



БЕЗОПАСНОСТЬ И **охрана труда**

1/2021

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ИЗДАНИЕ
НОЧУ ДПО «БИОТА-ПЛЮС»

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА «БЕЗОПАСНОСТЬ
И ОХРАНА ТРУДА» — ПЕРИОДИЧЕСКОГО ИЗДАНИЯ НАЦОТ

Н. Н. НОВИКОВ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР НАЦОТ, ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР,
ЗАСЛУЖЕННЫЙ ДЕЯТЕЛЬ НАУКИ РФ

К. Н. ТОДРАДЗЕ

ЧЛЕН СОВЕТА НАЦОТ, ЧЛЕН МЕЖДУНАРОДНЫХ КОМИТЕТОВ ЮНЕСКО, МОТ, МАСО, ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ
НАУК, ПРОФЕССОР

В. В. ТРУМЕЛЬ

СЕКРЕТАРЬ ФЕДЕРАЦИИ НЕЗАВИСИМЫХ ПРОФСОЮЗОВ РОССИИ, ГЛАВНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСПЕКТОР
ТРУДА ФНПР

С. П. ВОРОШИЛОВ

ДИРЕКТОР АССОЦИАЦИЯ «НП «КУЗБАСС-ЦОТ», КАНДИДАТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК

Г. З. ФАЙНБУРГ

ДИРЕКТОР ПЕРМСКОГО КРАЕВОГО ЦОТ, РУКОВОДИТЕЛЬ УМО НАЦОТ, ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК,
ПРОФЕССОР, ЗАСЛУЖЕННЫЙ РАБОТНИК ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ РФ

СЕТЕВОЕ ИЗДАНИЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА» № 1 (86), 2021 г. ● УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ НОЧУ ДПО «БИОТА-ПЛЮС» ● ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
НИКОЛАЙ НОВИКОВ ● ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА АЛЛА СУХАНОВА ● ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ ИРИНА СТАТИНА ● КОРРЕКТОР ЛЕВ ЗЕЛЕКСОН ● ЖУРНАЛ
ОСНОВАН В 1999 Г. ● АДРЕС РЕДАКЦИИ 603005 НИЖНИЙ НОВГОРОД, УЛ. ВАРВАРСКАЯ, 7 ● ТЕЛЕФОН РЕДАКЦИИ (831) 43 43 888 ● ФАКС (831) 41 99 274
● E-MAIL IZDAT@BIOTA.RU, BIOTA@BIOTA.RU ● МОСКВА: ТЕЛЕФОН/ФАКС (495) 16 49 654 ● E-MAIL INFO@NACOT.RU ● СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ СМИ
ЭЛ № ФС 77-73668 ОТ 14.09.2018 Г., ВЫДАНО ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБОЙ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ СВЯЗИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ
(РОСКОМНАДЗОР) ● ПЕРЕПЕЧАТКА МАТЕРИАЛОВ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИХ В ЛЮБОЙ ФОРМЕ — В ТОМ ЧИСЛЕ И В ЭЛЕКТРОННЫХ СМИ — ВОЗМОЖНЫ ТОЛЬКО
ПО СОГЛАСОВАНИЮ С РЕДАКЦИЕЙ ● МНЕНИЯ, ВЫСКАЗАННЫЕ АВТОРАМИ НА СТРАНИЦАХ ЖУРНАЛА, МОГУТ НЕ СОВПАДАТЬ С МНЕНИЕМ РЕДАКЦИИ ● КОЛЛЕКТИВ
РЕДАКЦИИ БУДЕТ БЛАГОДАРЕН ЧИТАТЕЛЯМ ЗА ОТЗЫВЫ, ЗАМЕЧАНИЯ, КОММЕНТАРИИ И СТАТЬИ, А ТАКЖЕ ФОТОМАТЕРИАЛЫ, ПРЕДЛОЖЕННЫЕ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВА-
НИЯ НА СТРАНИЦАХ ЖУРНАЛА ● WWW.BIOTA.RU

1/2021

СОДЕРЖАНИЕ

		● ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РИСКИ	5
5	В. К. Шумилин, А. М. Елин, В. Б. Лившиц	О порядке проведения оценки профессиональных рисков на основе типового паспорта	
10	Е. А. Федорова	Идентификация опасностей, последствий аварии и уровня профессиональных рисков на опасном производственном объекте	
15	Т. А. Шавырина, Е. Ю. Удавцова, Е. В. Бобринёв, А. А. Кондашов, О. В. Стрельцов	Предложения по оценке состояния системы управления охраной труда в Федеральной противопожарной службе ГПС	
		● ИНВЕСТИЦИИ В БЕЗОПАСНОСТЬ	18
18	С. Н. Яшин, А. М. Авдеева	Некоторые аспекты повышения эффективности предупредительных мероприятий по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в современных условиях распространения коронавирусной инфекции (COVID-19)	
		● ОБУЧЕНИЕ	22
22	Г. З. Файнбург	Основы должной организации качественного обучения по охране труда и безопасности производства	
		● ТРУД И ЗАКОН	31
31	Г. В. Федорович	СанПиН 1.2.3685 – 21 — стартовая позиция нормотворческой работы	
39	Л. А. Ланкова	Анализ нововведений в правила по охране труда при работе на высоте	

СОДЕРЖАНИЕ

● МЕДИЦИНА ТРУДА 41

- | | | |
|----|---|---|
| 41 | С. А. Сюрин | Оценка рисков здоровью горняков подземных апатитовых рудников, осуществляющих буровзрывные работы |
| 47 | И. В. Федотова, Е. Ф. Черникова,
Т. Г. Щербатюк, В. А. Скворцова,
И. А. Потапова, В. П. Телюпина,
Е. С. Жукова, М. А. Грязнова | Почему не спать вреднее, чем голодать, или Профессиональный риск, обусловленный сменной работой |
| 51 | Г. З. Файнбург,
Л. В. Михайловская | Проблемы доказательности эффективности немедикаментозных средств защиты от воздействия и реабилитации последствий острых респираторно-вирусных инфекций |
| 65 | Н. А. Мулдашева,
Л. К. Каримова, Л. Н. Маврина,
Э. Р. Шайхлисламова, И. В. Шаповал | Анализ внезапной смерти на рабочем месте от общих заболеваний на предприятиях Республики Башкортостан |

● МНЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТА 69

- | | | |
|----|---|--|
| 69 | В. А. Сенченко, Т. Т. Каверзнева | Бумажный аспект. Удостоверение по охране труда как дублирующий документ в системе управления охраной труда |
|----|---|--|
-

О ПОРЯДКЕ ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ НА ОСНОВЕ ТИПОВОГО ПАСПОРТА

В. К. ШУМИЛИН

Доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры
«Инженерная экология техносферы» РТУ МИРЭА

А. М. ЕЛИН

Учёный секретарь ФГБУ «ВНИИтруда» Минтруда России,
доктор экономических наук,
кандидат социологических наук, доцент

В. Б. ЛИВШИЦ

Доцент, кандидат технических наук,
консультант кафедры компьютерного дизайна
Физико-технологического института РТУ МИРЭА

ОЦЕНКА РИСКОВ — ВАЖНАЯ СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ СУОТ ОРГАНИЗАЦИИ

В нормативных документах по охране труда указано, что каждый работодатель обязан обеспечить создание и функционирование системы управления охраной труда в организации, а оценка рисков — один из основных элементов СУОТ. В каждой организации необходимо составлять свои программы снижения опасностей и различных профессиональных рисков и реализовывать эти программы. Это указано в статьях 209 и 212 Трудового кодекса РФ, а также пунктах 29, 33 — 39 Типового положения о СУОТ, утверждённого приказом Минтруда России от 19.08.2016 № 438н. Важным элементом программы является процедура выявления и качественной оценки значимых факторов риска.

АННОТАЦИЯ

Для сложных опасных и вредных технико-технологических производств и оборудования предложено проводить оценку профессиональных рисков на основе единого документа «Паспорт по оценке профессиональных рисков». Приведены структура типового паспорта, характеристика составных частей и отдельных форм таблиц (типовых карт) этого паспорта. Оценка рисков с помощью типовых карт паспорта позволяет более эффективно выявлять и оценивать наиболее значимые факторы профессиональных рисков в разных опасных производствах, точнее выбирать эффективные меры по их снижению.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

опасные и вредные факторы; рабочее место; профессиональный риск; типовой Паспорт оценки рисков, частные карты оценки факторов риска; весовые коэффициенты травмоопасности

Анализ публикаций показывает, что на многих производствах значения коэффициентов частоты ($K_{\text{ч}}$) и тяжести травм ($K_{\text{т}}$), другие показатели остаются высокими и нужны серьёзные меры по улучшению условий труда. Так, наиболее высокие значения $K_{\text{ч}}$ и $K_{\text{т}}$ в литейном производстве — на формовочных, плавильно-заливочных и обрубочно-очистных участках. Государственная инспекция труда Минтруда России при проверках усиливает внимание проводимых в организациях работ по оценке профрисков. Более подробные инструкции разрабатываются для тех проверок, которые связаны с расследованием несчастных случаев. Если будет выявлено, что в рамках СУОТ предприятия работодатель не организовал управление профрисками и в организации произошёл несчастный случай, то отсутствие подсистемы оценки рисков и реальной работы по их оценке может стать для него отягощающим фактором.

Руководство Управления государственного надзора в сфере труда Роструда считает, что в трудовом договоре с работником работодателю будет целесообразно сделать ссылку на локальный документ, где были бы подробно указаны все опасности и риски на данном рабочем месте. Например, можно сделать ссылку на реестр опасностей или карту оценки рисков или иной документ, утверждённый в организации в рамках СУОТ.

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ ЛОКАЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ

В настоящее время работодатель вправе проводить управление профрисками в том виде, как считает нужным, при этом он должен прописать регламент процедуры в своём положении о СУОТ, как это предусмотрено Типовым положением о СУОТ. У работодателя должен быть составлен перечень опасностей, а также перечень методик оценки рисков и перечень уже оценённых рисков.

Основные нормативно-правовые акты (НПА) по оценке профессиональных рисков (*далее — профрисков*), принятые в России с 2007 года, приведены и кратко рассмотрены в книге [1] (раздел 13). Перечень возможных опасностей можно взять из пункта 35 Типового положения о СУОТ № 438н. При необходимости его можно дополнить. Формы для всех этих документов могут быть разработаны самим работодателем. В Положении о СУОТ или в отдельном локальном документе следует прописать ответственных, их обязанности и порядок проведения контроля. Надо сформировать реестр опасностей и выбрать подходящие методы для оценки профрисков на отдельных рабочих местах и в рабочих зонах, в целом на разных участках с учётом их особенностей и опасности.

УДК 331,101 ББК 51,245

Описание этих методов оценки профрисков можно подробно указать в локальном документе.

Чтобы выбрать удобный именно для своей организации метод или их комбинацию, можно использовать ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010 — 2011 и другие нормативные материалы и рекомендации, приведённые в книге [1] (раздел 13). Там же приведены примеры применения некоторых несложных методик оценки рисков (из более чем 33 известных). Также некоторые простые методики и примеры приведены в книге [2] (главы 44, 45, 49 — 53) и в книге [3] (глава 16) — с таких простых методик можно начинать осваивать процедуры оценки профрисков в организации на несложных по составу оборудования и технологии участках.

На более сложных и опасных производствах для более глубокого и качественного проведения оценки рисков целесообразно использовать более сложные и детализированные методики. В этих случаях, наряду с рекомендованными методиками (см. в книге [1]), целесообразно использовать Методические указания МУ ОТ РМ 02 — 99 «Оценка травмобезопасности рабочих мест для целей их аттестации по условиям труда» Минтруда РФ, где можно найти много полезных методических материалов и таблиц, примеров заполнения Протоколов оценок травмобезопасности оборудования и рабочих мест (травмобезопасности), а также общий вид «Карты аттестации № ... рабочего места ... по условиям труда».

По этим МУ значимость каждого фактора травмоопасности не учитывается, т. е. все они считаются равнозначными, а это некорректно при оценке значимости факторов риска. При разработке методики в конкретной организации с учётом рекомендаций в МУ ОТ РМ 02 — 99 можно вводить свои «весовые коэффициенты» по каждому травмоопасному фактору риска.

Оценка рисков проводится оценочной группой, в состав которой входят представители как службы охраны труда, так и других отделов. Это комплексная процедура с участием линейных руководителей, работников производственно-технического отдела и инженеров по охране труда. Помимо этого, в состав группы могут быть включены и представители трудового коллектива.

После проведения оценки рисков следует оформить соответствующий отчёт, который должен быть утверждён работодателем. В отчёте указываются уровни рисков и перечень разработанных (предлагаемых) корректирующих мероприятий, направленных на их снижение. Все выявленные опасности надо включать в программы инструктажей на рабочих местах и в программы стажировок. Учитывая проведённый анализ и выявленные опасности, необходимо разработать меры по установке новых требуемых средств коллективной и индивидуальной защиты, а также спланировать должные организационные мероприятия.

ПОРЯДОК ФОРМИРОВАНИЯ ТИПОВЫХ ПАСПОРТОВ ОЦЕНКИ ПРОФРИСКОВ

Большое разнообразие методов оценки профрисков позволит, по мнению авторов, подобрать нужный метод при анализе не сложных по структуре, технологии и составу оборудования рабочих мест.

Наша практика по оценке травмобезопасности и профрисков на ряде участков со сложным и потенциально опасным оборудованием показала [4], что в этом случае работы целесообразно проводить углублённо и более подробно на основании *единого и более сложного* по своей структуре документа. Условно его можно бы-

ло бы назвать типовым паспортом организации по оценке профессиональных рисков (ТПООПР) по охране труда (*галее — ТПР ОТ*). Подобный документ может стать важным звеном подсистемы оценки профрисков в СУОТ. Важные положения из такого ТПР ОТ можно было бы использовать как составную часть в разделе III Паспорта санитарно-технического состояния условий труда в цехе при наличии такого документа (структура паспорта приведена в РД 34.03.502 — 91).

Особенно рекомендуется использовать свой вариант предлагаемого нами документа в тех организациях, где коэффициенты частоты и коэффициент тяжести травм высокие (индивидуальный риск травмирования выше, чем 10^{-3}).

Предлагаемый авторами типовой паспорт учитывает и включает важные рекомендации из многих НПА по оценке профрисков, приведённых выше. Он имеет большое количество карт и отдельных таблиц. Оценка рисков в организации в таком случае будет проходить по единой структуре, и если на каком-то рабочем месте нет каких-то указанных в этих таблицах факторов риска, те, кто проводит оценку рисков, будут отмечать их отсутствие (указывается: *этот пункт условно выполнен, риска нет, он отсутствует*).

Составные части предлагаемого типового паспорта приведены ниже в табл. 1, где МР-1, МР-2 и т. д. — это методические рекомендации по проведению оценки ряда показателей, которые разрабатываются и утверждаются в организации комиссией до проведения работ. Более подробные оценки рисков по каким-то факторам в частных картах рекомендуется оформлять в виде отдельных протоколов и заносить их в итоговый отчёт.

Таблица 1

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТПР ОТ РМ

ЧАСТИ ТПР ОТ РМ И ИХ НАИМЕНОВАНИЕ	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМЕ таблиц
1	2
<p>Часть 1. «Оценка санитарно-гигиенических условий труда и рисков для здоровья работников» Включает требования норм к санитарно-гигиеническим параметрам на типовом рабочем месте; оценку класса вредности, тяжести и напряжённости трудового процесса по результатам проведённой СУОТ; оценку рисков для здоровья работников на этих рабочих местах с учётом индекса профзаболеваемости ($I_{пз}$) и трудового стажа на основании руководства Р 2.2.1766-03 и методик, разработанных на основании Р 2.2.1766-03. Кратко о расчёте $I_{пз}$ говорится в [1, с. 458–462]. Указываются уровни приемлемого риска. Формируются группы риска и разрабатываются меры по их снижению для каждой из групп работников. Рекомендуется ознакомиться со статьями в журналах «Справочник специалиста по охране труда» (например, в № 1 за 2013 г. по управлению риском профзаболеваний металлургов и шахтёров)</p>	<p>Форма 1 Карта оценки условий труда содержит 1–2 таблицы (карты) с учётом всех рекомендаций в ряде НПА (см. Гл. 44 [2]) и в МР-1, разработанных комиссией по оценке профрисков. Включает сведения, полученные при проведении СУОТ. За основу может быть взята табл. 44.1 в [2]. Факторы риска лучше оценивать в баллах: класс 1 — 1 балл; 2 — 2; 3.1 — 3; 3.2 — 4; 3.3 — 5; 3.4 — 6 и 4 — 7</p>
<p>Часть 2. «Оценка травмобезопасности рабочих мест и зон» Включает требования безопасности к оборудованию на рабочем месте, если не выполнить каждое из требований норм, с экспертной оценкой риска (или весовых коэффициентов) по каждому фактору по «оперативной» методике, приведённой в [4]; оценку общего коэффициента травмобезопасности на каждом из участков. Также включает выявление наиболее значимых факторов риска и разработку мер по их снижению</p>	<p>Форма 2 Содержит от 7 до 15 самостоятельных таблиц (частных карт). Они заполняются и обрабатываются в соотв. с МР-2, разработанными комиссией по оценке профрисков в организации</p>

1	2
<p>Часть 3. «Оценка требований безопасности к материалам и к помещению в целом» Заносятся в таблицу и оцениваются следующие показатели: некоторые характеристики применяемых материалов и покрытий; качество покрытия пола, ступенек, мостиков и площадок; качество люков, смотровых площадок и спусков; качество проходов и площадок обслуживания; ширина проходов, проездов; качество и удобство расположения на рабочем месте стеллажей и инструментальных тумбочек и т. п. Оценку риска можно проводить как с помощью «весовых коэффициентов», как в Части 2 паспорта, так и по одной из методик в [1]. Некоторые рекомендации приведены в статье</p>	<p>Форма 3 Таблица похожа на Форму 2 — анализ можно проводить в одной такой таблице. Может быть две таблицы (2 частные карты): одна по материалам, другая — по остальным рискам. Можно использовать рекомендации в МР-2 или разработать отдельно МР-3</p>
<p>Часть 4. «Требования безопасности к СИЗ и оценка качества СИЗ» Это очень важный элемент работ по оценке и снижению рисков. При разработке МР-4 рекомендуется использовать сведения, приведённые в [2] (гл. 33, п. 33.5) и в [3] (гл. 22)</p>	<p>Форма 4 В соответствии с МР-4, разработанными комиссией по оценке профрисков в организации</p>
<p>Часть 5. «Оценка качества технической документации, инструкций по охране труда и подготовки работников по охране труда» При разработке МР-5 целесообразно использовать рекомендации в МУ ОТ РМ 02–99, ПОТ РО 14000–98 «Работы с повышенной опасностью. Организация проведения», ТК РФ (ст. 212) и др.</p>	<p>Форма 5 Методика оценки и пример такой таблицы могут быть приведены в МР-5, разработанных комиссией по оценке профрисков</p>
<p>Часть 6. «Итоговая оценка профессиональных рисков» Приводятся итоговые оценки рисков по всем Частям 1–5. Пишется отчёт. Предлагаются меры по снижению рисков и выбираются первоочередные работы по каждой из частей паспорта оценки рисков</p>	<p>Форма 6 Заполнение и обработка — в соотв. с методикой в МР-6, разработанной в организации</p>

Также к протоколам следует приложить план каждого обследуемого участка, схемы организации рабочих мест; рекомендуется наличие показателей производственного травматизма и профзаболеваемости; перечень локальных нормативных актов, действующих на предприятии (в цехе) и должных быть использованными при оценке профрисков. За работы по Части 1, Части 4 и Части 5 может (решением комиссии) отвечать и специалист по охране труда; работы по Части 3 может возглавить любой из членов комиссии, а работой по Части 2 скорее всего должен руководить технолог.

Структура частных карт в Части 2 ТПР ОТ РМ

Работы по Части 2 — наиболее объёмный, сложный, трудоёмкий и ответственный комплекс оценок профрисков — требуется заполнить все колонки в определённом количестве таблиц по Форме 2. Предложения по структуре и количеству частных карт в Части 2 основаны на нашем опыте проведения работ по оценке травмоопасности рабочих мест на ряде крупных и потенциально опасных технологических участков предприятий чёрной металлургии [4]. Для каждой из единиц достаточно сложного и большого по размерам оборудования, расположенного на участке цеха, может быть от 7 до 15 частных карт с разными условными названиями (табл. 2). Значения K_i — это усреднённые весовые коэффициенты риска по каждой из частных карт. В сумме все значения K_i для полностью исправного оборудования должны быть равны 1.

На первом этапе работ экспертная группа распределяет (определяет) значения K_i по частным картам, т. е. оценивает значение каждого элемента в общем риске по травмоопасности от оборудования. После этого она оценивает величины весовых коэффициентов по всем факторам риска (K_{ij}), так, чтобы сумма всех K_{ij} была равна 1. Каждая из таблиц по Форме 2 имеет 6 колонок (табл. 3). Исходное значение K_{ij} заносится в колонку 5 всех таблиц по Форме 2.

В «Спецкарте» (Ф2.5) — в соответствии с НПА — оцениваются дополнительные факторы риска, которые являются особенностью именно данного оборудования (литейное оборудование, робот, нагревательное устройство, сварочный агрегат,

Таблица 2

ХАРАКТЕРИСТИКА ЧАСТНЫХ КАРТ В ЧАСТИ 2 ПАСПОРТА

ЧАСТНЫЕ КАРТЫ ЧАСТИ 2 ТПР ОТ и ТАБЛИЦЫ по ФОРМЕ 2 (Ф2)	ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	ЗНАЧЕНИЯ K_i
Ф2.1 «Наличие и надёжность ограждений и знаков безопасности»	Организация выбирает НПА для своих производств. Например, основные НПА для разных литейных производств и разных нагревательных устройств для плавки металлов приведены в [2] в Части 5 (гл. 33–39 и 42) и в Части 7 (гл. 49, 50); для кузнечнопрессовых производств — в [3] (гл. 12–23).	K_1
Ф2.2 «Безопасность гидро и пневмо-систем»	Эти и др. НПА можно использовать для заполнения колонок 2 и 3 во всех таблицах по форме 2 для соответствующей частной карты	K_2
Ф2.3 «Надёжность блокировок, выключателей и т. п.»	Приведённые выше НПА, а также ГОСТ ИЕС 61140–2012 и ГОСТ 12.2.007.0–75	K_3
Ф2.4 «Оценка системы общего и местного освещения»	Например, НПА для литейных производств приведены в книге [2] (гл. 33, пункты 33.3 и 33.4)	K_4
Ф2.5 «Спецкарта»	ПБ 03-576-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов под давлением» и НПА для литейных производств, приведённые выше	K_5
Ф2.6 «Электробезопасность»	Например, НПА в [2] (гл. 42, пункты 42.1, 42.2 и 42.4); в [3] (гл. 14, 25); и др.	K_6
Ф2.7 «Оценка эргономических характеристик оборудования и организации рабочего места»	НПА для соотв. производств и МУ ОТ РМ 02–99 (раздел 3, п. 3.2)	K_7
Ф2.8 «Безопасность систем с водой и с паром»	НПА для соотв. производств, а также ГОСТ 12.2.022–80 и ПОТ РМ-029–2003 (требования для конвейеров и трансп. средств, п. 1.19, 2.2.36 и 2.3.88)	K_8
Ф2.9 «Безопасность систем газоснабжения»	НПА для литейных технологий приведены в [2, 3], для кузнечнопрессовых производств — в [3]	K_9
Ф2.10 «Оценка безопасности инструментов и приспособлений»		K_{10}
Ф2.11 «Безопасность транспортных систем и подъёмно-транспортных устройств»		K_{11}
Ф2.12 «Пожарная безопасность»		K_{12}
Ф2.13 «Взрывобезопасность»		K_{13}

Таблица 3

СОДЕРЖАНИЕ КОЛОНОК В ТАБЛИЦЕ по ФОРМЕ 2 в ТПР ОТ РМ

КОЛОНКА	ПОЯСНЕНИЯ ПО ЗАПОЛНЕНИЮ КОЛОНОК
КОЛОНКА 1	Это номер фактора риска по порядку
КОЛОНКА 2	Содержит перечень возможных опасных факторов и требований для обеспечения безопасности (факторы берутся из разных действующих НПА)
КОЛОНКА 3	Сведения об НПА (ГОСТ, правила, нормы и т. п., пункт требований в НПА)
КОЛОНКА 4	Оценивается фактическое состояние по каждому фактору риска в соответствии с рекомендациями в МУ ОТ РМ 02-99 и других НПА
КОЛОНКА 5	Содержит экспертную оценку риска: в числителе указывается исходный весовой коэффициент по каждому фактору (K_{ij}), а в знаменателе указывается «фактический K_{ij} » — на сколько не выполнено требование норм
КОЛОНКА 6	Содержит рекомендации по приведению параметра, не соответствующего нормам, к требованию конкретного НПА

станок токарный, станок с ЧПУ, пресс, аддитивное оборудование и т. п.). Частная карта Ф2.5 может быть объединена с картой Ф2.3.

При этом для особо опасных рабочих мест дополнительно к требованиям, указанным в формах Ф2.1 – Ф2.13 ТПР ОТ РМ, могут учитываться требования, приведённые в Руководстве по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» (Приказ Ростехнадзора № 188 от 13.05.2015).

При назначении и оценке взвешенных коэффициентов K_{ij} по факторам членами комиссии целесообразно учитывать анализ технической документации на оборудование, включая данные по частоте отказов и причин отказов, время простоя и т. п. на протяжении длительного времени эксплуатации.

Во всех частных картах в колонке 5 рекомендуется указывать два значения K_{ij} : в числителе — полный (исходный, назначенный) весовой коэффициент K_{ij} , в скобках в знаменателе рекомендуется указать, какая величина K_{ij} реально учитывалась при подсчёте суммарного риска по Части 2. В знаменателе лучше указывать конечное значение K_{ij} со знаком «минус».

Если при анализе рисков окажется, что какое-то конкретное требование норм выполнено полностью, то риск по этой строке оценивается как 0 (в знаменателе указывается $K_{ij} = 0$). Если же окажется, что часть требований норм выполнена, а часть — нет, то риск оценивается меньшим значением коэффициента K_{ij} , т. е. надо вычитать не целый K_{ij} , а его долю (от 50 до 100%). Например, при анализе значения K_{ij} по пункту «Наличие ключ-бирки при включении и ремонте агрегата» назначено 0,0183 от 1; требование норм формально выполнено, ключ есть, однако ключ-бирку на пульте управления работник часто не вынимает, когда отходит в сторону, т. е. риск есть, но меньше полного. В этом случае в знаменателе при оценке риска записали: (– 0,0083).

Рекомендации по методике работы экспертных групп приведены в [4, 5].

Часть 3 Паспорта

Необходимость и целесообразность оценки рисков по показателям, указанным в Части 3 предлагаемого паспорта (табл. 1), отражена, в частности, в общесоюзных или отраслевых нормах технологического проектирования: например, в ОНТП-07-95 для литейных цехов; ОНТП-01-94, ОНТП 04-94, ОНТП 14-93 — для цехов и участков машиностроения, приборостроения и металлообработки. Дополнительные сведения, какие подобные факторы риска надо оценивать, приведены в НПА по оценке рисков (см. в [1], гл. 13). С учётом всех этих НПА при подготовке методических указаний (МУ-3) организациям рекомендуется формировать «свои» факторы риска для проведения их анализа в таблице по Форме 3.

Оценку весовых коэффициентов в Форме 3 в этом случае можно проводить по такой же схеме, что и в частных картах по Форме 2. Тогда выполнение всех требований норм, записанных в карту по Форме 3, также можно принять за 1, потом эксперты назначают свои «весовые коэффициенты» K_{ij} по каждому из факторов в этой Форме 3 (их может быть от 5 до 20 и выше). Но выработать при этом согласованное мнение экспертов может быть сложнее, т. к. будет меньше статистических данных для оценки риска. Если так экспертам будет сложно выбирать значения K_{ij} , то можно использовать один из известных косвенных методов, например, метод Файна — Кинни. Примеры таких оценок по некоторым методикам приведены в [1] (раздел 13, пункты 13.2 и 13.3).

Часть 4 Паспорта

При оценке качества СИЗ надо использовать и учитывать все результаты, которые были получены в организации в рамках работ по специальной оценке условий труда. Целесообразно проанализировать то, что было записано по рабочему месту в Отчёте о проведении СУОТ в разделе III, строка 30 карты оценки условий труда по вредным факторам (колонка «Эффективность СИЗ»), а также в разделе IV в Протоколе оценки эффективности СИЗ. Дополнительные рекомендации по СИЗ приведены в [2] (гл. 33, п. 33.5) и в [3] (гл. 22). Надо разработать МР-4 (табл. 1), оценить качество СИЗ и предложить меры по их снижению.

После завершения всех работ по всем частям паспорта составляется и утверждается отчёт по всей работе. Затем разрабатывается подробный план по реализации мер, указанных в соответствующих разделах и пунктах отчёта.

Пример оценки рисков травмоопасности (Часть 2 Паспорта)

На одном из ответственных участков большого протяжённого и многопролётно-го цеха металлургического предприятия за 3,5 года произошло 24 травмы разной степени и 5 микротравм (реально их было больше, но, к сожалению, контроль и учёт микротравм был налажен слабо). На большой площади было расположено 11 крупных и сложных единиц оборудования, в том числе линия, состоящая из четырёх пар бесшпиндельных трубообрезных станков плазменной резки. Всё оборудование имело протяжённые и сложные транспортные и передающие устройства. Видно, что уровень травматизма высокий (по 7 – 8 травм в год), а индивидуальный риск получить травму лёгкой степени тяжести равен $2,5 \times 10^{-2}$, т. е. очень высокий. Все травмы относятся к лёгкой или же средней тяжести (до 60 дней).

Ряд травм был вызван непредусмотренным вмешательством работников в технологический процесс и в работу оборудования при несоблюдении правил техники безопасности.

Руководством цеха было принято самостоятельное решение создать комиссию и более глубоко проанализировать причины травм, выяснить, что следует прежде всего сделать для снижения подобных рисков (помимо этого, как лучше обучить работников выполнять инструкции по технике безопасности).

Комиссией было разработано 5 типовых частных карт с примерно одинаковым перечнем факторов риска для оборудования разного типа и тремя спецкартами [4 – 6]. Всего 6 частных карт по форме Ф2 (табл. 1):

- «Оценка безопасности ограждений и наличия блокировок»;
- «Спецкарты», где отражается специфика конкретного оборудования (три «Спецкарты»);
- «Оценка требований к освещению»;
- «Оценка требований по электробезопасности»;
- «Оценка требований к пневмо- или гидроприводам»;
- «Эргономика» (оценивались эргономические характеристики каждого оборудования и рабочих мест в целом).

В каждую разработанную типовую частную карту оценки (далее — карту) некоторые требования НПА добавляли или убрали в зависимости от типа оборудования. В каждую карту было занесено от 6 до 25 типовых оцениваемых факторов ($j = 6 \div 25$), а общее количество оцениваемых факторов ($N_{\text{общ}}$), было от 80 до 100 в зависимости от оборудования. Другие карты заполнять не потребовалось, т. к. таких факторов риска на участке не было.

Анализ карт «Электробезопасность» и «Система освещения» комиссией проводился, как правило, вместе с электриком или энергетиком цеха, а анализ карт «Гидро- и пневмосистема» и «Ограждения» — вместе с представителем службы главного механика. Анализ карт «Эргономика» и «Спецкарта» проводился совместно с технологом и при участии мастера участка. Дополнительно делался опрос и самих работников, обслуживающих оборудование.

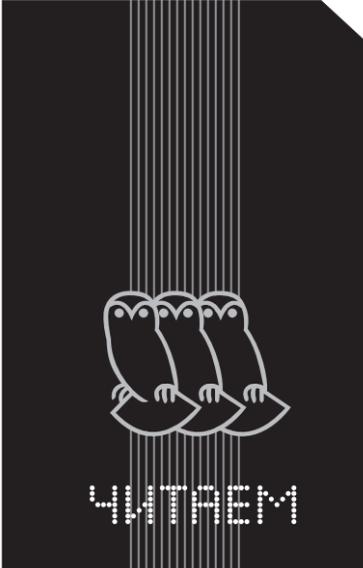
Коэффициент «отсутствие травмоопасности» каждого оборудования на участке и участка в целом, равный единице ($K_{60} = 1$), распределялся между шестью этими частными картами. Усреднённые значения весовых коэффициентов K_i ($i = 1 - 6$) по всем 6 частным картам были приняты экспертами следующими (в зависимости от типа оборудования): карта «Ограждения» — $K_i = 0,22$; три «Спецкарты» — K_i от 0,23 до 0,3; карта «Освещение» — K_i от 0,09 до 0,13; карта «Электробезопасность» — K_i от 0,2 до 0,21; карта «Пневмогидропривод» — K_i от 0,11 до 0,14; карта «Эргономика» — K_i от 0,07 до 0,08.

С учётом этого были составлены и заполнены все таблицы в частных картах, назначены новые значения коэффициентов K_{ij} по каждому фактору применительно соответствию нормам. Затем были рассчитаны «фактические» значения коэффициентов безопасности каждого оборудования (K_6), при этом риск травмоопасности можно было считать допустимым при значении K_6 в интервале от 0,75 до 1. Ниже приведён пример трёх (из 19) заполненных строк в таблице по форме Ф2 частной карты «Оценка безопасности ограждений и наличия блокировок» для установки лазерной резки труб:

АНАЛИЗИРУЕМЫЕ ВОЗМОЖНЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА. Краткая их характеристика	ФАКТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ		ВЕСОВОЙ КОЭФФИЦИЕНТ	РЕКОМЕНДОВАНО СДЕЛАТЬ для снижения риска
	Норма (пункты ГОСТа, ОСТа и др.)	Соответствие (+), несоответств. (-)		
СООТВЕТСТВИЕ ЦВЕТА ОКРАСКИ ОГРАЖДЕНИЙ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМ	ГОСТ 12.4.026–2015	Не везде (+/-)	0,011 (-0,005)	Выполнить требования норм (см. ... ссылка на текст)
НАЛИЧИЕ НА СЪЁМНЫХ ОГРАЖДЕНИЯХ БЛОКИРОВОК, совмещённых с пусковым устройством	ГОСТ 12.2.094–83	Нет (-)	0,0317 (-0,03)	Надо установить их на дверях и на кожухе верхнего ролика
НАДЁЖНО ЛИ УДЕРЖИВАЮТСЯ ОГРАЖДЕНИЯ, открываемые вверх, в открытом положении	ГОСТ 12.2.094–83, п. 5	Нет (-)	0,015 (-0,015)	Исключить опускание защитных штор в зоне отрезки

Были получены следующие результаты. Рабочее место № 1 имеет низкий риск по травмоопасности. На оборудовании № 1 (в рабочей зоне в целом) $K_{61} = 0,9$; при этом за предыдущие 3,5 года травм здесь не было, а риск травмирования меньше 10^{-4} . На остальных рабочих местах (№ 2 – 11) значение $K_6 = 0,64 \div 0,71$, а это уже средний риск по травмоопасности (и выше среднего). На оборудовании, где по оценке рисков значение $K_6 = 0,64$, риск травмирования по лёгким травмам был выше допустимого (10^{-3}). Среднее по участку значение коэффициента безопасности $K_{6уч} = 0,69 \div 0,71$ (с учётом оценки качества полов и рифлёных настилов, приспособленности мостиков, удобства работ и т. п.). Для снижения рисков в Отчёте были указаны конкретные рекомендуемые меры (с указанием на конкретные номера строк в частных картах).

