс, тем больше страховой тариф, так класс 3.1. предполагает солидарную часть страхового тарифа 2,0%, класс 3.4 – 7,0 %, класс 4 – 8,0%. Страховой взнос рассчитывается исходя из фонда оплаты труда сотрудников, занятых во вредных условиях труда[3].

Весовой коэффициент для Z_{vd} и Z_{vp} является общим, так как зависит от количества рабочих мест (n_{pm}) с установленными вредными и опасными условиями труда в результате проведенной ранее аттестации

рабочих мест или процедуры специальной оценки условий труда, введенной 1 января 2014 года. Корректировочные весовые коэффициенты для перечисленных показателей приведены в таблице 2.

В обобщенном виде, интегральный показатель экономического состояния охраны труда рассчитывается по следующей формуле 3

$$Sot = \frac{Z_f + I_0 Z_0 + I_f Z_i - (I_{vn} Z_{vn} + I_{va} Z_{va} + I_{vdp} (Z_{vd} + Z_{vp}))}{N}, \quad (3)$$

где N – среднесписочная численность работающих в организации.

В результате расчета получаем необходимый объем средств в области охраны труда, расходуемых на одного человека. Полученное значение предлагается сравнить с обобщающим показателем экономического состояния охраны труда – $Srot$. Выбор значения обобщающего показателя обоснован следующими двумя положениями, изложенными ниже.

Один вариант - значение данного показателя предложено, исходя из среднего

| Вид затрат | Условие выполнения норматива | Весовой коэффициент I_{vn} | Весовой коэффициент I_{va} | Весовой коэффициент I_{vdp} |
|---------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Z_{vn} | Если произошел легкий несчастный случай | 1,1 | – | – |
| Z_{vn} | Если произошел тяжелый или групповой несчастный случай | 1,5 | – | – |
| Z_{vn} | Если произошел смертельный несчастный случай | 2 | – | – |
| Z_{va} | Если сумма полученных штрафов не превысила 50 тыс. рублей | – | 1,1 | |
| Z_{va} | Если сумма полученных штрафов от 50 тыс. до 100 тыс. рублей | – | 1,5 | |
| Z_{va} | Если сумма полученных штрафов более 100 тыс. рублей | – | 2 | |
| Z_{vd} и Z_{vp} | $n_{pm} \leq 10$ | – | – | 1,1 |
| Z_{vd} и Z_{vp} | $10 < n_{pm} \leq 50$ | – | – | 1,5 |
| Z_{vd} и Z_{vp} | $n_{pm} > 50$ | – | – | 2 |

Таблица 2. Весовые коэффициенты вынужденных затрат

значения расходов на мероприятия по охране труда организаций на одного работника в Новосибирской области. С этой целью были проанализированы ежегодные доклады Минтруда Новосибирской области за 2011–2013 годы «О состоянии условий и охраны труда на территории Новосибирской области» [7].

По данным Новосибирскстата в 2011 году расходы организаций области на мероприятия по охране труда составили 2150,0 млн. рублей или в среднем 5434,2 рублей в расчете на 1 работающего. В Усть-Тарском районе, г. Оби расходы работодателей на мероприятия по охране труда в расчете на одного работающего превышают среднеобластной показатель в 1,5 раза, а в Кыштовском районе, п. Кольцово, г. Искитиме – в 1,8 и более раз. В этих районах внедрены комплексные меры профилактики, утвержденные в установленном порядке главами территориальных администраций. Такие расходы покрывают только выполнение государственных нормативных требований охраны труда в полном объеме, но без особых инвестиционных и мотивационных проектов. Самые низкие расходы работодателей на мероприятия по охране труда в Венгеровском, Колыванском, Чистоозерном, Кочковском районах, в которых сохраняется на протяжении нескольких лет тенденция неблагоприятного состояния трудовой сферы деятельности с рисками нарушения профессионального здоровья работников организации.

Расходы организаций Новосибирской области на мероприятия по охране труда в 2012 г. – 2858,3 млн. рублей или 6721 руб. в среднем на 1 работника. В 1,5 раза больше среднего значения в г. Искитим, р.п. Кольцово, Кыштовский район. И меньше среднего значения Каргатский, Баганский, Убинский, Венгеровский районы НСО. В 2013 г. – 2811,3 млн. рублей в общем или 6609,3 рублей в среднем на одного работника. В 1,5 больше среднего значения в г. Искитим, р.п. Кольцово, г. Обь, Барабинский район, Тогучинский и Чулымский районы. И меньше среднего

значения, как и в 2012 году, Каргатский, Баганский, Убинский, Венгеровский районы области.

В среднем по Новосибирской области за три года расходы на одного работника составили 6255 рублей. Исходя из приведенных данных, следует, что для выполнения государственных нормативных требований охраны труда необходимо обеспечивать финансирование в размере как минимум в 1,8 раза больше, чем средний показатель, т.е. 11205. А для реализации инвестиционных проектов в области охраны труда (дополнительного) необходимо финансировать минимум в 3 раза больше – 18765. Округленно для удобства предлагается S_{rot} равное 12000 рублей в расчете на одного работника.

Другой вариант – сравнительный анализ средних показателей за три года по Новосибирской области, одному из развитых регионов страны и в целом по Российской Федерации. Для этого возьмем один из самых экономически развитых регионов страны, занимающий третье место в рейтинге регионов страны – Ханты-Мансийский автономный округ (ХМАО-Югра), в котором данное значение за три года составило 14515 рублей на одного работника [8]. А по Российской Федерации в среднем за три года – 8249 рублей [5,6]. Следовательно, показатель расходов на мероприятия по улучшению условий и охране труда в Новосибирской области ниже российского в 1,3 раза и в 2,3 раза ниже показателя ХМАО. На наш взгляд для решения проблем обеспечения безопасности труда предлагается равняться на показатель более развитого региона и использовать в методическом подходе значение S_{rot} равное округлено 15000 рублей.

Дальнейшая интерпретация результата зависит от следующих неравенств:

- а) если $S_{ot} \leq 0,5 S_{rot}$ рублей, то отрицательное состояние охраны труда в организации.
- б) если $0,5 S_{rot} < S_{ot} \leq S_{rot}$ – удовлетворительное состояние.
- в) если $S_{ot} > S_{rot}$ – оптимальное состояние. Интерпретация неравенств.

Вариант А предполагает наличие высокого профессионального риска у работников организации, реализация которого приведет к необратимым социальным последствиям (утрата профессионального здоровья) и увеличению в несколько раз всех видов затрат вынужденного характера.

Вариант Б – удовлетворительное состояние охраны труда в организации означает, что мероприятия, направленные на улучшение условий и охраны труда, обеспечивают соблюдение государственных нормативных требований охраны труда, но все же предполагается наличие остаточного сверх допустимого риска повреждения профессионального здоровья работников, из чего вытекает необходимость дополнительных затрат. Отсутствие дополнительного финансирования мероприятий по улучшению условий и охране труда может привести, при определенных обстоятельствах, к реализации потенциальной опасности, что в свою очередь приведет к росту вынужденных затрат.

Вариант В – оптимальное состояние охраны труда свидетельствует о реализации действующих положений трудового законодательства в расширенном виде. Это может быть проведение не просто периодического медосмотра работников, а углубленного медицинского обследования в специализированных учреждениях, внедрение международных систем трудового менеджмента OSHAS, систем мотивации безопасного труда, проведение дней охраны труда, конкурсов в области охраны труда и других оздоровительных мероприятий.

В завершении хотелось бы отметить, что авторами статьи приведен один из возможных результатов обеспечения безопасных условий и охраны труда с учетом экономической составляющей, позволяющий реализовать конституционное право работников на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены.

ЛИТЕРАТУРА

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант плюс».
2. Трудовой кодекс РФ (ТК РФ) от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 31.12. 2014) [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант плюс».
3. Федеральный закон «Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации» от 15.12.2001 № 167-ФЗ (ред. от 01.12.2014) [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант плюс».
4. Приказ Минтруда РФ от 10.12. 2012 г. № 580н «Об утверждении правил финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами» (ред. от 20.02.2014)[Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант плюс».
5. Доклад о реализации государственной политики в области условий и охраны труда в Российской Федерации в 2012 году [текст] / Министерство труда и социальной защиты РФ. Москва. 2013. 44с.
6. Доклад о реализации государственной политики в области условий и охраны труда в Российской Федерации в 2013 году [текст] / Министерство труда и социальной защиты РФ: Москва. 2014. 53с.
7. Доклад «О состоянии условий и охраны труда на территории Новосибирской области в 2012 году» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://szn.nso.ru/Home/trudotnosh/ohranatruda/upravlohranatruda.aspx>
8. «Концепция улучшения условий и охраны труда в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре до 2030 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.deptrud.admhmao.ru/wps/portal/trd/home/trudmigraciya>
9. Основы экономики охраны труда на предприятии. Учебный модуль – руководство по организации и проведению обучения. [Электронный ресурс] / Арефьев С.Н, Бачурина Е.В. МОТ. 2010. 40с.
10. О.В. Усикова. Анализ современного состояния затрат в сфере охраны труда в разрезе значимых экономических аспектов и особенностей их отражения в налоговом и бухгалтерском учете [Текст] / Экономика и предпринимательство. № 7 (48). 2014. С. 673–676.

Социально-демографическое развитие АПК: проблемы и перспективы

УДК 338.012
ББК 60.54

ЖУКОВА С.А.,

ведущий научный сотрудник
ПМФ ФГБУ «ВНИИ охраны и экономики труда»,
канд. социол. наук.

ЧАПЛИН Р.И.,

аспирант Санкт-Петербургского государственного
аграрного университета, начальник информационно-аналитического отдела
ПМФ ФГБУ «ВНИИ охраны и экономики труда» и

В статье рассмотрены основные тенденции социально-демографического развития сельского населения.

Ключевые слова: сельское население, демографические факторы, сельскохозяйственное производство

Социально-экономическое развитие страны зависит от уровня развития трудовых ресурсов, качество и количество которых в значительной мере определяется состоянием здоровья населения трудоспособного возраста. Неблагоприятные условия труда, производственный травматизм и профессиональные заболевания являются существенными, обладающими кумулятивным действием факторами, влияющими на демографическую ситуацию в Российской Федерации.

На начало 2014 г. численность сельского населения составила 37,1 млн. человек, трудоспособное население насчитывало 21,4 млн. человек. За последние 14 лет, с 2000 г., численность сельского населения сократилась на 2352,4 тыс. человек. При этом потери за счет естественного и миграционного факторов составили 3755,1 тыс. [1]. В основном убыль населения происходила в результате превышения смертности над рождаемостью (63,0%). В последние годы благодаря активизации демографической политики естественная убыль сельского

населения резко снизилась. Значительно увеличился и вышел на первый план в качестве фактора уменьшения численности сельского населения миграционный отток.

Человек в аграрной сфере – главный ресурс развития и объект внимания, но условия его труда и быта не стали ведущим приоритетом. Доля сельского населения страны неуклонно сокращается, в настоящее время она достигла 28,4%. Однако, это сокращение не сопровождается простым механо-, энерго-, фондовооруженности труда. Сейчас в стране 73% сельских населенных пунктов имеют численность жителей менее 200 человек, а населенные пункты с численностью свыше 2 тыс. составляют только 2% от их общей численности [3].

По результатам социального картографирования, проведенного в 2014 году Министерством занятости труда и миграции Саратовской области, в 29 муниципальных районах области выявлено 67 «критических» зон рынка труда, из них 25 населенных пунктов с численностью населения в трудо-

способном возрасте свыше 100 человек, где отсутствуют работодатели. В «критических» зонах проживает около 66,7 тыс. человек или 2,7% от общей численности населения области, из них 56% или 37,4 тыс. человек трудоспособного возраста [4]. Данный факт способствует развитию негативных тенденций самоликвидации деревень, до крайности повысив актуальность решения проблемы восстановления и развития поселений и инфраструктуры сельских территорий.

Следствием миграции сельского населения является снижение доли занятых в основных отраслях сельской экономики (сельское хозяйство, охота, лесной хозяйство, рыболовство, рыбоводство). Так, в пе-

риод с 2000 по 2013 гг. численность занятых сократилась с 49% до 23% общего числа занятых в сельской местности [3].

В изменении структуры занятости сельского населения по видам экономической деятельности сохраняется тенденция снижения доли занятых в сельском и лесном хозяйстве, охоте, рыболовстве и рыбоводстве и соответственного повышения занятости в несельскохозяйственных отраслях экономики. Численность работающих в указанных видах экономической деятельности за 2013 г. уменьшилась на 244 тыс. (6%) и составила в среднегодовом исчислении 3876 тыс. (23,4%) табл. 1 [2].

| | 2012 г. | | Ранг по численности занятых | 2013 г. | | Ранг по численности занятых | 2013 г.к 2012 г., % |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|-----------------------------|--------------|------|-----------------------------|---------------------|
| | тыс. человек | % | | тыс. человек | % | | |
| Занято в отраслях сельской экономики – всего | 16561 | 100 | X | 16579 | 100 | X | 110,1 |
| В том числе: | | | | | | | |
| сельское и лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство | 4120 | 24,9 | 1 | 3876 | 23,4 | 1 | 94,1 |
| добыча полезных ископаемых | 282 | 1,7 | 12 | 315 | 1,9 | 12 | 111,7 |
| обрабатывающие производства | 1476 | 8,9 | 4 | 1544 | 9,3 | 4 | 104,6 |
| производство и распределение электроэнергии, газа и воды | 480 | 2,9 | 11 | 500 | 3,0 | 11 | 104,2 |
| строительство | 1160 | 7,0 | 8 | 1209 | 7,3 | 7 | 104,2 |
| торговля, ремонт автотранспортных средств, предметов личного пользования, гостиницы, рестораны | 2281 | 13,8 | 2 | 2335 | 14,1 | 2 | 102,4 |
| транспорт и связь | 1198 | 7,2 | 6 | 1278 | 7,7 | 5 | 106,7 |
| финансовая деятельность, операции с недвижимостью | 700 | 4,2 | 9 | 740 | 4,5 | 9 | 105,7 |
| государственное управление и обеспечение военной безопасности, социальное обеспечение | 1263 | 7,6 | 5 | 1243 | 7,5 | 6 | 98,4 |
| образование | 1870 | 11,3 | 3 | 1812 | 10,9 | 3 | 96,9 |
| здравоохранение и предоставление социальных услуг | 1196 | 7,2 | 7 | 1183 | 7,1 | 8 | 98,9 |
| другие виды экономической деятельности | 535 | 3,2 | 10 | 546 | 3,3 | 10 | 102,1 |

Таблица 1. Численность и структура занятого сельского населения по видам экономической деятельности на основной работе (в среднем за учетный период)

Сельское хозяйство в большинстве административных районов является важной сферой приложения труда сельского населения. Тем не менее, уровень заработной платы работников на предприятиях сельского хозяйства продолжает оставаться одним из самых низких наряду с текстильным, обувным и швейным производством. На протяжении последних лет заработная плата в сельском хозяйстве стабильно в 2 раза ниже средней по экономике. При этом численность работников, перед которыми имеют просроченную задолженность организации, является одной из самых высоких – 13%. На указанных предприятиях трудятся 8,2% мужчин и 5,4% женщин от всех занятых в экономике по данным Росстата на 2013 год.

В неразвитом состоянии инженерная инфраструктура села (дороги, инженерные сети и сооружения), низкий уровень ее технического оснащения значительно увеличивает трудозатраты сельского населения на производстве и в быту.

Низкое качество и уровень жизни способствует оттоку наиболее перспективных молодых кадров, следствием чего является деградация человеческого потенциала сельских территорий.

Продолжает снижаться насыщенность хозяйств дипломированными специалистами и рост работников пенсионного возраста. В руководящем составе в 2013 году доля кадров в возрасте до 30 лет составляла 4%, а в пенсионном – 14%, среди специалистов среднего звена – соответственно 6% и 11%. В целом доля молодежи в возрастной структуре работников АПК имеет тенденцию к снижению и составила в 2013 году 12,5% (в 2012 году – 13,6%) [3].

В итоге мы можем констатировать следующие негативные тенденции:

доля сельского населения страны неуклонно сокращается;

происходит снижение доли занятых в основных отраслях сельской экономики;

низкая заработная плата на предприятиях АПК способствует снижению качества

жизни сельских жителей и миграционному оттоку молодых квалифицированных специалистов.

Однако государство предпринимает ряд мер для развития АПК. Так, была реализована «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы». За пять лет действия программы фактический индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах) был ниже предусмотренного на 4,9 процентных пункта, по продукции животноводства – на 12,8, продукции растениеводства – на 1,3 процентных пункта. Вместе с тем в 2008–2012 гг. по сравнению с 2003–2007 гг. производство зерна увеличилось на 12,8%, сахарной свеклы – на 38,5%, семян подсолнечника – на 28,9%, сои – более чем вдвое, скота и птицы на убой (в живой массе) – на 31,8% и яиц – на 13,5%.

В современных условиях нестабильной политической обстановки, ограничения ввоза сельхозпродукции из стран Евросоюза, как никогда ранее, возрастает актуальность развития АПК России.

В целях стимулирования инвестиционной активности в агропромышленном комплексе Правительством Российской Федерации утверждена федеральная целевая программа «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года», направленная на создание комфортных условий жизнедеятельности в сельской местности; содействие созданию высокотехнологичных рабочих мест на селе; активизацию участия граждан, проживающих в сельской местности, в реализации общественно значимых проектов; формирование позитивного отношения к сельской местности и сельскому образу жизни.