Анализ всех заполненных карт показал, что надо не только лучше обучать работников, но важно ещё срочно устранять много невыполненных требований норм по ограждениям, блокировкам и электробезопасности, по размещению органов управления и приборов контроля на пультах управлений. Показано, какие несоответствия нормам надо устранить на каждом оборудовании по каждой из карт в первую очередь, чтобы повысить на нём значение K_6 до величины более 0,8 на этом оборудовании. Если устранить указанные в частных картах наиболее значимые источники рисков травмирования и повышенных психофизиологических нагрузок на пультах управления, то значение K_6 по каждому оборудованию и на участке в целом ($K_{6уч}$) может быть доведено до приемлемого уровня в пределах 0,85 – 0,9. При этом надо повысить качество как обучения работников, так и инструкций по охране труда.



1. Лёгкий Н. М., Шумилин В. К., Кривенцов С. М. Безопасность жизнедеятельности. Улучшение условий труда и снижение рисков на рабочих местах. Учебное пособие. М.: Эдитус, 2020. 480 с.
2. Изготовление художественных изделий из металлов литьём и обработкой давлением с учётом требований охраны труда / Шумилин В. К., Лившиц В. Б. М.: Lap Lambert Academic Publishing, 2020. 444 с.
3. Охрана труда и охрана окружающей среды в технологиях изготовления художественных изделий обработкой металлов давлением: Учебно-методическое пособие / Шумилин В. К., Лившиц В. Б., Белов В. Г., Бобкова Е. С. М.: ОнтоПринт, 2019. 462 с.
4. Елин А. М., Шумилин В. К. Об эффективности оценки условий труда на основе типовых паспортов рабочих мест. М.: БиОТ. 2016;2:10–16.
5. Шумилин В. К., Гетия И. Г. Оценка травмобезопасности оборудования и рабочих мест на участке трубоотделки углеродистых труб (Сообщ. 1). Вестник МГУПИ. Серия Машиностроение. 2012;43:91–109.
6. Шумилин В. К., Гетия И. Г. Оценка травмобезопасности оборудования и рабочих мест на участке трубоотделки углеродистых труб (Сообщ. 2). Вестник МГУПИ. Серия Машиностроение. 2012;45:102–114.

V. K. Shumilin / Assoc. Prof., Cand. of Sci. (Engineering), Assoc. Prof., Department of Engineering Ecology of the Technosphere, MIREA — Russian Technological University
A. M. Elin / Dr. of Sci. (Economy), Cand. of Sci. (Sociology), Assoc. Prof., Scientific Secretary of the All-Russian Research Institute of Labor
V. B. Livshits / Assoc. Prof., Cand. of Sci. (Engineering), Consultant of the Computer Design Department, Physics and Technological Institute, MIREA — Russian Technological University

ON THE PROCEDURE FOR CONDUCTING THE ASSESSMENT OF PROFESSIONAL RISKS BASED ON A MODEL PASSPORT

ANNOTATION
For complex hazardous and harmful technical and technological industries and equipment, it is proposed to assess occupational risks on the basis of a single document "Passport for Assessing Occupational Risks". The structure of a typical passport, characteristics of the constituent parts and individual forms of tables (standard cards) of this passport are given. Risk assessment using standard passport cards allows you to more effectively identify and assess the most significant occupational risk factors in various hazardous industries, and more accurately choose effective measures to reduce them.

KEYWORDS
hazardous and harmful factors; workplace; professional risk; standard Risk Assessment Passport, private risk factor assessment maps; trauma weighting factors

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОПАСНОСТЕЙ, ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ И УРОВНЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ НА ОПАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ОБЪЕКТЕ

Е. А. ФЕДОРОВА

Доктор технических наук, профессор, профессор
кафедры техносферной безопасности Нижегородского
государственного архитектурно-строительного
университета E-mail: elenafea@mail.ru

УДК 331.823+658.345(075.4)
ББК 65.247

ОДНА ИЗ ЦЕЛЕЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА охраны здоровья и обеспечения безопасности труда — снижение ущерба здоровью и жизни работника на основе управления рисками при эксплуатации опасных производственных объектов. В действующих стандартах [1, 2] по единой системе управления охраной труда и промышленной безопасностью приведён следующий подход к управлению рисками:

- идентификация потенциальных опасностей;
- порядок их использования для оценки рисков;
- идентификация и расчёт возможного экономического ущерба;
- порядок выявления опасностей при аварии, последствия проявления которых могут привести к возникновению ущерба здоровью и жизни работника;
- определение вероятности наступления неблагоприятного события;
- регулярное измерение и мониторинг показателей деятельности в области безопасности труда и охраны здоровья.

АННОТАЦИЯ

В статье представлены результаты идентификации производственных опасностей и эколого-экономический анализ последствий возможной аварии на опасном производственном объекте (ОПО), а также проведена оценка профессиональных рисков по методике Файна — Кинни до и после мероприятий по повышению безопасности и улучшению условий труда на ОПО.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

опасный производственный объект; идентификация опасностей; экономическая оценка последствий аварии; методика оценки профессиональных рисков

Данные стандарты обязывают работодателей разработать, внедрить и поддерживать в актуальном состоянии процедуры постоянной идентификации опасностей, оценки рисков и установления необходимых мер управления рисками. Начальным этапом управления рисками является проведение их оценки, включающей: выявление потенциальных опасностей, определение (расчёт) для каждой из них размеров возможных ущербов здоровью, вероятностей их наступления, проведение расчёта численного значения показателя риска.

Идентификация вредных (ВПФ) и опасных (ОПФ) производственных факторов включает своевременное их выявление:

- идентификация ОПФ необходима для дальнейшего предупреждения аварий и катастроф, возможных на данном предприятии, а также снижения риска травматизма;
- идентификация ВПФ проводится для предупреждения развития профессиональных заболеваний работников.

В таблицах 1 и 2 приведена идентификация опасностей на примере функционирования газотранспортного предприятия. При выполнении работ в газокompрессорном цехе машинист газоперекачивающего агрегата может подвергаться воздействию ряда ОПФ и ВПФ, что может привести к травме — вплоть до летального исхода — и/или развитию профзаболевания.

Наиболее вредными производственными факторами, воздействующими на машиниста технологического компрессора, являются: повышенный уровень шума; повышенный уровень общей вибрации; тяжесть трудового процесса. К наиболее опасным рабочим ситуациям, которые могут привести к аварии, относится *возможный выход природного газа в воздух рабочей зоны*.

Техническая характеристика природного газа (98% метана):
относительная плотность по воздуху (при 200 °С) — 0,55 кг/м³;
плотность (при 0 °С) — 0,717 кг/м³;
ПДК в воздухе рабочей зоны — 300 мг/м³ (класс опасности 4);
взрывоопасен при содержании в воздухе 4,4–17%;
пожароопасен при содержании в воздухе 17–85%;
критическая температура — 82,4 °С;
температура вспышки — 187,8 °С;
температура самовоспламенения — 537 °С.

При недостатке кислорода в воздухе метан вызывает удушье. Первые признаки недомогания обнаруживаются при содержании в воздухе до 25–30% метана.

Таблица 1

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ
при выполнении работ в цехе компримирования газотранспортного предприятия**

НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ	ОПФ ПРИ РАБОТЕ ОБОРУДОВАНИЯ В ГАЗОКОМПРЕССОРНОМ ЦЕХЕ
ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИЙ АГРЕГАТ ГТК-10-4 (6 шт.)	1.1. Опасность воздействия газа под давлением при выбросе (прорыве). 1.2. Вращающиеся и движущиеся механизмы. 1.3. Опасность разрушения оборудования, работающего под давлением. 1.4. Опасность падения с высоты. 1.5. Опасность падения на скользких поверхностях. 1.6. Опасность травмирования падающими предметами, конструкциями. 1.7. Опасность, связанная с перемещением груза вручную. 1.8. Опасность от подъёма тяжестей, превышающих допустимый вес. 1.9. Опасность ожога при контакте незащищённых частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру. 2.0. Опасность образования токсичных паров при нагревании. 2.1. Опасность воздействия на кожные покровы смазочных масел. 2.2. Опасность загазованности воздуха рабочей среды с достижением концентраций, превышающих ПДК м. р. при аварии. 2.3. Опасность воздействия на органы дыхания воздушных взвесей, содержащих смазочные масла. 2.4. Опасность воспламенения ГГ и ЛВЖ. 2.5. Опасность возникновения взрыва, произошедшего вследствие пожара. 2.6. Опасность воздействия ударной волны. 2.7. Опасность воздействия высокого давления при взрыве. 2.8. Опасность воздействия осколков частей разрушившихся зданий, сооружений и строений.
ГЛАВНЫЙ ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ	3.0. Опасность воздействия газа под давлением при выбросе (прорыве). 3.1. Опасность поражения током вследствие прямого контакта с токоведущими частями из-за касания незащищёнными частями тела деталей, находящихся под напряжением. 3.2. Опасность поражения током вследствие контакта с токоведущими частями, находящихся под напряжением из-за неисправного состояния (косвенный контакт). 3.3. Опасность воздействия на органы дыхания воздушных взвесей, содержащих смазочные масла. 3.4. Опасность психофизиологических нагрузок и стрессов.

Природный газ может поступать в воздух рабочей среды в результате утечек или разрывов газопровода. Ухудшение здоровья человека, причинами которого является низкое качество воздуха рабочих помещений, может проявиться появлением большого набора острых и хронических симптомов (головокружения, возможного возникновения галлюцинаций, потери сознания) и в форме специфических профессиональных заболеваний.

Производственный травматизм, профзаболевания, аварии и инциденты, которые влекут за собой экономические потери, не являются исключением для предприятий топливно-энергетического комплекса России, а именно для нефтегазодобывающих, перерабатывающих и транспортирующих организаций.

Так, на одном из подразделений линейных производственных управлений магистральными газопроводами летом 2008 года произошел разрыв (в режиме эксплуатации) участка газопровода с диаметром трубы 1420 мм, сопровождавшийся диффузионным горением струи истекающего газа ($T_{\text{газа}} = 10 \text{ }^\circ\text{C}$, $P_{\text{газа}} = 700 \text{ кгс/см}^3$, $L_{\text{тр}} = 11,2 \text{ м}$). Авария произошла по причине дефекта трубы, а именно непровара сварного стыка.

Оценка экономического ущерба от аварии была проведена согласно методике, предложенной в [3], и включала: расчёт прямых потерь в результате уничтоже-

Таблица 2

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ

НАИМЕНОВАНИЕ объекта оценки	НАИМЕНОВАНИЕ вредного производственного фактора	ФАКТИЧ. значение	ПДУ	ПРОДОЛЖИТ. воздействия, %
МАШИННЫЙ ЗАЛ	Производственный шум	90 дБА	80 дБА	7,5
	Инфразвук	89 дБА	100 дБА	6,3
	Корректированный уровень общей вибрации (вибрация категории III — технологич., тип «а»):			
	ось X	88 дБА	100 дБА	7,5
	ось Y	87 дБА	100 дБА	
	ось Z	89 дБА	100 дБА	
	Световая среда	274 лк	200 лк	26,9
	Разряд IV, подразряд г	$t = 21 \text{ }^\circ\text{C}$	19–21	
	Микроклимат (нагревающий)	$\phi = 50 \%$	40–60	
	Категория работ — IIб	$v = 0,2 \text{ м/с}$	0,2	
	Тяжесть трудового процесса	2 кл. усл. тр.		
ГАЛЕРЕЯ НАГНЕТАТЕЛЕЙ	Производственный шум	87 дБА	80 дБА	15,4
	Инфразвук	92 дБА	100 дБА	95
	Корректированный уровень общей вибрации (вибрация категории III — технологич., тип «а»):			
	ось X	87 дБА	100 дБА	1,9
	ось Y	85 дБА	100 дБА	
	ось Z	88 дБА	100 дБА	
	Световая среда	274 лк	200 лк	26,9
	Разряд IV, подразряд г	$t = 21 \text{ }^\circ\text{C}$	19–21	
	Микроклимат (нагревающий)	$\phi = 50 \%$	40–60	
	Категория работ — IIб	$v = 0,2 \text{ м/с}$	0,2	
	Тяжесть трудового процесса	2 кл. усл. тр.		
ГЛАВНЫЙ ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ	Производственный шум	49 дБА	60 дБА	51,3
	Световая среда	316 лк	300–500 лк	26,3

ния при аварии основных производственных фондов, расходы на ликвидацию аварии и затраты на выплату заработной платы рабочим за время простоя.

Социально-экономические потери отсутствовали.

Наиболее значительным отрицательным последствием аварии явилось экологическое загрязнение окружающей среды (ОС), что включало не только прямое, непосредственное введение сторонних загрязняющих веществ и энергии в ОС, но и косвенное нарушение экологической целостности природного ландшафта. Характер и уровень экологического загрязнения ОС и суммарный экономический ущерб от аварии представлены в *таблицах 3 и 4* соответственно.

Для устранения последствий аварии был проведён комплекс технических и организационно-управленческих мероприятий:

- ультразвуковая диагностика: внутритрубная дефектоскопия с использованием специальных поршней — внутритрубных снарядов-дефектоскопов;
- ремонтные работы на всех установленных дефектных участках;
- созданы и активизированы различные нормы систематического контроля в области охраны труда: проверка и аудит каждого направления, каждого нормативного документа СУОТ;

- дана оценка степени риска в области ОТ, определены критерии и измерения, которые характеризуют СУОТ, установлена возможность по непрерывному совершенствованию СУОТ;
- разработаны процедуры по предупреждению аварийных ситуаций, обеспечена готовность к ним и реагирование на них.

На данный момент растительность участка повреждённой от взрыва территории полностью восстановлена.

Таблица 3

УРОВЕНЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА ПРИ АВАРИИ НА ОПО

ВИД УЩЕРБА	Загрязнение атмосферы	Ущерб, связанный с уничтожением биологических ресурсов
ХАРАКТЕР УЩЕРБА	Загрязнение атмосферы смесью токсичных веществ и продуктами горения	Нарушения целостности почвенно-растительного покрова, а именно — уничтожение растительности на 6 гектарах земли (пострадали хвойные деревья)
СУММА УЩЕРБА, тыс. руб.	811	9189
ИТОГО, тыс. руб.		10 000

Таблица 4

СУММАРНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ, тыс. руб.

ПРЯМЫЕ ПОТЕРИ	11 019,60
РАСХОДЫ НА ЛИКВИДАЦИЮ (локализацию) АВАРИИ	301,27
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ	—
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ УЩЕРБ	10 000,00
ИТОГО	21 320,87

Оценка производственных рисков по методу Файна — Кинни основана на комбинации трёх основных критериев:

- степени подверженности работника воздействию вредных производственных факторов;
- вероятности возникновения угрозы на рабочем месте;
- последствий для здоровья и/или безопасности работников в том случае, если угроза осуществится.

Уровень риска (*R*) ущерба здоровью и жизни работника согласно этой методике [4] выражается основной формулой:

$$R = \text{Подверженность} \cdot \text{Вероятность} \cdot \text{Последствия.}$$

Степень подверженности работника воздействию вредных производственных факторов по методу Файна — Кинни варьируется от 0 = *никогда, нет подверженности* до 10 = *постоянная подверженность*; уровень вероятности их наступления варьируется от 0 = *абсолютно невозможно* до 10 = *это случится*. Размер последствий отрицательного воздействия варьируются от 1 = *минимальный (повреждение)* до 100 = *катастрофа (таблица 5)*.

Для установления количественных значений этих критериев и расчета уровня риска на рабочих местах рекомендуется проводить процедуру оценки рисков в следующей последовательности [4]:

Таблица 5

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ РИСКА ПО ФАЙНУ — КИННИ

ПОДВЕРЖЕННОСТЬ	
10	Постоянная
6	Регулярная (ежедневно)
3	Время от времени (еженедельно)
2	Иногда (ежемесячно)
1	Редко (ежегодно)
0,5	Очень редко
0	Никогда
ВЕРОЯТНОСТЬ	
10	Ожидаемо, это случится
6	Очень вероятно
3	Необычно, но возможно
1	Невероятно
0,5	Можно себе представить, но невероятно
0,2	Почти невозможно
0,1	Почти невообразимо
0	Абсолютно невозможно
ПОСЛЕДСТВИЯ	
100	Катастрофа, много жертв
40	Авария, несколько жертв
15	Очень тяжёлые, 1 человек погиб сразу или через какое-либо (длительное) время
7	Тяжёлые, инвалидность
3	Серьёзные травмы и невыход на работу
1	Минимальные, оказание первой помощи

Шаг 1. Выявление угроз.

Работая на определённом рабочем месте каждый день, легко предвидеть некоторые угрозы, поэтому ниже приведён ряд советов работодателю с тем, чтобы помочь ему определить те угрозы, которые являются существенными:

- совершите обход рабочего места и посмотрите, от чего может исходить вероятная опасность, способная причинить вред;
- спросите у работников или их представителей, что они об этом думают, — те могут заметить вещи, которые не сразу привлекут ваше внимание;
- составьте список вредных факторов, имеющихся на предприятии;
- просмотрите инструкции производителей и спецификации применяемых химических веществ и оборудования. Эта документация может быть очень полезна при выявлении существующих угроз и перспектив реального развития событий;
- изучите записи о несчастных случаях и нарушениях здоровья работников — это зачастую помогает выявить наименее очевидные вредные факторы;
- и последнее, не менее важное: помните о производственных факторах, оказывающих влияние на здоровье работника в долгосрочной перспективе.

Шаг 2. Определение того, кто может пострадать и как.

По каждому вредному производственному фактору необходимо выяснить, кому именно может быть причинён вред, — это поможет определить наилучший способ управления риском. В каждом случае следует определить, какой именно вред может быть нанесён людям, т. е. какая травма или какое нарушение здоровья может быть получено.

Шаг 3. Оценка рисков и определение мер предосторожности.

Определив вредные производственные факторы, необходимо решить, что с ними делать. Закон требует делать всё «разумно осуществимое» с тем, чтобы защитить людей от вреда. Работодатель может разработать необходимые меры сам, но самый лёгкий способ — сравнить то, чем он занимается, с передовым опытом. Задаваясь этим вопросом, он должен просчитать, удастся ли ему избавиться от ВПФ полностью и, если нет, как контролировать риски так, чтобы снизить вероятность проявления вреда?

При осуществлении контроля над рисками необходимо применять приведённые ниже принципы по возможности в следующем порядке:

- стараться применять менее рискованный вариант (например, переключаться на применение менее опасных химических веществ);
- предотвращать доступ к вредным факторам (например, путём охраны);
- организовать работу таким образом, чтобы снизить степень подверженности воздействию вредного фактора (например, установлением барьеров между пешеходными дорожками и движением транспорта);
- применять СИЗ (например, спецодежду, спецобувь, очки и т. д.).

На основе определения степени серьёзности рисков можно расставить приоритеты для устранения и/или снижения уровня рисков на рабочем месте.

Шаг 4. Фиксирование результатов оценки рисков, выполнение запланированного.

Запись результатов оценки рисков, а также информирование о них персонала в виде разработанного плана действий способствуют привлечению работодателем результатов оценки в целях улучшения условий труда.

План действий должен включать комбинацию разных мероприятий, например:

- правовые обязательства, которые нужно реализовывать как можно скорее;
- ряд наиболее дешёвых или легко осуществимых усовершенствований могут быть выполнены быстро, возможно, как временные решения до принятия более надёжных мер контроля;
- долгосрочные решения относительно тех рисков, которые с большей вероятностью могут привести к несчастным случаям или нарушениям здоровья;
- долгосрочные решения относительно рисков с потенциально наименее благоприятными последствиями;
- организация обучения работников по оставшимся основным рискам, а также методам их контроля;
- регулярные проверки с тем чтобы убедиться: меры контроля принимаются;
- чёткая ответственность — ясное понимание того, кто и какие меры принимает и к какому сроку.

Приоритет следует отдавать наиболее важным проблемам и заниматься их решением в первую очередь.

Шаг 5. Пересмотр оценки рисков и её усовершенствование при необходимости.

Рано или поздно применение нового оборудования, новых химических веществ и процедур может привести к возникновению новых угроз, поэтому есть смысл проводить пересмотр того, что делается, на текущей основе.

Каждый год работодатель должен проводить анализ ситуации, чтобы убедиться, что он всё ещё проводит усовершенствования или, по крайней мере, не откатывается назад.

Проверьте оценку рисков и, если это потребуется, внесите изменения. Лучше всего, по возможности, продумывать оценку рисков ещё при планировании изменений — так работодатель обеспечивает себе большую гибкость для манёвра.

Пример оценки производственных рисков по методу Файна — Кинни.

Оценка произведена в соответствии со специальной оценкой условий труда машиниста технологических компрессоров и с технологическим регламентом по эксплуатации компрессорных станций магистральных газопроводов. Рассчитанные уровни риска были ранжированы с учётом тяжести последствий и экстренности принятия мер по устранению или снижению уровня риска (таблица 6).

Таблица 6

РАНЖИРОВАНИЕ УРОВНЯ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ОЦЕНКЕ РИСКА ПО ФАЙНУ–КИННИ

УРОВЕНЬ РИСКА	УРОВЕНЬ ПРОБЛЕМЫ	НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ
> 400	КРАЙНЕ ВЫСОКИЙ РИСК	Немедленное прекращение деятельности
200–400	ВЫСОКИЙ РИСК	Необходимы немедленные усовершенствования
70–200	СЕРЬЁЗНЫЙ РИСК	Необходимы усовершенствования
20–70	ВОЗМОЖНЫЙ РИСК	Необходимо уделить внимание
0–20	НЕБОЛЬШОЙ РИСК	Возможно приемлемый риск

В результате проведения оценки уровня риска по методу Файна — Кинни было установлено, что рассмотренное рабочее место до проведения мероприятий характеризовалось серьёзным уровнем риска (138,7), что потребовало разработать и внедрить ряд организационно-технических мероприятий по усовершенствованию применяемого оборудования и улучшению условий труда.

Контрольная карта оценки уровней профессиональных рисков по методу Файна — Кинни после проведения мероприятий представлена в таблице 7.

После проведения мероприятий уровень риска составил 28,4 — это можно характеризовать как возможный риск.

	E. A. Fedorova / Dr. of Sci. (Techn.), Professor, Professor of the chair of technosphere safety, Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering
	IDENTIFICATION OF HAZARDS, CONSEQUENCES OF AN ACCIDENT AND THE LEVEL OF OCCUPATIONAL RISKS AT A HAZARDOUS PRODUCTION FACILITY
ANNOTATION	The article presents the results of identification of industrial hazards and ecological and economic analysis of the consequences of a possible accident at a hazardous production facility. Professional risks were assessed using the Fine — Kinney method before and after measures to improve safety and working conditions at the hazardous production facility.
KEYWORDS	hazardous production facility; identification of hazards; economic assessment of the consequences of an accident; methods for assessing occupational risks

Таблица 7

**КОНТРОЛЬНАЯ КАРТА ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ ПО МЕТОДУ ФАЙНУ-КИННИ
(после проведённых мероприятий)**

ВОЗМОЖНЫЕ ВНЕШТАТНЫЕ И АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ, КАТАСТРОФЫ или сопутствующие вредные и опасные производственные и непроизводственные факторы	ВОЗМОЖНЫЙ ВРЕД ЗДОРОВЬЮ ЧЕЛОВЕКА ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕГАТИВНОГО ФАКТОРА или аварийной ситуации	ОЦЕНКА РИСКА			
		Подверженность	Вероятность	Последствия	Уровень риска
1	2	3	4	5	6
РЕМОНТ ГТК-10-4					
Воздействие вращающихся и движущихся механизмов	Травмы конечностей	2	0,5	3	3
Падение работника с высоты, на скользких поверхностях	Травмы конечностей, спины	1	3	3	9
Высокий уровень звукового давления	В долгосрочной перспективе — развитие профзаболевания	2	3	7	42
Загазованность рабочей среды	В краткосрочный период — токсическое отравление, в долгосрочной перспективе — развитие профзаболевания	2	3	3	18
Ожоги при контакте незащищённых частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру	Термические ожоги	6	3	3	54
Воздействие на органы дыхания воздушных взвесей, содержащих смазочные масла	В краткосрочный период — токсическое отравление, в долгосрочной перспективе — развитие профзаболевания	1	3	3	9
Подъём и перемещение тяжестей	Травмы спины	6	6	3	108
Воздействие на органы дыхания воздушных взвесей, содержащих смазочные масла	В краткосрочный период — токсическое отравление, в долгосрочной перспективе — развитие профзаболевания	3	3	1	9
Загазованность рабочей среды	В краткосрочный период — токсическое отравление, в долгосрочной перспективе — развитие профзаболевания	2	3	3	18
Воздействие воздуха под давлением при выбросе	Травмы конечностей	3	3	3	27
Подъём и перемещение тяжестей	Травмы спины	3	6	3	63
ПОГРУЗО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ					
Подъём и перемещение тяжестей	Травмы спины	6	6	3	108
Падение детали из-за неправильной эксплуатации грузо-захватного приспособления	Ушибы, травмы	3	3	7	63
Разбрызгивание ЛВЖ с попаданием брызг на кожу, в глаза	Ожоги	2	3	3	18
Опрокидывание ёмкости с ЛВЖ	Химические ожоги кожных покровов	1	0,5	7	3,5
Воздействие газа под давлением при выбросе	Токсическое отравление	3	1	3	9
Воздействие вращающихся и движущихся механизмов	Травмы конечностей	2	0,5	3	3
Высокий уровень звукового давления	В долгосрочной перспективе — развитие профзаболевания	2	3	7	42
Загазованность рабочей среды	В краткосрочный период — токсическое отравление, в долгосрочной перспективе — развитие профзаболевания	2	3	3	18
Ожоги при контакте незащищённых частей тела с поверхностью предметов, имеющих высокую температуру	Термические ожоги	6	3	3	63
Воздействие на органы дыхания воздушных взвесей, содержащих смазочные масла	В краткосрочный период — токсическое отравление, в долгосрочной перспективе — развитие профзаболевания	1	3	3	9
Воспламенение оборудования	Термические ожоги	2	3	7	42
Возникновение взрыва вследствие пожара	Термические ожоги, травмы конечностей	1	3	7	21

1	2	3	4	5	6
ВВОД В РЕМОНТ/ВЫВОД ИЗ РЕМОНТА ГТК-10-4					
Поражение током при прямом контакте с токоведущими частями из-за касания незащищёнными частями тела деталей под напряжением	Термические ожоги различной степени тяжести	1	3	7	21
Пробой фазы на корпус	Поражение электрическим током различной степени тяжести	2	3	3	18
Воздействие газа под давлением при выбросе	Токсическое отравление	3	1	3	9
Загазованность рабочей среды	В краткосрочный период — токсическое отравление, в долгосрочной перспективе — развитие профзаболевания	2	3	3	18
ЛАКОКРАСОЧНЫЕ РАБОТЫ					
Выделение летучих химических веществ в воздух рабочей зоны	В долгосрочной перспективе — развитие профзаболевания	1	3	1	3
Выделение в зону дыхания растворителя (этиловый спирт, бензин, ацетон)	Общее токсическое отравление. Ожоги глаз	3	3	1	9
СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ					
Падение работника с высоты, на скользких поверхностях	Травмы конечностей, спины	3		3	54
Подъём и перемещение тяжестей	Травмы спины	3	3	3	27
Воздействие вращающихся или движущихся механизмов	Травмы конечностей	3	3	7	63
Поражение током при прямом контакте с токоведущими частями из-за касания незащищёнными частями тела деталей под напряжением	Термические ожоги различной степени тяжести	1	3	3	9
Поднятие и перемещение тяжестей	Травмы спины	3	3	7	63
РЕМОНТ ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАГНЕТАТЕЛЯ ЦБН-370-18-1					
Загазованность рабочей среды	В краткосрочный период — токсическое отравление, в долгосрочной перспективе — развитие профзаболевания	2	3	1	6
Высокий уровень звукового давления	В долгосрочной перспективе — развитие профзаболевания	1	0,5	3	1,5
Воздействие на органы дыхания воздушных взвесей со смазочными маслами	В краткосрочный период — токсическое отравление, в долгосрочной перспективе — развитие профзаболевания	2	3	3	18
СРЕДНИЙ УРОВЕНЬ РИСКА		28,4			



- ГОСТ Р 12.0.010–2009 ССБТ. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков.
- ISO 45001:2018 Система менеджмента охраны здоровья и безопасности труда. Требования.
- Федорова Е. А. Обновлённый стандарт предприятия «Оценка экономической эффективности работ по безопасности труда» в системе управления безопасностью труда». БиОТ. 2020;4:48–51.
- Макаров П. В. Профессиональные риски: учеб. пособие / П. В. Макаров, А. Ф. Борисов и др.; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т. Н. Новгород: ННГАСУ; 2018:144.

Т. А. ШАВЫРИНА

Кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник
E-mail: shavyrina@mail.ru

А. А. КОНДАШОВ

Кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник
E-mail: akond2008@mail.ru

Е. Ю. УДАВЦОВА

Кандидат технических наук, старший научный сотрудник
E-mail: otdel_1_3@mail.ru

О. В. СТРЕЛЬЦОВ

Начальник сектора
E-mail: otdel_1_3@mail.ru

Е. В. БОБРИНЁВ

Кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник
E-mail: otdel_1_3@mail.ru

ФГБУ «Всероссийский ордена «Знак Почёта»
Научно-исследовательский институт противопожарной
обороны МЧС России»

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА В ФЕДЕРАЛЬНОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЕ ГПС

УДК 614.84

В ОСНОВЕ СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА (*галея* — СУОТ) заложен принцип управления рисками [2 – 4, 9, 10]. Основными способами отслеживания состояния условий и охраны труда в Федеральной противопожарной службе ГПС являются:

- наличие организационной документации по охране труда и соблюдение трудовых прав личного состава;
- организация обучения и проведение инструктажей по охране труда;
- организация учета несчастных случаев, профилактика травматизма и гибели среди личного состава;
- оценка соблюдения стандартов безопасности труда, норм, правил, инструкций и других правовых актов по охране труда;
- оценка риска заболеваемости, травматизма и гибели личного состава [1, 5, 6].

АННОТАЦИЯ

Проанализированы основные способы отслеживания состояния условий и охраны труда. Предложена математическая модель расчета комплексного показателя оценки состояния системы управления охраны труда в ФПС ГПС, позволяющая проводить ранжирование подразделений в зависимости от величины этого показателя в течение года. Результаты оценки позволяют определить зоны, требующие приоритетного внимания руководства, и сформировать перечень мероприятий по повышению результативности СУОТ подразделений ФПС ГПС.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

охрана труда; безопасность; гибель; травматизм; система управления охраной труда (СУОТ)

Следующим этапом оценки состояния СУОТ является:

- оценка выполнения всего комплекса мероприятий по охране труда;
- определение видов деятельности личного состава, при которых были допущены нарушения правил по охране труда;
- устранение выявленных недостатков и разработка профилактических мероприятий по охране труда.

В качестве исходных данных для проведения оценки состояния СУОТ в территориальных органах подразделений и учреждениях ФПС ГПС используется официальная информация, полученная по утверждённой форме.

1. Наличие организационной документации по охране труда и соблюдение трудовых прав работников:

- назначен ответственный за охрану труда, а также лица, ответственные за организацию работ по охране труда в подразделениях территориального органа ФПС ГПС;
- создана комиссия по вопросам охраны труда;
- утверждено положение о СУОТ, включающее в себя политику в области охраны труда;
- утверждён и выполняется план мероприятий по охране труда на текущий год;
- утверждён перечень нормативных правовых актов в области охраны труда, используемый в соответствии со спецификой своей деятельности;
- в должностные регламенты лиц, ответственных за охрану труда, включены соответствующие разделы;
- назначено лицо, ответственное за электрохозяйство, а также его заместитель из числа электротехнического персонала;
- коллективный договор заключён и все его разделы выполняются;
- не менее чем на 60% рабочих мест организации проведена специальная оценка условий труда, результаты которой доведены под роспись;
- не менее 80% личного состава прошло обязательные медицинские осмотры;
- утверждены графики сменности (при суммированном учёте рабочего времени), предложенные личному составу не позднее 1 месяца до их введения;
- переработка рабочего времени личного состава компенсируется в полном объёме;
- назначены лица, ответственные за проведение вводного инструктажа и инструктажей на рабочем месте;
- производственные помещения соответствуют требованиям приказа Минтруда РФ от 11.12.2020 № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны» [8];
- гарантии и компенсации, предусмотренные результатами специальной оценки условий труда, предоставляются в полном объёме.

2. Организация обучения и проведение инструктажей по охране труда:

- а) лица, ответственные за проведение вводного инструктажа и инструктажей на рабочем месте, а также члены комиссии по охране труда прошли обучение по данным вопросам;
- б) программы вводного, первичного инструктажей утверждены, есть в наличии;
- в) журналы по проведению вводного инструктажа, инструктажа на рабочем месте — в наличии, прошиты и пронумерованы;
- г) инструкции по охране труда в соответствии со спецификой деятельности утверждены и имеются в наличии;
- д) назначен ответственный за присвоение 1-й группы по электробезопасности, имеется журнал для регистрации присвоения 1-й группы по электробезопасности неэлектротехническому персоналу;
- е) наличие комиссии по проверке знаний требований охраны труда и протоколов проверки знаний;
- ж) личный состав обучен безопасным методам и приемам выполнения работ, а также прошёл инструктажи в установленном порядке;
- з) наличие уголков по охране труда.