Кроме того, Правительством РФ разработана «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции,

сырья и продовольствия на 2013–2020 годы» (утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717 15 июля 2013 года), в которой меры государственного регулирования реализации государственной программы включают следующие экономические инструменты:

– субсидии на проведение закупочных и товарных интервенций на рынках сельскохозяйственной продукции, а также залоговых операций;

– таможенно-тарифное регулирование с учетом конъюнктуры внутреннего и миро-

вого рынков;

– совершенствование системы налогообложения в сельском хозяйстве;

– совершенствование механизма финансового оздоровления сельскохозяйственных товаропроизводителей в рамках Федерального закона «О финансовом оздоровлении сельскохозяйственных товаропроизводителей».

Таким образом, сложившаяся политическая и социально-экономическая ситуация способствует увеличению роста объемов экономического производства в сельском хозяйстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доклад «Об устойчивом развитии сельских территорий Российской Федерации» к совместному заседанию Государственного совета Российской Федерации и Совета при Президенте Российской Федерации по реализации приоритетных национальных проектов и демографической политике.

2. Доклад «О реализации государственной политики в области условий и охраны труда в Российской Федерации в 2013 году».

3. Федеральная целевая программа «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года».

4. Информация о «критических» зонах рынка труда Саратовской области в 2014 году. Электронный ресурс: <http://www.mintrud.saratov.gov.ru/analytical>.

Трудовые отношения и особенности охраны труда несовершеннолетних в России и Скандинавских странах

УДК 331.91
ББК 67.412

КИРИЧЕНКО Д.В.,
аспирант ОАО «Всероссийский центр уровня жизни»

В статье рассматривается значение охраны труда, в том числе такой категории граждан, как несовершеннолетние. Автор обращает внимание, что целью публикации данного материала является повышенное внимания государственных структур регулированию трудовых отношений с данной категорией работников.

Ключевые слова: охрана труда, несовершеннолетние, регулирование трудовых отношений, особенности трудовых отношений с несовершеннолетними работниками

В современном мире невозможно представить роль государства без регулирования трудовых отношений, трудовой этики, взаимоотношений между сторонами трудовых отношений и, конечно же, охраны труда. Охрана труда является неотъемлемой частью социального партнерства, так как этого требуют не только фактическая безопасность жизни и здоровья работников для реализации поставленных задач работодателя, но и международные нормы, обязывающие не нарушать права и свободы работников. «Охрана труда – система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия»¹. К правовым мероприятиям относятся: 1) Заключение индивидуальных трудовых договоров; 2) Заключение коллективных договоров; 3) Создание и функционирование

системы распорядительной документации (положений, стандартов, приказов и т.д.); 4) Ведение документации строгой отчетности (материалов аттестации рабочих мест, статистической отчетности, технической документации и др., всего более 70 наименований) и осуществление делопроизводства.

К социально-экономическим мероприятиям относятся: 1) Обязательное страхование работников от временной нетрудоспособности, от профессиональных заболеваний, от несчастных случаев на производстве; 2) Обязательные виды компенсаций: льготное пенсионное обеспечение; предоставление дополнительных оплачиваемых отпусков; сокращение продолжительности рабочего времени (на работах с вредными условиями труда, а также отдельных категорий работников (инвалидов, несовершеннолетних)); обеспечение лечебно-профилактическим питанием на работах с особо вредными условиями труда; выдача молока, соков на работах с

¹ http://www.consultant.ru/popular/tkrf/14_44.html#p3912, Трудовой Кодекс Российской Федерации в ред. от 31.12.2014, ст. 209.

вредными условиями труда; обеспечение газированной соленой водой работников «горячих» цехов; доплаты за работу: а) во вредных условиях труда; б) в особых климатических условиях; в) в ночное время; г) в выходные и праздничные дни; д) сверхурочно; е) за ненормированный рабочий день.

К организационно-техническим мероприятиям относятся: 1) Обучение охране труда; 2) Специальная оценка условий труда на рабочих местах; 3) Содержание зданий, сооружений, дорог в надлежащем состоянии, проведение их обследований, осмотров, проведение планово-предупредительного ремонта (ППР); 4) Содержание технических устройств опасных производственных объектов - грузоподъемных кранов, воздухохоборников, котлов, лифтов и др. в надлежащем состоянии, организация их обслуживания, испытаний, ППР; 5) Содержание технологического оборудования и электроустановок в исправном состоянии, организация и проведение ППР оборудования и электроустановок; 6) Организация надлежащей эксплуатации инструмента, приспособлений, средств подмащивания; 7) Организация надлежащей эксплуатации транспортных средств, специальной техники, средств связи и передачи информации; 8) Рационализация рабочих мест, 9) Устройство и применение средств коллективной защиты (отопления, механической и естественной вентиляции, освещения и др.); 10) Техническое перевооружение и модернизация производства (внедрение более безопасных технологических процессов, транспортных средств, оборудования и т.д.).

К санитарно-гигиеническим мероприятиям относятся мероприятия, направленные на создание нормальных бытовых условий на предприятии для работников и обеспечение личной гигиены: 1) устройство, расширение, реконструкция имеющихся санитарно-бытовых помещений – гардеробных, душевых, туалетов, комнат гигиены, прачечных, химчисток, сушилок для

одежды, комнат приема пищи, комнат для обогрева; 2) проведение производственного санитарного контроля и санитарных мероприятий (дезинфекция, дезинсекция, дератизация); 3) выдача спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты; 4) выдача смывающих и обезвреживающих средств (мыла, кремов).

К лечебно-профилактическим мероприятиям относятся: 1) проведение предварительных, периодических медицинских освидетельствований работников для установления годности к выполняемой работе; 2) внедрение оптимальных режимов труда и отдыха; 3) строительство, расширение, реконструкция фельдшерских и здравпунктов; 4) устройство комнат психологической разгрузки, физкультурных комнат; 5) строительство, расширение, реконструкция, обустройство спортзалов, спортивных площадок, баз отдыха; 6) обеспечение лечебно-профилактическим питанием на работах с особо вредными условиями труда, выдача молока, сока на работах с вредными условиями труда.

К реабилитационным относятся мероприятия по восстановлению трудоспособности.

Мероприятия по охране труда следует актуализировать с требованиями трудового законодательства и организацией охраны труда в разных странах. В рамках интересующего нас исследования рассмотрим требования безопасности труда в Скандинавских странах в сравнении с нормативами Российской Федерации. Законодательство об охране труда в Финляндии регулируется Конституцией, в которой установлено, что ответственность за охрану труда несут органы государственной власти. Здесь следует упомянуть Закон «Об охране труда», распространяющийся, за несколькими исключениями, на все виды работы. Этот Закон включает в себя основные положения и общие цели, касающиеся охраны труда. Он определяет минимальный уровень охраны. Закон призван обеспечивать улучшение производственной среды и условий труда

для того, чтобы сохранять и поддерживать трудоспособность работников и предотвращать несчастные случаи на производстве, профессиональные заболевания и регулировать проблемы с физическим или психическим здоровьем, связанные с работой или производственной средой. Работодатель обязан систематически и по собственной инициативе выявлять связанные с работой или условиями труда опасности и факторы риска, устранять их и оценивать влияние оставшихся рисков на здоровье и безопасность работников. Закон определяет общие обязанности работодателя, процедуры, касающиеся работы и условий труда, в него также включены положения об особых производственных условиях на совместно используемых рабочих местах и об обязанностях других лиц, имеющих отношение к охране труда. В Законе подчеркивается важность сотрудничества между работодателями и работниками. Это сотрудничество, тем не менее, не отменяет и не уменьшает ответственности работодателя за принятие исчерпывающих мер, необходимых для обеспечения безопасности и сохранения здоровья работников. Закон «Об обеспечении охраны труда и сотрудничества в области охраны труда» содержит положения о порядке исполнения законодательных актов, за соблюдением которых должны следить органы охраны труда, а также положения о сотрудничестве по вопросам охраны труда². Финское законодательство предусматривает широкий круг нормативных актов, обеспечивающих охрану труда в разных аспектах. Органы охраны труда осуществляют надзор и контроль за исполнением множества отдельных законов, включающих в себя законы по охране труда и законы, контроль за соблюдением которых осуществляется частично или совместно с другими органами (например, закон «Об обеспечении справедливости и равноправия», закон «Об охране прав лич-

ности на работе», закон «Об ограничении вреда для здоровья», связанного с курением на рабочем месте, и другие). Ряд законов, экономических и социальных аспектов труда, проводится в жизнь Министерством труда. За соблюдением части законов следят совместно Министерство социального обеспечения и здравоохранения и Министерство труда. Кроме этого, органы охраны труда осуществляют контроль над исполнением норм, правил, правительственных и министерских постановлений и решений.