3. Организация учёта несчастных случаев, профилактика травматизма и гибели среди личного состава:

- а) журнал учёта несчастных случаев в наличии, прошит, пронумерован, ведётся;
- б) указания по профилактике травматизма и гибели среди личного состава выполняются в полном объёме;
- в) фактов сокрытия несчастных случаев при исполнении служебных обязанностей не отмечено;
- г) расследования несчастных случаев и служебные проверки по данным фактам организованы в соответствии с порядком и в сроки, установленные законодательством Российской Федерации;
- д) на основании результатов расследований несчастных случаев разработаны меры, направленные на недопущение аналогичных случаев.

4. Оценка риска заболеваемости, травматизма и гибели личного состава:

- а) относительный показатель частоты травматизма — коэффициент травматизма, рассчитанный на 1000 человек:

$$K_j = \frac{t_j}{N_j} \cdot 1000, \quad (1)$$

где K_j — относительный показатель травматизма личного состава в j -м подразделении территориального органа или учреждении ФПС ГПС; t_j — количество травмированных в j -м подразделении территориального органа или учреждении ФПС ГПС; N_j — общее среднесписочное число человек личного состава в j -м подразделении территориального органа или учреждении ФПС ГПС;

- б) относительный показатель частоты гибели — коэффициент гибели, рассчитанный на 1000 человек:

$$G_j = \frac{g_j}{N_j} \cdot 1000, \quad (2)$$

где G_j — относительный показатель гибели личного состава в j -м подразделении территориального органа или учреждении ФПС ГПС; g_j — количество погибших в j -м подразделении;

- в) относительный показатель частоты группового травматизма (гибели) — коэффициент травматизма, рассчитанный на 1000 человек:

$$D_j = \frac{d_j}{N_j} \cdot 1000, \quad (3)$$

где D_j — относительный показатель травматизма (гибели) личного состава в j -м подразделении территориального органа или учреждении ФПС ГПС; d_j — количество групповых случаев травмирования и/или гибели в j -м подразделении территориального органа или учреждении ФПС ГПС;

- г) относительный показатель случаев заболеваемости, рассчитанный на 100 человек:

$$Z_j = \frac{z_j}{N_j} \cdot 100, \quad (4)$$

где Z_j — относительный показатель случаев заболеваемости личного состава ФПС ГПС в j -м подразделении территориального органа или учреждении МЧС; z_j — количество случаев заболеваемости в j -м подразделении территориального органа или учреждении ФПС ГПС.

Предлагается следующий порядок оценки состояния СУОТ. За невыполнение каждого подпункта в пунктах 1 — 3 даётся 0 баллов, за выполнение — 1 балл. Подсчитывается сумма баллов: C_1 по пп. (а — п) п. 1; C_2 по пп. (а — з) п. 2; C_3 по пп. (а — д) п. 3 и рассчитывается вклад каждого пункта в общую оценку состояния СУОТ: $O_1 = C_1/15$; $O_2 = C_2/8$; $O_3 = C_3/5$.

Далее рассчитывается среднее значение показателей K_j , G_j , D_j и Z_j по всем оцениваемым подразделениям территориального органа и учреждениям МЧС России:

$$K_{cp} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{j=1}^n K_j \quad (5)$$

$$G_{cp} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{j=1}^n G_j \quad (6)$$

$$D_{cp} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{j=1}^n D_j \quad (7)$$

$$Z_{cp} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{j=1}^n Z_j \quad (8)$$

где K_{cp} , G_{cp} , D_{cp} , Z_{cp} — среднее значение относительного показателя травматизма, гибели, группового травматизма и заболеваемости личного состава в подразделениях территориального органа и учреждениях ФПС ГПС соответственно.

По формулам 9 — 12 вычисляется оценка уровней травматизма, гибели, группового травматизма и заболеваемости личного состава в j -ом подразделении территориального органа или учреждении ФПС ГПС по сравнению с аналогичным средним уровнем по всем подразделениям территориальных органов и учреждениям ФПС ГПС:

$$O_{4j} = \frac{1}{1 + \frac{K_j}{K_{cp}}} \quad (9)$$

$$O_{5j} = \frac{1}{1 + \frac{G_j}{G_{cp}}} \quad (10)$$

$$O_{6j} = \frac{1}{1 + \frac{D_j}{D_{cp}}} \quad (11)$$

$$O_{7j} = \frac{1}{1 + \frac{Z_j}{Z_{cp}}} \quad (12)$$

Каждое из направлений состояния условий и охраны труда в ФПС ГПС (п. 1 – 4) оценивается отдельно:

$O_i = 1$ — «хорошо», $1 \geq O_i \geq 0,7$ — «удовлетворительно», $O_i < 0,7$ — «неудовлетворительно», где $i = 1 \div 3$;	$O_k \geq 0,7$ — «хорошо», $0,7 \geq O_k \geq 0,4$ — «удовлетворительно», $O_k < 0,4$ — «неудовлетворительно», где $k = 4 \div 7$.
---	--

Показатели O_{kj} варьируют в пределах от 0 до 1. Границы для оценки O_{kj} определяли экспертным путём на основании анализа вариации показателей K_j , G_j , D_j и Z_j по подразделениям и учреждениям МЧС России [7].

- Алексанин С. С. Заболеваемость с потерями у сотрудников Государственной противопожарной службы МЧС России (1996–2015 гг.) / С. С. Алексанин, Е. В. Бобринёв, В. И. Евдокимов, А. А. Кондашов, М. В. Санников, В. В. Харин. Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2018;1:5–18.
- Волкова Н. В. Мониторинг функционирования системы управления охраной труда / Н. В. Волкова, Е. И. Ефимова. Науковедение. 2013;1(14):67.
- Дёмин В. И. Производственный травматизм как критерий оценки эффективности функционирования СУОТ предприятия / В. И. Дёмин, А. В. Гладких, И. К. Аноприева. Научные труды КубГТУ. 2017;7:422–429.
- Ильин С. М. Оценка эффективности мероприятий в сфере охраны труда как ключевой элемент системы управления охраной труда. Охрана и экономика труда. 2012;3(8):26–31.
- Порошин А. А. Анализ заболеваемости, травматизма, гибели и инвалидности личного состава подразделений МЧС России за 2010–2014 гг. / А. А. Порошин, В. В. Харин, Е. В. Бобринёв, Т. А. Шавырина. Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в ЧС. 2015;2:38–44.
- Порошин А. А. Анализ показателей заболеваемости и травматизма в подразделениях МЧС России за 2010–2012 годы / А. А. Порошин, В. В. Харин, Е. В. Бобринёв, В. С. Путин. Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2013;4:18–22.
- Порошин А. А. Банк статистических данных по заболеваемости, травматизму, инвалидности и гибели личного состава подразделений МЧС России при выполнении служебных обязанностей / А. А. Порошин, В. В. Харин, Е. В. Бобринёв, А. А. Кондашов, Т. А. Шавырина, В. С. Путин, В. А. Маштаков, Ю. В. Полонская. Свидетельство о рег. базы данных RU 2015621061 от 13.07.2015. Заявка № 2015620391 от 17.04.2015.
- Приказ Минтруда РФ от 11.12.2020 № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».
- Севастьянов Б. В. Трансформация критериев оценки эффективности систем управления охраной труда: традиционный и современный подходы / Б. В. Севастьянов, Д. М. Костин. Вестник ИжГТУ им. М. Т. Калашникова. 2017;4:91–94.
- Селюнина Н. В., Лисина Е. Б., Перминова О. М. Критерии оценки результативности и эффективности систем управления охраной труда // Сборник трудов международной научной конференции «Химия и инженерная экология» Казанского национального исследовательского технического университета им. А. Н. Туполева-КАИ. 2018;82–86.



Общая оценка за организацию работы по охране труда ставится:
 — «хорошо», если работа по всем направлениям оценена как «хорошо»;
 — «удовлетворительно», если работа по всем направлениям оценена как «удовлетворительно» или «хорошо»;
 — «неудовлетворительно», если работа по одному из направлений оценена как «неудовлетворительно».

Для ранжирования подразделений в зависимости от состояния СУОТ в течение года рассчитывают для каждого подразделения территориального органа и учреждения ФПС ГПС (j) комплексный показатель оценки состояния СУОТ:

$$O_j = \frac{1}{7} \cdot \sum_{i=1}^7 O_{ij} \quad (13)$$

и проводят ранжирование подразделений в зависимости от состояния СУОТ в течение года по величине O_j .

Проводится анализ значений показателей в динамике за определённый период. Оценка показателя производится путём сравнения его значения со средним значением показателя по территориальным подразделениям и учреждениям ФПС ГПС и значением предыдущего периода. При этом возможно сравнение со значением соответствующего показателя, установленного экспертным путём. При проведении анализа учитывается степень зависимости значения показателя от решения и действия (бездействия) должностных лиц в организации работы по вопросам охраны труда подразделений ФПС ГПС.

Оценка состояния СУОТ в территориальных органах подразделений и учреждениях ФПС ГПС создаёт предпосылку для системного мониторинга результативности системы управления охраной труда, принятия решений и мер по дальнейшему совершенствованию управления, а также для поощрения подразделений МЧС России, достигших лучших значений показателей.

Результаты оценки позволяют составить рейтинг подразделений в зависимости от состояния СУОТ в течение года, определить зоны, требующие приоритетного внимания руководства, и сформировать перечень мероприятий по повышению результативности системы управления охраной труда подразделений ФПС ГПС.

ANNOTATION	<p>T. A. Shavyrina / PhD in Technics, Leading Researcher E. Yu. Udavtsova / PhD in Technics, Senior Researcher E. V. Bobrinev / PhD in Biology, Leading Researcher A. A. Kondashov / PhD in Physics and Mathematics, Leading Researcher O. V. Streltsov / Head of Sector</p> <p>FGBU VNIPO EMERCOM of Russia</p> <p>PROPOSALS FOR ASSESSMENT OF THE STATE OF THE LABOR PROTECTION MANAGEMENT SYSTEM IN THE FEDERAL FIRE SERVICE</p> <p>The main methods of monitoring the state of labor conditions and safety are analyzed. A mathematical model is proposed for calculating a complex indicator for assessing the state of the labor protection management system in the FPS of the State Border Guard Service, which makes it possible to rank divisions depending on the value of this indicator throughout the year. The results of the assessment make it possible to determine the areas requiring priority attention of the management, to form a list of measures to improve the efficiency of the labor protection management system of the FPS divisions of the State Fire Service.</p>
KEYWORDS	labor protection; security; death; injury; occupational safety management system

С. Н. ЯШИН

Доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента и государственного управления Национального исследовательского университета «Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского»
E-mail: jashinsn@yandex.ru

А. М. АВДЕЕВА

Начальник отдела страхования профессиональных рисков Государственного учреждения — Нижегородского регионального отделения ФСС РФ

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ СОЦИАЛЬНОМУ СТРАХОВАНИЮ ОТ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19)

УДК 331.46

СНИЖЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА путём проведения предупредительных мероприятий по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве — одна из главных задач деятельности Фонда социального страхования РФ. Зарубежный опыт социальной защиты от трудовых увечий показал, что система, игнорирующая проведение предупредительных мер, непомерно дорого обходится как самому страховщику, так и обществу в целом, заинтересованному в обеспечении жизни, здоровья и безопасности своих граждан, в сбережении трудовых ресурсов.

АННОТАЦИЯ

В статье отмечается, что в современных условиях с учётом риска распространения коронавирусной инфекции (COVID-19) финансовое обеспечение предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профзаболеваний работников — важная задача государственной политики в сфере социальной защиты работающих граждан. Сделан вывод, что во всех организациях необходимо проводить активную разъяснительную работу и её корректирование с учётом новых условий, направленную на повышение охвата страхователей по финансовому обеспечению предупредительных мер и достижения высокой эффективности результатов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

финансирование предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников; обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве; страховые взносы; охрана труда; коронавирусная инфекция (COVID-19)

С 2001 года за счёт средств ФСС РФ осуществляются предупредительные мероприятия по сокращению производственного травматизма и профессиональной заболеваемости.

На сегодня возмещение расходов на проведение работодателями подобных мероприятий регламентировано Правилами финансового обеспечения предупредительных мер, утверждёнными приказом Минтруда РФ от 10.12.2012 № 580н. Ежегодно устанавливается право ФСС РФ принимать решения о направлении страхователем до 20% сумм подлежащих перечислению страховых взносов на частичное финансирование этих мероприятий.

В целях обеспечения доступности программы для организаций малого предпринимательства и учреждений бюджетной сферы, чьи страховые взносы невелики, с 2014 года им были предоставлены законодателем определённые преференции. Если страхователь с численностью работающих до 100 человек не осуществлял два предшествующих года финансовое обеспечение предупредительных мер, то объём средств, направляемых таким страхователем на финансовое обеспечение, рассчитывается исходя из отчётных данных за три предшествующих текущему финансовым года.

Сумма финансового обеспечения предупредительных мер для страхователя может быть увеличена до 30% при условии направления им дополнительного объёма средств на санаторно-курортное лечение работников предпенсионного и пенсионного возраста. Данные изменения были внесены в 2019 году в рамках усиления мер социальной поддержки работников предпенсионного возраста в связи с проведением пенсионной реформы.

В 2019 году средствами на финансовое обеспечение предупредительных мер воспользовались 2427 страхователей Нижегородской области на общую сумму 478,7 млн руб., а в 2020 году — 2591 страхователь Нижегородской области (что на 6,8% больше, чем в предыдущем году) на общую сумму 499,2 млн руб. (больше на 4,3% и составляет 96% выделенных ассигнований).

Традиционно наиболее востребованными среди страхователей Нижегородской области остаются следующие мероприятия:

- приобретение средств индивидуальной защиты;
- проведение специальной оценки условий труда;
- проведение обязательных периодических медицинских осмотров работников и санаторно-курортное лечение занятых во вредных условиях труда.

Перечень мероприятий, подлежащих финансированию, постоянно расширяется с учётом новых социальных вызовов.

**ОСНОВНЫЕ ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ
по обязательному социальному страхованию в Нижегородской области в 2019–2020 гг.**

МЕРОПРИЯТИЯ	КОЛИЧЕСТВО РАБОТНИКОВ (рабочих мест)		ВЫДЕЛЕННАЯ СУММА, млн руб.		ВСЕГО ЕДИНИЦ, млн штук	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
СПЕЦИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА	45 369	45 078	46,1	46,7		
ОБЕСПЕЧЕНИЕ СРЕДСТВАМИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ	77 969	86 852	123,0	133,3	3,2	1,6
САНАТОРНО-КУРОРТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ РАБОТНИКОВ, ЗАНЯТЫХ ВО ВРЕДНЫХ УСЛОВИЯХ ТРУДА	1722	934	75,8	39,8		
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ПЕРИОДИЧЕСКИЕ МЕДИЦИНСКИЕ ОСМОТРЫ	41 901	37 394	75,1	70,9		

Проведение пенсионной реформы в 2019 году повлекло за собой не только увеличение сумм финансового обеспечения с 20 до 30%, но и введение нового мероприятия — санаторно-курортного лечения работников не ранее чем за пять лет до достижения возраста, дающего им право на назначение страховой пенсии по старости в соответствии с пенсионным законодательством. Лечение может пройти любой нуждающийся в нём работник предпенсионного и пенсионного возраста вне зависимости от того, занят он во вредных и опасных условиях труда или нет. Дополнительно выделяемые средства являются целевыми и не могут быть направлены на финансирование других мероприятий.

Санаторно-курортное лечение работников предпенсионного и пенсионного возраста сразу стало одним из наиболее востребованных финансируемых мероприятий, и в 2019 году был оздоровлён 2801 работник. Расходы 460 страхователей Нижегородской области на проведение указанного мероприятия, возмещённые ФСС РФ, составили 126,1 млн руб.

В 2020 году указанное мероприятие для финансирования за счёт средств Фонда выбрал только 361 страхователь Нижегородской области, что на 21,5% ниже, чем в предшествующем году. Санаторно-курортное лечение получили 2246 работников пожилого возраста на общую сумму 104,4 млн руб., что на 19,8 и 17,2% ниже аналогичных показателей 2019 года. Снижение востребованности мероприятия связано с введением ограничительных мер в результате распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19).

Другая причина отказа от указанного мероприятия — малая сумма дополнительного финансирования, недостаточная для приобретения даже одной путёвки. На этом основании от финансирования отказались учреждения образования, социальной сферы и малые предприниматели.

По ходатайству Нижегородского регионального отделения Фонда рядом санаторно-курортных организаций Нижегородской области в 2019 году было принято решение о предоставлении дополнительных скидок работодателям, приобретающим путёвки в рамках финансового обеспечения предупредительных мер.

Благодаря разъяснительной работе, проведённой совместно Нижегородским региональным отделением, региональным объединением работодателей «Нижегородская ассоциация промышленников и предпринимателей» и Нижегородским областным союзом организаций профсоюзов «Облсовпроф», большинство крупных страхователей приняли участие в программе.

Ряд страхователей отказался от финансирования указанного мероприятия в связи с отсутствием в штате работников предпенсионного и пенсионного возраста. Эпидемия COVID-19 и введённые в связи с этим ограничительные меры весной 2020 года фактически парализовали не только промышленность, но и предприятия сферы услуг, образования, культуры, социальные организации, при этом наиболее остро встал вопрос защиты работников от коварного заболевания.

На новые вызовы Минтруда РФ своевременно ответило приказом от 23.06.2020 № 365н, которым в Правила финансового обеспечения предупредительных мер были внесены изменения. Во-первых, до октября 2020 года были продлены сроки обращения за финансированием. Во-вторых, перечень мероприятий, подлежащих финансированию, был расширен, и в него были включены:

- а) приобретение средств индивидуальной защиты от COVID-19 по нормам, определённым Роспотребнадзором;
- б) приобретение дезинфицирующих средств для обработки рук;
- в) приобретение оборудования, а также дезинфицирующих средств вирулицидного действия для комплексной обработки служебных помещений, контактных поверхностей, транспортных средств, транспортной упаковки материалов, оборудования и продуктов;
- г) приобретение устройств для бесконтактного контроля температуры тела работника и термометров;
- д) проведение лабораторных обследований работников на COVID-19.

Фактически все мероприятия, рекомендованные Роспотребнадзором для профилактики заражения COVID-19, могли быть приобретены с последующим возмещением расходов Фондом.

За счёт средств ФСС РФ средствами защиты были обеспечены более 90 тысяч работников Нижегородской области. Были приобретены 2,3 млн средств защиты органов дыхания, рук и тела, 519,5 тысяч упаковок дезинфицирующих средств для рук, 1730 единиц оборудования вирулицидного действия, в том числе рециркуляторов, 552 прибора для измерения температуры тела, были проведены обследования на вирус 5,6 тыс. работников. На проведение указанных мероприятий было затрачено 82,8 млн руб.

Срок действия приказа Минтруда РФ от 23.06.2020 № 365н был ограничен прошлым годом — до 31 декабря, однако в связи с тем что эпидемиологическая ситуация осталась напряжённой, есть основания ожидать принятия аналогичного нормативного акта на 2021 год.

Современные информационные технологии оказывают неизбежное влияние в сфере охраны труда, что находит отражение в Правилах финансового обеспечения предупредительных мер.

Обучение по охране труда и безопасному ведению работ — одно из первых мероприятий по охране труда, финансирование которого взял на себя страховщик. Направление и по сей день пользуется популярностью среди страхователей — и это вполне оправдано. Нарушение работниками требований безопасности, недостатки в обучении безопасным приёмам труда, нарушение трудовой и производственной дисциплины, т. е. субъективные причины, приводят к трудовым увечьям не реже, чем причины объективные, например, несовершенство технологического процесса или конструктивные недостатки и недостаточная надёжность машин, механизмов, оборудования.

И нет секрета в том, что при должном контроле и обучении можно было бы избежать производственных травм, вызванных субъективными причинами. В 2019 году за счёт средств Фонда социального страхования были обучены по охране труда и безопасному ведению работ 1748 работников 208 организаций Нижегородской области на сумму 3,6 млн руб. Несмотря на неблагоприятную эпидемиологическую обстановку, количество работников, обученных по охране труда за счёт страховщика, в 2020 году практически не изменилось и составило 1746 человек. При этом расходы на обучение сократились на четверть: в условиях пандемии работодатель стал отдавать предпочтение более безопасному и дешёвому дистанционному варианту.

Среди работодателей набирают популярность программные продукты, позволяющие проводить инструктажи, обучение и иные формы подготовки работников по безопасному ведению работ, — их использование как дополнение или альтернатива традиционным формам обучения по охране труда уже хорошо зарекомендовало себя как на вредных, так и опасных производствах, особенно имеющих рабочие места в удалённых или труднодоступных местностях. Подобными системами обеспечивается постоянное — практически в ежедневном режиме — обучение работников.

Фото- и видеofиксация исключают формальный подход к самому процессу, и работодатель получает информацию о результатах прохождения работниками обучения. Хранение и возможность компьютерной обработки результатов позволяют анализировать динамику осведомлённости работников в сфере охраны труда и при этом своевременно находить и восполнять пробелы в знаниях. Подобные программные продукты позволяют оперативно подстраивать курс обучения и инструктажей к изменениям производственных процессов или иным событиям и рискам, влияющим на здоровье работников.

В связи с вышесказанным приобретение отдельных приборов, устройств, оборудования и их комплексов, непосредственно обеспечивающих проведение обучения по вопросам безопасного ведения работ и/или дистанционную видео- и аудиофиксацию инструктажей, обучения и иных форм подготовки работников по безопасному производству работ, а также хранение результатов такой фиксации, с 2017 года стало одним из мероприятий, финансируемых страховщиком.

Несмотря на дороговизну такого оборудования, заинтересованность в финансировании его приобретения за счёт ФСС РФ среди страхователей Нижегородской области повышается. В 2019 году за указанным мероприятием обратились 4 работодателя, и были приобретены 19 комплексов для проведения инструктажей и обучения с возможностью видеofиксации на сумму 1563,8 тыс. руб., а в следующем году для шести обратившихся страхователей были приобретены 17 комплексов на сумму 2027,5 тыс. руб.

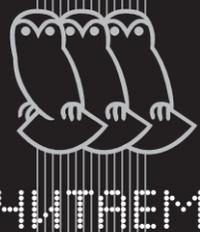
На финансирование мероприятий по охране труда в 2021 году Нижегородскому региональному отделению выделено 552 млн руб. — это на 22,9% больше, чем годом ранее. Работа по финансовому обеспечению предупредительных мер в 2021 году уже начата, и страхователям, а также в органы местного самоуправления направлены разъяснительные письма. Достаточная информация была размещена на сайте регионального отделения в сети Интернет, и первые страхователи уже обращаются за выделением средств.

Предупредительные мероприятия по охране труда, проведённые Фондом социального страхования Нижегородской области в 2019 — 2020 гг. и представленные в таблице, в разной степени оказывают влияние на уровень профессионального риска страхователя, поэтому для оптимизации расходов перед включением того или иного мероприятия в перечень предупредительных мер работодателю следует оценить его эффективность с точки зрения снижения профессионального риска и по выявлению наиболее эффективных предупредительных мероприятий осуществлять их приоритетное финансирование.

**ФИНАНСИРОВАНИЕ ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ
по обязательному социальному страхованию в Нижегородской области в 2019–2020 гг.**

МЕРОПРИЯТИЕ	2019		2020	
	Кол-во	Сумма, руб.	Кол-во	Сумма, руб.
МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ ТРУДА	78	20 455 173,28	80	14 358 056,42
ОБУЧЕНИЕ ПО ОХРАНЕ ТРУДА	1748	3 612 972,47	1746	2 712 401,02
СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ	3 213 436	123 015 316,92	1 590 313	133 294 327,56
САНАТОРНО-КУРОРТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ РАБОТНИКОВ, ЗАНЯТЫХ ВО ВРЕДНЫХ УСЛОВИЯХ ТРУДА	1722	75 807 899,60	933	36 697 557,76
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ПЕРИОДИЧЕСКИЕ МЕДДОСМОТРЫ	41 901	75 077 122,33	37 381	70 854 681,51
АЛКОТЕСТЕРЫ	11	211 097,02	12	253 098,46
ТАХОГРАФЫ	27	770 002,14	20	472 874,14
АПТЕЧКИ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ	828	612 302,84	1972	1 182 250,61
ПРИБОРЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ БЕЗОПАСНОГО ВЕДЕНИЯ РАБОТ	1069	5 323 940,60	240	410 032,80
ПРИБОРЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ОБУЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОМУ ВЕДЕНИЮ РАБОТ	19	1 563 750,00	17	2 027 510,00
САНАТОРНО-КУРОРТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ РАБОТНИКОВ ПРЕДПЕНСИОННОГО И ПЕНСИОННОГО ВОЗРАСТА	2081	126 133 529,31	2249	104 527 581,16
СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ COVID-19			2 342 127	32 228 200,25
АНТИСЕПТИКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ РУК			519 457	13 420 362,26
УСТРОЙСТВА И ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИЕ СРЕДСТВА ВИРУЛИЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ			1734	14 905 352,31
УСТРОЙСТВА ДЛЯ БЕСКОНТАКТНОГО КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА И ТЕРМОМЕТРЫ			548	15 476 735,95
ЛАБОРАТОРНЫЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ НА COVID-19			5599	6 749 632,15

Предложенные основные направления в работе по финансированию предупредительных мер позволят повысить объём проводимых мероприятий и их эффективность как со стороны Фонда социального страхования РФ, так и со стороны организаций всех форм собственности в условиях распространения коронавирусной инфекции (COVID-19).



1. Яшин С. Н., Тихонов С. В. Современный подход к определению структуры инновационного потенциала предприятия. Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2015; (1(30)):14–18.
2. Яшин С. Н., Корнилов Д. А. Некоторые аспекты методологии портфельного анализа. Финансы и кредит. 2006;(2(206)):64–72.
3. Юрлов Ф. Ф., Яшин С. Н., Яшина Н. И. Оценка экономического состояния хозяйствующих субъектов для инвестирования. Нижний Новгород: изд. НГТУ, 2001. 145 с.

S. N. Yashin / Dr. of Sci. (Economics), Professor, head of Department of management and public administration, Lobachevskiy Nizhny Novgorod State University

A. M. Avdeeva / Head of occupational hazards insurance department, Nizhny Novgorod regional branch of the Social insurance fund of the RF

SOME ASPECTS OF INCREASING THE EFFECTIVENESS OF PREVENTIVE MEASURES FOR COMPULSORY SOCIAL INSURANCE AGAINST INDUSTRIAL ACCIDENTS AND OCCUPATIONAL DISEASES IN THE CURRENT CONDITIONS OF THE SPREAD OF CORONAVIRUS INFECTION (COVID-19)

ANNOTATION

In modern conditions, taking into account the risk of the spread of coronavirus infection (COVID-19), financial provision of preventive measures to reduce occupational injuries and occupational diseases of workers is an important task of state policy in the field of social protection of working citizens. It is concluded that it is necessary to carry out active explanatory work among all organizations and its correction, taking into account the new conditions, aimed at increasing the coverage of policyholders for financial support of preventive measures and achieving high efficiency of results.

KEYWORDS

financing of preventive measures to reduce occupational injuries and occupational diseases of workers; compulsory social insurance against industrial accidents; insurance premiums; labor protection4 coronavirus infection (COVID-19)

ОСНОВЫ ДОЛЖНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КАЧЕСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

Г. З. ФАЙНБУРГ

Директор Института безопасности труда,
производства и человека Пермского национального
исследовательского политехнического университета,
Заслуженный работник высшей школы РФ,
д-р техн. наук, профессор E-mail: faynburg@mail.ru

УДК 378.147

ВВЕДЕНИЕ

Реализация «регуляторной гильотины» с 1 января 2021 года невольно поставила на повестку дня давно ожидаемый вопрос о пересмотре действующего Порядка обучения по охране труда (см. *совместное Постановление Минтруда и Минобрнауки РФ «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда...» от 13.01.2003 № 1/29 (с изм. на 30.11.2016)*).

Хотя настоящий документ включён в перечень НПА, на которые не распространяется требование об отмене с 1 января 2021 г., установленное Федеральным законом от 31.07.2020 № 247-ФЗ, а оценка соблюдения обязательных требований, содержащихся в настоящем документе, привлечение к административной ответственности за их несоблюдение допускаются до 1 сентября 2021 г., этот документ решили обновить.

АННОТАЦИЯ

Рассмотрены научно-обоснованные подходы к процессам обучения по охране труда работников организаций. Приведены основные проблемы управления профессиональной компетентностью. Предложен ориентированный на практику новый подход к созданию единого правового и учебно-методического обеспечения обязательного обучения работников охране труда. Обозначены контуры научных основ организации обучения по охране труда на основе актуализации системы образования и обучения по охране труда условиям современности

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

охрана труда; обучение; профессиональная переподготовка; повышение квалификации; профессиональная компетентность

С фактической стороны необходимость актуализации и исправления содержащихся в действующем Порядке недостаточно чётких и непротиворечивых требований известна ещё с 2004 года, когда в ходе применения этого Порядка выявились спорные и неоднозначно трактуемые требования, что не могло не помешать правильной организации обучения.

И вот проявился проект нового Порядка. К большому сожалению, он не столько «обновляет» действующий Порядок, сколько начисто его переиначивает, не разбирает гордиевы узлы действующего нормативно-правового акта, но во многом и усугубляет их.

Более того, текст Проекта написан достаточно небрежно и «с белого листа», как будто его авторы никогда не видели и не читали действующие и действовавшие нормативно-правовые и методические документы, содержит массу грубых ошибок и «описок», имеет кардинально новую структуру, что существенно затрудняет сравнение Порядка действующего и предлагаемого.

Проект содержит практически все требования действующего Порядка — правда, вперемешку, но добавляет ряд новых инноваций, например, единые комиссии, Единый портал тестирования, реестр обученных и обучающихся, перечень работ с повышенной опасностью и т. п.

При этом серьёзные вопросы организации обучения по охране труда, давно уже выявленные практикой и волнующие участников этой практики [10 — 12], в проекте «обойдены умолчанием» и в лучшем случае имеют традиционную ссылку на будущие достижения Регулятора, который де определит «вопросы умолчания» в дальнейшем в своих нормативных правовых актах.

Заметим, что подготовка к улучшению и актуализации действующего Порядка велась давно. В ходе многочисленных обсуждений, в том числе в стенах Регулятора, было высказано мнение, что будущий Порядок надо принимать не силами двух министерств, регулирующих соответственно трудовую сферу и сферу образования, а специальным Постановлением Правительства для придания данному НПА большего веса и чтобы одновременно увязать и решить все вопросы с взаимоотношениями между обучением по охране труда и обучением по иным видам безопасности производства. Это было разумно и правомерно.

Дело в том, что базисный подход к организации и содержанию обучения вопросам охраны труда сложился ещё в советское время, когда понятие «охрана труда» означало не столько и не только современную «защиту трудоспособности и здоровья работающих по трудовому договору», сколько обобщённую «безопасность труда» всех лиц, осуществляющих трудовые операции. Подчеркнём: «операции» простого процесса *любого* вида труда.

В рамках этого подхода чётко прорисовывается стратегия обучения вопросам обеспечения «безопасности труда» не только на работе, но в процессе обучения и воспитания подрастающего поколения. Во многом эта концепция была заложена в советский стандарт ГОСТ 12.0.004 – 90 «Обучение безопасности труда. Основные положения» [8] и сохраняется в современном межгосударственном стандарте ГОСТ 12.0.004 – 2015 [9] и поныне, развивая требования, сформулированные первоначально в давно забытом ГОСТ 12.0.004 – 79 [7].

Эти требования обучения безопасности труда исходят из необходимости научить людей работать *грамотно, производительно, безопасно*, что невозможно без знаний по безопасности труда, навыков и умений работать безопасно, что подразумевает выработку динамической и психологической привычки «автоматического безопасного действия» и сознательную мотивацию на безопасный труд.

Целью охраны труда, как всем известно, является предупреждение случаев производственного травматизма и профессиональной заболеваемости. Эти случаи происходят на рабочих местах, в рабочих зонах, на территории и на объектах организатора производства, при перемещении с объекта на объект и из дома на работу и обратно. Эти же объекты являются и «зоной ответственности» организатора производства, как бы мы его не называли — работодатель, наниматель, заказчик, эксплуатирующая организация и т. п.

В большинстве случаев защита от этих — назовём их «неблагоприятными» — случаев связана со знанием опасностей и рисков трудового процесса и производственной среды на рабочих местах. Во всех этих событиях переплетаются различные аспекты безопасности — и труда, и производства, включая пожарную, транспортную, промышленную, электроэнергетическую, радиационную, строительную, «физическую» и т. д. и т. п. виды безопасности.

Провести однозначную грань между «чистой» безопасностью труда и предотвращением аварий и инцидентов сложно, но абсолютно необходимо — иначе процесс производства может превратиться в процесс обязательного непрерывного тотального обучения различным аспектам безопасности. Эта грань — по нашему и не только по нашему мнению — проходит между «безопасным поведением работающего на работе» и выполнением «трудовых операций», с одной стороны, и организацией «безопасной эксплуатации» тех или иных объектов — с другой.

Поэтому все касающиеся «работающего человека» моменты и аспекты безопасности должны быть включены в обучение «охране труда», ибо они туда входят. Все эти вопросы должны быть изложены в инструкциях по охране труда на рабочем месте и в инструкциях по безопасному выполнению отдельных видов работ.

При этом вопросы «организации» обеспечения специальных видов безопасности касаются только руководителей (и специалистов) и должны рассматриваться отдельно, например в технологических регламентах и иже с ними.

В советскую эпоху именно так всё и было организовано, тем паче что цель была одна — защитить работающих. Нужно было как можно дешевле и реалистичней провести обучение. Все вопросы рассматривались в едином «обучении» охране труда, причём изучали преимущественно то что непосредственно касалось обучающихся и правильного выполнения ими своих трудовых обязанностей.

На сегодня цель обучения по охране труда для многих субъектов права, включая нормотворцев, поменялась, произошла монетизация обучения, и рентаориентированный подход к организации обучения оказался центральным, а потому количество видов «обучения» в сторонних организациях стремительно нарастает.

В этих условиях и оказалось нужным постановление Правительства РФ, ибо только оно может отрегулировать все образовавшиеся «залежи» обязательных обучений, увязать проведение обучения непосредственно на рабочих местах организаторов производства с проведением обучения в форме «образовательных» и «информационно-консультационных» услуг в «сторонних» для организатора производства обучающих организациях «организаторов обучения».

Необходимость такого общего «надведомственного» подхода вызвана и тем, что право на безопасность труда является конституционным правом граждан, и реализация этого права должна быть всеобщей и однотипной для всех (естественно, с учётом типа труда и специфики производства, на котором работает обучаемый, характера и объёма его трудовых функций).

Увы, проект не справился с этой задачей, а потому, по мнению абсолютного большинства специалистов, нуждается в серьёзной корректировке.

Мы надеемся, что бюрократическая машина власти в лице Регулятора серьёзно прислушается к мнению специалистов, к мнению всех тех, кто учил, учит и будет учить реально работающих людей мерам защиты от профессиональных рисков, т. е. требованиям охраны труда.

И возникает вопрос: а каким должен быть новый Порядок обучения?

КАКОВЫ ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К «ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ», В ТОМ ЧИСЛЕ И ПО ПОРЯДКУ ОБУЧЕНИЯ

И начнём мы с основных законодательных требований к таким нормативным правовым актам как Постановление Правительства РФ о Порядке обучения охране труда, затрагивающее права и обязанности миллионов работодателей (организаторов производства) и десятков миллионов работников.

Требования российского законодательства к обязательным требованиям регулируются с 1 ноября 2020 года Федеральным законом от 31.07.2020 № 247-ФЗ «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» [3].

Статья 7. «Правовая определённость и системность» этого закона гласит:

«1. Содержание обязательных требований должно отвечать принципу правовой определённости, то есть быть ясным, логичным, понятным как правоприменителю, так и иным лицам, не должно приводить к противоречиям при их применении, а также должно быть согласованным с целями и принципами законодательного регулирования той или иной сферы и правовой системы в целом.

2. Обязательные требования должны находиться в системном единстве, обеспечивающем отсутствие дублирования обязательных требований, а также противоречий между ними.

3. Обязательные требования, установленные в отношении одного и того же предмета регулирования, не должны противоречить друг другу».

ПЕРВЫЙ ВОПРОС — КОГО УЧИТЬ

Ответ элементарен — всех, кто будет работать или работает, независимо от того, где работает и кем.

При этом в трудовые обязанности одних работников входит «выполнение трудовых функций», связанных с воздействием орудий труда на предмет труда с целью получения продукта труда, а других лиц — с организацией трудового процесса и с руководством труда прямо или косвенно подчинённых им лиц.

Таким образом, естественно образуются основные группы обучаемых: первая — готовящиеся к труду, вторая — работающая. При этом вторая группа делится на две — в одну входят работающие, трудовые функции которых связаны с исполнением трудовых операций, а в другую — работающие лица, занятые руководством и организацией труда лиц первой группы.

Это значит, что Порядок обучения должен затрагивать все эти группы. Так, кстати говоря, делалось и делается в ГОСТ 12.0.004 — 2015.

Кроме того, при основном обучении обучающихся (желательно всех специальностей, уровней, направлений) в образовательных организациях Постановление должно требовать обязательное отражение в рабочих учебных планах вопросов безопасности труда и производства, определять минимально необходимый объём обязательной для всех специальностей дисциплины «Обеспечение охраны труда работающих и безопасности производственной деятельности».

Сегодня так (к сожалению, частично) и делается, хотя зачастую юристы и экономисты вопросам охраны труда не обучаются, а потом в жизни удивляются охране труда и считают её ненужной.

Убеждены, что образовательному процессу всеобщей подготовки кадров по безопасности труда и производства необходимо прибавить легитимности и юридической конкретности, увязать требования Трудового кодекса РФ [1] с требованиями системы образования [2, 5, 6]. При этом обучающиеся рабочим профессиям должны уметь безопасно работать, а обучающиеся на уровнях среднего и высшего профессионального образования, не говоря уже об аспирантуре, должны уметь организовывать обеспечение безопасности труда и производства в руководимых (в будущем) ими коллективах.

Теперь посмотрим на возможные категории работающих.

Не вызывает сомнений, что любое лицо, появляющееся на территории и на объектах организатора производства, должно быть обучено охране труда вообще и безопасному поведению на данном предприятии — в частности.

Кто эти лица — «появляющиеся» на производстве в зоне ответственности организатора производства?

Это собственные работники организатора производства и иные лица — персонал сторонних организаций подряда, субподряда и аутсорсинга, командированные и «самозанятые» лица, организующие безопасное выполнение работ и безопасность своего труда самостоятельно, экскурсанты и иные визитёры, непосредственно не участвующие в работах на производстве организатора производства и не являющиеся работниками каких-либо российских организаций.

Среди всех этих лиц лишь часть является «работниками», и это должно быть учтено в проекте, ибо тогда он будет охватывать не только «работников, работающих по трудовым договорам», но и иных лиц, работающих или посещающих территорию и объекты организатора производства.

Все эти лица при «посещении» производства должны предъявлять документы о своём обучении вопросам охраны труда и пройти вводный инструктаж *о порядке безопасного поведения на территории и на объектах* своего посещения.

Основными группами работников, которые проходят такое обучение, являются:

- руководители всех уровней и рангов, занятые управлением, в том числе безопасностью и/или охраной труда;
- специалисты, помогающие руководителям всех уровней и рангов, занятым управлением, в том числе безопасностью и/или охраной труда;
- руководители и специалисты по охране труда, профессионально занятые управлением охраной труда и/или безопасностью труда;
- лица, привлекаемые к управлению охраной труда на общественных началах в различного рода комиссиях, комитетах, а также представители работников;
- лица, не участвующие в управлении и занятые простым процессом труда, безопасным выполнением своей трудовой функции.

В итоге в проект следовало бы записать:

“ Все работники, в том числе руководители организаций и работодатели — индивидуальные предприниматели, а также физические лица, оказывающие услуги по охране труда, «самозанятые» лица обязаны проходить обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в объёме своих трудовых (должностных) обязанностей в настоящем Порядке. Все визитёры на предприятия/организации/учреждения должны проходить инструктаж по Порядку безопасного нахождения и поведения на территории и на объектах того предприятия/организации/ учреждения, на которое они прибыли.

ЧЕМУ УЧИТЬ СВОИХ РАБОТНИКОВ?

Мы уже неоднократно указывали: работников рабочих профессий нужно учить работать безопасно и уметь действовать в аварийных ситуациях (например, при пожаре), оказывать первую помощь.

Руководители должны уметь руководить людьми во всех данных ситуациях. Поэтому основными видами содержания обучения безопасности труда являются:

- общее обучение знаниям по организации обеспечения безопасных и безвредных условий труда, защите от опасностей и рисков, профилактике связанных с работой травм и заболеваний, методам первой помощи и социальной защиты пострадавших;
- обучение методам системного управления эффективным обеспечением безопасных и безвредных условий труда, защитой от опасностей и рисков, профилактикой связанных с работой травм и заболеваний и организацией оказания первой помощи и социальной защиты пострадавших;
- обучение приёмам безопасного поведения;
- обучение безопасным приёмам выполнения работ и рабочих операций;
- обучение приёмам оказания первой помощи пострадавшим;
- обучение методам руководства безопасным выполнением работ;
- обучение методам проведения эффективного инструктажа и обучения.

Все эти виды обучения сопровождаются той или иной проверкой знаний в виде отдельного (без предварительного обучения) мероприятия.

Для закрепления и выделения специального обучения методам инструктирования и обучения, включая проверку знаний, мы ввели в ГОСТ 12.0.004 – 2015 понятие «инструктор по охране труда», т. е. лицо, как правило, из числа руководителей или специалистов, прошедшее обучение по охране труда, включающее изучение приёмов и методов инструктирования, обучения и проверки знаний, и допущенное в установленном работодателем с учётом требований национального законодательства порядке к обучению работающих охране труда непосредственно у работодателя, включая инструктажи, стажировку и обучение по отдельным курсам и/или вопросам, а также проверку знаний.

Нам кажется, что проект может и должен учесть и эту требуемую самой жизнью инновацию.

КАК УЧИТЬ СВОИХ РАБОТНИКОВ?

Способы обучения часто называют формами обучения. Напомним, что латинское слово *forma* означает внешнее очертание, общий наружный вид. По отношению к обучению это понятие употребляется в разных смыслах, что запутывает ситуацию.

Форма обучения означает внешнюю сторону организации учебного процесса. Существуют различные формы обучения, которые подразделяются по количеству обучающихся, времени и месту обучения, порядку его осуществления.

Выделяют *индивидуальные, групповые, аудиторные, внеаудиторные* формы обучения. Такие понятия не являются зачастую юридическими, но позволяют хоть как-то упорядочить разнообразие форм обучения.

Часто бывает полезной индивидуальная форма обучения, которая подразумевает взаимодействие преподавателя с одним учеником. Яркий пример этому — наставничество и стажировка.

В групповых формах обучения учащиеся работают в группах, которые создаются на различных основах, — это наиболее распространённая форма обучения в охране труда.

К формам организации обучения относят организацию обучения в форме инструктажа, стажировки, лекции, семинара, экскурсии, проверки знаний, экзамена и т. д. — эти формы предусматривают общение преподавателя и обучаемого, их очный визуальный контакт.

Сегодня, в эпоху прогресса средств электронной связи и развития дистанционного обучения, важным является необходимость выделить обучение, включающее очное интерактивное (диалоговое) общение преподавателя и обучаемого в очном формате или дистанционно. Все остальные формы обучения — даже просмотр записи лекции преподавателя слушателем — следует отнести на «самоподготовку», «самообучение».

Подчеркнём, что обучение в диалоге с живым преподавателем и любая форма самообучения, включая прослушивание записи лекции преподавателя, — это не одно и то же. Общение с преподавателем позволяет слушателю задавать вопросы, лучше поддерживать «концентрацию внимания» при усвоении услышанного, а преподавателю — реагировать на поведение (утомление, неприятие, заинтересованность и т. п.) слушателей.

К сожалению, наличие записей видеолекции и/или текста учебного пособия делает не обязательным ведение конспекта лекций, что снижает усвояемость материала.

Помимо этого, при организации собственно обучения можно выделить: вводное (обзорно-информационное) занятие; занятие по освоению знаний; практическое занятие по выработке навыков и умений; заключительное занятие по систематизации и обобщению знаний, занятие по проверке знаний, умений и навыков, а также их комбинированные формы.

Основными формами обучения охране труда и безопасности производства являются:

- традиционное аудиторное обучение (лекции, семинары, практические занятия, тренинги, лабораторные занятия);
- «аудиторное» обучение за компьютерным обучающим комплексом;
- дистанционное обучение в режиме диалога с преподавателем;
- дистанционное обучение в режиме самоподготовки без участия живого преподавателя;
- получение навыков и выработка устойчивых приёмов правильного безопасного выполнения трудовых операций на тренажёрах и/или на учебных рабочих местах;
- получение навыков и выработка устойчивых приёмов оказания первой помощи пострадавшим на тренажёрах и/или манекенах;
- инструктаж;
- стажировка;
- проверка знаний в форме собеседования с преподавателем или экзамена перед комиссией;
- проверка (и самопроверка) полученных и остаточных знаний, в том числе тестирование при помощи компьютерных средств;
- проверка (и самопроверка) полученных умений и навыков, в том числе в деловых играх и/или при помощи тренажёров и манекенов.

Обучение вопросам безопасности труда должно следовать за всеми изменениями в трудовых функциях работающего, в условиях труда, в нормативной документации по охране труда и безопасности производства, для чего оно должно осуществляться в нескольких основных формах:

- вводное базовое, минимально необходимое для любой трудовой деятельности;
- первоначальное для данной трудовой функции, минимально необходимое для её безопасного выполнения;
- повторное для этой же трудовой функции с целью восстановления необходимого объёма знаний при естественном сокращении остаточных знаний;
- внеочередное для любых изменений условий труда.

С социальной позиции обучение работников организатора производства может быть организовано силами собственных работников, силами привлечённых со стороны специалистов, силами привлечённых сторонних организаций.

Всё вышесказанное желательно воплотить в будущем Порядке — только тогда он будет и полным, и научно обоснованным, а значит, будет эффективно служить защите трудящихся от профессиональных рисков.

ОБУЧЕНИЕ ПО ОХРАНЕ ТРУДА КАК ПРОЦЕСС

Термин *обучение* в первую очередь обозначает процесс научения чему угодно — знаниям, умениям, навыкам, действиям, поступкам, оценкам... Главная часть в этом слове — *учение*, отсюда пошли *учить, научить, заучить, выучить, учитель, ученики, учащийся, обучающийся, обучающая организация*.

Процесс обучения для животных и совсем маленьких несмышлёных детёнышей человека именуется нами *приучением*, а для диких животных — *приручением*. Исторически первым, основным и наиболее действенным видом «практического» обучения было то, что мы называем «*стажировка*». «Делай как я», «повтори, что я сделал» — вот основная методика обучения: показ и действие, смотрю и делаю, повторяю до тех пор, пока не получится, повторяю до одури (если это возможно), для закрепления в моторике мышц и мыслительных процессов. Подчеркнём, что это очень действенное обучение *практическим навыкам*, а потому весь живой мир учится по данной методике.

Вот почему мы выступаем против периодически возникающих поползновений убрать стажировку из обязательного обучения вопросам охраны труда. Для огромного числа простых работников стажировка была, есть и будет важнейшим видом обучения безопасным приёмам труда, соблюдению требований охраны труда на рабочем месте. Но научить через стажировку *теории* и *абстрактным знаниям*, составляющим мощь и силу человека разумного, невозможно. Идея рассказа, беседы, лекции, класса — всё это попытки решения вопроса об обучении теории.

И, наконец, проверка знаний усвоенного является очень мощной формой обучения, поскольку требует от обучающегося (экзаменуемого) активности, самостоятельности, применения всех знаний и навыков.

Вот почему основными видами обучения являются инструктаж, стажировка, обучение навыкам, обучение общим вопросам теории, проверка знаний. Именно эти виды обучения и надо закрепить в новом Порядке.

ЧТО ЗНАЧИТ С ОТРЫВОМ/БЕЗ ОТРЫВА ОТ ПРОИЗВОДСТВА?

Работников нанимают работать, производить ту или иную продукцию, оказывать те или иные услуги, совершать какие-то действия. Занимать их учёбой, несомненно, означает прекращение их трудовых операций (если это не стажировка) — вот почему работодатель всегда хочет организовать такое обучение как можно дешевле и желательнее во «внерабочее время». В противоположность этому профсоюзы всех стран при поддержке Международной организации труда отстаивают своё право обучаться в «рабочее время» с оплатой времени обучения по среднему тарифу, как минимум. Это не значит, что они не могут обучаться в выходной день, но он должен быть оплачен работодателем. Если обучение, например, инструктаж, длится недолгое время (не более получаса), то говорить об отрыве от производства смешно. Но ещё более нелепо направлять на такой инструктаж работника куда-то за пределы территории работодателя — больше времени будет затрачено на переезды.

Полный отрыв работника от производства происходит, когда работник не выходит на свою смену. Значит, минимальный отрыв от производства составляет 6–8 учебных часов. Особенно ярко обучение «с отрывом от производства» проявляется тогда, когда обучение проводится в специальном помещении, да ещё не у работодателя, а в обучающей организации.

Совершенствование средств электронной связи, а также транспорта позволило внедрить такую форму обучения, как обучение «с частичным отрывом от производства». Такая форма может предусматривать занятия по 3–4 часа в день (до

обеда или после) либо вечером, а также отрыв слушателя от работы на время проверки знаний, аттестации или экзамена.

Возможности дистанционного обучения требуют изменения терминологии и организации обучения. Важным становится не «отрыв от производства», ибо человек может обучаться в течение рабочего дня, не покидая своего кабинета, а наличие «очного» (непосредственного или дистанционного) общения преподавателя и слушателя (слушателей) или отсутствие такого «диалога», когда обучающийся в одиночку «самообучается».

Обратим внимание, что всё вышесказанное надо прописать в новом Порядке, что прекратит путаницу в применении «дистанционного» обучения, чётко разведёт самоподготовку с получением материалов с настоящим обучением у «живого» преподавателя.

СКОЛЬКО ВРЕМЕНИ НУЖНО УЧИТЬСЯ?

Простому делу можно научиться быстро, сложному — так не получится. Ничего не поделаешь, но человеческому телу и человеческому мозгу нужно время для освоения нового. Самый короткий вид обучения — инструктаж, самый длительный и общеизвестный — школа — около 10 лет. А чтобы стать хорошим врачом, приходится учиться почти 20 лет! Вот реальное соотношение *времени обучения и качества обучения*.

Важно отметить, что «час» «часу» рознь. Во-первых, есть «академические (учебные) часы, равные 45 минутам, а, во-вторых, — астрономические часы, равные 60 минутам. Кроме того, различают «аудиторные» часы, которые слушатель проводит в аудитории обучения, слушая или общаясь с преподавателем (включая консультации, собеседования, проверки знаний и т. п.), и часы «трудоёмкости» освоения программы, которые слушатель тратит на «самоподготовку» и «аудиторные часы».

Действующие требования не говорят, о каких часах идёт речь, а потому возможна ситуация, что все часы обучения становятся часами «самоподготовки», — это лишь слегка маскирует фактическую «продажу» диплома или удостоверения.

Практика показала, что при определении времени, необходимого и достаточного для «передачи» знаний и умений и их «усвоения», применяют два приёма.

Первый приём, собственно говоря, просто устанавливает суммарное время. Так, на инструктаж мы можем уделить не более 15 минут. Или же урок — он длится 45 минут. Известная любому специалисту с высшим образованием «пара» (лекция) длится полтора часа.

Этот критерий — время — очень чётко задан: содержание необходимо уложить в заданное время, учесть на экзаменах, а также научных конференциях. Оптимальными считается 10 минут доклада и пять минут на ответы на вопросы и смену докладчика. Это позволяет за полтора часа заслушать 6 человек, сделав потом перерыв, и заслушать ещё 6 человек.

Если это международная конференция, параллельно проводится много разных секций, что позволяет выступить сотням докладчиков со всего мира. А чтобы не нарушать регламент, серьёзные конференции ограничивают число слайдов доклада и просят докладчика представить презентации заранее. Классикой считается не более 10 слайдов — по слайду в минуту для 10-минутного доклада.

Второй приём основывается на определённом объёме знаний, который нужно сообщить слушателям.

Рационально исходить из того, что менее 10 – 15 минут на вопрос планировать не серьёзно — будет получаться «галопом по Европам», «слышал звон, да не знаю, где он». Тогда за один учебный (академический) час (45 минут) можно рассмотреть три небольших вопроса, объединённых в тему.

За четыре учебных часа получается рассмотреть (сжато) 4 темы, 12 вопросов. За день (8 академических (6 астрономических) часов занятий) — 8 тем, 24 вопроса, $8 \times 45 = 360$ слайдов при условии, что многие из них — просто картинки, которые демонстрируются по 10 – 30 секунд.

Сколько же дней (и часов) надо учиться? Ответ приходит из сложившейся практики. В году 12 месяцев; обучение в школах, вузах и техникумах длится около 10 месяцев, и ещё пару месяцев занимают каникулы. Если отдельно рассматривать сдачу экзаменов и «производственную» практику (*по месяцу*), то на «чистое» лекционное обучение остаётся по 4 месяца в семестр — это даёт 16 недель *в семестре на курс лекций*. Минимальный объём курса — 16 часов (*лекция через неделю*), обычный — 32 часа (одна лекция в неделю). Если добавить ещё 8 часов практических занятий (*4 занятия*), то получится минимум *либо 32 часа, либо 40 часов*.

В своё время именно так и был построен курс «охрана труда» в технических вузах — 12 лекций (по 2 часа) и 4 лабораторных работ (по 2 часа), итого — 32 часа. Если учесть консультации и экзамены, то можно считать, примерно, — 36 часов.

Исходя из многолетней практики (с 1975 года) преподавания, автор уверен, что любое нормальное «обучение» серьёзному делу для сути, а не для галочки, должно быть не менее 32 – 36 часов, т. е. занимать не менее недели. *Именно поэтому размер минимального курса во всём мире установлен в 36 часов (это и есть знаменитый кредит или зачётная единица).*

Именно поэтому, понимая, что обучение по охране труда в объёме *должностных обязанностей* не может быть больше объёма повышения квалификации, когда-то Регулятор пришёл к мнению о 40 часах обучения — это 5 дней пятидневной недели по 8 академических часов.

Действующая ещё с 2004 года и вошедшая после актуализации в ГОСТ 12.004 – 2015 Примерная программа была создана не столько под эти 40 часов, сколько под «пять дней». Четыре части — четыре дня обучения и пятый день (пятница) — проверка знаний. Сегодня так называемое «повышение квалификации» разрешено проводить в объёме не менее 16 часов (каких именно — аудиторных или «самоподготовки» — неясно). За два дня (16 часов) удаётся сжато и весьма бегло рассмотреть всего 16 тем и 48 вопросов, использовав при этом 720 слайдов.

По большому счёту, для охраны труда в целом этого мало. Практика показала, что выходом является профессиональная переподготовка, которая формально должна быть не менее 250 часов [6]. К сожалению, действующее законодательство не говорит, какие это часы — аудиторные (так называли раньше часы общения обучающегося с преподавателем) или часы общей трудоёмкости для обучающегося, равные сумме аудиторных часов с часами самоподготовки.

Работающий человек может уделять учёбе не более двух часов в день вечером или рано утром, или едучи в автобусе, трамвае, метро и т. п., а в выходные дни отдать занятиям часа по 3 – 4. Тогда мы имеем $4 \times 4 + 20 \times 2 = 56$ часов в месяц, что позволяет освоить 250-часовую программу (по трудоёмкости) за 4,5 месяца. Заметим, тогда реклама о 2 – 3-месячной переподготовке уже некорректна (если только не бросить работу или не найти работу с многими выходными).

У автора есть многолетний успешный опыт обучения слушателей по программе переподготовки в течение пяти месяцев, когда работников освобождали от работы на два полных дня каждые две недели, — это реальное обучение.

КАКОВО ДОЛЖНО БЫТЬ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММ ОБУЧЕНИЯ?

Начнём тему с тривиального утверждения: содержание программ обучения должно соответствовать целям обучения и опираться на действующие (а они всё время меняются) требования нормативных актов, наилучшую практику, в том числе у организатора производства, а также на достижения науки и техники.

Это фактически означает, что нормативный правовой акт не может задавать непосредственно содержание программ обучения. Юридически это тоже так, ибо содержание программ не является обязательным требованием. Содержание программ должно быть в методических рекомендациях, добровольных стандартах, примерных или типовых программах.

В своё время по заданию Регулятора такие рекомендации и детальные программы были разработаны нами [13 – 15] и вошли в ГОСТ 12.0.004 – 2015.

Заметим, что нормативно обязательные Федеральные государственные образовательные стандарты не приводят примерных программ, а регулируют результат обучения — компетентности, которые должны быть получены обучающимися.

Какие же компетентности необходимы работникам по охране труда?

Основная компетенция в сфере охраны труда простых исполнителей — умение работать безопасно и строго по правилам в пределах своих *трудовых (должностных) обязанностей*. Она достигается инструктажами, изучением инструкций и контролируется проверкой знаний. В обязанности этих лиц неразрывно входит умение оказать первую помощь, правильно носить и использовать СИЗ. Содержание этого обучения лучше всего знает руководящий состав того подразделения, в котором находится рабочее место того работника, который должен овладеть этой компетенцией.

Дополнительно к этому работодатель может посчитать целесообразным провести обучение (по мере необходимости) работников ещё каким-то вопросам — это исключительно выбор работодателя, также как и выбор средств и сил обучения вплоть до сторонней организации.

Основная компетенция руководителей в сфере охраны труда — это способность организовать безопасный труд, встроиться в систему управления охраной труда предприятия, уметь организовать и провести должное обучение по охране труда. Для всего этого требуется много знаний самой охраны труда, выходящих зачастую за рамки непосредственных должностных обязанностей, а потому требующих обучения не только внутри предприятий, но и вовне их в сторонних организациях.

Какой-то минимум знаний нужно получить обязательно — это самые *общие сведения* по охране труда, защите от профессиональных рисков, функционированию систем управления охраной труда. Их можно получить в одном курсе или по частям — как удобно. Предписывать число программ и их тематику — неверно и ренктоориентированно.

Дополнительно к этому работодатель может посчитать целесообразным провести обучение своих работников — руководителей ещё каким-то вопросам. Это исключительно его выбор — так же как и выбор средств и сил обучения вплоть до сторонней организации.

Основная компетенция в сфере охраны труда руководителей и специалистов по охране труда — это способность организовать систему управления охраной труда предприятия, включая умение организовать и провести обучение по охране труда. Для этого нужно много профессиональных знаний самой охраны труда, требующих обучения в сторонних организациях.

Дополнительно к этому работодатель может посчитать целесообразным провести обучение своих специалистов по охране труда каким-то специальным вопросам. Это исключительно выбор работодателя, так же как и выбор средств и сил обучения, вплоть до сторонней организации.

Из всего многообразия тем рассмотрим только вводный инструктаж, ибо он стоит особняком среди всех инструктажей, особенно если его читают инструктируемому впервые при приёме на первую в его жизни работу.

По сути это краткий — до нескольких дней — общий курс охраны труда, который должен прослушать любой работающий и который в форме «повышения квалификации» разрешён только для лиц с высшим и средним специальным образованием. Чтение вводного инструктажа на предприятии специалистом по охране труда решает все формальные юридические проблемы и позволяет проинформировать об охране труда все категории приходящих на работу.

Вот что о нём сказано в Приложении 1 (рекомендуемое) к ГОСТу 12.0.004 — 79:

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВВОДНОГО ИНСТРУКТАЖА

- 1. Общие сведения о предприятии.**
- 2. Законодательство об охране труда.**
 - 2.1. Основные постановления партии, правительства и ВЦСПС, приказы и директивные указания министерств (ведомств). Общие сведения о стандартах Системы стандартов безопасности труда (ССБТ).
 - 2.2. Рабочее время и время отдыха.
 - 2.3. Охрана труда женщин и молодёжи.
 - 2.4. Государственный надзор, внутриведомственный и общественный контроль.
 - 2.5. Порядок расследования и оформления производственного травматизма и профессиональных заболеваний.
 - 2.6. Правила внутреннего трудового распорядка.
- 3. Техника безопасности.**
 - 3.1. Основные опасные производственные факторы и причины несчастных случаев на производстве.
 - 3.2. Основные методы и технические средства предупреждения несчастных случаев. Требования к производственному оборудованию и производственным процессам в стандартах ССБТ.
 - 3.2.1. Предохранительные устройства.
 - 3.2.2. Оградительные устройства.
 - 3.2.3. Сигнализирующие устройства. Цвета и знаки безопасности.
 - 3.3. Электробезопасность.
 - 3.3.1. Действие электрического тока на организм человека. Виды поражений.
 - 3.3.2. Условия, повышающие опасность поражения током.

- 3.3.3. Основные мероприятия по предупреждению электротравматизма.
 - 3.3.4. Основные правила безопасности эксплуатации электрооборудования.
 - 3.3.5. Отражение требований электробезопасности в стандартах ССБТ.
 - 3.4. Организация рабочего места.
 - 3.5. Основные правила поведения, связанные с движением внутризаводского и внутрицехового транспорта и работой грузоподъёмного механизма.
- 4. Производственная санитария.**
 - 4.1. Основные санитарно-гигиенические факторы производственной среды.
 - 4.1.1. Общие понятия о вредных производственных факторах.
 - 4.1.2. Предельно допустимые значения вредных факторов. Требования и нормы по видам опасных и вредных производственных факторов в стандартах ССБТ.
 - 4.1.3. Основные мероприятия по улучшению условий труда (технические и организационные, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические).
 - 4.2. Промышленная вентиляция.
 - 4.2.1. Назначение вентиляции. Способы вентиляции.
 - 4.2.2. Естественная вентиляция.
 - 4.2.3. Механическая вентиляция (приточная и вытяжная, общеобменная и местная).
 - 4.2.4. Контроль за эффективностью вентиляции.
 - 4.3. Промышленное освещение.
 - 4.3.1. Роль освещения в общей системе мероприятий по охране труда.
 - 4.3.2. Искусственное освещение: основные светотехнические величины, системы освещения, источники, светильники общего и местного освещения.
 - 4.3.3. Естественное освещение, его виды.
 - 4.3.4. Содержание осветительных установок и светопрёмов.
 - 4.4. Защита от шума и вибрации.
 - 4.4.1. Влияние шума и вибрации на организм.
 - 4.4.2. Предельно допустимые уровни звукового давления и вибрации.
 - 4.4.3. Основные методы борьбы с шумом и вибрацией. Стандарты ССБТ на шум и вибрацию.
 - 4.4.4. Лечебно-профилактические мероприятия по уменьшению вредного воздействия шума и вибрации.
- 5. Средства индивидуальной защиты работающих. Требования к средствам защиты в стандартах ССБТ.**
 - 5.1. Спецодежда.
 - 5.2. Спецобувь.
 - 5.3. Средства защиты рук.
 - 5.4. Средства защиты головы, глаз и лица.
 - 5.5. Средства защиты органов дыхания.
 - 5.6. Средства защиты от шума и вибрации.
 - 5.7. Предохранительные приспособления.
- 6. Пожарная безопасность.**
 - 6.1. Стандарты ССБТ, правила и инструкции по пожарной безопасности.
 - 6.2. Основные причины пожаров и взрывов,
 - 6.3. Общие меры по обеспечению пожарной безопасности.
 - 6.4. Первичные средства тушения пожаров и правила пользования ими. Огнегасительные вещества.
 - 6.5. Действия обслуживающего персонала при возникновении пожара.

7. Первая помощь пострадавшему.

7.1. Электротравмы.

7.2. Механические травмы.

7.3. Термические ожоги.

7.4. Ожоги кислотами и щелочами.

7.5. Отравления.

7.6. Травмы глаз.

КАК ПОВЫШАТЬ КОМПЕТЕНТНОСТЬ ПЕРСОНАЛА В СФЕРЕ ОХРАНЫ ТРУДА?

Повышение компетентности должно быть построено с учётом иерархии функций работников.

Сначала нужно добиваться хороших знаний у специалистов по охране труда, потом — у руководителей линейного менеджмента, затем — у простых работников. Специалисты по охране труда должны быть менеджерами, хорошо знающими основы и методы корпоративного управления людьми и бизнес-процессами, но при этом имеющими достаточно глубокие инженерные и гигиенические знания. Не вызывает сомнений, что для многопрофильной и многофункциональной деятельности (какой является охрана труда) требуется специалист, прошедший соответствующую многопрофильную и многофункциональную подготовку.

Для правового решения вопросов обучения по охране труда необходимо внести коррективы в требования Трудового кодекса РФ, а также новую статью (назовём её «Особенности реализации образовательных программ в области охраны труда и безопасности производства») в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и разработать соответствующее учебно-методическое сопровождение, в том числе в виде федерального учебно-методического комплекса.

КАК МОГЛО БЫ БЫТЬ ИЛИ ЧТО ДЕЛАТЬ?

Напомним, что требования Трудового кодекса РФ являются для сферы труда (работников и работодателей, обслуживающих их специалистов) первоосновой и имеют наивысшую директивную силу. Новые реалии требуют корректирования некоторых его формулировок по обучению охране труда.

В частности, требования Трудового кодекса по обучению по охране труда должны звучать так:

- Для всех поступающих на работу лиц, а также иных лиц, прибывших к работодателю в командировку для работы по аутсорсингу и в других целях, требующих самостоятельного нахождения этих лиц на производственных объектах или на территории, подконтрольной работодателю, работодатель проводит вводный инструктаж.
- Для всех работников, приступающих к работе (производственному обучению) на рабочем месте работодателя, в том числе для всех работников, переводимых на другую работу, работодатель обязан своевременно проводить первичный инструктаж на рабочем месте, а также затем в процессе работы, плановые (очередные) и внеплановые (внеочередные) инструктажи на рабочем месте.

- Для всех работников, приступающих к разовым работам или работам с повышенным уровнем профессионального риска, а также для всех лиц, задействованных в массовых мероприятиях, контролируемых работодателем, работодатель обязан своевременно проводить целевой инструктаж по охране труда и безопасному выполнению работ (проведению мероприятия).

- Для всех работников, приступающих к работе (производственному обучению) на рабочем месте работодателя, в том числе для всех работников, переводимых на другую работу, работодатель обязан организовывать обучение безопасным методам и приёмам выполнения работ и оказания первой помощи пострадавшим. Для рабочих мест и работ с низким уровнем профессионального риска такое обучение может быть проведено в форме инструктажа.

- Работодатель своевременно обеспечивает обучение лиц, поступающих (или переводимых) на работу с вредными и/или опасными условиями труда, безопасным методам и приёмам выполнения работ с индивидуальной стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов, а также проведение периодического обучения этих лиц по охране труда и проверки знаний требований охраны труда в период работы.

- Работодатель своевременно обеспечивает обучение лиц, поступающих (или переводимых) на работу с вредными и/или опасными условиями труда, приёмам оказания первой помощи пострадавшим, а также периодическое проведение данного вида обучения этих лиц в период работы.

- Работодатель своевременно обеспечивает обучение руководителей и участвующих в управлении специалистов основам организации работ по охране труда и управлению профессиональными рисками с итоговой проверкой знаний, а также проведение периодического обучения (не реже 1 раза в три года) этих лиц в период работы. При необходимости работодатель может направить этих лиц для прохождения повышения квалификации по вопросам организации работ по охране труда и управлению профессиональными рисками.

- Работодатель обеспечивает профессиональную компетентность специалистов по охране труда, которые должны иметь соответствующее базовое профессиональное образование и квалификацию либо высшее профессиональное образование в сочетании с профессиональной переподготовкой, дающей право профессиональной деятельности в сфере охраны труда и безопасности производства. Специалисты по охране труда должны проходить периодически повышение квалификации по наиболее актуальным проблемам охраны труда и управления профессиональными рисками.

- Специалисты по охране труда, занятые оказанием преподавательских услуг по обучению вопросам охраны труда и/или экспертных (консультационных) услуг по охране труда всех видов, должны пройти соответствующее специальное повышение квалификации по квалификационным программам, а впоследствии не реже 1 раз в пять лет, либо чаще при существенном изменении государственных нормативных требований охраны труда проходить соответствующее специальное повышение квалификации. Ответственность за своевременное прохождение повышения квалификации несёт их работодатель.