Шведское законодательство содержит конституционные положения, а также основывается на законе «Об охране труда», в котором определены обязанности работодателей и иных ответственных за технику безопасности по предотвращению профессиональных заболеваний и несчастных случаев на производстве. Другая важная часть в законе «Об охране труда» - создание благоприятной атмосферы на рабочем месте. Охрана условий труда – забота обо всем, что окружает сотрудников на месте работы, т.е. существует развитое законодательство, устанавливающее большое число нормативов техники безопасности, технико-юридических стандартов, касающихся требований к производственным помещениям, оснащению предохранительными устройствами станков и машин, шума и вибрации, освещенности, уровню стресса и т.п.³ Кроме того, непосредственно затрагивают трудовые отношения и их охрану такие законы как закон «О продолжительности рабочего времени», «Об отпусках» и другие. Управление охраны труда Швеции контролирует соблюдение работодателями положений закона «Об охране труда». Проверка эффективности трудового законодательства осуществляется инспекторами охраны труда, которые проводят инспекцию рабочих мест.

Количество нормативных актов, обеспечивающих охрану труда в Российской

² <http://base.safework.ru/safework?doc&nd=444400063&nh=0&ssect=0>

³ http://www.av.se/languages/russian/working_environment/?AspxAutoDetectCookieSupport=1

Федерации, весьма обширно – начиная с Конституции Российской Федерации, заканчивая указами Президента, нормативами и правилами охраны труда федеральных органов исполнительной власти, а также постановлениями законами органов исполнительной и законодательной власти субъектов Российской Федерации. Особо стоит отметить Трудовой кодекс Российской Федерации, в котором есть раздел, посвященный охране труда. Органы, осуществляющие управление охраной труда, многочисленны, выделим лишь орган, осуществляющий надзор в сфере труда – Федеральная служба по труду и занятости и ее территориальные органы, которые осуществляют деятельность в отношении любых работодателей (организаций), независимо от их организационно-правовой формы и формы собственности, работодателей – физических лиц, в трудовых отношениях с которыми состоят работники), а также иных субъектов, которые в соответствии с федеральными законами наделены правом заключать трудовые договоры⁴.

С точки зрения законодательного и нормативного регулирования и Скандинавские страны, и Российская Федерация ориентируются на законодательные и подзаконные акты, регулирующие отношения в сфере труда и охраны труда в соответствии с ратифицированными Конвенциями и рекомендациями МОТ.

Острой проблемой для многих стран остается охрана детского труда, как возможность эксплуатации дешевой рабочей силы. В силу данной проблематики рассмотрим более подробно положения, касающиеся данной категории работников. Одной из важнейших проблем современного общества, имеющих глубокие социальные корни, является использование труда несовершеннолетних. Законодательное закрепление особого отношения общества к подрастающему поколению – это тенденция, характеризующая многие страны

мира. Среди других прав несовершеннолетних право на труд и его безопасные условия находит юридическое закрепление в правовых актах международного и национального законодательства. Несмотря на вполне естественное стремление законодателей многих государств ограничить использование труда несовершеннолетних, это не всегда согласуется с реальными условиями жизни общества. Прежде всего, использование труда несовершеннолетних привлекает работодателей, т.к. труд этой категории работников, как правило, малооплачиваемый, малолетние работники не в состоянии отстаивать свои трудовые права. Однако существует и обратная сторона этой проблемы. Труд является формой индивидуализации личности, и многие подростки стремятся самоутвердиться посредством работы. Кроме того, это позволяет зарабатывать карманные деньги и тратить их без разрешения родителей, что повышает мотивацию детского труда. В Финляндии в 15 лет молодой человек имеет право заключить бессрочное трудовое соглашение при условии, что у него есть свидетельство об окончании школы второй ступени. В Финляндии – обязательное девятиклассное образование. В 14 лет можно начать работать, если это не мешает учебному процессу в средней школе. 14-летний подросток, а также его 13-летний ровесник по календарному году, может быть занят на так называемых нетяжелых работах. Не возбраняется работать как на каникулах (но только половину их срока), так и во время учебы, если это носит временный и краткосрочный характер. Подросток 13 лет и младше может зарабатывать в качестве исполнителя или статиста в представлениях, имеющих отношение к области культуры и искусства, и в других подобных мероприятиях при условии получения разрешения от отдела службы охраны труда. Начиная с 15 лет, работник имеет право самостоятельно заключать трудовой договор. От лица подростков, не достигших

⁴ <http://eisot.ru/index.php/gosudarstvennyj-nadzor-i-kontrol>

15-летнего возраста, договор может заключать их опекун (обыкновенно им являются отец или мать) или, с разрешения опекуна, – сам подросток. Кроме того, у опекуна есть право расторгнуть трудовой договор, если он считает его недопустимым с точки зрения воспитания, развития и состояния здоровья молодого человека. По просьбе подростка или его опекуна работодатель обязан до подписания договора предоставить в письменном виде разъяснение условий трудового соглашения. Это условие не касается трудовых отношений в домашнем хозяйстве в помещении заказчика сроком не более одного дня. Подростка нельзя использовать на работе, представляющей опасность для физического и душевного развития. Характер работы, мера предполагаемых усилий и ответственности должны соответствовать возрасту и возможностям подростка. Если предполагается, что трудовые отношения превысят 3 месяца, работнику до 18 лет необходимо пройти медосмотр не позже, чем через месяц после начала работы. Расходы оплачивает работодатель. Прохождение медосмотра не обязательно, если выполняется работа в офисе из категории нетяжелых, или по предъявлении справки о медосмотре, который состоялся максимум год назад (справка должна в достаточной мере отражать состояние здоровья и трудоспособность молодого человека). Следует отметить, что в обязанности работодателя входит поддержание регистра работников до 18 лет, чьи трудовые отношения длятся не менее 2 месяцев. В регистре содержатся следующие сведения: полное имя и фамилия, дата рождения, адрес, имена и адрес родителей/опекуна, дата вступления в силу договора и служебная характеристика. Работники до 18 лет имеют право получать минимальную зарплату, определенную совместным трудовым договором в данной сфере дея-

тельности или, если такового не имеется, согласно договоренности между работодателем и работником. Работодатель, нарушающий закон о работниках до 18 лет, может быть приговорен к выплате штрафа согласно Уголовному кодексу⁵. В сегодняшней Финляндии с одной стороны, различные правозащитные организации борются за то, чтобы прекратить незаконное использование детской рабочей силы в развивающихся странах, с другой – подростки цивилизованной Европы отстаивают свое право на труд, составляя конкуренцию не только друг другу, но и взрослым безработным. По закону оплата подросткам за летнюю работу должна быть не меньше 70–90% от минимальной зарплаты, которая на сегодняшний день составляет в Финляндии 926 евро 40 центов. Кроме того, финское государство в лице коммун и муниципалитетов организует для молодежи так называемую летнюю практику в определенных сферах деятельности, которая длится 2 недели и за которую подросток получает вознаграждение в 250 евро⁶.

В Российской Федерации Трудовой кодекс определяет основные положения, касающиеся охраны труда несовершеннолетних. Трудовой кодекс в совокупности с другими нормативными актами в сфере трудовых отношений и охраны труда закрепляют минимальные гарантии несовершеннолетним, в частности, такие как возраст приема на работу, особые требования к предоставляемой работе, продолжительность рабочего времени и другие условия. По общему правилу трудовой договор заключается с лицами, достигшими возраста 16 лет⁷. Однако существуют исключения, когда трудовой договор может быть заключен раньше. С подростком, достигшим 15 лет, должны быть соблюдены следующие условия: предлагаемая работа относится к категории легкого труда,

⁵ <http://www.russian.fi/forum/showpost.php?p=2819331>.

⁶ <http://hr-portal.ru/article/samyh-slabyh-ohranyaet-zakon>.

⁷ http://www.consultant.ru/popular/tkrf/14_44.html#p3912, Трудовой Кодекс Российской Федерации в ред. от 31.12.2014, ст. 63.

не причиняющего вреда здоровью; при получении общего образования; при продолжении получения основного общего образования по иной, чем очная, форма обучения (очно-заочное, заочное, обучение в форме экстерната); при оставлении общеобразовательного учреждения в соответствии с федеральным законом. По достижении 14 лет, с подростком заключается договор при соблюдении следующих условий: подросток является учащимся; предлагаемая работа относится к категории легкого труда, не причиняющего вреда здоровью; выполнение работы не должно нарушать процесс обучения и производится в свободное от учебы время; для заключения трудового договора с подростком необходимо получить согласие одного из родителей (опекуна, попечителя) и органа опеки и попечительства. Для несовершеннолетних работников устанавливается сокращенная продолжительность времени и дополнительные требования к условиям труда⁸. Стандартная продолжительность рабочего времени сокращается в следующем порядке: из 40 часов нормальной продолжительности рабочего времени на 16 часов для работников в возрасте до 16 лет (не более 24 часов в неделю); на 5 часов для подростков в возрасте от 16 до 18 лет (не более 35 часов в неделю). Из этого следует, что продолжительность работы в течение дня не может превышать при возрасте: от 16 до 18 лет – 7 часов; от 15 до 16 лет – 5 часов. Для учащихся, совмещающих получение начального и среднего профессионального образования с работой, продолжительность рабочего времени за день при соответствующем возрасте должна составлять: от 14 до 16 лет – 2,5 часа; от 16 до 18 лет – 4 часа. Зарплата не-