- Единые требования к профессиональной компетентности специалистов по охране труда определяет федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда с учётом мнения Российской трёхсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений.
- Государство содействует организации обучения по охране труда в образовательных организациях всех уровней и направлений подготовки.
- Государство обеспечивает профессиональную подготовку и переподготовку специалистов по охране труда в образовательных учреждениях среднего профессионального и высшего профессионального образования в рамках основного и дополнительного профессионального образования.

Убеждён, что только на такой основе в результате конструктивной нормотворческой работы можно создать качественное единое правовое и учебно-методическое обеспечение по охране труда и управлению профессиональными рисками, сделав тем самым ещё один важный шаг по предупреждению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в нашей стране. ●

ANNOTATION	<p>G. Z. Faynburg / Director of Institute for Safety@Health, Perm national research polytechnic university, Honored worker of the higher school of the RF, Doctor of Engineering, Professor</p> <p>FRAMEWORK OF PROPER ORGANIZATION OF QUALITY TRAINING ON OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY</p> <p>Science-based approaches to the processes of training on occupational health and safety of employees of organizations are considered. The main problems of professional competence management are presented. A new practice-oriented approach to the creation of a single legal and educational and methodological support for compulsory training of workers in occupational health and safety is proposed. The outlines of the scientific foundations of the organization of training on occupational health and safety on the basis of updating the system of education and training on occupational health and safety in modern conditions are outlined.</p>
KEYWORDS	occupational safety and health; learning; post-graduated training; training; professional competence

1. Трудовой кодекс Российской Федерации.
2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
3. Федеральный закон от 31.07.2020 № 247-ФЗ «Об обязательных требованиях в Российской Федерации».
4. Постановление Минтруда и Минобразования РФ от 13.01.2003 № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (с изм. и доп. 30.11.2016).
5. Приказ Минпросвещения РФ № 196 от 09.11.2018 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Приказ Минобрнауки РФ № 499 от 01.07.2013 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».
7. Государственный стандарт СССР. ГОСТ 12.0.004–79 ССБТ. Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения (введён в действие в СССР с 01.07.1980).
8. Государственный стандарт СССР. ГОСТ 12.0.004–90 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения (введён в действие в СССР с 01.07.1991).
9. Межгосударственный стандарт стран СНГ. ГОСТ 12.0.004–2015 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения (введён в действие в РФ с 01.03.2017).
10. Файнбург Г. З. Обучение, образование, подготовка по охране труда и безопасности производства. Модель организации процесса в хаосе нормативных документов. БиОТ. 2015;3:26–35.
11. Файнбург Г. З. Письмо всем, кто хочет научиться или научить специалиста по охране труда. БиОТ. 2015;3:36–39.
12. Файнбург Г. З. Лучшее — это хорошо забытое старое... Охрана труда и социальное страхование. 2020;8:28–29.
13. Учебно-методическое пособие для организаторов обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников / Авторский коллектив: Файнбург Г. З., Абызова Т. В., Веденева Л. М., Голосов В. А., Гойнова Н. Г., Звягинцева Л. А., Казакова Н. А., Правдивая Т. Л., Рябова В. Е. Москва — Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. 250 с.
14. Единое методическое пособие для преподавателей, осуществляющих обучение отдельных категорий работников требованиям охраны труда: учебно-методическое пособие / Авторский коллектив: Файнбург Г. З., Абызова Т. В., Правдивая Т. Л., Веденева Л. М., Голосов В. А., Михеев С. Ф., Овсянкин А. Д., Потёмкин В. И. Москва — Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2009. 174 с.
15. Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве: учебно-методическое пособие / Абызова Т. В., Черкасов В. А., Латышев М. П., Файнбург Г. З., Корюкина И. П. Москва — Пермь: Изд. Перм. гос. техн. ун-та, 2006/2007. 164 с.



ЧИТАЕМ

Г. В. ФЕДОРОВИЧ

Доктор физ.-мат. наук, технический директор
приборостроительной компании ООО «НТМ-Защита»,
Москва E-mail: fedorgv@gmail.com

САНПИН 1.2.3685–21 — СТАРТОВАЯ ПОЗИЦИЯ НОРМОТВОРЧЕСКОЙ РАБОТЫ

УДК 331.45

ВВОДНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

С 1 марта 2021 г. начали действовать новые правила нормирования безопасных условий труда и быта СанПиН 1.2.3685–21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и/или безвредности для человека факторов среды обитания», утверждённые Постановлением №2 от 28.01.2021 Главного санитарного врача РФ А. Ю. Поповой.

Можно утверждать, что выход каждого из таких документов представляет собой событие в области гигиены среды работы и жизни человека. Их важность определяется тем, что все правила СанПиН являются обязательными и должны соблюдаться любым предприятием и государственным органом, должностными лицами и гражданами, что установлено законом № 52-ФЗ [2].

Помимо прочего, закон определяет порядок государственного регулирования в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения (глава V), который включает разработку (пересмотр), экспертизу, утверждение и опубликование санитарных правил, а также контроль за их соблюдением.

АННОТАЦИЯ

В документе СанПиН 1.2.3685–21 впервые собраны воедино все гигиенические нормативы химических, биологических, физических и эргономических факторов как для коммунальной гигиены, так и гигиены труда, для производств и специальных заведений. Такая широта охвата позволяет рассматривать СанПиН как отправную точку в последовательности нормативно-методологических документов, определённой российскими законами о контрольно-надзорной деятельности. Согласно им метрологическое и аналитическое содержание исследований факторов среды труда и быта человека основывается на определении риска причинения вреда здоровью.

Разработанные и утверждённые нормы действующих неблагоприятных факторов оправданы лишь для тех нормативов, которые прошли клинико-гигиеническую проверку и для которых решена проблема прогнозирования риска по результатам измерения уровней ВПФ с использованием зависимости «доза–эффект», которая имеет вероятностный (статистический) характер. Соответственно её использование приводит к вероятностным (статистическим) результатам — риск, этиологическая доля и т. п. Для анализа таких вероятностных отношений развиты специальные методы.

При измерениях уровней ВПФ возможны по крайней мере две существенно разные методики выполнения измерений — для периодически повторяющихся однократных измерений и мониторинговых. В статье обсуждаются возможности и проблемы тех и других. Для проведения мониторинга необходимы специфические приборы, отличающиеся от приборов для однократных измерений наличием развитой ИТ-составляющей.

Есть возможность внедрения ИТ в работу измерительных приборов, что обусловлено широким использованием микропроцессоров в схемах современных СИ. Такие контрольно-измерительные комплексы обеспечивают возможность не только программировать режимы измерений, но и хранить и анализировать полученные результаты.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

эпидемиология; охрана труда; профессиональный риск; биометрические функции; зависимость доза–эффект; экономический ущерб

Документ СанПиН [1] устанавливает нормы предельно допустимых концентраций вредных, загрязняющих и отравляющих веществ в воздухе, а также устанавливает параметры, определяющие качество и безопасность воды, в том числе показатели её радиационной безопасности, требования к степени загрязнения почвы населённых мест и сельскохозяйственных угодий и т. д.

Заданы предельно допустимые уровни физических факторов на рабочих местах: величины параметров микроклимата в производственных помещениях, уровень производственной вибрации, дозы излучения, параметры освещения на рабочих местах и т. д. Включён раздел, устанавливающий гигиенические нормативы физических факторов в жилых помещениях и на селитебных территориях.

Уместно отметить, что в нашей стране накоплен уникальный опыт государственного управления качеством среды обитания и охраной труда, включая проведение инструментальных измерений факторов производственной среды, отработку методик измерений и формирование профессионального сообщества квалифицированных экспертов в этой области. В общем виде гигиеническая классификация на сегодня — это наиболее адекватный инструмент ранжирования опасностей, существующих в быту и на производстве.

Тем не менее есть и отрицательная сторона: система гигиенического нормирования складывалась десятилетиями, и до настоящего времени действовали более сотни отраслевых и межотраслевых правил, которые были разработаны и утверждены 10, 20 и даже 30 лет назад различными органами исполнительной власти. Большинство из них перегружены избыточными конкретными параметрами технологических процессов середины XX века и создают путаницу в нормативной правовой документации.

С этой точки зрения выход нового НПА санитарно-гигиенического нормирования представляется вполне назревшим и полезным. В соответствии с Постановлением Правительства РФ [3] содержание новых норм минимизировано до предела. С 1 января 2021 года были отменены 111 СанПиН, и остались только гигиенические нормативы — значения допустимых уровней вредных факторов среды труда и быта.

Такая лапидарность новых СанПиН [1] позволяет рассматривать их как отправную точку в последовательности нормативно-методологических документов, определяющих метрологическое и аналитическое содержание исследований факторов среды труда и быта человека. Существующие методические документы (МУК, МР, МВИ и пр.) разработаны под старые, уже отменённые нормативы, и для разработки новых требуется время и серьёзные усилия. Но это необходимо для выполнения требований № 52-ФЗ [2] в части обеспечения надзора и контроля за соблюдением санитарно-гигиенических норм.

Ниже в статье рассматриваются основные направления решения этой проблемы. Для конкретизации изложения, в соответствии с тематикой журнала, обсуждается только нормирование производственных условий. Соответствующие требования приведены в разд. V – VI СанПиН [1].

1. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РИСК И КЛАСС УСЛОВИЙ ТРУДА

Помимо прочего закон № 52-ФЗ устанавливает необходимость государственного регулирования в области обеспечения (надзора) выполнения разработанных, утверждённых и опубликованных санитарных правил (глава V). Как всякая контрольно-надзорная деятельность, это регулирование определяется законами ФЗ № 247 [4] и 248 [5], в которых делается упор на оценку рисков. В гигиене труда под риском следует понимать так называемый *профессиональный риск (ПР)* — ожидаемую частоту неблагоприятных реакций на экспозицию ВПФ. По определению, ПР — это прогностическая вероятность частоты и тяжести неблагоприятных реакций на воздействие вредных факторов производственной среды и трудового процесса.

На сегодня контроль за соблюдением санитарно-гигиенических норм ВПФ осуществляется в рамках специальной оценки условий труда (СОУТ), цели и задачи которой в соответствии с действующим ФЗ № 426 [6] определяются (см. ст. 3 п. 2) несколько иначе, чем по ФЗ № 248 [5]:

«По результатам проведения специальной оценки условий труда устанавливаются классы (подклассы) условий труда на рабочих местах».

Методика проведения СОУТ (ст. IV, п. 19) определяет способ установления *класса условий труда (КУТ)*:

«Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда осуществляется с учётом степени отклонения фактических значений вредных и/или опасных факторов, полученных по результатам проведения их исследований (испытаний) и измерений..., от нормативов (гигиенических нормативов)».

Вводимый законом ФЗ № 248 [5] переход от действующего КУТ к перспективному ПР — серьёзный шаг в области безопасности и охраны труда. Подробное обсуждение проблемы дано, например, в статье [7].

Основное здесь в том, что реально информативность класса условий труда невелика — это некий код, указывающий на степень угрозы условий труда здоровью работников. Несмотря на то что КУТ выражается цифрами, это не число и производить с ним какие-то математические операции не получится. Тогда не остаётся сомнений, что с тем же успехом КУТ можно было бы обозначать любым прилагательным (например, цветом).

В отличие от КУТ *риск* — это нормальная числовая величина, которую можно использовать в расчётах других величин, например — относительного риска, этиологической доли заболеваний *EF (etiological fraction)* и т. д. Более того, понятие риска используется не только в области безопасности и охраны труда, но и в социологии, экономике и пр. Величину профессионального риска можно использовать для расчётов других видов риска, например в актуарных расчётах [8] или риска финансовых потерь на предприятии (см. [9]). Определение класса условий труда проводится лишь на заключительном этапе оценки ПР. Фактически это кодифицированное описание прогнозируемых последствий работы в кодифицируемых условиях: КУТ 1 или 2 — безопасные условия, КУТ 3 или 4 — опасные с различной степенью опасности.

За это преимущество использования понятия «риск» надо платить. Агент, вызывающий заболевание, в гигиене труда обычно называется вредным производственным фактором (*галее — ВПФ*), для выявления которого используется богатый арсенал средств, наработанный в эпидемиологии (см. напр. [10]) — методы статистического анализа, дискриминантные методы распознавания образов, таблицы сопряжённости и пр.

Комбинированное, комплексное и сочетанное действие факторов, имеющее место в условиях производства, зачастую может нарушать надёжность гигиенического норматива, рассчитанного на изолированное воздействие. В общем случае для определения величины ПР на конкретном производстве необходимо использовать не только результаты измерения уровней ВПФ, но и данные медицинского обследования работников (см. [11]). Разработанные и утверждённые предельно допустимые уровни ВПФ (те концентрации и уровни, при действии которых в течение всего трудового стажа сохраняется здоровье работников) — это плод многолетних усилий как отечественных, так и зарубежных учёных в области гигиены труда. Регламенты уровней действующих неблагоприятных факторов оправданы только для тех нормативов, которые прошли клинико-гигиеническую проверку.

Существенно статистический характер воздействия и такой же характер групповой реакции на него определяют принципиально вероятностную природу профессионального риска. Соответственно для решения проблемы прогнозирования риска по результатам измерения уровней ВПФ необходимо использовать инструментарий сбора, систематизации, обработки и интерпретации результатов наблюдений, принятый в статистике для выявления статистических закономерностей. В эпидемиологии эти задачи образуют проблему выявления зависимости «доза — эффект».

2. ПРОБЛЕМА «ДОЗА–ЭФФЕКТ» И СВЯЗАННЫЕ ЗАДАЧИ

В определении гигиены заложена идея об изучении санитарных особенностей условий жизни и производственных процессов с точки зрения их влияния на человека, изменения физиологических функций и состояния здоровья. Фактически речь здесь идёт о связи «воздействие – результат». Эта концепция представляет собой одну из самых плодотворных идей в гигиене и санитарии. Там, где удаётся проследить её последовательно и корректно (аэрозоли, химия, ионизирующее излучение, акустическое воздействие), она даёт наиболее полное решение прямой задачи — изучение воздействия внешней среды и/или трудового процесса на организм человека.

Существует и имеет не меньшую практическую значимость и обратная задача — разработка санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий, направленных на создание наиболее благоприятных условий труда и быта, обеспечение высокого уровня жизни и трудоспособности населения. Результаты гигиенических исследований должны определять состав и гигиеническую эффективность мероприятий по защите от вредного воздействия, в частности — разработку санитарно-гигиенических требований к условиям труда и быта.

Санитарно-гигиенические нормы и правила являются основой законодательства в области оздоровления среды обитания и условий труда человека, устройства и содержания коммунальной среды и промышленных предприятий, эргономики труда. Формулировка и обоснование таких норм и правил является обратной задачей по отношению к прямой задаче определения влияния внешних условий на состояние здоровья человека.

Для решения прямой и обратной задач необходимо иметь рационально определённые, функциональные соотношения между количественными характеристиками воздействия и результата. В этом случае уместно говорить уже не о связи «воздействие – результат», а о соотношении «доза – эффект».

2.1. Доза

В общем виде «доза» — это количественная характеристика действия внешнего фактора. При этом уровень воздействия определяется как интенсивностью воздействия, так и его продолжительностью. Гипотеза о том, что произведение концентрации (C) вещества и продолжительности времени (T), в течение которого оно вводится, производит определённый уровень эффекта, приписывается Фрицу Хаберу (*Fritz Haber*). Ещё в 1924 году он предположил, что тяжесть последствий для здоровья человека (D) пропорциональна произведению концентрации воздействия (C) и времени воздействия вещества (T): $D = C \times T$. Тот факт, что соотношение между D , C и T простое и наглядное, привёл к популярности закона Ф. Хабера у токсикологов.

К середине прошлого века накопились данные, что многие отношения гораздо сложнее, например, существуют примеры влияния различных агентов, где эффект более сильно определяется концентрацией, нежели продолжительностью воздействия. Нелинейные показатели биологического воздействия потребовали развития специальных методов статистического анализа результатов.

Тем не менее основанная на законе Ф. Хабера концепция, согласно которой средневзвешенное по времени значение воздействия (доза D) является полезной мерой для оценок экспозиции, до сих пор остаётся актуальной. И даже более того,

она положена в основу многих действующих современных стандартов, методик и руководств в области гигиены и экологии.

Представления о дозе используются в самых разных областях — в медицине, экологии, радиологии и пр. Специальной проблеме санитарно-гигиенического нормирования в области БиОТ посвящена книга [12], в которой с этой точки зрения рассмотрены наиболее распространённые виды ВПФ. Даже в этой, сравнительно узкой области, общее определение дозы вряд ли возможно: анализ шумового воздействия принципиально отличается от анализа воздействия аэрозолей и т. д. Для некоторых видов факторов, например для электромагнитных полей (*ЭМП*), механизм воздействия неясен и «доза» вводится по аналогии — в расчёте на то, что по мере углубления понимания процесса воздействия понятие «дозы» будет уточнено. Это более-менее типичная ситуация, поэтому подробности здесь весьма поучительны.

В разделах СанПиН [1], посвящённых нормированию ЭМП, явно декларируется дозовый принцип воздействия, по крайней мере для некоторых частотных диапазонов, например (под названием «Энергетическая экспозиция»), для электрического поля в диапазоне > 30 кГц. Для других диапазонов — неявно. Например, для электростатического поля на это указывает структура формул (5.1 и 5.3). Однако и там, где авторы отступают от указания на энергетику воздействия как на основополагающий принцип нормирования, величина поля и время воздействия взаимосвязаны. Иногда эта связь оформляется в виде таблицы (например, табл. 5.8 и 5.9), иногда графически (см. рис. 5.1). Иногда совсем грубо, как, например, для диапазона 10 — 30 кГц для времени воздействия ЭМП до двух часов и в течение 8-часовой рабочей смены.

В любом случае наряду с дозой воздействия нормируется также и максимально допустимая величина поля, а в СВЧ-диапазоне частот (0,3 — 300 ГГц) ограничивается плотность потока энергии электромагнитного излучения. То и другое обуславливается кратковременностью воздействия (менее 12 минут за рабочую смену), что также можно рассматривать как ограничение на дозу.

2.2. Эффект

Что касается «эффекта», то здесь возможна некоторая генерализация подхода. Дело в том, что для гигиены результатом воздействия вредных факторов является обусловленное этим воздействием заболевание. Несмотря на разнообразие нозологических форм таких заболеваний, им присущи некоторые общие черты. Например, ранние донозологические (преморбидные) состояния характеризуются снижением адаптационных возможностей организма: патология ещё не выражена и нарушения носят компенсаторный характер. На следующих стадиях развития заболевания они представляют собой уже чётко оформившееся хроническое заболевание, т. е. нозологию.

Эти процессы допускают описание в рамках дескриптивных математических моделей развития заболевания (см., например, [10]). Как всякие модели — это упрощённая картина реального явления, используемая для изучения его ключевых свойств. Они представляют собой множество взаимосвязанных предположений о явлении и отражают некоторые, хотя и не все, свойства реального явления.

Фактически моделирование — это способ исследования явления, преследующий несколько целей:

- структурирование уже имеющихся знаний с приданием им определённой формы, превращение набора сведений в некоторую информационную конструкцию;
- используя уже накопленную информацию, определить приоритетные направления её детализации, ранжировать новую информацию;
- возможная прогностическая ценность модели позволит выработать новые эффективные методы профилактики и лечения заболеваний.

Иными словами, несмотря на дескриптивный характер предлагаемого моделирования, его смысл в том, что оно придаёт чёткость и композиционную ясность, не всегда различимые у реальных объектов моделирования.

Со стороны «эффекта» прогнозирование ПР по результатам исследований ВПФ также представляет собой сложную задачу. При анализе частоты тех или иных отклонений в состоянии здоровья как у отдельных лиц, так и в целых трудовых коллективах может быть использовано множество показателей, каждый из которых может рассматриваться как критерий профессионального риска. Это могут быть неблагоприятные реакции как на уровне биохимических, иммунологических, функциональных изменений, так и на уровне клинически выраженных форм профессиональных и общих заболеваний.

В качестве критерия ПР может быть взята любая нозологическая форма профессионального заболевания (ПЗ). Реально работник испытывает воздействие множества факторов разнонаправленного действия, которые могут искажать взаимозависимость основных составляющих модели ПР. Действительно, помимо характера, уровня и длительности воздействия основного фактора возможно усугубляющее или ослабляющее влияние таких факторов, как комплексность воздействия факторов производственной среды и трудового процесса, особенность режимов труда и отдыха, продолжительность рабочей смены, недели и отпуска, медицинская профилактика и социально-трудовая реабилитация, использование средств индивидуальной защиты, образ жизни, в т. ч. вредные привычки, социально-бытовые условия, климатические особенности или экологическое неблагополучие территорий проживания, различия в методах оценки воздействующих факторов и ошибки при их измерении, особенность экспертизы при установлении связи заболевания с профессией и др.

Воздействие вредного производственного фактора является элементом количественной оценки риска. Анализ риска для здоровья даёт оценку вероятности возникновения конкретных последствий для здоровья или оценку числа случаев с этими последствиями для здоровья. С помощью анализа риска для здоровья может быть обеспечен приемлемый уровень ВПФ, учитывая априорной выбранную приемлемую величину риска. Применение более сложных стратегий можно найти как в ретроспективных, так и перспективных оценках воздействия.

3. БИОСТАТИСТИКА В ИССЛЕДОВАНИЯХ «ДОЗА-ЭФФЕКТ»

Как следует из приведённого описания, зависимость «доза – эффект» имеет вероятностный (статистический) характер. Для анализа таких вероятностных отношений развиты специальные методы, а при изучении зависимости ПР от уровней ВПФ и режима работы используются хорошо разработанные в эпидемиологии методы анализа связей между причиной (болезнетворным агентом) и следствием (болезнью) [10].

Одним из возможных способов рационального описания эффектов воздействия ВПФ является введение биометрических функций (они широко используются в демографии).

Здесь возможна некоторая генерализация подхода. Дело в том, что для гигиены труда результатом воздействия вредных факторов является обусловленное этим воздействием ПЗ. Несмотря на разнообразие нозологических форм таких заболеваний, им присущи некоторые общие черты. Соответственно они допускают описание в рамках вполне общих дескриптивных математических моделей развития заболевания. Именно эти модели приводят к упомянутым выше биометрическим функциям, описывающим ситуацию с заболеваемостью в трудовых коллективах. По аналогии с демографической функцией доживания, вводится функция дорабатывания: какая доля работников выходит на пенсию по стажу, а какая — по инвалидности в связи с ПЗ. Принципиальным для введения такой функции является предложенное в [11] объединение заболеваний с временной утратой трудоспособности (*галее — ЗВУТ*) и профзаболеваний в единую нозологию профессионально обусловленного заболевания (*галее — ПОЗ*).

В медицине труда применяются два основных типа исследований:

- исследования типа «случай – контроль», предусматривающие сравнение состояния группы лиц, экспонированных ранее к изучаемому фактору, и контрольной группы не подвергавшихся такому воздействию;
- когортные, ретроспективные исследования, предусматривающие длительные наблюдения над группой лиц, подвергавшихся какому-либо воздействию, с целью выявления случаев реакции на это воздействие.

Длительные когортные исследования, как правило, более информативны для изучения проблемы, но не всегда есть возможность осуществить их из-за затратности, поэтому иногда приходится ограничиваться единовременными исследованиями типа «случай – контроль».

Исследования могут проводиться в производственных и лабораторных условиях. В лаборатории обеспечивается тщательный контроль большинства переменных, используется наиболее совершенная и точная аппаратура. Исследования, проводимые в производственных условиях, уже не обеспечивают такой контроль ВПФ и не позволяют использовать совершенную аппаратуру, но деятельность испытуемых, как правило, уже более естественна. Каждый метод имеет свои преимущества и недостатки, поэтому довольно часто в исследованиях сочетают оба метода, что позволяет получить более точную информацию.

При описании «эффекта» биометрической функцией естественно связать «дозу» с изменением параметров этой функции. Когда удаётся непротиворечиво ввести дозу через биометрическую функцию дорабатывания, она через оценку рисков ПЗ определяет работоспособность важнейшего компонента производства — трудового коллектива. В тяжёлых случаях через неё выражается интенсивность выхода работников на пенсию по инвалидности. В настоящее время риск-ориентированный подход к проблемам гигиены труда признаётся наиболее адекватным способом описания как самого воздействия ВПФ, так и результатов этого воздействия (см., например, [12]).

Рационализированная таким образом зависимость «доза – эффект» может послужить основой интегрирования системы охраны труда в финансово-экономический менеджмент предприятия [9].

4. МЕТОДОЛОГИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ВПФ

При проведении гигиенических исследований следует иметь в виду, что окружающая среда — это динамическая система с постоянно меняющимися характеристиками, что необходимо учитывать при измерениях уровней ВПФ. Мыслимы по крайней мере две абсолютно разные методики выполнения измерений — для периодически повторяющихся однократных измерений и мониторинговых. Если однократные измерения дают только мгновенный снимок ситуации, то средние показатели информируют об одних только прошедших событиях. Постоянный мониторинг среды хоть и сложнее, но гораздо эффективнее, т. к. может предоставлять актуальную информацию, что в условиях производства позволяет руководству определять ресурсосберегающие меры, быстро корректировать затраты и перераспределять возможности в пользу самых ответственных направлений.

Рассмотрим подробнее проблемы выполнения измерений.

4.1. Подготовка к проведению измерений

Неотъемлемой частью любых измерений вредных производственных факторов является анализ производственных условий на рабочем месте, что позволяет выявить все факторы, которые могут оказать влияние на результат измерений. В ходе проведения такого анализа:

- 1) описывают деятельность предприятия и работы, выполняемые работниками;
- 2) выделяют (при необходимости) группы работников, подвергающихся приблизительно одинаковому воздействию ВПФ;
- 3) определяют паттерн рабочего дня для каждого работника или группы;
- 4) идентифицируют (при необходимости) рабочие операции, выполняемые работником с данной трудовой функцией;
- 5) идентифицируют все потенциальные существенные источники ВПФ и условия их появления;
- 6) выбирают стратегию измерения;
- 7) разрабатывают план измерения.

Измерения должны быть спланированы таким образом, чтобы охватить все значительные события, связанные с воздействием ВПФ. Необходимо зафиксировать время начала каждого из них, его природу, длительность и частоту повторения в течение рабочего дня. Следует продумать перечень вопросов, задаваемых для определения значительных событий, связанных с воздействием ВПФ, при анализе производственных условий на рабочем месте, что должно предоставить информацию о характере работы и рабочем месте, достаточную для выбора стратегии и планирования измерения дозы ВПФ.

Все сведения, характеризующие воздействие вредных производственных факторов на работника, должны быть идентифицированы, оценены количественно и зарегистрированы. Так как целью измерения является оценка долгосрочного риска ПОЗ работника, то паттерн рабочего дня должен быть представительным для расчёта среднего значения измеряемой величины на рассматриваемом интервале времени. В ряде случаев характер деятельности работника и связанное с этим воздействие ВПФ значительно изменяются день ото дня (например, если у работника регулярно меняется место и вид работы), и соответственно будут значительно изменяться величины, характеризующие это воздействие. Тогда

паттерн рабочего дня может быть определён по анализу производственных условий на рабочем месте за несколько дней, например за неделю.

Результатом подготовки должен быть план-методика выполнения измерений. В этом документе должны содержаться указания, определяющие процедуру подготовки СИ к измерениям, выбор дизайна измерений (мониторинг или периодические), определение времени и места измерений.

4.1.1. Организация мониторинга условий на рабочем месте

Мониторинговые измерения дают наиболее репрезентативные результаты. Для диагностики влияния производственной среды и оценки эффективности мер, предотвращающих вредные последствия такого влияния, необходимо рекомендовать (а возможно, и узаконить) переход от однократных измерений к постоянному мониторингу условий труда на рабочих местах. В качестве образца здесь можно использовать опыт, накопленный промышленно развитыми странами Запада. Мониторинг целесообразно проводить по определённым правилам, разработанным Европейским бюро по комплексному предотвращению и контролю загрязнений окружающей среды [13]. Выбор параметра(ов) и методик выполнения измерений для включения в программу мониторинга определяется характером производственных процессов, а также видами сырья и химических веществ, используемых на предприятии. Предпочтительным является такой вариант, при котором выбранные параметры мониторинга также служат для нужд производственного контроля на предприятии.

Установка измерительного прибора на производственном участке обеспечивает прямое измерение условий на нём. Например, желаемые условия среды в складском помещении могут отличаться от условий среды в соответствующей офисной зоне. Для фиксации характера таких отличий может использоваться ознакомительная программа по контролю. Локальные измерительные приборы могут изолировать заданную часть производства, чтобы показать, насколько программа контроля выгодна и должна ли она продолжаться.

При выборе системы мониторинга предпочтение следует отдавать системе с функциями формирования отчётов и анализа данных, помогающей менеджерам в принятии решений и улучшении показателей. Различные методы передачи данных предоставят необходимую информацию в удобной форме и с максимально возможной экономической эффективностью. В числе этих методов — IP-сеть, автоматический вызов и подключение к сотовым телефонным сетям. Система также должна поддерживать передачу сигналов тревоги ключевым пользователям по электронной почте. Данные от конкретного измерительного прибора могут сравниваться с предыдущими значениями с различными интервалами, например ежедневно или ежечасно, либо сравниваться с показаниями других измерительных приборов за заданный период.

Непосредственные прямые измерения показывают характеристики ВПФ без каких-либо допущений. Для таких измерений может быть предложен широкий ассортимент автоматических датчиков, а также множество систем с поддержкой записи снимаемых с них данных — *логгеров*. Логгеры представляют собой миниатюрные электронные устройства на автономном питании для измерения и записи различных физических величин — температуры, влажности, концентрации углекислого газа и т. д.

Логгеры используются мобильно как переносные устройства, и основное их применение — измерение и запись данных. Логгеры являются лучшей альтернативой обычным измерителям параметров производственных условий на рабочем месте, поскольку более неприхотливы, не имеют изнашиваемых механических частей, расходных материалов и не требуют подключения к внешнему питанию. Измерение и запись параметров производится с помощью как внутреннего датчика, так и внешних.

Логгер подключается к компьютеру через адаптер. Основное его отличие от других электронных измерительных устройств в том, что не требуется постоянного подключения к компьютеру для передачи данных — это делается периодически в зависимости от потребности считать накопившиеся данные или перепрограммировать логгеры. Данные помещаются в базу данных на компьютере пользователя или сервере — на их основе создаются отчёты, таблицы, графики. Батарея и энергонезависимая память обеспечивают автономную запись данных в память логгера в течение длительного времени — от нескольких недель до нескольких лет.

Мониторинг окружающей среды — это измерение и оценка агентов на рабочем месте для оценки воздействия окружающей среды и связанных с ними рисков для здоровья. Параллельно стоит проводить биологический мониторинг — измерение и оценку агентов или их метаболитов в организмах работников и продуктах секреции для оценки воздействия и оценки риска для здоровья. Иногда биомаркеры, такие как ДНК-аддукты, используются в качестве меры воздействия. Биомаркеры могут также свидетельствовать о механизмах самого процесса заболевания, но это сложная тема, более полно затронутая в монографии [10] (*там же см. ссылки на оригинальные исследования*).

Для проведения мониторинга необходимы специфические СИ, отличающиеся от СИ для однократных измерений наличием развитой ИТ-составляющей. Возможность внедрения ИТ в работу измерительных приборов существует, что обусловлено широким использованием микропроцессоров в схемах современных СИ. Такие контрольно-измерительные комплексы дают возможность не только программировать режимы измерений, но и хранить и анализировать их результаты.

4.1.2. Измерения по составляющим интервалам времени

Такие измерения могут рассматриваться только как вынужденная замена (при отсутствии технических возможностей проведения более репрезентативных) мониторинговых измерений.

Под нормативной продолжительностью рабочей смены или рабочего дня T_0 понимается длительность работы по 8 часов при ежедневном режиме работы. При сменном режиме работы T_0 рассчитывается из условия, что продолжительность рабочей недели не должна превышать 40 часов и в среднем не может превышать 8 часов за рабочей день.

Определение нормативной продолжительности T_0 воздействия ВПФ производится по составляющим интервалам времени при выполнении условий:

- ВПФ на интервале создаётся одним или несколькими источниками, характерными для этого интервала; в течение интервала источники ВПФ работают в типичном (штатном) для интервала режиме или их работа состоит из ограниченного набора таких режимов;
- продолжительность характерных интервалов за период оценки может быть измерена или установлена в результате анализа производственной деятельности работника на рабочем месте.

По результатам анализа трудовой деятельности выбираются время и точки измерения ВПФ; для каждой точки измерения определяются источники ВПФ, их расположение и режим работы. Во внимание принимаются все источники, в том числе и те из них, что не находятся непосредственно вблизи, но оказывают влияние на уровни воздействия и дозы ВПФ в точках измерений.

Исходя из режимов работы установленных источников, выделяются составляющие интервалы. Устанавливаются типичные длительности интервалов T_m в течение периода оценки T_0 . Характеристики выбранных интервалов заносятся в протокол измерений. По результатам проведённых мероприятий составляется план измерений, в котором определены число и расположение точек измерений, число и диапазоны составляющих временных интервалов. Составляющие интервалы могут быть одинаковыми для разных точек измерений.

Для каждого интервала проводятся прямые однократные измерения уровней ВПФ в выбранных точках измерения. Если результаты трёх измерений в одной выборке различаются не более чем на 30%, измерение ВПФ в составляющем временном интервале считается завершённым, если же эти результаты различаются больше чем на 30%, следует проанализировать возможное влияние помех на результат каждого измерения. Результат измерений с выявленным влиянием помех следует исключить и провести измерение заново. Если результаты трёх измерений различаются больше чем на 30% и влияние помех не установлено, следует проанализировать правильность выделения интервала и устранить ошибку при её обнаружении.

4.2. Фиксация результатов измерения

Результаты измерений/исследований заносятся в рабочий журнал (делаются рабочие записи), акт проведения измерений и т. д. По результатам инструментального контроля ВПФ составляется Протокол.

В настоящее время — с началом широкомасштабной цифровизации различных сфер жизни и производства — актуальным становится вопрос о необходимости унификации документированной информации. Унификация документов — это сокращение исходного множества форм или видов документов, их показателей и реквизитов, что делается за счёт приведения их к единой системе, форме. Это позволяет включать документы в единую для страны систему делопроизводства, способствует их оперативной обработке и исполнению, сокращает временные затраты на работу с документами всех работников управленческого аппарата — от руководителей до рядовых сотрудников.

Итогом унификации является стандартизация — возведение в юридическую норму основных правил и требований к разработке и оформлению документов. Благодаря стандартизации огромная масса документов создаётся по одним и тем же правилам, быстрее и легче воспринимается получателями.

Унифицированная система документации способствует широкому использованию электронно-вычислительной техники, поскольку унифицированные формы документов удобны для электронной обработки (это достигается обеспечением программной, технической и информационной совместимости документов, разработкой соответствующих их форм, классификаторов, словарей и т. п.).

Протокол по результатам инструментального контроля должен содержать следующую информацию:

- об аккредитованной организации, проводившей измерения;
- об идентификационном номере протокола, цели, месте, дате и времени, условиях проведения исследований (измерений);
- о нормативных документах, технических регламентах, в соответствии с которыми проводились измерения;
- о нормативах измеряемых параметров;
- о лицах, присутствовавших при проведении измерений;
- об источниках ВПФ и их параметрах;
- о технологическом процессе и применявшихся мерах защиты;
- о средствах измерения, их точности и амплитудном диапазоне работы;
- о результатах и неопределённости измерений;
- о лицах, проводивших измерения и оформлявших протокол;
- о руководителе структурного подразделения, проводившего измерения;
- о лице, утвердившем протокол.

Согласно требованиям СанПиН [1] проводится оценка рисков экспозиции ВПФ на рабочих местах работников.

Всё это, вместе взятое, позволяет повысить эффективность управления, так как достигается большая оперативность в получении качественной информации и снижается количество ошибок в документах, сокращаются ручные операции, повышается творческий характер управленческого труда и уменьшаются финансовые затраты на работу с документами.

5. ИТ-РЕШЕНИЯ

Исследовательские лаборатории в своей работе должны использовать методы и процедуры, соответствующие области её деятельности. Основные принципы выбора приборов для оснащения исследовательских лабораторий, например квалитетрический метод, неоднократно обсуждались в специальной литературе (см., например, [14]).

Лаборатория должна располагать оборудованием для измерений всех видов, требуемых для правильного проведения испытаний, включая статистические методы анализа данных. Иными словами, состав измерительного комплекса исследовательской лаборатории и состав его компонент (отдельных измерительных приборов) должны соответствовать характеру задач, решаемых лабораторией.

В настоящее время многие производимые СИ представляют собой измерительные приборы с ИТ-компонентом. Они, как правило, снабжены системой программной поддержки сбора данных, их анализа и принятия решений. Компьютерные программы поддержки высокого уровня обеспечивают пользователю следующие возможности:

1. Помощь в планировании инструментальных измерений.
2. Поддержка выполнения инструментального контроля.
3. Осуществление обмена данными между СИ и ПК.
4. Проведение анализа результатов инструментальных измерений.
5. Оформление необходимой документации.

В процессе работы с программным комплексом вся необходимая информация накапливается в архиве, что позволяет проследить изменения параметров окружающей среды на обследуемом предприятии за длительный период времени (недели, месяцы, годы).

Как правило, в компьютерные программы поддержки закладывается база знаний в области нормирования, где суммированы результаты работ отечественных и зарубежных специалистов в области гигиены и медицины труда. Наличие интеллектуальной составляющей повышает статус программы до уровня экспертной системы, предназначенной для автоматической трансформации результатов совокупности замеров параметров производственной среды в заключение об условиях труда на обследуемом рабочем месте.

Информацию, необходимую для нормального функционирования, программа запрашивает и получает от пользователя в интерактивном режиме, что избавляет пользователя от необходимости подробно помнить и знать все нормативные документы и алгоритмы принятия решений в области санитарно-гигиенического контроля.

Использование испытательными лабораториями ИТ-приборов помогает им решить практически важную задачу повышения производительности и качества своей работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Новый документ СанПиН [1] — это успешная попытка собрать под одной обложкой все санитарно-гигиенические нормативы химических, биологических, физических, эргономических факторов для коммунальной гигиены и гигиены труда, для производств и специальных заведений. Сделано впервые, безусловно, но это оправдывается масштабностью замысла. Для адекватности оценки сделанного следует иметь в виду, что это стартовая позиция и легитимное основание для развития системы контрольно-надзорной деятельности в области гигиены труда и быта.

Дальнейшая работа должна учитывать те требования, которые накладываются на эту систему основными законами [4] и [5] о контрольно-надзорной деятельности в Российской Федерации. Санитарно-гигиенические нормативы используются для определения риска нанесения ущерба здоровью работников предприятий и населения селитебных территорий. К результатам измерений уровней вредных факторов производственной среды и среды обитания риски привязываются через зависимость «доза — эффект». Последняя должна стать предметом специальных риск-ориентированных исследований [12]. Специализированные системы мониторинга производственной среды и состояния среды обитания должны сопоставляться с медицинскими оценками здоровья населения и трудоспособности работников.

Лаборатория должна располагать оборудованием для измерений всех видов, требуемых для правильного проведения испытаний, включая статистические методы анализа данных. В настоящее время многие производимые СИ представляют собой измерительные приборы с ИТ-компонентом. Как правило, они снабжены системой программной поддержки сбора данных, их анализа и принятия решений. Наличие интеллектуальной составляющей повышает статус программы до уровня экспертной системы.

Информацию, требуемую для нормального функционирования, программа запрашивает и получает от пользователя в интерактивном режиме — это избавляет пользователя от необходимости подробно помнить и знать алгоритмы принятия решений в области санитарно-гигиенического контроля.



1. СанПиН 1.2.3685–21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и/или безвредности для человека факторов среды обитания».
2. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 № 52-ФЗ.
3. Правительство РФ «Об отмене нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти, содержащих обязательные требования, соблюдение которых оценивается при проведении мероприятий по контролю при осуществлении федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора». Постановление от 08.10.2020 № 1631.
4. Федеральный закон «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» от 31.07.2020 № 247-ФЗ.
5. Федеральный закон «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» от 31.07.2020 № 248-ФЗ.
6. Федеральный закон «О специальной оценке условий труда» от 28.12.2013 № 426-ФЗ.
7. Федорович Г. В. Безопасность и охрана труда на основе федеральных законов о контрольно-надзорной деятельности. БиОТ. 2020;(3):5–15.
8. Федорович Г. В. АРМ — основа актуарных расчётов. БиОТ. 2011;(2):40–47.
9. Федорович Г. В. Экономический ущерб предприятия от условий труда работников. БиОТ. 2014;(2):58–63.
10. Федорович Г. В. Рациональная эпидемиология профессиональных заболеваний (Модели и методы). Saarbrücken, Deutschland: Palmarium Academic Publishing, ISBN-13: 978-3-639-82722-4. 2014:343. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=23256439>; <http://www.palmarium-publishing.ru/>
11. Федорович Г. В. Рациональная диагностика профессиональных заболеваний (Концепции и приложения). Saarbrücken, Deutschland: Palmarium Academic Publishing, ISBN-13: 978-620-2-38251-9. 2019:303. URL: <http://www.palmarium-publishing.ru/>; <https://www.morebooks.shop/store/ru/book/>
12. Федорович Г. В. Зависимость «доза–эффект» в гигиене труда (Риск-ориентированный подход). Saarbrücken, Deutschland: Palmarium Academic Publishing, ISBN-13: 978-620-2-38060-7. 2017:201. URL: <http://www.palmarium-publishing.ru/>; <https://www.morebooks.shop/store/gb/book/>
13. Европейское бюро по комплексному предотвращению и контролю загрязнений окружающей среды. Справочный документ по общим принципам мониторинга, 2003. URL: <http://eippcb.jrc.es>
14. Федорович Г. В. Выбор аппаратуры для испытательных лабораторий. Мир Измерений; 2009;(9):32–40.

G. V. Fedorovitch / PhD (Phys. and Math), Technical director, NTM Ltd, Moscow

SANITARY RULES AND NORMS 1.2.3685-21 — STARTING POSITION OF RULE-MAKING WORK

ANNOTATION

In the document all hygienic standards are brought together. Chemical, biological, physical, ergonomic factors. For communal hygiene and occupational health, for industries and special institutions. This breadth of coverage allows us to consider this document as a starting point in the sequence of regulatory and methodological documents defined by the laws of the Russian Federation on control and supervisory activities. According to them, the metrological and analytical content of research on factors of the working and living environment of a person is based on determining the risk of harm to health.

The developed and approved norms of the existing unfavorable factors are justified only for those standards that have passed the clinical and hygienic check and for which the problem of risk prediction has been solved based on the results of measuring the harmful factors using the dose-effect relationship. This dependence has a statistical character. Accordingly, its use leads to statistical results — risk, etiological proportion, etc. Special methods have been developed to analyze such probabilistic relations.

When measuring harmful factors, at least two significantly different measurement techniques are possible — for periodically repeated single measurements and monitoring ones. The article discusses the possibilities and problems of both. For monitoring, specific measuring instruments are required, which differ from the measuring instruments for single measurements by the presence of a developed IT component. There is a possibility of introducing IT technologies into the operation of measuring instruments. Such control and measuring complexes make it possible not only to program measurement modes, but also to store and analyze their results.

KEYWORDS

epidemiology; occupational safety; professional risk; biometric functions; economic damage; dose-effect relationship

АНАЛИЗ НОВОВВЕДЕНИЙ В ПРАВИЛА ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ РАБОТЕ НА ВЫСОТЕ

Л. А. ЛАНКОВА

Студентка Вятского государственного университета,
г. Киров E-mail: lankova_lidiya@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Первого января 2021 г. согласно поручению Президента РФ в рамках послания Федеральному Собранию 20 февраля 2019 г. (*далее — Поручение Президента*) [1] все нормативные правовые акты, устанавливающие требования, соблюдение которых подлежит проверке при осуществлении государственного контроля (надзора), должны были быть отменены и при этом введены в действие новые нормы. Один из нормативных правовых актов, обновлённых в результате «регуляторной гильотины», — Правила по охране труда при работе на высоте, утверждённые приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 782н от 16 ноября 2020 г. (*далее — Правила или ПОТРВ*) [2]. Правила вступили в силу 1 января и заменили ранее действовавшие, утверждённые приказом того же министерства от 28 марта 2014 года № 155н [3]. Действовать новым Правилам прописано до 31 декабря 2025 года.

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены правила по охране труда при работе на высоте, утверждённые приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 16.11.2020 № 782н. Выявлены основные улучшения в Правилах по охране труда при работе на высоте.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

работа на высоте; приказ № 782н

Целями реформы контрольно-надзорной деятельности являются повышение уровня безопасности и устранение избыточной административной нагрузки на субъекты предпринимательской деятельности. Согласно Поручению Президента, новые нормы должны содержать актуализированные требования, разработанные с учётом риск-ориентированного подхода и современного уровня технологического развития в соответствующих сферах.

РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД

Согласно ГОСТ 12.0.002 – 2014 [4], риск — это название и мера случайного причинения вреда, совокупно сочетающая степень возможности причинения вреда и степень его медицинской, или технической, или социально-экономической значимости (тяжести). Возможность причинения вреда оценивают как малую, среднюю, большую. В стандарте приведены следующие степени риска: ничтожный (пренебрежительно малый) риск, приемлемый риск и неприемлемый риск.

Обратимся к конкретным примерам, подтверждающим, что новые требования были действительно разработаны с учётом риск-ориентированного подхода.

Отсылку к риск-ориентированному подходу можно увидеть уже в первых пунктах Правил. Так, пункты 4 и 6 содержат требование о проведении оценки профессиональных рисков, связанных с возможным падением с высоты, и работодатель должен обеспечить реализацию мер СУОТ по снижению установленных уровней профессиональных рисков. Кроме того, риск-ориентированный подход используется при принятии решения о необходимости оформления наряда-допуска (*далее — НД*) на производство таких работ: его необходимо оформлять, когда высок риск падения с высоты, в то время как подобные работы с допустимым минимальным риском падения можно проводить и без НД. Правила сохраняют за работодателем право устанавливать дополнительные требования безопасности, которые не противоречили бы самим Правилам, при этом в новых Правилах был сделан акцент на том, что необходимо исходить в том числе из оценки уровня профессионального риска (пункт 10).

В новых Правилах нельзя не заметить стремление перейти от директивных запретов к более гибкому подходу в организации работ на высоте. Так, например, был удалён запрет на эти работы при некоторых неблагоприятных погодных условиях — таких как скорость воздушного потока 15 м/с и более, туман, исключаяющий видимость в пределах фронта работ, гроза и др. Теперь подобные работы разрешены, но только при условии, что в НД в 3 пункте указаны мероприятия по их безопасности, а особые условия их проведения прописаны в пункте 4.

Действовавшими ранее правилами (пункт 156) на стремянках и переносных лестницах запрещалась работа с использованием электроинструмента, выполнение электросварочных работ и т. д. В новых Правилах (пункт 45) строгий запрет на эти виды работ исключён при условии использования соответствующих систем обеспечения безопасности работ на высоте.

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Безусловно, одна из целей новых Правил — повышение уровня безопасности. Поскольку падение пострадавшего с высоты — один из наиболее распространённых травмирующих производственных факторов, зачастую приводящий к тяжёлым последствиям, было бы логично требовать от работодателя по возможности исключать выполнение подобных работ. В ПОТРВ это требование было перемещено в начало документа и выделено отдельным пунктом 5. Если ранее те же требования можно было найти лишь в пункте 16, теперь можно с уверенностью сказать о придании им особой значимости.

В новых Правилах по сравнению с ранее действовавшими делается ещё больший акцент на практических навыках, необходимых для работы на высоте. Так, пункт 17 запрещает обучение работников практическим навыкам применения средств индивидуальной защиты в заочной форме; также такое обучение не может быть проведено исключительно с использованием электронных и дистанционных технологий; однозначно были запрещены стажировки в режиме самоподготовки. Несомненно, для большего обеспечения безопасности крайне важно не просто обучить работников теории, но и выработать у них требуемые и достаточные навыки выполнения работ на практике.

В ПОТРВ чётко прописано: занятые работами на высоте должны не только знать теорию, но и обладать ещё соответствующими практическими навыками, — данное требование дублируется в пунктах 17 и 18, что указывает на его значимость. Помимо всего этого, ужесточились требования к работникам третьей группы. Если до сих пор достаточно было иметь опыт более двух лет в организации проведения технико-технологических или организационных мероприятий при работе на высоте, то сегодня работник обязан иметь более двух лет опыта выполнения данных работ.

ИНЫЕ УЛУЧШЕНИЯ

Новые Правила снижают административную нагрузку на бизнес и предоставляют работодателю больше свободы в организации работ на высоте. В новой версии расширен список работ, для выполнения которых не требуется оформление НД (пункт 8). Пунктом 51 предусматривается возможность разработки единого плана для проведения нескольких видов работ, если выполнены требования пунктов 51 и 36 — 42 новых Правил.

Помимо этого, была уточнена терминология. Так, в ранее действовавших правилах термин «*аттестационная комиссия*» применялся как в отношении комиссии организации, занятой обучением безопасным методам и приёмам выполнения работ на высоте (в новых Правилах — *экзаменационная комиссия*), так и в отношении аттестационной комиссии, создаваемой работодателем для проверки знаний безопасных методов и приёмов работ на высоте (в новых Правилах — *комиссия по периодической проверке знаний безопасных методов и приёмов выполнения работ на высоте*). Так как не все работодатели располагают лицензией на образовательную деятельность, один и тот же термин зачастую применялся ими в отношении комиссий, созданных с разной целью, — в связи с этим нельзя не признать новую терминологию более точной.

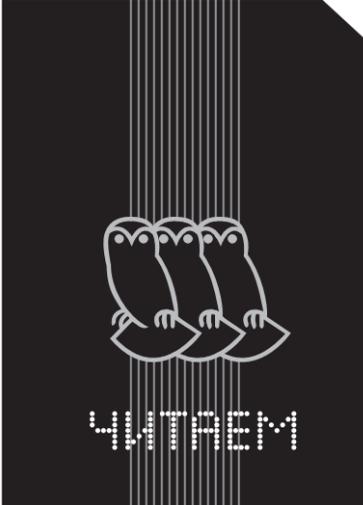
Было уточнено и значение термина «*работник*»: к работникам в контексте новых Правил теперь можно отнести лишь тех из них, кто занят выполнением работ на высоте.

Нельзя не отметить, что была расширена область применения Правил (пункт 11). Так, например, учитывать их требования теперь следует ещё на этапе проектирования сооружений, объектов и зданий.

ПОТРВ учитывают современный уровень технологического развития. Например, пункт 9 позволяет вести документооборот в области охраны труда в электронном виде, если при этом используется электронная подпись или любой другой способ, позволяющий идентифицировать личность работника в соответствии с российским законодательством. Кроме того, для контроля за безопасным проведением работ новые Правила разрешают использовать дистанционную видео- и аудиофиксацию рабочего процесса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, новые Правила содержат актуализированные требования и несут в себе много без сомнения положительных изменений. Как мы убедились на отдельных примерах, это не только повышает уровень безопасности, но ещё и устраняет избыточную нагрузку на работодателей. В целом новыми Правилами работодателям предоставляется большая свобода в плане организации работ на высоте. ●



1. Перечень поручений по реализации Послания Президента РФ Федеральному Собранию.
URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/59898>
2. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 16.11.2020 № 782н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте» (зарег. 15.12.2020 № 61477).
URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012160036>
3. Приказ Минтруда России от 28.03.2014 № 155н (ред. от 20.12.2018) «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте» (зарег. 05.09.2014 № 33990).
URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_169008/
4. ГОСТ 12.0.002–2014. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Термины и определения (введён в действие Приказом Росстандарта от 19.10.2015 № 1570-ст).
URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=OTN&n=10174#03511674590341156>

L. A. Lankova / Student, Vyatka State University, Kirov	
ANALYSIS OF CHANGES IN WORK AT HEIGHT SAFETY REGULATIONS	
ANNOTATION	The article analysis Work at Height Safety Regulations approved by order No. 782n dtd. November 16, 2020 of the Russian Ministry of Labour and Social Protection. It deals with the main improvements in the Russian Work at Height Safety Regulations.
KEYWORDS	work at height safety regulations; order No. 782n

ОЦЕНКА РИСКОВ ЗДОРОВЬЮ ГОРНЯКОВ ПОДЗЕМНЫХ АПАТИТОВЫХ РУДНИКОВ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ

С. А. СЮРИН

Доктор медицинских наук, главный научный сотрудник
ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественно-
здоровья» Роспотребнадзора, С.-Петербург
E-mail: kola.reslab@mail.ru

УДК 613.6(470.21)

БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ являются важнейшим технологическим этапом в добыче рудного сырья, в том числе апатитовой руды. Они проводятся преимущественно машинистами буровых установок (станков) и проходчиками, осуществляющими механизированное бурение, а также взрывниками. В последние годы ручное бурение с помощью перфораторов при добыче апатитовой руды в Кольском Заполярье применяется всё реже, ограничиваясь при этом проведением вспомогательных и хозяйственных работ. Горняки, участвующие в буровзрывных работах, подвергаются воздействию целого комплекса вредных производственных факторов, в число которых входят общая и локальная вибрация, шум, пылевые аэрозоли, химические факторы, а также охлаждающий микроклимат рабочих мест [1 – 4]. Для этого вида работ также характерны повышенные физические нагрузки, обуславливающие тяжесть трудовых процессов выше допустимых гигиенических показателей [5 – 8]. Вредные условия труда являются причиной того, что именно у проходчиков, бурильщиков и взрывников профессиональные заболевания регистрируются чаще, чем

АННОТАЦИЯ

Введение. Горняки — особенно занятые на буровзрывных работах — входят в группу повышенного риска развития профессиональной патологии. Цель исследования состояла в изучении в течение 10 лет рисков развития профессиональной патологии у горняков, осуществляющих буровзрывные работы при подземной добыче апатитовых руд.

Материалы и методы. Изучены результаты аттестации рабочих мест, периодических медицинских осмотров и социально-гигиенического мониторинга «Условия труда и профессиональная заболеваемость населения Мурманской области» в 2009–2018 годах.

Результаты. При механизированном бурении и проведении взрывных работ на апатитовых рудниках Кольского полуострова условия труда соответствуют 3.1–3.2 классам. Результаты медосмотров 819 работников (проведены в 2008 году) показали, что наиболее распространенной патологией являются болезни костно-мышечной системы (46,3–56,3%). В течение последующих 10 лет трудовой деятельности у 111 из 819 ранее осматриваемых работников развились 236 профессиональных заболеваний — они возникли у 34,7% проходчиков/бурильщиков, 24,2% взрывников и у 0,9% подземных электрослесарей. Число заболеваний у них составило 6,99; 5,68 и 0,11 случаев на 100 работников в год. Риск профзаболеваний у проходчиков/бурильщиков был выше, чем у взрывников: относительный риск = 1,43; доверительный интервал = 1,04–1,98; $p = 0,029$).

Чаще всего (56,4%) профессиональную этиологию приобретали болезни костно-мышечной системы (деформирующий остеоартроз, радикулитопатия). Вторыми по распространенности были заболевания нервной системы (20,3%), реже выявлялась вибрационная болезнь (14,8%). У проходчиков/бурильщиков и взрывников высокий риск развития профессиональной патологии появляется в возрасте 41–45 лет при стаже 11–15 лет.

Заключение. Полученные данные свидетельствуют о недостаточно эффективной профилактике профессиональной патологии у горняков, осуществляющих буровзрывные работы. Необходимо её совершенствование с учётом специфики работы в условиях Арктики.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

буровзрывные работы; проходчики; бурильщики; взрывники; подземные рудники; условия труда; профессиональная патология; Кольский полуостров

у горняков апатитовых рудников других специальностей [9, 10]. Среди этих нарушений наиболее часто выявляется патология костно-мышечной и нервной систем [11 – 13].

Доказано, что природно-климатические условия Арктики, частью которой является Кольский полуостров, создают дополнительную нагрузку на функциональные системы организма, усугубляя эффект вредных производственных воздействий [14 – 17]. Такое потенцирование неблагоприятных производственных и климатических факторов может приводить к более раннему и частому формированию профессиональной патологии и досрочному прекращению производственной деятельности лиц, занятых во вредных условиях труда [18, 19], что не может не усугублять проблему дефицита трудовых ресурсов в Арктике [20, 21].

Возрастающая интенсивность добычи полезных ископаемых в Арктике и важность сохранения при этом здоровья работающего населения обуславливают необходимость совершенствования методов профилактики профессиональной патологии в основных для региона отраслях экономики¹.

Цель исследования — выявить и оценить в течение 10-летнего периода наблюдения риски развития профессиональной патологии у горняков, осуществляющих буровзрывные работы при подземной добыче апатитовых руд.

¹ Об основах государственной политики РФ в Арктике на период до 2020 г. и дальнейшую перспективу. Российская газета. № 4877. 2008. 18 сентября.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Условия труда и состояние здоровья горняков, осуществляющих буровзрывные работы при подземной добыче апатитовых руд, были установлены в 2008 году по результатам аттестации рабочих мест и периодического медицинского осмотра (Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья, Санкт-Петербург).

Для оценки последующей динамики выявленных нарушений здоровья и возникновения профессиональной патологии были изучены данные социально-гигиенического мониторинга «Условия труда и профессиональная заболеваемость населения Мурманской области» в 2009–2018 годах (Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Москва). В клиническую часть исследования включались все проходившие в 2008 году периодический медосмотр проходчики и машинисты буровой установки (первая группа) и взрывники (вторая группа). Их число составило 176 и 190 работников соответственно. В группу контроля вошли 453 подземных электрослесаря. Они не участвовали в буровзрывных работах, а занимались ремонтом подземного горного оборудования.

Для обработки результатов исследования были использованы программное обеспечение Microsoft Excel 2010 и программа Epi Info, v. 6.04d. Рассчитывались *t*-критерий Стьюдента для независимых выборок, критерий согласия χ^2 , относительный риск (ОР) и 95% доверительный интервал (ДИ), а также коэффициент корреляции Пирсона (*r*). Числовые данные представлены в виде абсолютных значений, процентной доли, среднего арифметического и стандартной ошибки среднего арифметического ($M \pm m$). Критический уровень значимости нулевой гипотезы принимался равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ данных гигиенической оценки условий труда проходчиков и бурильщиков показал, что при механизированном бурении (буровые установки «Соло», «Симба», «Миниматик», «Микроматик», буровой станок НКР-100) превышение уровня шума соответствует 3.1 классу. Показатели локальной и общей вибрации не превышали установленные гигиенические нормативы (класс 2). Вредные условия труда также определялись отсутствием естественного освещения, максимальными разовыми уровнями оксида углерода, оксидов азота и пыли (все — 3.1 класс), тяжестью труда (3.1 класс).

Использованное взрывниками оборудование включало зарядчики МЗКС-160, ЗП-2, ЗП-25; при выполнении всех трудовых операций естественное освещение отсутствовало, уровень шума соответствовал 3.2 классу, а тяжесть труда — 3.1–3.2 классам. Гигиенические нормативы превышали как максимальные одноразовые, так и среднесменные концентрации тринитротолуола и пыли (3.1 класс). Подземные электрослесари подвергались воздействию шума (3.1 класс), тяжести труда (3.1 класс), повышенным (3.1 класс) максимальным разовым концентрациям пыли, оксида углерода, марганца, свинца, триоксида хрома (в связи с необходимостью проведения сварочных работ). По общей оценке всех параметров условия труда проходчиков и бурильщиков при механизированном бурении соответствуют 3.1 классу, взрывников — 3.1–3.2 классу, а подземных электрослесарей — 3.1 классу (табл. 1).

Таблица 1

РЕЗУЛЬТАТЫ АТТЕСТАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ ГОРНЯКОВ подземных апатитовых рудников

ПОКАЗАТЕЛЬ	ПРОХОДЧИК/ БУРИЛЬЩИК	ВЗРЫВНИК	ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ ПОДЗЕМНЫЙ
1	2	3	4
ШУМ, дБА (эквивалентный уровень)		92 (3.2)	88 (3.1)
БУРОВАЯ УСТАНОВКА «Соло»	110 (3.1)	Отсутствует	Отсутствует
БУРОВАЯ УСТАНОВКА «Симба»	100 (3.1)	Отсутствует	Отсутствует
БУРОВАЯ СТАНОК НКР-100	113 (3.1)	Отсутствует	Отсутствует
БУРОВАЯ УСТАНОВКА «Миниматик»	112 (3.1)	Отсутствует	Отсутствует
БУРОВАЯ УСТАНОВКА «Микроматик»	111 (3.1)	Отсутствует	Отсутствует
ВИБРАЦИЯ ОБЩАЯ, м/с (дБ) Буровая установка «Соло»	X=0,036 (91) (2) Y=0,04 (92) (2) Z=0,07 (97) (2)	Отсутствует	Отсутствует
ВИБРАЦИЯ ОБЩАЯ, м/с (дБ) Буровая установка «Симба»	X=0,028 (89) (2) Y=0,048 (94) (2) Z=0,056 (95) (2)	Отсутствует	Отсутствует
ВИБРАЦИЯ ОБЩАЯ, м/с (дБ) Буровая установка «Миниматик»	X=0,036 (91) (2) Y=0,04 (92) (2) Z=0,07 (97) (2)	Отсутствует	Отсутствует
ВИБРАЦИЯ ЛОКАЛЬНАЯ, м/с (дБ) Буровая установка «Соло»	Y=0,20 (106) (2) X=0,22 (107) (2) Z=0,18 (105) (2)	Отсутствует	Отсутствует
ВИБРАЦИЯ ЛОКАЛЬНАЯ, м/с (дБ) Буровая установка «Симба»	Y=0,4 (112) (2) X=0,5 (114) (2) Z=0,4 (112) (2)	Отсутствует	Отсутствует
ВИБРАЦИЯ ЛОКАЛЬНАЯ, м/с (дБ) Буровая установка «Микроматик»	Y=0,20 (106) (2) X=0,22 (107) (2) Z=0,18 (105) (2)	Отсутствует	Отсутствует
ВИБРАЦИЯ ЛОКАЛЬНАЯ, м/с (дБ) Буровая установка НКР	Y=1,61 (124) (2) X=2,30 (127) (2) Z=1,86 (125) (2)	Отсутствует	Отсутствует
ТРИНИТРОТОЛУОЛ, мг/м ³	М/раз. — 0,21 (2) С/см. — 0,07 (2)	М/раз. — 0,69 (3.1) С/см. — 0,54 (3.1)	М/раз. — 0,39 (2) С/см. — 0,31 (2)
ОКСИД УГЛЕРОДА, мг/м ³	М/раз. — 29,0 (3.1) С/см. — 3,8 (2)	М/раз. — 6,2 (2) С/см. — 6,0 (2)	М/раз. — 37,5 (3.1) С/см. — 7,3
ОКСИДЫ АЗОТА, мг/м ³	М/раз. — 26,6 (3.1) С/см. — 0,6 (2)	М/раз. — 3,20 (2) С/см. — 2,55 (2)	М/раз. — 14,4 (3.1) С/см. — 2,5 (2)
УГЛЕВОДОРОДЫ НЕФТИ, мг/м ³	М/раз. — 40,0 (2) С/см. — 10,0 (2)	Отсутствует	Отсутствует
МАРГАНЕЦ, мг/м ³	Отсутствует	М/раз. — 0,07 (2) С/см. — 0,06 (2)	М/раз. — 0,5 (3.1) С/см. — 0,08
СВИНЕЦ, мг/м ³	Отсутствует	Отсутствует	М/раз. — 0,0365 (3.1) С/см. — 0,025 (3.1)
ТРИОКСИД ХРОМА, мг/м ³	Отсутствует	Отсутствует	М/раз. — 0,015 (3.1) С/см. — 0,009 (2)
ПЫЛЬ, мг/м ³	М/раз. — 30,8 (3.1) С/см. — 5,2 (2)	М/раз. — 34,6 (3.1) С/см. — 12,4 (3.1)	М/раз. — 11,25 (3.1) С/см. — 0,45 (2)

1	2	3	4
ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА, °С	4,0–10,8 (2)	4,5–10,0 (2)	4,5–10,0 (2)
СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУХА, м/с	До 1,0 (2)	0,1–2,0 (2)	0,1–2,0 (2)
ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ, %	86–100	До 98	60–99
ЕСТЕСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ, КЕО	Отсутствует (3.1)	Отсутствует (3.1)	Отсутствует (3.1)
ТЯЖЕСТЬ ТРУДА	3.1 класс	3.1–3.2 класс	3.1 класс
НАПРЯЖЁННОСТЬ ТРУДА	2 класс	2 класс	2 класс
ОБЩАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА	3.1 класс	3.2 класс	3.1 класс

Примечание: экв. — эквивалентный; м/раз. — максимальный разовый; с/см. — средний сменный; (2) — условия труда допустимые; (3.1) — условия труда вредные 1-й степени; (3.2) — вредные 2-й степени.

Все прошедшие периодический медицинский осмотр горняки были мужчинами. Возрастных различий между тремя группами работников не отмечалось, но продолжительность стажа у слесарей превышала показатели проходчиков ($p = 0,007$) и взрывников ($p = 0,022$). Во всех группах наблюдалась тесная корреляция между возрастом и стажем работников: $r = 0,806$, $r = 0,823$ и $r = 0,861$ соответственно.

Всего у 819 работников было зарегистрировано 2550 хронических заболеваний. Существенные различия между тремя группами отмечались в структуре классов хронической патологии. В первой группе, по сравнению со второй и контрольной группами, большую долю имели болезни костно-мышечной и нервной систем, а меньшую — болезни глаза. Во второй группе, по сравнению с первой, была выше доля болезней кожи и подкожной клетчатки. У слесарей отмечалось увеличение удельного веса болезней системы кровообращения и мочеполовой системы. Число заболеваний, диагностированных у одного работника, было больше в первой, чем во второй ($p = 0,025$), и контрольной группе ($p < 0,001$), а во второй — больше, чем в контрольной группе ($p < 0,001$).

Во всех группах отмечалась корреляция между числом выявляемых у одного работника заболеваний и его возрастом ($r = 0,538$, $r = 0,617$, $r = 0,520$) и продолжительностью стажа ($r = 0,557$, $r = 0,578$, $r = 0,434$). Доля практически здоровых лиц составляла 9,5–11,4% и не имела значимых различий в сравниваемых группах.

У проходчиков в структуре нозологических форм хронической патологии доминировали заболевания костно-мышечной системы — они занимали первые четыре места, и только пятой по частоте выявления была миопия. У взрывников отмечалось снижение значимости болезней костно-мышечной системы, поскольку в число пяти наиболее распространённых заболеваний входили миопия и артериальная гипертензия.

В группе контроля нозологические формы костно-мышечной патологии имели минимальное значение. В числе пяти наиболее распространённых заболеваний были миопия, артериальная гипертензия, искривление перегородки носа с нарушением функции дыхания и язвенная болезнь желудка/двенадцатиперстной кишки (табл. 2).

В течение последующих 10 лет у 111 из 819 горняков, прошедших периодический медосмотр в 2008 году, было впервые выявлено 236 профзаболеваний, что составило 2,88 случая на 100 работников в год. У горняков первой группы развились 123 заболевания (6,99 случаев), второй — 108 заболеваний (5,68 случаев) и только 5 заболеваний было диагностировано в группе контроля (0,11 случаев).