совершеннолетних облагается налогами, также как и заработная плата взрослого работника. Несовершеннолетние работники имеют право на налоговые вычеты при подаче заявления и необходимых документов. При регулировании времени отдыха несовершеннолетних существуют особенности. Так, в отношении ежегодного оплачиваемого отпуска запрещается его перенос на следующий год даже с согласия работника. Запрещается выплата денежной компенсации взамен отпуска (за исключением выплаты денежной компенсации за неиспользованный отпуск при увольнении), а также отзыв несовершеннолетнего работника из отпуска⁹. Ежегодный осмотр обеспечивает своевременный медицинский контроль за здоровьем работников и установлением соответствия выполняемой работы состоянию здоровья подростков. В целях защиты здоровья несовершеннолетних работников и их интересов запрещается принимать их на определенные виды работ, перечень которых установлен Постановлением Правительства Российской Федерации¹⁰. Трудовым кодексом обеспечена специальная защита труда несовершеннолетних, в котором говорится о том, что работодатель обязан соблюдать законы, нормативные акты, условия коллективного и трудового договора, соглашения. За несоблюдение работодателем норм трудового права, может наступать дисциплинарная, материальная, уголовная, административная и гражданско-правовая ответственность. Нормальное функционирование трудовых отношений невозможно без законодательного регулирования и охраны прав работников, наиболее уязвимых слоев населения, особенно это касается несовершеннолет-

⁸ http://www.consultant.ru/popular/tkrf/14_44.html#p3912, Трудовой Кодекс Российской Федерации в ред. от 31.12.2014, ст. 92.

⁹ http://www.consultant.ru/popular/tkrf/14_44.html#p3912, Трудовой Кодекс Российской Федерации в ред. от 31.12.2014, ст. 124-126.

¹⁰ Постановление Правительства Российской Федерации от 25.02.2000 г. № 163 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе 18 лет»

них, которые в силу своего возраста не обладают достаточным опытом и знаниями, чтобы в случае нарушения трудовых норм обеспечить их правовую защиту. В то же время, государство понимает необходимость получения жизненного опыта и дисциплинированности у подрастающего

поколения, поэтому уделяет особое внимание проблеме охраны труда несовершеннолетних в соответствующих законах и других нормативных актах. Автор полагает, что в данной области Россия достигла положительных результатов, в том числе по аналогии со Скандинавскими странами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Трудовой Кодекс Российской Федерации в ред. от 31.12.2014 № 197-ФЗ.
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.02.2000 г. № 163 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе 18 лет».
3. Охрана труда в Финляндии. Национальный обзор [электронный ресурс] // Министерство социального обеспечения и здравоохранения Финляндии. 2006. Режим доступа: <http://base.safework.ru/safework?doc&nd=444400063&nh=0&ssect=0>.
4. Охрана труда на рабочем месте [электронный ресурс] // Управление охраной труда Швеции. Режим доступа: http://www.av.se/languages/russian/working_environment/
5. Государственный контроль и надзор [электронный ресурс]//ЕИСОТ.-2014- Режим доступа: <http://eisot.ru/index.php/gosudarstvennyj-nadzor-i-kontrol>.
6. Законы, касающиеся несовершеннолетних работников [электронный ресурс]//2014.- Режим доступа: <http://www.russian.fi/forum/showpost.php?p=2819331>.
7. Михайловская А. [электронный ресурс]//HR-Portal.-2006.-Режим доступа: <http://hr-portal.ru/article/samyh-slabyh-ohranyaet-zakon>.

«Конкуренция: повестка дня 21-го века»

Глава 10. Изучение опыта работы лучших компаний мира

ПРОКОПЕНКО И.И.

Редколлегия журнала продолжает публиковать отдельные главы из книги И.И. Прокопенко. «Конкуренция: повестка дня 21-го века». В настоящем номере публикуется параграф 4.

4. Лучшие компании, как правило, фокусируют внимание на производительности

Лучшие компании отличаются своей высокой производительностью. Все, что мы сказали в этой книге, фактически о производительности. Поэтому мы подчеркнем несколько пунктов, касающихся способов, с помощью которых лучшие компании повышают производительность.

Широкий диапазон подходов, инструментов, методов и технических приемов был разработан для повышения производительности. В очень широком смысле акцент перемещается от анализа операций на рабочем месте через работу по применению учебы до совершенствования эффективной интегрированной организации в течение всей рабочей недели. Имел место также переход от традиционной организации производства (но не отказываясь от нее) к новым подходам и техническим приемам. Они включают непрерывное совершенствование, организацию обучения, реструктуризацию предприятия, перепроектирование бизнес-процессов, стратегическое управление ценами, систему «ВУК»

(«Всеобщее управление качеством»), организационное восстановление, системы: «5 Сигма», «5С», «кайзен»; «стратегические бизнес-объединения», «зеленую производительность»*, инновационные организации, создание ценности, управление знанием, ориентацию на клиента и многие другие.

Осуществление различных комбинаций этих подходов позволяет компаниям увеличить динамизм управления, использовать потенциал работника, применять новую технологию более эффективно, улучшить управление процессом, уменьшить потери и обеспечить более высокую ценность при меньшем количестве денег. При этом производительность повышается.

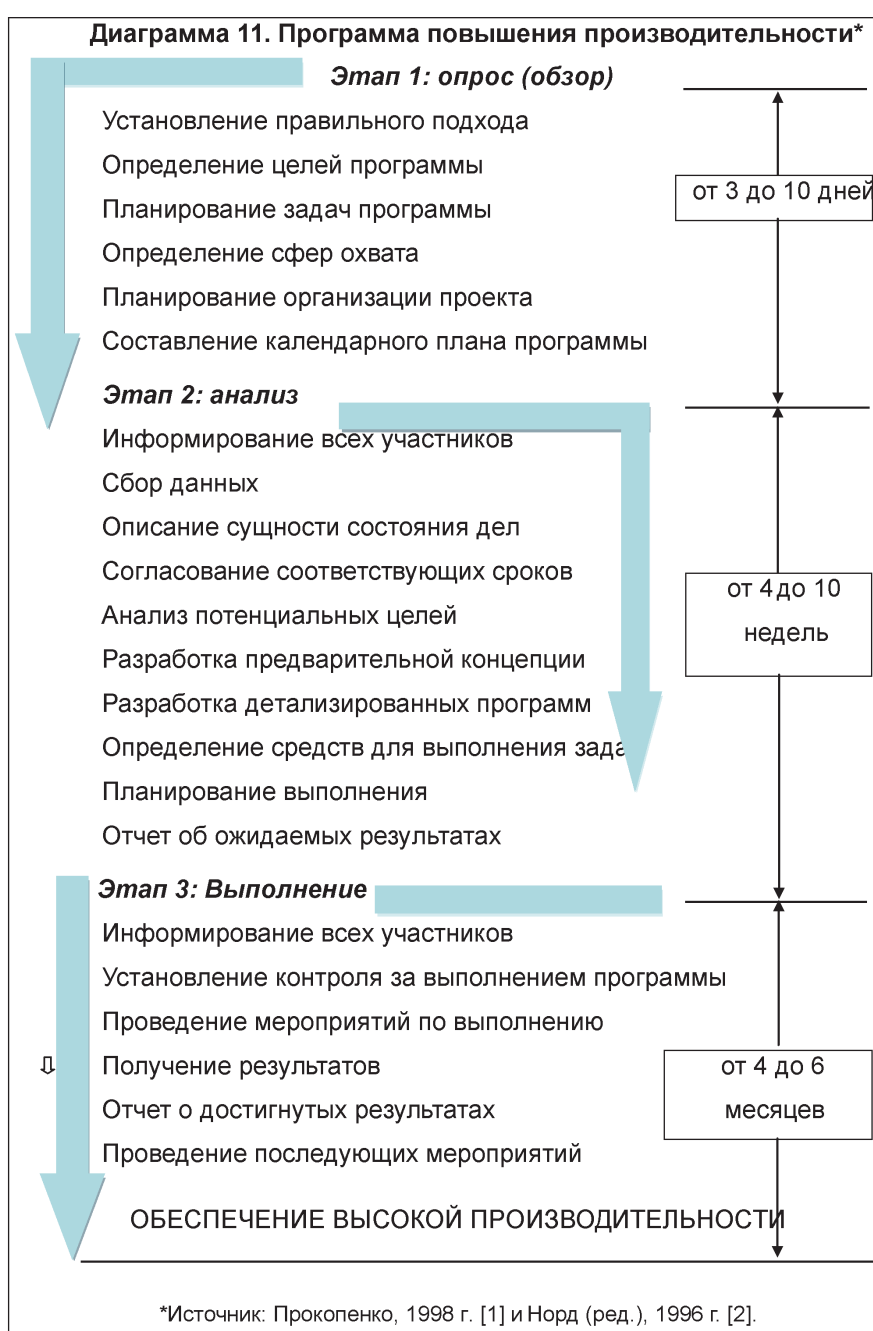
Использование вышеупомянутых подходов по частям могло бы привести к росту производительности в хороших и средних компаниях, которые уже исчерпали их скрытый потенциал. Они могли бы быть хорошей начальной стратегией для бедных компаний, которые должны стартовать, борясь с очевидными потерями. Однако для более передовых компаний лучше использовать всеохватывающий подход,

*Зеленая производительность – это стратегия одновременного повышения производительности и экологической эффективности для полного социально-экономического развития, которое приводит к длительному улучшению качества жизни человека.

объединяющий все возможные средства и инструментари, чтобы добиться радикального роста производительности. Такая интеграция нуждается в «программе повышения производительности» («ППП») всей компании. Это подразумевает намного больше, чем просто улучшение, что вы уже делаете посредством применения методов усиления.

Прежде всего, вы начинаете со стимулирования цели вашего бизнеса, совокупности ваших клиентов и вашего рынка, а потом вы, если необходимо, диверсифицируете ваш бизнес, составляя новое изложе-

ние «миссии» и цели. Далее, вы сравниваете существующие возможности с тем, что вы хотели бы сделать, и определить разницу между ними. Потом примите решение, как устранить эту разницу или повысить возможности компании. Сначала вы создаете новые вещи, а потом улучшаете способ, с помощью которого вы их делаете, используя улучшающиеся средства. Когда вы приняли решение о реструктуризации бизнеса и провели необходимые изменения, вы можете использовать проект «ППП» (диаграмма 11), чтобы отождествить действующую систему с новыми целями вашего бизнеса.



Метод «ППП» разработан К.А. Шольцем, представляющим Международную сеть фирм управленческого консультирования «КПМГ»^{**} в Германии. Он описан подробно в «модуле», который он передал Прокопенко и Норду в 1996 г. Программа повышения производительности этого типа особенно полезна для интеграции производственных целей средних и крупных предприятий и достижения лучшей кооперации на горизонтальном уровне.

Предпринималось много попыток по формулированию модели «лучшей компании», несмотря на то, что такая модель действовала бы только на протяжении очень короткого времени. Поэтому мы ограничимся тем, что предложим черты типичной процветающей организации, а не обязательно самой лучшей из возможных (блок 16).

Характеристика, представленная выше, не позиционируется как модель, но может служить контрольным списком этих очевидных и общепринятых критериев лучших компаний. К этой характеристике можно добавить много других показателей, в которых могут быть отражены менеджерский талант и опыт в специфических компаниях, так же как специфические условия бизнеса. Мы дополнили другой контрольный список (Андервуд, 1994 г.) [3], чтобы приспособить его к современным условиям. Список Андервуда можно применить и для улучшения системы управления производством в средней компании.

Работайте по плану. Не имея производственного плана, отражающего бизнес-стратегию, компания просто умножает свои проблемы или растрчивает капиталовложения в технологию на частичные решения, что блокирует варианты решений в других областях. В то же время план не должен быть догматическим. Он должен быть постоянно развивающимся документом,

который изменяется, чтобы учитывать как внешние, так и внутренние факторы.

Проявляйте решительность и преданность делу. Движение по направлению к «производству в режиме реального времени» – обработка информации точно в срок, чтобы обеспечить производство точно в срок – приведет к преобразованию всех аспектов деятельности компании. Нет смысла в проведении значительных изменений, если вы не стремитесь достичь амбициозных целей (иначе будут достаточны постепенные улучшения). Эти цели должны быть достижимыми и обязательными.

Стремитесь к простоте. Предпочитайте простые решения и системы – сложным, и испытанную технологию – неиспытанной. Многие неудачи являются следствием попыток сделать слишком большой технологический прыжок без опоры на необходимый опыт обучения.

Избегайте чрезмерной интеграции. Существует взаимосвязь между гибкостью и интеграцией. Чем система больше интегрирована, тем сложнее модифицировать ее отдельные части без изменения всего остального и тем более вероятно, что сбой в одной части приведет к сбою всей системы в целом. Таким образом, безопаснее ограничить полную интеграцию стабильными областями и применять модульный подход к более гибким частям системы.

Планируйте «сверху вниз», но используйте также планирование «снизу вверх». Разработка плана требует центрального стратегического представления для определения приоритетов. Тем не менее, настоятельно рекомендуется в процессе планирования использовать метод «снизу вверх», поскольку работники могут представить оригинальные соображения о потребностях клиентов и предложить нетрадиционные решения различных проблем.

^{**}КПМГ – это международная сеть фирм, предоставляющих аудиторские, налоговые и консультационные услуги. В офисах КПМГ в 150 странах мира работают 138 000 сотрудников.

Блок 16. Особенности процветающей организации

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Организация выполняет требования клиентов по количеству, качеству, надежности, своевременности, размещению и цене. В то же время прибыль компании выше, чем в среднем по отрасли, и акционеры, руководители, работники и другие заинтересованные лица довольны своей работой.</p> <p>Она с одинаковым уважением относится к обслуживанию как внутренних, так и внешних клиентов.</p> <p>Она имеет основательную цель и видение, и хорошее понимание своих возможностей и окружающей бизнес-среды. Ее стратегия является долгосрочной.</p> <p>Она подчиняет организационную структуру бизнес целям, производственным процессам и технологии; структура может меняться так же часто, как меняются условия бизнеса и производственные условия.</p> <p>Администрация более всего ориентирована на достижение результата, а не на властвование; она вовлекает работников в процесс принятия решений на уровне клиентов; она более всего использует стиль управления, основанный на стремлении помочь, а не на командовании; она стимулирует деятельность бригад и совершенствует работу персонала.</p> <p>Принятие решений основано на хорошей информации, которая быстро воспринимается и обрабатывается; коммуникации являются</p> | <p>открытыми, а доступ к информации широко распределен по всей организации как вертикально, так и горизонтально; информационные технологии являются современными и обновляются при необходимости.</p> <p>Она работает в режиме обучения, она признает инновации и креативность, обладает высокой толерантностью к различным идеям, стилям работы и неопределенности.</p> <p>Ее система вознаграждения стимулирует результаты, достижение компетентности, высокую производительность, принятие на себя ответственности, мобильность и гибкость, обязательность и деловую этику.</p> <p>Производственные условия и охрана труда обеспечивают безопасность труда, организационная культура и рабочий климат являются привлекательными, а рабочие места – стимулирующими.</p> <p>Она придерживается четкой социальной политики. Отношения между работодателем и работниками являются доброжелательными и открытыми. Забота о коллективе, защита окружающей среды, образование и развитие, а также поддержка общественной активности являются частью политики организации, а не изолированной деятельностью.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Выбирайте в качестве целевой деятельности области цен, в которых изменение приводит к самому быстрому и очевидному результату. Хорошими примерами являются инвентаризация или качество. Например, желание получить эффект, равный 75%, за счет 25% цены и 25% времени.

Откажитесь от традиционного шаблона финансового оправдания. Чрезмерная озабоченность гарантированными финансовыми результатами может серьезно дезориентировать капиталовложения в производство. Радикально новые возможности выполнения требуют набор новых бухгалтерских критериев.

Будьте готовы к постоянным организационным изменениям. Есть 100-процентная уверенность в том, что интеграция изменит организационную структуру, которая будет продолжать изменяться. Важно не позволить этому принципу планирования нанести ущерб важному, в равной степени, принципу децентрализованного контроля.

Набирайте лидеров. До тех пор, пока понятие постоянного изменения и улучшения не станет неотъемлемым признаком корпоративной культуры, оно нуждается в постоянном подкреплении. Надо иметь несомненное, красноречивое и очень при-

вилегированного лидера для внедрения новшеств и защиты их от консерваторов.

Признайте человеческий фактор в качестве первостепенного. В интегрированном предприятии пересматриваются должностные обязанности, содержание работ, практические навыки и взаимоотношения. Преуспевающие компании мобилизуют трудовые усилия и активное, ответственное отношение к своим обязанностям хорошо обученного, опытного и мотивированного персонала этих компаний. В настоящее время даже более важно сфокусировать внимание менеджеров по персоналу и деятельности по развитию на людях, имеющих личную компетенцию по соответствующему профилю.

Эти сугубо системные и прагматические рекомендации выглядят простыми и целесообразными. Однако устойчивое повышение производительности начинается с простых и очевидных вещей, может быть просто с устранения всех видов потерь – материальных, энергетических, потерь рабочего времени и потерь машинного времени. Компания может идти дальше к

более передовым и стратегически важным решениям, когда она уже приобрела опыт работы с простыми инструментальными средствами.