Таблица 2

РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРИОДИЧЕСКОГО МЕДИЦИНСКОГО ОСМОТРА ГОРНЯКОВ
подземных апатитовых рудников в 2008 году

ПОКАЗАТЕЛЬ	ПРОХОДЧИК/ БУРИЛЬЩИК	ВЗРЫВНИК	СЛЕСАРЬ
ВОЗРАСТ СРЕДНИЙ (диапазон), лет	38,0±0,7 (21–59)	39,9±0,7 (22–60)	38,6±0,6 (19–69)
СТАЖ СРЕДНИЙ (диапазон), лет	11,3±0,6 (1–38)	11,6±0,6 (1–35)	13,4±0,5 ^{2,3} (1–40)
ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫЕ ЛИЦА, чел. (%)	20 (11,4)	18 (9,5)	51 (11,3)
БОЛЕЗНИ, выявленные у одного работника, случаи (диапазон)	4,28±0,26 (0–15)	3,54±0,20 ¹ (0–13)	2,48±0,10 ^{2,3} (0–11)
КЛАСС БОЛЕЗНЕЙ, случаи (% общего числа болезней)			
БОЛЕЗНИ КОСТНО-МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ	424 (56,3)	311 (46,3) ¹	349 (31,0) ^{2,3}
БОЛЕЗНИ ГЛАЗА И ЕГО ПРИДАТОЧНОГО АППАРАТА	66 (8,8)	108 (16,1) ¹	196 (17,4) ³
БОЛЕЗНИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ	57 (7,6)	61 (9,1)	173 (15,4) ³
БОЛЕЗНИ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ	53 (7,0)	62 (9,2)	100 (8,9)
БОЛЕЗНИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ	56 (7,4)	60 (8,9)	129 (11,5) ³
БОЛЕЗНИ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ, расстройства питания и нарушения обмена веществ	10 (1,3)	7 (1,0)	47 (4,2) ³
БОЛЕЗНИ КОЖИ И ПОДКОЖНОЙ КЛЕТЧАТКИ	3 (0,4)	12 (1,8) ¹	17 (1,5) ³
БОЛЕЗНИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ	53 (7,0)	18 (2,7) ¹	26 (2,3) ^{2,3}
БОЛЕЗНИ УША И СОСЦЕВИДНОГО ОТРОСТКА	13 (1,7)	7 (1,0)	41 (3,6) ^{2,3}
ИНФЕКЦИОННЫЕ И ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ	10 (1,3)	15 (2,2)	17 (1,5)
НОВООБРАЗОВАНИЯ	2 (0,3)	2 (0,3)	5 (0,4)
БОЛЕЗНИ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ	4 (0,5)	3 (0,4)	20 (1,8) ^{2,3}
СИМПТОМЫ, ПРИЗНАКИ, а также отклонения от нормы, не классифицированные в других рубриках	2 (0,3)	4 (0,6)	3 (0,3)
БОЛЕЗНИ КРОВИ И ОРГАНОВ КРОВЕТВОРЕНИЯ	0	2 (0,3)	2 (0,2)
НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЁННЫЕ БОЛЕЗНИ, случаи (%)			
ДЕФОРМИРУЮЩИЙ ОСТЕОАРТРОЗ	77 (10,2)	52 (7,7)	75 (6,7) ²
АРТРАЛГИЯ	70 (9,3)	62 (9,2)	21 (1,9) ^{2,3}
ОСТЕОХОНДРОЗ ПОЗВОНОЧНИКА	59 (7,8)	50 (7,4)	53 (4,7) ^{2,3}
МИОПАТОЗ ПРЕДПЛЕЧИЙ	50 (6,6)	20 (3,0) ¹	3 (0,3) ^{2,3}
МИОПИЯ	47 (6,2)	43 (6,4)	138 (8,2) ^{2,3}
АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ	31 (4,1)	33 (4,9)	85 (5,2)
ЯЗВЕННАЯ БОЛЕЗНЬ ЖЕЛУДКА (12-перстной кишки)	31 (4,1)	27 (4,0)	57 (5,1)
ИСКРИВЛЕНИЕ ПЕРЕГОРОДКИ НОСА с нарушением функции дыхания	20 (2,7)	31 (4,6) ¹	60 (5,3) ²

Примечание: статистически значимые различия ($p < 0,05$) между: ¹ — первой и второй группами; ² — первой и контрольной группами; ³ — второй и контрольной группами.

В 2009 – 2018 годах профессиональная патология возникла у 61 из 176 (34,7%) работников первой группы, у 46 из 190 (24,2%) работников второй группы и у 4 из 453 (0,9%) работников группы контроля. Риск формирования профзаболеваний у проходчиков/бурильщиков был выше, чем у взрывников ($OR = 1,43$; ДИ 1,04 – 1,98; $\chi^2 = 4,82$; $p = 0,029$) и электрослесарей ($OR = 39,3$; ДИ 14,5 – 106,3; $\chi^2 = 155,8$; $p < 0,001$), а у взрывников — выше, чем у электрослесарей ($OR = 27,4$; ДИ 10,0 – 75,1; $\chi^2 = 101,4$; $p < 0,001$). Среднее число различных нозологических форм профессиональных болезней у одного взрывника было больше, чем у одного электрослесаря ($p = 0,045$).

Средний возраст первичного выявления профессиональной патологии у проходчиков/бурильщиков был меньше, чем у взрывников ($p < 0,001$) и электрослесарей ($p < 0,001$), при этом самый ранний её случай в первой группе развивался на 10 лет раньше, чем во второй, и на 13 лет раньше, чем в группе контроля. Средняя продолжительность стажа до развития профзаболевания у проходчиков/бурильщиков была меньше, чем у взрывников ($p < 0,001$). Продолжительность стажа при самом раннем возникновении профессиональной патологии в первой группе была короче на 2 года, чем во второй, и на 15 лет короче, чем в группе контроля. На развитие нарушений здоровья оказывали влияние возраст и стаж работников. Так, у проходчиков/бурильщиков впервые число профзаболеваний превысило уровень более молодых работников (36 – 40 лет) и работников с меньшей продолжительностью стажа (6 – 10 лет) в возрасте 41 – 45 лет ($p = 0,021$) при стаже 11 – 15 лет ($p = 0,030$). У взрывников такими пороговыми уровнями также стали возрастная группа 41 – 45 лет по сравнению с возрастом 36 – 40 лет ($p = 0,021$) и стажевая группа 11 – 15 лет по сравнению со стажем 6 – 10 лет ($p = 0,021$).

Из числа вредных производственных факторов у проходчиков/бурильщиков чаще, чем в двух других группах работников, профессиональную патологию вызывали общая и локальная вибрация, у взрывников — параметры тяжести труда выше допустимых, а у электрослесарей — химические факторы. Основными обстоятельствами возникновения профессиональной патологии были несовершенство технологических процессов и рабочих мест, частота которых в трёх группах значимых различий не имела.

На развитие профессиональных болезней существенное влияние оказывала степень вредности условий труда. В первой группе бóльшая доля случаев возникала при условиях труда, соответствовавших 3.3 – 3.4 классам вредности, во второй группе — 3.2 классу вредности, в контрольной группе — 3.1 классу вредности. Как у проходчиков/бурильщиков, так и у взрывников отсутствовала корреляция между возрастом и числом различных заболеваний у одного работника ($r = 0,006$ и $r = -0,010$), а также продолжительностью стажа и числом заболеваний у одного работника ($r = 0,009$ и $r = -0,006$).

Доля нарушений здоровья, относящихся к классу «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин», была больше в первой группе, а болезни костно-мышечной системы преобладали во второй. Из отдельных нозологических форм профессиональной патологии в первой группе чаще, чем во второй диагностировалась вибрационная болезнь, в контрольной группе отмечалась бóльшая доля нейросенсорной тугоухости.

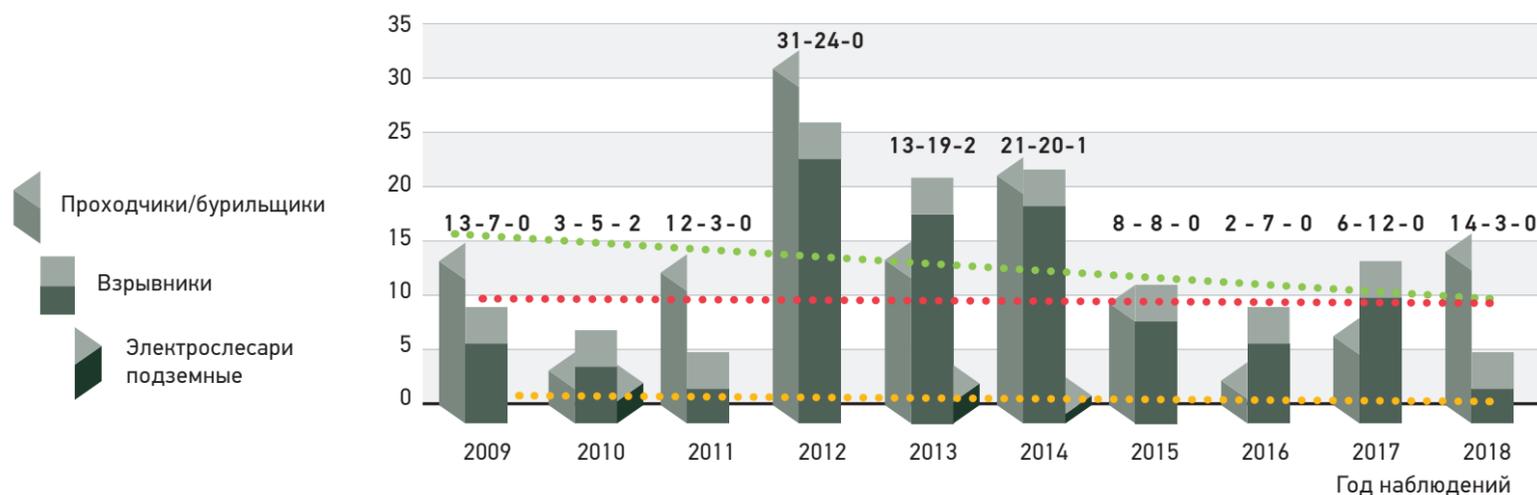
Во всех трёх группах 80 – 100% заболеваний впервые выявлялись по результатам плановых периодических медицинских осмотров (табл. 3).

Таблица 3

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ ГОРНЯКОВ
подземных апатитовых рудников в 2009–2018 годах

ПОКАЗАТЕЛЬ	ПРОХОДЧИК/ БУРИЛЬЩИК	ВЗРЫВНИК	СЛЕСАРЬ
ОБЩИЕ ДАННЫЕ РАБОТНИКОВ			
ВОЗРАСТ СРЕДНИЙ (диапазон), лет	48,0±0,6 (34–60)	54,2±0,5 ¹ (44–64)	59,6±2,8 ² (47–67)
СТАЖ СРЕДНИЙ (диапазон), лет	22,5±0,6 (10–37)	28,2±0,7 ¹ (12–38)	27,6±3,5 (25–36)
ЧИСЛО БОЛЕЗНЕЙ, выявленных у одного работника	2,02±0,17	2,35±0,21	1,25±0,50 ³
ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ, случаи (%)			
ТЯЖЕСТЬ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА	76 (61,8)	99 (91,7) ¹	1 (20,0) ³
ВИБРАЦИЯ ОБЩАЯ	13 (10,6)	2 (1,9) ¹	0
ШУМ	10 (8,1)	7 (6,5)	2 (40,0) ^{2,3}
ВИБРАЦИЯ ЛОКАЛЬНАЯ	23 (18,7)	0 ¹	0
ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ	1 (0,8)	0	2 (40,0) ^{2,3}
ОБСТОЯТЕЛЬСТВА РАЗВИТИЯ, случаи (%)			
НЕСОВЕРШЕНСТВО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	81 (65,9)	76 (70,3)	2 (40,0)
НЕСОВЕРШЕНСТВО РАБОЧИХ МЕСТ	33 (26,8)	30 (27,8)	2 (40,0)
КОНСТРУКТ. НЕДОСТАТКИ машин, механизмов и др. оборудования	10 (8,1)	2 (1,9) ¹	1 (20,0) ³
КЛАСС УСЛОВИЙ ТРУДА, случаи (%)			
ВРЕДНЫЙ 3.1	1 (0,8)	9 (8,3) ¹	3 (60,0) ^{2,3}
ВРЕДНЫЙ 3.2	61 (49,6)	83 (76,9) ¹	2 (40,0)
ВРЕДНЫЙ 3.3	38 (30,9)	16 (14,8) ¹	0
ВРЕДНЫЙ 3.4	19 (15,4)	0 ¹	0
ОПАСНЫЙ 4	4 (3,3)	0	0
КЛАСС БОЛЕЗНЕЙ, случаи (%)			
БОЛЕЗНИ КОСТНО-МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ	54 (43,9)	79 (73,1) ¹	0
ТРАВМЫ, ОТРАВЛЕНИЯ и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	34 (27,6)	2 (1,9) ¹	1 (20,0)
БОЛЕЗНИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ	25 (20,3)	20 (18,5)	1 (20,0)
БОЛЕЗНИ УХА И СОСЦЕВИДНОГО ОТРОСТКА	10 (8,1)	7 (6,5)	2 (40,0)
БОЛЕЗНИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ	1 (0,8)	0	1 (20,0)
НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЁННЫЕ БОЛЕЗНИ, случаи (%)			
ВИБРАЦИОННАЯ БОЛЕЗНЬ	33 (26,8)	2 (1,9) ¹	0
МОНО-ПОЛИНЕВРОПАТИЯ	25 (20,3)	18 (16,7)	1 (20,0)
ДЕФОРМИРУЮЩИЙ ОСТЕОАРТРОЗ	25 (20,3)	34 (31,5)	0
РАДИКУЛОПАТИЯ	14 (11,4)	21 (19,4)	0
НЕЙРОСЕНСОРНАЯ ТУГОУХОСТЬ	10 (8,1)	7 (6,5)	2 (40,0) ^{2,3}
МИОФИБРОЗ ПРЕДПЛЕЧИЙ	6 (4,9)	9 (8,3)	0
ОБСТОЯТЕЛЬСТВА ВЫЯВЛЕНИЯ БОЛЕЗНЕЙ, случаи (%)			
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ОСМОТР	107 (87,0)	86 (79,6)	5 (100,0)
САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ОБРАЩЕНИЕ ЗА ПОМОЩЬЮ	16 (13,0)	22 (20,4)	0

В течение 10-летнего периода наблюдений число ежегодно выявляемых новых профессиональных заболеваний колебалось от 9 (восьмой год) до 55 случаев (четвёртый год), при этом риск их развития в середине изучаемого периода времени (четвёртый – шестой года) был выше, чем в его начале (первый – третий годы) и в его конце (седьмой – десятый годы): $OR = 2,93$; ДИ 1,65 – 5,23; $\chi^2 = 14,8$; $p < 0,001$ и $OR = 2,36$; ДИ 1,33 – 4,20; $\chi^2 = 9,13$; $p = 0,003$ соответственно. У проходчиков/бурильщиков в течение 10 лет отмечалась тенденция к снижению числа ежегодно возникающих профзаболеваний (нисходящая линия тренда), а у взрывников оно практически не менялось (линия тренда параллельна оси абсцисс). У электрослесарей судить о ежегодной динамике числа профзаболеваний не представляется возможным из-за крайне малого их числа (см. рис.).



Ежегодно впервые выявляемые профзаболевания у горняков подземных апатитовых рудников в течение 10 лет.

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведённого исследования показывают, что горняки, осуществляющие буровзрывные работы, остаются в группе высокого риска формирования профессиональной патологии, что свидетельствует о недостаточной эффективности проводимой в последние годы технологической модернизации процессов добычи руды и совершенствования средств индивидуальной защиты работников [2, 7]. По данным аттестации рабочих мест условия труда при механизированном бурении и у подземных электрослесарей оценивались как 3.1 класс, а у взрывников — как 3.2 класс вредности. Это не согласуется с мнением специалистов о том, что они должны характеризоваться 3.3 – 3.4 классами вредности, а на предприятиях Крайнего Севера условия труда горнорабочих имеют дополнительные отягощающие факторы и более выраженный уровень профессионального риска [2, 3, 22, 23].

Несмотря на то что по общей оценке условия труда взрывников (3.2 класс вредности) хуже, чем у проходчиков/бурильщиков механизированного бурения (3.1 класс вредности), именно в последней группе работников отмечается самый высокий риск формирования профессиональной патологии. Она развивается чаще и в более короткие сроки экспозиции к вредным производственным факторам. Можно предположить, что локальная и общая вибрация, характерная для про-

ходчиков/бурильщиков, оказывает более выраженное негативное действие, чем повышенная тяжесть труда, доминирующая в спектре вредных воздействий у взрывников.

У горняков, осуществляющих буровзрывные работы, наибольший риск превращения в патологию профессиональной этиологии имеют заболевания костно-мышечной системы [11 – 13]. По результатам периодического медосмотра, это наиболее распространённый класс болезней как у проходчиков/бурильщиков, так и взрывников. В структуре профессиональной патологии на долю этого класса болезней у проходчиков/бурильщиков приходится не многим менее половины, а у взрывников — почти три четверти всех нарушений здоровья.

Обращает на себя внимание уровень профессиональной заболеваемости у изученных групп работников, который у проходчиков/бурильщиков превышает общероссийский уровень для всех видов экономической деятельности (1,17 случаев на 10 000 работников в 2018 году²) в 597 раз, а у взрывников — в 485 раз. Это также в 4 – 5 раз выше зарегистрированных в 2012 – 2016 годах показателей на горнодобывающих предприятиях, входящих в горно-металлургический профсоюз России (107,1 случая на 10 000 работников) [2, 3]. Полученные данные наиболее близки к значениям профессиональной заболеваемости у горняков Учалинского ГОКа в Башкирии в 1975 – 2000 годах: 3,2 случая на 100 работников [24].

Полученные результаты показывают возникновение высокого риска развития профессиональной патологии у горняков, выполняющих буровзрывные работы, начиная с возраста 41 – 45 лет и стажа 11 – 15 лет, а не с 50 и 20 лет соответственно для горняков всех профессий [2].

Особенностью профессиональной патологии проходчиков/бурильщиков апатитовых рудников явилась меньшая доля вибрационной болезни (26,8% по сравнению с 48,3% в среднем по стране при подземной добыче), а также единичный случай хронического бронхита (по сравнению с 30,1% бронхолёгочной патологии на подземных рудниках в России) [25]. Непонятен низкий уровень профессиональной заболеваемости подземных электрослесарей, который оказался в 63,5 раза ниже, чем у проходчиков/бурильщиков и в 51,6 раза ниже, чем у взрывников.

Условиями труда (3.1 – 3.2 класс у сравниваемых групп работников) объяснить столь выраженные различия вряд ли представляется возможным. Также нет объяснения факта большего числа случаев профессиональной патологии в середине 10-летнего периода наблюдения по сравнению с его началом и окончанием.

Как и другими исследователями, нами установлены резкие ежегодные изменения числа выявляемых случаев профессиональной патологии горняков. Эта волнообразность может быть обусловлена недостатками организации и проведения медицинских осмотров, неполным выявлением патологии или её диагностикой на поздних стадиях развития, различными взглядами врачей на суть возникших нарушений здоровья [3, 25]. Следует отметить существенные отличия в оценке условий труда по данным аттестации рабочих мест и при проведении экспертизы связи заболевания с профессией. Например, по результатам аттестации уровень общей и локальной вибрации у проходчиков/бурильщиков не превышал гигиенических нормативов, а на всех рабочих местах условия труда, по общей оценке,

² О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2019.

соответствовали 3.1 – 3.2 классам. Однако, по данным экспертизы, с действием вибрации было связано развитие 29,3% всех заболеваний, а 77 из 236 (32,6%) заболеваний возникали при условиях труда 3.3 – 3.4 и 4 классов.



ЧИТАЕМ

- Карначёв И. П., Головин К. А., Панарин В. М. Вредные производственные факторы в технологии добычи и переработки апатит-нефелиновых руд Кольского Заполярья. Известия Тульского государственного университета. Естественные науки. 2012;1(2):95–100.
- Чеботарев А. Г. Прогнозирование условий труда и профессиональной заболеваемости у работников горнорудных предприятий. Горная промышленность. 2016;1(137):92–95. DOI: <http://dx.doi.org/10.30686/1609-9192-2018-1-137-92-95>
- Бухтияров И. В., Чеботарёв А. Г. Гигиенические проблемы улучшения условий труда на горнодобывающих предприятиях. Горная промышленность. 2018;5(141):33–35. DOI: <http://dx.doi.org/10.30686/1609-9192-2018-5-141-33-35>
- Burström L., Nilsson T., Walström J. Combined exposure to vibration and cold. Barents Newsletters on Occupational Health and Safety. 2015;18(1):17–18.
- MineHealth 2012–2014: Guidebook on cold, vibration, airborne exposures and socioeconomic influences in open pit mining / A. Paloste, A. Rönkkö ed. Publications of Lapland UAS Serie C. URL: <http://minehealth.eu/final-report/> (дата обр.: 16.12.2020).
- Скрипаль Б. А. Состояние здоровья и заболеваемость рабочих подземных рудников Арктической зоны Российской Федерации. Медицина труда и промышленная экология. 2016;6:23–26.
- Бухтияров И. В., Чеботарёв А. Г., Курьеров Н. Н., Сокур О. В. Актуальные вопросы улучшения условий труда и сохранения здоровья работников горнорудных предприятий. Медицина труда и промышленная экология. 2019;1(7):424–429. DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-7-424-429>
- Сюрин С. А. Повышенная тяжесть труда — важнейший фактор риска профессиональной патологии на предприятиях в Арктике. Санитарный врач. 2020;10:26–34. DOI: [10.33920/med-08-2010-03](https://doi.org/10.33920/med-08-2010-03)
- Сюрин С. А., Чашин В. П., Шилов В. В. Профессиональные риски здоровью при добыче и переработке апатитовых руд в Кольском Заполярье. Экология человека. 2015;8:10–15.
- Сюрин С. А., Горбанёв С. А. Профессиональная патология при подземной и открытой добыче апатитовых руд в Кольском Заполярье. Анализ риска здоровью. 2019;2:101–107. DOI: [10.21668/health.risk/2019.2.11](https://doi.org/10.21668/health.risk/2019.2.11)
- Шайхлисламова Э. Р., Нафиков Р. Г., Абдрахманова Е. Р., Рахимкулов А. С. Оценка апостериорного риска развития нарушения костно-мышечной системы у рабочих горнодобывающей промышленности. Известия Самарского научного центра РАН. 2011;13(7):1816–1818.
- Талыкова Л. В., Гушин И. В. Связь патологии костно-мышечной системы с профессией у рабочих подземных рудников Арктической зоны РФ. Экология человека. 2017;6:11–15.
- Сюрин С. А. Влияние условий труда при буровых и проходческих работах на опорно-двигательный аппарат горняков северных подземных рудников. БиОТ. 2017;3:62–66.
- Хаснулин В. И., Хаснулин П. В. Современные представления о механизмах формирования северного стресса у человека в высоких широтах. Экология человека. 2012;1:4–11.
- Солонин Ю. Г., Бойко Е. Р. Медико-физиологические аспекты жизнедеятельности в Арктике. Арктика: экология и экономика. 2015;1(17):70–75.
- Мышинская Ж. М. Влияние климатических и экологических факторов на здоровье человека в условиях Крайнего Севера. Ямальский вестник. 2016;2(7):79–80.
- Салтыкова М. М., Бобровницкий И. П., Яковлев М. Ю. и др. Новый подход к анализу влияния погодных условий на организм человека. Гигиена и санитария. 2018; 97 (11): 1038–1042. DOI: [10.18821/0016-9900-2018-97-11-1038-42](https://doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-11-1038-42)
- Горбанёв С. А., Никанов Н. А., Чашин В. П. Актуальные проблемы медицины труда в Арктической зоне Российской Федерации. Медицина труда и промышленная экология. 2017;9: 50–51.
- Сюрин С. А., Ковшов А. А. Условия труда и риск профессиональной патологии на предприятиях Арктической зоны РФ. Экология человека. 2019;10:15–23. DOI: [10.33396/1728-0869-2019-10-15-23](https://doi.org/10.33396/1728-0869-2019-10-15-23)
- Говорова Н. В. Человеческий капитал — ключевой актив хозяйственного освоения арктических территорий. Арктика и Север. 2018;31:52–61. DOI: [10.17238/issn2221-2698.2018.31.52](https://doi.org/10.17238/issn2221-2698.2018.31.52)
- Фаузер В. В., Смирнов А. В. Мировая Арктика: природные ресурсы, расселение населения, экономика. Арктика: экология и экономика. 2018;31(3):6–22. DOI: [10.25283/2223-4594-2018-3-6-22](https://doi.org/10.25283/2223-4594-2018-3-6-22). Доступно по: [http://www.ibrae.ac.ru/docs/3\(31\)2018](http://www.ibrae.ac.ru/docs/3(31)2018) (дата обращения: 20.02.2020).
- Бухтияров И. В. Проблемы медицины труда на горнодобывающих предприятиях Сибири и Крайнего Севера. Горная промышленность. 2013;56(110):77–80.
- Бухтияров И. В., Чеботарёв А. Г., Прохоров В. А. Проблемы оздоровления условий труда, профилактики профзаболеваний работников предприятий горно-металлургического комплекса. Горная промышленность. 2015;6:14–17.
- Терегулова З. С., Таирова Э. И., Каримова Л. К. и др. Особенности формирования профзаболеваемости у рабочих горнорудных предприятий. Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2006;3(49):109–111.
- Чеботарёв А. Г. Состояние условий труда и профзаболеваемости работников горнодобывающих предприятий. Горная промышленность. 2018;1(137):92–95. DOI: <http://dx.doi.org/10.30686/1609-9192-2018-1-137-92-95>

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При механизированном бурении и взрывных работах на апатитовых рудниках Кольского полуострова условия труда соответствуют 3.1 – 3.2 классам. По результатам периодических медицинских осмотров, проведённых в 2008 году, наиболее распространённой патологией у данной категории работников являлись болезни костно-мышечной системы (46,3 – 56,3%). В течение последующих 10 лет трудовой деятельности у 34,7% проходчиков/бурильщиков и 24,2% взрывников были выявлены профессиональные заболевания, а их число составило 6,99 и 5,68 случая на 100 работников в год. Наиболее часто профессиональную этиологию приобретали болезни костно-мышечной системы. Вторыми по распространённости были заболевания нервной системы и третьей — вибрационная болезнь. Высокий риск развития профессиональной патологии возникает у проходчиков/бурильщиков и взрывников в возрасте 41 – 45 лет и при продолжительности стажа 11 – 15 лет. Полученные данные свидетельствуют о недостаточно эффективной профилактике профессиональной патологии у горняков, осуществляющих буровзрывные работы. Необходимо её усовершенствование с учётом специфики работы в условиях Арктики.

ANNOTATION

S. A. Syurin / Dr. of Sci. (Med.), Lead Researcher, department of Arctic public health and life environment, Northwest Public Health Research Center

ASSESSMENT OF HEALTH RISKS IN APATITE UNDERGROUND MINERS PERFORMING DRILLING AND BLASTING WORKS

Introduction. Miners, especially those carrying out drilling and blasting operations, are at increased risk of developing occupational pathology. The purpose of the study was to assess, over a 10-year period, the risks of occupational pathology in miners performing drilling and blasting operations in the underground mining of apatite ores.

Materials and methods. We studied the results of certification of workplaces, periodic medical examinations and social and hygienic monitoring «Working conditions and occupational morbidity of the population of the Murmansk region» in 2009–2018.

Results. Working conditions for mechanized drilling and blasting operations at the apatite mines of the Kola Peninsula correspond to classes 3.1–3.2. The results of medical examinations of 819 employees showed that the most common pathology were diseases of the musculoskeletal system (46.3–56.3%). Over the next 10 years of work, 236 occupational diseases were detected in 111 out of 819 previously examined workers.

Occupational pathology occurred in 34.7% of drifters / drillers, 24.2% of blasters and 0.9% of underground electricians. Their occupational morbidity was 6.99, 5.68 and 0.11 cases per 100 employees per year. The risk of occupational diseases was higher for drifters / drillers than for blasters: relative risk = 1.43; confidence interval = 1.04–1.98; p = 0.029. Most often (56.4%) diseases of the musculoskeletal system (osteoarthritis deformans, radiculopathy) acquired an occupational etiology. The second most prevalent were nervous diseases (20.3%) and vibration disease ranked third (14.8%). Drivers = drillers and blasters have a high risk of developing occupational pathology at the age of 41–45 years and with an 11–15-year experience.

Conclusion. The data obtained indicate insufficiently effective prevention of occupational pathology in miners who carry out drilling and blasting operations. It is necessary to improve them taking into account the specifics of work in the Arctic.

drilling and blasting operations; underground mines; drifters; drillers; working condition; blasters; occupational pathology; Kola Peninsula

KEYWORDS

И. В. ФЕДОТОВА¹, Е. Ф. ЧЕРНИКОВА^{1,2}, Т. Г. ЩЕРБАТЮК^{1,3,4}, В. А. СКВОРЦОВА¹,
И. А. ПОТАПОВА¹, В. П. ТЕЛЮПИНА¹, Е. С. ЖУКОВА¹, М. А. ГРЯЗНОВА¹

¹ ФБУН «Нижегородский НИИ гигиены и профессиональной патологии» Роспотребнадзора, Нижний Новгород

² ФГБОУ ВПО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, Нижний Новгород

³ ФГБОУ ВО «Пушкинский государственный естественно-научный институт», Пушкино

⁴ ФГБОУ ВПО МО «Московский государственный областной университет», Мытищи

ПОЧЕМУ НЕ СПАТЬ ВРЕДНЕЕ, ЧЕМ ГОЛОДАТЬ, или ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РИСК, ОБУСЛОВЛЕННЫЙ СМЕННОЙ РАБОТОЙ

УДК 613.6/7:616-08/-09

ВВЕДЕНИЕ

Ритмические процессы сопровождают нас со времён зарождения жизни на земле. Человек как часть живой природы подчиняется законам цикличности, определяемой космическими и геофизическими ритмами. Таким образом, наш организм представляет собой динамическую систему, состоящую из комплекса колебательных процессов, одним из которых является суточный ритм жизнедеятельности (или циркадный, от лат. *circa* — «около» и *diem* — «день») [1–3].

В 2017 году за открытие и исследование молекулярных механизмов, управляющих циркадными ритмами, американским учёным Джеффри Холлу, Майклу Росбашу и Майклу Янгу была вручена Нобелевская премия, что подчёркивает важность их открытия для человечества [2]. Тридцатилетние независимые исследования позволили установить, что в генетическом аппарате человека есть особые гены (*period*, *timeless* и другие), продуцирующие специфические белки (*PER*, *TIM*, *CLOCK* и т. д.), которые, в свою очередь, регулируют сон и бодрствование, работу гормональной системы, температуру тела, артериальное давление и другие физиологические процессы организма, изменяющиеся в зависимости от времени суток (рис. 1).

АННОТАЦИЯ

В статье приведён обзор отечественных и зарубежных работ, посвящённых анализу причин сонливости на рабочем месте, плохого самочувствия и сниженной работоспособности, факторов риска развития различной соматической патологии у лиц со сменным характером труда. Установлено, что ночные смены и сверхурочная работа приводят к нарушению циркадных ритмов организма, — это отражается на работоспособности. Из ранних последствий десинхроноза, обусловленного сменным режимом труда, отмечаются расстройства сна и сниженная работоспособность, подавленное настроение и другие нервно-психические расстройства. Следствием циркадной десинхронии может быть и развитие кардио-метаболической патологии и онкологической заболеваемости.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

сменный труд; факторы риска; биомаркеры профессионального десинхроноза

Также было установлено, что активность биологических часов регулируется и многочисленными внешнесредовыми факторами, которыми могут быть не только физические воздействия (в первую очередь, конечно, свет), но и особенности поведения — режим активности, цикл смены сна и бодрствования и даже режим питания.

С появлением искусственного освещения человечество стало меньше спать. Образ жизни современного индивидуума нередко приводит к рассогласованию по времени его биоритмов (как внутренних, так и внешних-внутренних) — возникновению так называемого социального десинхроноза*.

Профессор Тилл Роннберг из Мюнхенского университета после обследования более 50 тысяч американцев и европейцев пришел к выводу, что до 87% взрослых людей сталкиваются с нарушением биоритмов, поскольку существенно нарушают свой режим жизни в выходные дни, ложась спать как минимум на два часа позже [4]. Однако значимого дефицита сна при этом не наблюдается, что позволяет организму быстро (в течение 1–2 дней) синхронизировать все внутренние часы на слаженную работу в одном ритме.

* В литературе в аналогичном контексте упоминается также термин «социальный джетлаг», но исторически он всё же относится к расстройству биоритмов при смене часовых поясов при авиаперелете (от англ. *jet lag*: *jet* «реактивный самолёт» + *lag* «запаздывание»).

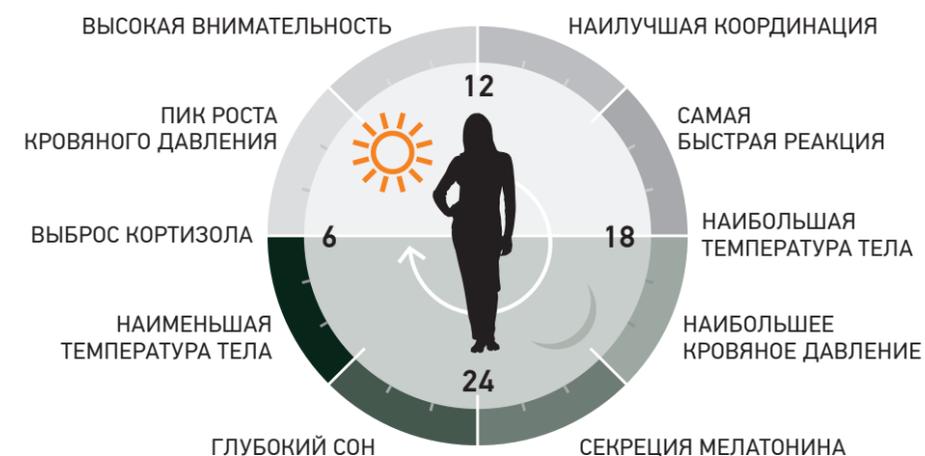


Рис. 1. Циркадная регуляция физиологических процессов (no: Ibáñez C. (2017) <https://www.nobelprize.org/uploads/2018/06/advanced-medicineprize2017.pdf>)

Урбанизация, индустриализация, цифровизация и цивилизация не могут не приводить к интенсификации труда, что сопровождается появлением новых форм его организации — сменного, вахтового, «плавающего» и пр., чему нередко частично или полностью отдаётся время, отведённое природой для сна и восстановления. Пятая часть населения планеты находится сегодня в группе риска развития *профессионального десинхроноза* (рассогласования биоритмов, обусловленного особенностями профессиональной деятельности). Наиболее значимые нарушения здоровья, по мнению учёных, рискуют получить те, чьи графики смен включают более двух ночей подряд, или те, у которых смена дежурств происходит против часовой стрелки (с обратной ротацией). Отнести к ним можно ещё и работников, чьи дежурства длятся более 16 часов [5, 6]. При работах в подобных режимах организму часто не хватает времени для восстановления.