Более продвинутые стратегии включают в себя реинжиниринг бизнес-процесса, организацию реструктуризации и трансформации, функциональную интеграцию, программы повышения производительности всей компании в целом, аутсорсинг и нетворкинг, слияние и союзы компаний, управление базами знаний, инновации в продукции, услугах, технологии и процессах, открывающих новые благоприятные возможности для бизнеса и новые рынки. Большинство компаний использует различные комбинации стратегических подходов и постепенное уменьшение затрат, а также средства улучшения качества на своем пути к повышению производительности и конкурентоспособности. Тем не менее, главные пути обучения подразумевает движение от простых методов к более сложным. За редким исключением это - правильный путь к устойчивому росту производительности и возрастающей конкурентоспособности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Prokopenko, J.: «Globalization, competitiveness and productivity strategies», Doc. EMD/22/E (Geneva, ILO, 1998) (Прокопенко, И.И. «Глобализация, конкурентоспособность и стратегии производительности». – Женева, МОТ, 1998 г.).
2. North, K.: «Productivity and quality management: A modular programme» (Geneva, Tokyo, ILO/APO, 1996) (Норд, К. «Производительность и качественное управление: Модульная программа». – Женева, МОТ, 1996 г.)
3. Underwood, L.: «Intelligent manufacturing» (New York, Addison-Wesley, 1994). (Андервуд, Л. «Умное производство». – Нью-Йорк, Издательство «Аддисон-Уэсли», 1994 г.).

Пер. с англ. – **АМИРОВ А.Г.**,
внештатный старший научный сотрудник
ФГБУ «ВНИИ охраны и экономики труда»,
КУЛАГИН Ю.Ю.,
ЕЛИН А.М.,
руководитель службы информационного обеспечения
АНО «Учебно-консультационный центр «Труд», канд. экон. наук.

(Продолжение следует)

Уважаемые читатели журнала!

Информируем Вас о том, что в приложениях к первому номеру журнала «Охрана и экономика труда» № 1(18) за 2015 год опубликованы следующие отраслевые соглашения:

- Соглашение о внесении изменений и дополнений в Отраслевое тарифное соглашение в жилищно-коммунальном хозяйстве Российской Федерации на 2014–2016 годы (соглашение зарегистрировано в Роструде 25 декабря 2014 г., регистрационный № 31/14-16);
- Соглашение о продлении на 2015-2017 годы действия Отраслевого соглашения в оценочной деятельности в Российской Федерации на 2012–2014 годы и внесении в него изменений и дополнений (соглашение зарегистрировано в Роструде 29 декабря 2014 г., регистрационный № 32/15-17);
- Отраслевое соглашение между Министерством культуры Российской Федерации и Российским профсоюзом работников культуры на 2015–2017 годы (соглашение зарегистрировано в Роструде 29 декабря 2014 г., регистрационный № 33/15-17);
- Отраслевое соглашение по агропромышленному комплексу Российской Федерации на 2015–2017 годы (соглашение зарегистрировано в Роструде 31 декабря 2014 г., регистрационный № 34/15-17);
- Отраслевое соглашение по организациям Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии на 2015–2017 годы (соглашение зарегистрировано в Роструде 31 декабря 2014 г., регистрационный № 35/15-17);
- Соглашение о внесении дополнений и изменений в Отраслевое тарифное соглашение по горно-металлургическому комплексу России на 2014–2016 годы (соглашение зарегистрировано в Роструде 31 декабря 2014 г., регистрационный № 36/14-16);
- Отраслевое соглашение по организациям наземного городского электрического транспорта Российской Федерации на 2015–2017 годы (соглашение зарегистрировано в Роструде 31 декабря 2014 г., регистрационный № 37/15-17);
- Отраслевое соглашение по организациям, находящимся в ведении Министерства образования и науки Российской Федерации (соглашение зарегистрировано в Роструде 27 января 2015 г., регистрационный № 1/15-17);
- Отраслевое соглашение по атомной энергетике, промышленности и науке на 2015–2017 годы (соглашение зарегистрировано в Роструде 29 января 2015 г., регистрационный № 2/15-17);
- Отраслевое соглашение по организациям лесопромышленного комплекса Российской Федерации на 2015–2017 годы (соглашение зарегистрировано в Роструде 04. февраля 2015 г., регистрационный № 3/15-17);
- Отраслевое соглашение по лесопромышленному комплексу Российской Федерации на 2015–2017 годы (соглашение зарегистрировано в Роструде 04. февраля 2015 г., регистрационный № 4/15-17);

- Отраслевое соглашение по федеральным государственным унитарным протезно-ортопедическим и специализированным предприятиям, находящимся в ведении Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, на 2015–2017 годы (соглашение зарегистрировано в Роструде 10 февраля 2015г, регистрационный № 5/15-17);
- Отраслевое соглашение по органам, организациям, подразделениям Министерства внутренних дел Российской Федерации на 2015–2017 годы (соглашение зарегистрировано в Роструде 13 февраля 2015г, регистрационный № 6/15-17);
- Отраслевое соглашение по организациям текстильной, легкой и фарфорофаянсовой промышленности Российской Федерации на 2015–2017 годы (соглашение зарегистрировано в Роструде 16 февраля 2015г, регистрационный № 7/15-17);
- Отраслевое соглашение по органам и организациям Федеральной службы государственной статистики на 2015–2017 годы (соглашение зарегистрировано в Роструде 16 февраля 2015г, регистрационный №8/15-17);
- Отраслевое соглашение по радиоэлектронной промышленности Российской Федерации на 2015–2017 годы (соглашение зарегистрировано в Роструде 03 марта 2015г, регистрационный №9/15-17);
- Соглашение № 2 «О внесении изменений и дополнений в Отраслевое соглашение по организациям железнодорожного транспорта на 2015–2016 годы» – (соглашение зарегистрировано в Роструде 03 марта 2015г, регистрационный №10/15-17);
- Дополнительное соглашение № 1 «О продлении срока действия Отраслевого соглашения по учреждениям Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды на 2012–2014 годы и о внесении в него изменений и дополнения» – (соглашение зарегистрировано в Роструде 05 марта 2015г, регистрационный №11/15-17);
- Отраслевое соглашение по центральному аппарату и территориальным органам Федеральной службы судебных приставов на 2015–2017 годы (соглашение зарегистрировано в Роструде 17 марта 2015г., регистрационный № 12/15-17).

Сведения об авторах и аннотированное содержание выпуска на английском языке

TO THE QUESTION OF MANAGEMENT OF LABOR PROTECTION IN THE AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEXES ORGANIZATIONS COMPLEXES ENTERPRISES.....4

In article views of authors of labor protection problems in one of main types of economic activity of Russia – agro-industrial complex are considered.

Keywords: factors of the environment and labor process; traumatism and occupational diseases; standard legal regulation; principles of an assessment of risks

ELIN A.M., chief researcher FGBU «Institute of protection and economics of labour», Doctor of Economic Sciences.

TIMASHOV A.V., head of department FGBU «Institute of protection and economics of labour».

TECHNICAL SOLUTIONS ENSURE SAFETY UNDER SEISMIC IMPACTS ON THE LIFE SUPPORT SYSTEM OF THE ENTERPRISE.....9

The analysis of the legal protection and safety during the design and operation of earthquake-resistant buildings and structures of enterprises within the scope of technical regulations. Considered the issues of preservation of the integrity of buildings and structures after seismic effects and keep the life-saving equipment at the facility. Presents the principles and methods of providing seismic resistance of equipment in real conditions of operation and installation.

Keywords: seismic, safety, labour protection, technical regulations

KOZLYAKOV V., d.t.s, prof., head of department, the Moscow state university of design and technology (MSUDT)

CHUDOTVOROVA M., post graduate student, MSUDT, mariolegovna@mail.ru, 967-146-42-45

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF RUSSIAN AND FOREIGN STANDARDS IN EVALUATION OF A LEVEL OF HAZARDOUS WORKING CONDITIONS IN WELDING.....15

The work capacity of employee is the one of the most important factors of manufacturing effectivity, therefore, researches, which contribute of improving of condition work places and implementation of them results, have economical reasons. The ways of evaluation condition on work place in Russia and in other countries (which use ISO) have many differences, and first of all this differences are important in manufacturing sector. Among manufacturing operations, welding is the most demanded. Thus this article shows comparative analyze Russian and foreign ways in that topic and give recommendations how to use positive experience of ISO in Russian conditions.

Keywords: labor protection, welding, welding fumes, effectivity, standards, ISO, insurance

IGNATOVA A.M., Ph.D., senior researcher, Perm national research polytechnic university, iampstu@gmail.com, 89223703268,

KUZNECOV D.A., Ph.D. student, Perm national research polytechnic university,

FAYNBURG G.Z., Ph.D., prof., Head of department «Institute safety of labor, manufacturing and human» in Permnationalresearchpolytechnicuniversity,

IGNATOV M.N., Ph.D., prof., senior researcher, Permnationalresearchpolytechnicuniversity.

INCREASE OF EFFECTIVE MANAGEMENT OF WORKING CONDITIONS AT THE MOUNTAIN ENTERPRISES.....23

Classification of working conditions by signs of their eliminability and reproducibility is given in article. The main problems of reproducibility are considered. Statistical data on workplaces with various characteristics of eliminability and reproducibility of working conditions are provided in the total amount of workplaces with harmful and dangerous working conditions.

Criteria of effective functioning of a control system of labor protection in the organizations are offered. The main approaches and the directions to increase of efficiency of functioning of system are defined.

Keywords: classification of working conditions, the reproduced working conditions, removable working conditions, normalization of working conditions, criteria of system effectiveness of management of labor protection.

ZAMIGULOV E.A., head of department of conditions and labor protection, Research institute of labor protection, Yekaterinburg

ABOUT CONTROL OF PARAMETERS OF NOISE AT THE SPECIAL ASSESSMENT OF WORKING CONDITIONS.....30

In article features and practice of control of noise when carrying out a special assessment of working conditions taking into account GOST P ISO 9612-2013 accepted on the matter are considered

Keywords: SOUT, noise, control (assessment), measurements, tests, working conditions

GOTTLIEB Ja.G., MGTU of N.E. Bauman, cand.tech.sciences, the associate professor

ALIMOV N. P., head of department FGBU «Institute of protection and economics of labour», Cand.tech.sciences.

FACTORS AND THE REASONS OF OPERATIONAL INJURIES IN ROAD CONSTRUCTION.....44

In article questions of labor protection and production safety in road construction are considered. The analysis of industrial accidents allows to reveal the most significant problems of labor protection, professional risks and to create a certain card of dangers in the sphere of road construction.

Keywords: accident at construction of the road, safety of work, road construction, repair of the road, the road accident (RA), the State Labour Inspection (SLI), accident causes

TURCHENKO V. N., head of department of scientific providing policy of labor protection of PMF FGBU «Institute of protection and economics of labour» of Ministry of Labor of Russia, cand.tech.sciences.

GAMAYUNOV S.Yu., senior research associate of department of scientific providing policy of labor protection of PMF FGBU «Institute of protection and economics of labour» of Ministry of Labor of Russia, candidate of political sciences.

METHODS OF THE ASSESSMENT OF PROFESSIONAL RISK OF THE MECHANIC ON REPAIR OF TECHNOLOGICAL INSTALLATIONS.....48

The results of occupational risk assessment using various methods. An analysis of the applicability of each method and objectivity in a particular situation. The calculation was made using the results of a special assessment of working conditions.

Keywords: assessment methods, professional risk, mechanic, special assessment.

IGNATOVICH I.A., Cand.Tech.Sci., associate professor (FGBOU VPO OmGTU),

SERIKBAYEV B.K., undergraduate (FGBOU VPO OmGTU),

FILIPPOVA N. S., student (FGBOU VPO OmGTU)

THE SOUND OVERWHELMING FACILITATED ACOUSTIC SCREEN.....56

In article the questions affecting one of the most actual problems of the modern world, namely environmental pollution by noise are considered. Authors analysed means of protection from acoustic pollution, acoustic screens. The option of the acoustic screen which differs from the used is offered: ease, mobility, minimum price and good sound protective properties. By a settlement way the assessment of sound insulation of the acoustic screen from direct impact of noise is made.

Keywords: noise, acoustic screen, labor protection, acoustic pollution, sound protective material

SAVELEV A.P., Dr.Sci.Tech., professor of the Mordovian state university of N. P. Ogarev, Institute of mechanics and power

SKVORCOVA.N., the engineer, the Mordovian state university of N. P. Ogarev, Institute of mechanics and power

SPECIAL EVALUATION OF LABOUR CONDITIONS: ADVANTAGES AND PROBLEMATIC ASPECTS.....62

Abstract. The following paper focuses on the advantages, disadvantages and problematic aspects of the special labour conditions evaluation (SLCE). SLCE characteristics are compared to the previous system of workplace labor conditions certification. The author makes thorough analysis pointing out primary benefits of a new SLCE system and revealing its apparent drawbacks. The underlined article contains proposals on the improvement of contemporary legislation regulating the process of the special labour conditions evaluation.

Keywords: labour conditions, special evaluation, certification, maximum permissible concentration, workplace, compensatory payments.

BELYAKOV G. I., Candidate of Technical Sciences, professor at Tver State Agricultural Academy

YULKIN E. S., Candidate of Psychological Sciences, assistant professor at Tver State Agricultural Academy

MONITORING OF THE BEST PRACTICES IN LABOR PROTECTION AREA.....68

In article questions of introduction advanced in the field of labor protection in subjects of the Russian Federation are considered.

Keywords: labor protection, safety, best practices, systematization, monitoring

ELIN A.M., chief researcher, Doctor of Economic Sciences, associate professor

MIHINA T.V., leading researcher, cand.tech. sciences, associate professor

SAVOSIN A.V., junior researcher

(all – FGBU «Institute of protection and economics of labour» of Ministry of Labor of Russia)

THE ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF PRESERVATION OF SIGHT (AT VISUAL HARD WORKS).....73

The uniform technique of an assessment of efficiency of application of various means raising a reserve of visual functions of an organ of vision of workers is offered (points with spectral filters, exercise machines, sets of exercises, vitamin complexes, an aromoprofilaktik, etc.). Approbation of a technique is shown on the example of an assessment of increase of the general efficiency of the worker if he constantly works at PEVM wearing spectacles with the effective spectral filter. Using the offered approach, it is possible to make, on the basis of processing of results of known numerous researches, a database in which different means and techniques can be estimated by their efficiency to increase the general and visual operability of the personnel.

Keywords: indicators of improvement of a condition of muscular, touch and cortical systems of sight; efficiency of decrease in risk on sight, spectral correction of sight, the general reserve of visual system; general working capacity

SHUMILIN V. K., Moscow State University of instrument making and informatics, cand.tech. sciences, associate professor

THE WORKING CONDITIONS OF WORKERS OF AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX AT INFLUENCE THE DUST FACTOR.....89

Productions in agriculture connected with processing ground, application of fertilizers, harvesting, clearing of grains are accompanied by air pollution of working zone, the overalls, the unprotected hands of workers and machine operators of dust. Effectual measures of preventive maintenance are necessary for maintenance of safe working conditions of workers, including complex application of protective means.

Keywords: agriculture, dust, personal protective equipment

NEBYTOV V. G., cand. biol. sci., the scientific employee. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Orel State Agrarian University» e - mail: nebuytov@yandex.ru

ASSESSMENT OF PROFESSIONAL RISKS AS FORM OF IMPACT ON LABOR PROTECTION....94

In article the author states the view of some problem points in an assessment of professional risks as impact on management of labor protection.

Keywords: policy in the sphere of work; safety of work; conventions of the ILO; standard act; structure and risk factors; evaluation stages

GRIGORIEVA S.M., graduate student of FGBU «Institution Scientific research institute of work and social insurance » of Ministry of Labor of Russia, labor protection specialist of JSC Salavatsteklo

CALCULATION OF INTEGRAL INDEX ECONOMIC CONDITION OF OCCUPATION SAFETY AND HEALTH IN ORGANIZATION.....101

Empirical study proposed a methodical approach to the calculation of the integral index of the economic state of OSH in the organization, taking into account the weighting factors differentiated costs the employer in OSH.

Keywords: costs, occupation safety and health , finance, the weighting factor, the risk.

TATARENKO V. I., doctor of Economics, professor, head of department of Technosphere safety Siberian State University of Geosystem and Technology, Academy of Natural Sciences. e-mail: kaf.bgd@ssga.ru, 8 (383) 344-42-00.

ROMEYKO V.L., PhD, assistant professor of Technosphere safety Siberian State University Geosystems and Technology, corresponding Member MANEB, kaf.bgd@ssga.ru, 8 (383) 344-42-00.

USIKOVA O.V., A post-graduate student, engineer of department of Technosphere safety, Siberian State University of Geosystem and Technology, e-mail: o.v.usikova@yandex.ru, 9231501903.

SOCIAL AND DEMOGRAPHIC DEVELOPMENT OF AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX: PROBLEMS AND PROSPECTS.....106

In article the main tendencies of social and demographic development of country people are considered.

Keywords: country people, demographic factors, agricultural production

ZHUKOVA S.A., candidate of social sciences, leading research worker PMF FGBU «Institute of protection and economics of labour» of Ministry of Labor of Russia.

CHAPLIN R. I., graduate student of the St. Petersburg state agricultural university, the chief of an information-analytical department PMF FGBU «Institute of protection and economics of labour» of Ministry of Labor of Russia.

THE LABOUR RELATIONS AND FEATURES OF LABOR PROTECTION OF MINORS IN RUSSIA AND THE SCANDINAVIAN COUNTRIES.....110

In article value of labor protection, including such category of citizens as minors is considered. The author pays attention that the purpose of the publication of this material is raised attention of government institutions to regulation of the labor relations with this category of workers.

Keywords: labor protection, minors, regulation of the labor relations, features of the labor relations with minor workers

KIRICHENKO D. V., graduate student of JSC All-Russian Center of a Standard of Living

PROKOPENKO I.I. COMPETITION: AGENDA OF THE 21-ST EYELID. CHAPTER 10. STUDYING OF EXPERIENCE OF THE BEST COMPANIES OF THE WORLD.....117

The lane with English –

AMIROV A.G., non-staff senior research associate of FGBU «Institute of protection and economics of labour»,

KULAGIN YU.YU.,

ELIN A.M.