Бодрствование ночью и попытка заснуть днём не являются физиологическим состоянием, представляя стресс для организма, в связи с чем наиболее частые жалобы сменных работников — расстройства сна, сниженная работоспособность, подавленное настроение и другие нервно-психические расстройства [1, 7 — 13]. Установлено, что подобные нарушения проявляются чаще у малостажированных сотрудников, у лиц с высоким уровнем психоэмоционального напряжения на работе, а также у тех, кто проработал много лет в сменном режиме в прошлом (до пяти лет назад). При стаже ночной работы не менее четырёх лет риск психических расстройств повышается в 2,6 раза у мужчин и в 4,2 раза у женщин, а риск депрессии и тревожности — соответственно в 6,1 и 2,6 раза [12, 13].

Сонливость чаще наступает у рабочих в ночные и ранние утренние часы, а также может встречаться у сотрудников, продолжительность времени дежурства которых превышает 16 часов, а загруженность рабочей недели составляет более 55 часов [5, 10].

КЛАССИФИКАЦИЯ ИЗУЧЕННЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ

ИЗУЧАЕМЫЙ ЭФФЕКТ	ДОКАЗАТЕЛЬСТВА СУЩЕСТВОВАНИЯ ИЗУЧАЕМОГО ЭФФЕКТА в клинико-эпидемиологических исследованиях	КЛАССИФИКАЦИЯ УРОВНЯ ДОКАЗАННОСТИ на людях	
СОН	Качество сна Время сна	Достаточные Доказанный эффект	
КОГНИТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	Сонливость и тревожность Когнитивные показатели	Достаточные Ограниченные Доказанный эффект Вероятный эффект	
ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ		Ограниченные Вероятный эффект	
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ ПАТОЛОГИЯ И МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ	Метаболический синдром	Достаточные	Доказанный эффект
	Ожирение или избыточный вес	Ограниченные	Вероятный эффект
	Сахарный диабет 2-го типа	Никаких выводов сделать нельзя	Возможное влияние
	Ишемическая болезнь сердца Дислипидемия Артериальная гипертензия Ишемический инсульт		
РАК	Рак молочной железы	Ограниченные	Вероятный эффект
	Рак простаты	Никаких выводов сделать нельзя	
	Другие виды рака		

Примечание: материалы ANSES Opinion (2016) Assessment of the health risks associated with night work (переведено с англ.).

Подобные состояния повышают риск производственного травматизма (по данным ряда авторов, в 1,5 — 2,4 раза), снижается количество и качество выполненной работы, что влечёт за собой экономические потери и утрату трудоспособных профессиональных кадров [9, 14, 15]. Последнее особенно актуально в свете повышения верхней планки периода трудоспособного возраста. Тем не менее многие предприятия в нашей стране не располагают программами по борьбе с сонливостью на работе у лиц с ночным характером труда, хотя это имеет непосредственное отношение к охране здоровья.

Значительную роль в развитии указанных нарушений, а также и других отдалённых последствий для здоровья, речь о которых пойдет ниже, играет дефицит времени сна (суммарная продолжительность дневного сна накануне и после ночной смены) и низкое его качество [9].

Описанные и доказанные к настоящему времени последствия ночного труда для здоровья выглядят очень внушительно, поскольку затрагивают не только нервно-психические процессы, но и риск развития различной кардиометаболической патологии, сбоев в работе гормональной, иммунной и репродуктивной систем (последнее — у женщин), раннего старения, опухолей (согласно данным Международного агентства по изучению рака, работа в ночных сменах относится к категории вероятных канцерогенных факторов — группа 2A) [9, 10, 16 — 19].

В вопросе комплексного анализа последствий ночного труда для здоровья большой научный интерес представляет документ, именуемый как «Мнение французского агентства по продовольствию, окружающей среде, охране труда и технике безопасности» на тему «Оценка рисков для здоровья, связанных с ночным трудом» (опубликован в 2016 году, 412 стр.). Агентством ANSES были проведены независимые и плюралистические научные экспертные оценки. Предыстория вопроса такова: во Франции до 2001 года действовал запрет на ночной труд женщин, но в ходе гармонизации с европейским законодательством запрет был снят. Распространение новых графиков работы с нетипичным рабочим временем как и вовлечение женского труда вызвало опасение французской общественности, чем и был обусловлен запрос на исследование ANSES, где была создана рабочая группа по сбору данных с экспертами из разных стран, специализирующихся в соответствующих областях научных знаний (хронобиологии, сомнологии, онкологии, эпидемиологии, профпатологии, социологии и т. д.).

Проанализировав множество опубликованных работ, эксперты ANSES основывались в своих заключениях лишь на тех источниках, где не вызывали никаких сомнений качество проведённых исследований, статистических расчётов, а также значимость и достоверность сведений. При этом стоит отметить, что данное исследование было проведено с акцентом на Европу и Северную Америку. Итогом проведенного метаанализа явилась Классификация изученных последствий ночного труда для здоровья, где:

- *доказанный эффект* был определён для расстройств сна, тревожности и метаболического синдрома;
- *вероятный эффект* — для психического здоровья, когнитивных расстройств, ожирения, сахарного диабета 2 типа, ишемической болезни сердца и новообразований;
- *возможное влияние* — для дислипидемии, артериальной гипертензии и ишемического инсульта (см. табл.).

Вопрос о патогенезе изученных последствий ночного труда для здоровья также весьма актуален в настоящее время. Многие авторы видят «корень бед» в дефиците гормона мелатонина, так как при вынужденной депривации сна происходит неминуемое блокирование его синтеза [1, 9, 10, 17, 20, 21]. С мелатонином связывают возникающие у сменных работников расстройства сна (трудность засыпания, ухудшение качества сна и сонливость днём), подавленное настроение, риск канцерогенеза и т. д. Также описано, что при ночном активном бодрствовании в тканях организма образуются и накапливаются активные формы кислорода, вызывающие окислительное повреждение различных тканей.

В развитии оксидативного стресса видят причину формирования «отсроченных» последствий сменных работ [22 – 24]. Публикации последних лет направлены на исследование прогностической ценности методов, описывающих степень повреждения ДНК лейкоцитов периферической крови (метод ДНК-комет, определение 8-гидрокси-2'-дезоксигуанозина — 8-ОН-dG и т. д.) в профпатологии, включая аспект влияния ночного труда [22, 23, 25 – 31].

С целью оценки влияния режима работы на некоторые аспекты образа жизни нами было проведено анкетирование 264 работников металлургического завода, круглосуточным циклом работы которых предусматривается сменный труд. Анкета включала вопросы, касающиеся характеристик условий и режима труда и отдыха, а также предпринимаемых металлургами мер по борьбе с сонливостью. В группу исследования вошли преимущественно сварщики, слесари и стропальщики; 64 человека работали по пятидневной 8-часовой рабочей неделе — «дневные» металлурги (ДМ); 204 человека работали по графику с 12-часовыми дневными и ночными сменами в прямой ротации и двумя выходными днями, следующими за ночным дежурством, — «сменные» металлурги (СМ).

Анализ продолжительности ночного сна дома показал, что у 40,3% он длится менее 7 часов, 53,4% указали на проблемы с засыпанием, а 38,0% — на частые ночные пробуждения. Дневной сон практикуют 89% опрошенных работников — его продолжительность у большинства респондентов составила от 1 до 3 часов. Длительность следующего после смены ночного сна не увеличивалась.

Таким образом, можно говорить о наличии дефицита длительности ночного сна у большинства участников опроса, но лишь каждый четвёртый отметил, что не высыпается.

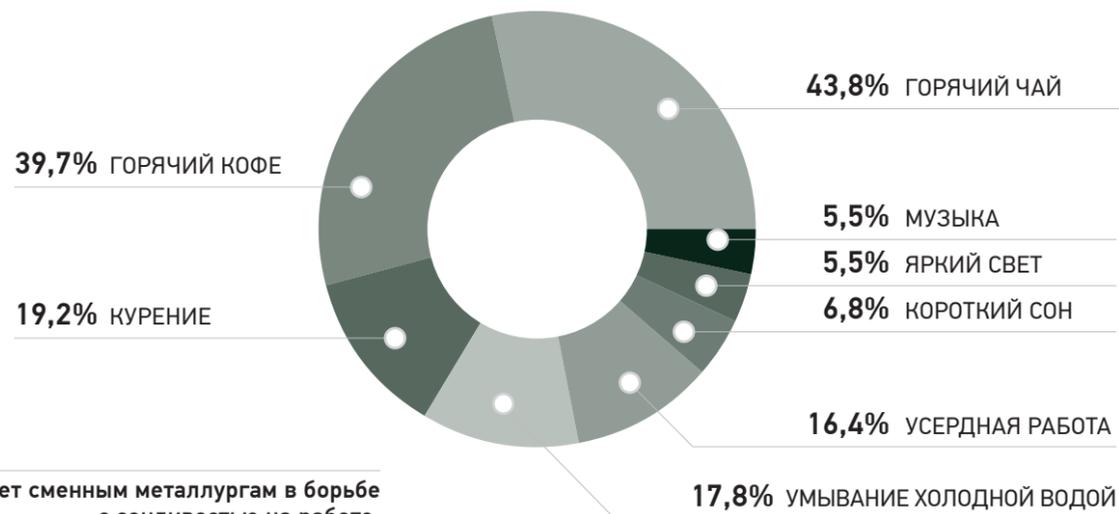


Рис. 2. Что помогает сменным металлургам в борьбе с сонливостью на работе.

Из методов по борьбе с сонливостью на рабочем месте в ночное время наиболее распространёнными оказались приём горячих напитков, курение, умывание холодной водой и усердная работа (рис. 2). В связи с высокой занятостью, отсутствием взаимозаменяемости и регламентированных перерывов лишь 7% респондентов указали, что могут позволить себе короткий сон при появлении чувства сонливости.

Регламентированный 1-часовой перерыв в работе — как в дневной, так и в ночной смене — металлурги используют в качестве «перерыва на обед», а не для сна. Сравнение режимов питания у ДМ и СМ показало, что привычка есть по ночам во время дежурств привела к смещению времени последнего приёма пищи. Ранний ужин (с 16 до 19 часов) распространён у 23,3% ДМ и 6,9% СМ (в 3,4 раза реже; $p = 0,004448$); интервал между ужином и сном не менее 3 часов — у 45% ДМ и 27% СМ (в 1,7 раза реже; $p = 0,012033$); 7,4% СМ отметили, что «могут поесть и сразу лечь спать». Регулярность приёмов пищи была отмечена у 81,7% ДМ и 52% СМ (в 1,6 раза реже; $p = 0,000002$).

На 3-м ранговом месте в перечне мер борьбы с сонливостью, указанных металлургами, стоит курение (19,2%) — не все сотрудники вербализуют этот фактор как антистрессор, но очевидно, что курящих СМ (57,8%) в 1,4 раза больше, чем курящих ДМ (41,7%; $p = 0,026374$).

Таким образом, в анализируемой группе СМ распространено ночное питание и курение, а такие действенные меры, как кратковременный сон, зарядка, умывание холодной водой, музыка и стимуляция светом не популярны. Одновременно в этой группе мы отметили меньшую распространённость физической активности ($p = 0,039654$), а также большую частоту потребления алкогольных напитков ($p = 0,247245$) — подобные привычки могут только нанести вред здоровью и способствовать росту заболеваемости.

Результаты нашего исследования подтверждают, что для группы СМ в большей степени, чем для ДМ характерны такие признаки, как расстройство сна, низкая физическая активность, нерациональное питание, вредные привычки, — всё это повышает риск развития нарушений состояния здоровья и требует проведения разнонаправленной профилактической работы.

Итак, как первичные, так и отдалённые неблагоприятные последствия ночной работы для здоровья не вызывают никаких сомнений. В то же время многообразие и неспецифический характер проявления эффектов, наличие сопутствующих вредных факторов условий труда и образа жизни, а также сложный профессиональный маршрут, маскирующие причинно-следственную связь, осложняют доказательство степени вредности сменного труда. Уточнение патогенетических механизмов первично возникающих нарушений на уровне молекулярно-клеточного звена, а также определение спектра чувствительных биомаркеров важно как для диагностики у сменных работников профессионального десинхроноза, так и идентификации профессионального риска его последствий. ●



1. Атьков О. Ю., Цфасман А. З. Профессиональная биоритмология. М: Эксмо, 2019. 192 с.
2. Ibáñez C. Scientific background discoveries of molecular mechanisms controlling the circadian rhythm. Nobelprize.org. 2017. <https://www.nobelprize.org/uploads/2018/06/advanced-medicineprize2017.pdf> (дата доступа: 15.06.2020)
3. Satchidananda Panda. Circadian physiology of metabolism. *J. Science.* 2016;354:1008–1015. DOI: 10.1126/science.aah4967
4. Панда С. Циркадный код. Как настроить свои биологические часы на здоровую жизнь. Минск: Попурри, 2019. 370 с.
5. Sallinen M., Kecklund G. Shift work, sleep and sleepiness — differences between shift schedules and systems. *Scand. J. Work Environ. Health.* 2010;36(2):121–133.
6. Viitasalo K., Kuosma E., Laitinen J., Härmä M. Effects of shift rotation and the flexibility of a shift system on daytime alertness and cardiovascular risk factors. *Scand. J. Work Environ. Health.* 2008;34(3):198–205.
7. Porcu A., Vaughan M., Nilsson A., Arimoto N., Lamia K. et al. Vulnerability to helpless behavior is regulated by the circadian clock component CRYPTOCHROME in the mouse nucleus accumbens. *J. Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2020;117(24):13771–13782. DOI: 10.1073/pnas.2000258117
8. Coles M. E., Schubert J. R. & Nota J. A. Sleep, Circadian Rhythms, and Anxious Traits. *J. Curr. Psychiatry Rep.* 2015;17(73). DOI: 10.1007/s11920-015-0613-x
9. ANSES Opinion Assessment of the health risks associated with night work. 2016. 412 p.
10. Горблянский Ю. Ю., Сивочалова О. В., Конторович Е. П., Качан Т. Д., Пиктушанская Т. Е., Хоружая О. Г. и др. Сменная работа и риск нарушения здоровья: монография. Ростов н/Д: Изд-во Фонд науки и образования, 2016. 520 с.
11. Jeon J., Lee W., Choi W. J., Ham S., Kang S. K. Association between Working Hours and Self-Rated Health. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2020;17(8):2736. DOI: 10.3390/ijerph17082736
12. Kwak K., Kim B. K., Jang T. W., Sim C. S., Ahn Y. S., Choi K. S. et al. Association between Shift Work and Neurocognitive Function among Firefighters in South Korea: A Prospective Before-After Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;28;17(13):4647. DOI: 10.3390/ijerph17134647 PMID: 32605225; PMCID: PMC7369884
13. Cheng P., Tallent G., Bender T. J., Tran K. M. et al. Shift Work and Cognitive Flexibility: Decomposing Task Performance. *J Biol Rhythms.* 201;32(2):143–153. DOI: 10.1177/0748730417699309
14. Магид К. Ночью люди спать должны — но не на работе. Протруд. 2018. <http://protrud.info/articles/trudovye-otnosheniya/nochyu-lyudi-spat-dolzhen-no-ne-na-rabote.php> (дата доступа: 15.06.2020).
15. Сорокин Г. А., Фролова Н. М., Гребеньков С. В. Прогнозирование риска здоровью при нарушениях суточного ритма сна и бодрствования работников. Информационно-аналитический обзор. СЗНЦ гигиены и общественного здоровья, СПб., 2017. 48 с.
16. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Vol. 98. Painting, firefighting and shiftwork. Lyon: IARC, 2010. 818 p.
17. Солёнова Л. Г., Кухтина Е. Г., Федичкина Т. П., Зыкова И. Е. Риск развития гормонально-зависимых заболеваний у женщин, работающих в ночную смену. *Гиг. и сан.* 2012;4:35–37.
18. Kaczmarek J. L., MUSAAD S. M. A., Holscher H. D. Time of day and eating behaviors are associated with the composition and function of the human gastrointestinal microbiota. *The American Journal of Clinical Nutrition.* 2017;106(5):1220–1231. DOI: /10.3945/ajcn.117.156380
19. Цветкова Е. С., Романцова Т. И., Рунова Г. Е., Беляев Н. С., Гольдшмид А. Е. Влияние сменного графика работы на показатели метаболического здоровья. *Ожирение и метаболизм.* 2019;16(3):11–19.
20. Cipolla-Neto J., do Amaral F. G. Melatonin as a hormone: new physiological and clinical insights. *Endocr. Rev.* 2018;39(6):990–1028. DOI: 10.1210/er.2018-00084
21. Rüdiger Hardeland. Melatonin and inflammation — Story of a double-edged blade. *J. of Pineal Research.* 2018;65(4). DOI: 10.1111/jpi.12525
22. Bhatti P., Mirick D. K., Randolph T. W., Buchanan D. T., Zhang J. J. et al. Oxidative DNA damage during sleep periods among nightshift workers. *Occup. Environ. Med.* 2016;73(8):537–544. DOI: 10.1136/oemed-2016-103629
23. Urbaniak S. K., Boguszewska K., Szewczuk M., Karwowski B. T. 8-Oxo-7,8-Dihydro-2'-Deoxyguanosine (8-oxodG) and 8-Hydroxy-2'-Deoxyguanosine (8-OHdG) as a Potential Biomarker for Gestational Diabetes Mellitus Development. *Molecules.* 2020;25(1):202. DOI: 10.3390/molecules25010202
24. Di Minno A., Turnu L., Porro B., Squellerio I., Cavalca V., Tremoli E. 8-Hydroxy-2'-Deoxyguanosine Levels and Cardiovascular Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Literature. *J. Antioxid. Redox. Signal.* 2016;24(10):548–555. DOI: 10.1089/ars.2015.6508
25. Azqueta A., Ladeira C., Giovannelli L., Boutet-Robinet E., Bonassi S. et al. Application of the comet assay in human biomonitoring: An hCOMET perspective. *J. Mutation Research.* 2020;783(108288):1–20. DOI: 10.1016/j.mrrev.2019.108288
26. Чернигина И. А., Щербатюк Т. Г. Новая версия метода ДНК-комет. *СТМ.* 2016;8(1):20–27. DOI: 10.17691/stm2016.8.1.03
27. Qing X., Shi D., Lv X., Wang B., Chen S., Shao Z. Prognostic significance of 8-hydroxy-2'-deoxyguanosine in solid tumors: a meta-analysis. *BMC Cancer.* 2019;19(1):997. DOI: 10.1186/s12885-019-6189-9
28. Невредимова Т. С., Мармий Н. В., Есипов Д. С., Швец В. И. 8-оксо-2'-дезоксигуанозин — биомаркер окислительного стресса. *Вестник МИТХТ.* 2014;9(5):3–10.
29. Bhatti P., Mirick D. K., Randolph T. W., Gong J., Buchanan D. T. et al. Oxidative DNA damage during night shift work. *J. Occup. Environ. Med.* 2017;74(9):680–683. DOI: 10.1136/oemed-2017-104414
30. Cheung V., Yuen V. M., Wong G. T. C.. The effect of sleep deprivation and disruption on DNA damage and health of doctors. *J. Anaesthesia.* 2019;74:434–440. DOI: 10.1111/anae.14533
31. Intranuovo G., Schiavulli N., Cavone D., Birtolo F., Cocco P. et al. Assessment of DNA damages in lymphocytes of agricultural workers exposed to pesticides by comet assay in a cross-sectional study. *J. Biomarkers.* 2018;23(5):462–473. DOI: 10.1080/1354750X.2018.1443513

I. V. Fedotova¹, V. A. Skvortsova¹, I. A. Potapova¹, V. P. Telyupina¹,
E. S. Zhukova¹, M. A. Gryaznova¹, E. F. Chernikova^{1,2}, T. G. Shcherbatyuk^{1,3,4}

¹ Nizhny Novgorod Research Institute of Hygiene and Occupational Pathology, Rospotrebnadzor, Nizhny Novgorod

² Privolzhsky Research Medical University of the Ministry of Health of the RF, Nizhny Novgorod

³ Pushchino State Natural Science Institute, Pushchino

⁴ Moscow State Regional University, Mytishchi

WHY NOT TO SLEEP IS MORE HARMFUL THAN TO FAST, OR PROFESSIONAL RISK DUE TO SHIFT WORK

The article provides an overview of domestic and foreign works devoted to the analysis of the causes of drowsiness in the workplace, poor health and reduced performance, risk factors for the development of various somatic pathologies in persons with a shift-based nature of work. It was found that night shifts and overtime work lead to disruption of the body's circadian rhythms, which affects performance. From the early consequences of desynchronization caused by a shift work regime, sleep disorders, reduced performance, depressed mood and other neuropsychiatric disorders are noted. It has been established that the development of cardio-metabolic pathology and oncological morbidity can be a consequence of circadian desynchrony.

shift work; risk factors; biomarkers of professional desynchronosis

ANNOTATION

KEYWORDS

ПРОБЛЕМЫ ДОКАЗАТЕЛЬНОСТИ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНЫХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ И РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ОСТРЫХ РЕСПИРАТОРНО-ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ

Мы живём в культуре упаковки, презирающей содержимое.
Эдуардо Галеано

В поисках ответа натолкнёшься на вопросы.
Йозеф Чапек

Найти причину зла — почти то же, что найти против него
лекарство.
Виссарион Белинский

ВВЕДЕНИЕ

Сложная и зачастую противоречивая практика обеспечения безопасности трудовой и общесоциальной деятельности последних лет показала, что человечество ещё не в полной мере готово к защите от респираторно-вирусных заболеваний и к полной реабилитации (восстановлению нормального функционирования) здоровья от их последствий.

УДК 331.472.4:613.62:615.834:
616.2:616-03

Г. З. ФАЙНБУРГ

Директор Института безопасности труда,
производства и человека Пермского национального
исследовательского политехнического университета,
Заслуженный работник высшей школы РФ,
д-р техн. наук, профессор E-mail: faynburg@mail.ru

Л. В. МИХАЙЛОВСКАЯ

Доцент кафедры факультетской терапии № 1
Пермского государственного медицинского университета
им. акад. Е. А. Вагнера, кандидат медицинских наук, доцент
E-mail: malysh1950@gmail.com

Особенно явно и значимо это стало ясно под воздействием пандемии ковид-19 и его ужасающих последствий как в сфере жизни и смерти людей, так и в «жизни и смерти» экономик или их отдельных отраслей.

Дело в том, что распространение вирусов, коронавирусов и т. п. микрообъектов не фиксируется нашими органами чувств и приборами оперативного контроля качества воздушной среды, непрерывное и зачастую невидимое нами движение которой переносят носители инфекции [6]. Это существенно затрудняет исследование этих процессов.

Аналогично качество морского, горного, лесного, подземного воздуха и иных разновидностей «лечебного воздуха», существенно влияющего на здоровье человека, характеризуется параметрами, сложно поддающимся массовому инструментальному исследованию [1, 4, 8 – 11, 15]. Именно поэтому почти вся гигиена труда связана с выявлением и фиксацией относительно высоких концентраций токсичных веществ, крупнодисперсных пылей и тумана.

Ещё одно естественнонаучное явление, затрудняющее борьбу с острыми респираторно-вирусными инфекциями, проистекает из того, что окружающая нас воздушная среда является средой жизнедеятельности человека, постоянно необходима нам для дыхания. Жизнь начинается с первым вдохом родившегося младенца и прекращается с последним вдохом (чаще выдохом) умирающего. Более того, мы привыкли к сложившимся условиям жизни, применяемым системам вентиляции, общественному транспорту и не готовы разом поменять образ своего существования, создаваемый нами из требований биоаэробезопасности системы проветривания помещений и машин.

В этих сложных условиях существования «невидимого» объекта действий «доказательность» правильности и результативности наших действий становится всё более косвенной, требует филигранной техники рассуждений и экспериментов, становится всё более важной, но зачастую неуловимой. Ошибиться — легко, сделать всё безукоризненно — сложно.

В последнем случае противники (прямые или косвенные) тех или иных предлагаемых учёными (инженерами и медиками) решений в сфере спелеоклиматотерапии активно отвергают их из-за их якобы «недоказанности» или недостаточной, по их мнению, возводимой в «абсолютную истину», доказанности.

И вольно или невольно избегая чётких слов «доказанный/недоказанный», вполне характеризующие с позиции практики результативность тех или иных мероприятий или процедур, все усилия направляют на обсуждение «доказательности»

АННОТАЦИЯ

Статья рассматривает проблемы доказательности эффективности применения немедикаментозных средств защиты (проветривание, маски) от острых респираторно-вирусных инфекций, а также применения методов спелеоклиматотерапии в сильвинитовых спелеоклиматических камерах для укрепления естественного иммунитета и реабилитации переболевших острыми респираторно-вирусными инфекциями, включая ковид-19.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

острые респираторно-вирусные инфекции; ковид-19; доказательная медицина; биоаэробезопасность; риск здоровью; спелеоклиматотерапия; сильвинитовая спелеокамера; соляная пещера

самой по себе, т. е. соответствия/несоответствия тех или иных процедур той или иной методики некоему выбранному «идеалу» исследований, о котором условились когда-то те или иные конкретные исследователи.

И вдруг стало ясно, что эти возникшие и пока ещё не решённые проблемы защиты от острых респираторно-вирусных заболеваний и восстановления здоровья от их последствий вызваны не только и не столько серьёзностью заболевания ковид-19 и разнообразием его распространения в окружающей среде, сколько прямолинейной ментальностью и инерционностью как индивидуального сознания отдельного человека, так общественного сознания социума, настойчиво и последовательно ориентируемого производителями и обслуживающими их интересы СМИ на тотальную идеологию явного и ясного всем потребительства и практику массового потребления наиболее прибыль-приносящих продуктов.

Просто ковид-19 довёл антагонистические противоречия основ человеческого бытия и целенаправленности организации «финансовых» насосов, выкачивающих средства из карманов абсолютного большинства (99%) населения в акции немногочисленных транснациональных корпораций и их собственников (1% населения планеты), до предела, заставившего ответственных 100% прокапиталистических чиновников, отвечающих за народ в целом, повсеместно для спасения этого же народа ввести жёсткие локдауны, наносящие ущерб экономике, в полном и абсолютном противоречии с идеями индивидуалистского капиталистического общественного устройства: «прибыль превыше всего», и государство — лишь «ночной сторож» общества частного интереса и частной инициативы.

Недаром в странах, где сильны традиции коллективизма (Япония, Корея, Сингапур, Тайвань и др.), и там, где это усилено централизованным управлением (коммунистический Китай, социалистический Вьетнам), удалось жёсткими мерами, направленными на всеобщее благо, нормализовать обстановку, сведя риск заражения до ничтожного.

Тем не менее господство идеи прибыльности и экономичности как главных критериев оценки любых действий не даёт организовать требуемые защитой от воздушно-капельных инфекций мероприятия из-за их дороговизны и непривычности «свободы как осознанной необходимости». Аналогично невидимость агентов воздействия (наноразмерных соляных аэрозолей, кластерных аэроионов) в спелеоклиматотерапии в отличие от реальных таблетки, укола или свечи порождает мнение, что никакого воздействия нет, что всё это «плацебо», порождённое надеждой больного на выздоровление. А потом под это мнение, уничтожающее конкурента лекарственной терапии, а значит и фармакологических компаний, подводится «научная» база.

И хотя вышеназванные методы профилактики заражения или восстановления организма достаточно результативны, их широкому внедрению мешают представления об экономической неэффективности методов безопасного проветри-

вания и защиты органов дыхания человека, а также о бездоказательности действенности методов восстановления здоровья в сильвинитовых спелеокамерах.

Де-факто эти представления нацелены не на реальное благо людей, а на получение иными методами гораздо большей прибыли, однако прикрыты различного рода внешне красивыми высказываниями о технической невозможности, нецелесообразности, неисследованности, бездоказательности и т. п. В этих рассуждениях широко используются логические аберрации, свойственные потерям логики, подмене тезиса, смешения кажимости и сущности.

В настоящей статье авторы попытались рассмотреть вышеназванные проблемы через призму, во-первых, немедикаментозного обеспечения защиты от заражения ковид-19 в рамках биоаэробезопасности труда, а, во-вторых, немедикаментозных способов и методов оздоровления, лечения и реабилитации (восстановления, ревитализации) человеческого организма, в частности, средствами спелеоклиматотерапии в сильвинитовых спелеокамерах (калийных соляных пещерах).

СУЩНОСТЬ И ВИДИМОСТЬ ОПАСНОСТЕЙ И РИСКОВ

То, что у каждого явления есть «форма» и «содержание», известно многим, однако большинство людей судит о содержании того или иного явления по его видимой «форме». И хотя форма и содержание взаимосвязаны и влияют друг на друга, форма никак не говорит о содержании. Более того, форма зачастую выступает настолько обманчивым маскирующим средством содержания, что полностью фальсифицирует ситуацию. Именно поэтому разведчики работают «под прикрытием», существуют теория и изощрённая практика маскировки как в природе, так и технике, а красота упаковки почти полностью вытеснила сущность и качество её содержимого.

Повторим, что особенно сложным случаем выступают ситуации, когда сама форма невидима органам чувств человека (или приборам), а содержание объекта является смертельно опасным для здоровья человека. Именно такими объектами являются патогенные микроорганизмы, особенно вирусы и коронавирусы, вызывающие инфекционные заболевания людей или животных.

Для них классическое соотношение «опасности» и «риска» её воздействия наиболее ярко и воспринимаемо. О них мы знаем, их угрозу осознаём, но в полной мере защититься пока не в состоянии.

Напомним, что «опасностью» следует считать неотъемлемое свойство явления (объекта или процесса), которое при контактном соприкосновении с организмом человека способно причинить ему вред (разумеется, при определённых обстоятельствах).

Подчеркнём, что в общем случае «опасность» существует в той или иной степени независимо от самого человека, является имманентно присущей материальной реальности «способностью» причинять вред. Мы можем знать её, можем не знать, но это никак не влияет на способность причинить вред. Она — абсолютна! И потому её относительно легко «выявить»/идентифицировать.

Чтобы главная сущностная характеристика опасности — «способность» причинить вред организму человека — смогла реализоваться, она должна сочетаться с «возможностью воздействия» опасности на организм человека, в результате чего только и происходит тот или иной несчастный случай (опасное происшествие) с тем или иным конечным результатом.

Однако итоговый результат воздействия опасности на организм человека не однозначен, ибо в терминах «тяжесть последствий воздействия», «значимость несчастного случая» и т. п. он нелинейно зависит не только от своеобразной «мощности» воздействия, но и от «сопротивляемости» (резистентности) организма. Эти процессы сложны для наблюдения, фиксации, исследования, а потому о них почти ничего не пишется в сфере охраны труда в противоположность хорошо видимым опасностям и их идентификации.

Уже на данном этапе доступность характеристик и параметров «видимости» для фиксации и сложность выявления элементов «содержания» меняют характер научного исследования, а, следовательно, и его результаты. Тем самым научное исследование начинает рассматривать «истину» под некоторым — зачастую не самым эвристически мощным — углом зрения. И не вызывает ни малейшего сомнения, что, как правило, созданные на основе искажённой теории практические методы также будут искажены.

МНОЖЕСТВО ТЕОРИЙ ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ УСПЕШНОЙ ПРАКТИКИ

Однако практика потому ещё критерий истины, что сама, не являясь полностью тождественной теории и искажая зачастую в той или иной мере «священные постулаты» теории в угоду практичности, реализуемости, дешевизне, оказывается ближе к реальности и истине. Вот почему есть множество практик, плохо объяснимых с позиций высокой теории, но очень и очень успешных. И они существуют. Более того, даже такие далёкие от реальности нашего мира процедуры, как «магические обряды», могут приносить пользу, если «угадывают» те или иные сущностные механизмы.

Приведём пример. Известно, что наиболее высокий смертельный травматизм в мире связан с ловлей рыбы, ибо лодке, траулеру, сейнеру перевернуться по любой причине очень несложно. В этих условиях огромную роль играет профессионализм и психическая стойкость экипажа, способного «до конца» бороться за живучесть судна, а значит и за свою собственную жизнь. Многовековая практика показала, что своеобразной «подпоркой» несгибаемости может служить даже амулет, ибо человек верит в его свойства, психологически ощущает его «защиту» и физически борется до конца.

С другой стороны, если обстоятельства слишком серьёзны или человек не является «несгибаемым», то в случае печального исхода объяснение произошедшему дадут мудрые и верные слова: *даже амулет не помог*. Практика давно уже показала, что дело не в чудодейственности амулета, а в человеке, который выйдя из схватки со стихией победителем хотя бы раз, способен успешно противостоять ей снова и снова.

Обратим внимание, что сплошь и рядом качества таких «несгибаемых» людей очень сложно передать «обучением» — они у человека либо есть, либо их нет. Теория охраны труда практически запрещает говорить о том, что отбор «на живых и мёртвых» происходит в первые несколько лет работы, когда все «неспособные» к быстрому распознаванию опасной ситуации и успешному реагированию на неё травмируются и даже гибнут, а другие работают и работают. Огромное число работающих *не травмируется* в течение всей трудовой деятельности, но имеется и ничтожная часть людей, травмируемых постоянно. Безусловно, травма травме — рознь, и речь идёт о серьёзных травмах. И хотя многие специалисты знают об

этом, признание такой ситуации в законодательном порядке может привести к дискриминации пострадавших на работе и/или кандидатов в «работники по найму». А потому умолчание и забвение данного явления становится социально полезнее, чем его учёт и борьба с травмами до принятия человека на работу, когда его тестируют на психологическую устойчивость и хорошую координацию движений тела и, не обнаружив их, отвергают, нарушая тем самым «право на труд»! И только когда цена ошибки человека становится велика уже для всех окружающих, общество позволяет себе производить жёсткий «отбор кадров».

ОПАСНОСТИ И РИСКИ ИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ

В респираторно-вирусных инфекциях всё вышеприведённое, справедливое в самом общем случае, сочетается с «невидимостью» носителя «заболевания» — вируса или коронавируса и «ненаблюдаемостью» его внедрения в организм. Всё это затрудняет и исследование опасности заражения, и разработку, и применение средств защиты от контактного воздействия носителей на организм человека.

В этих условиях метод «мысленного эксперимента», развитого в физике при исследовании микро- и мегамира, вполне может пригодиться для анализа рисков, связанных с респираторно-вирусными инфекциями.

Однако человек — и особенно современный человек — сформированный тотальной идеей превалирования пользы над вредом, прибыли над ущербом, понимающий огромное различие индивидуального риска и коллективного риска, риска для себя и риска для остальных, особенно в рамках так называемого «риск-ориентированного подхода», считает возможным для себя «возиться» только с теми рисками, которые несут значимый ущерб (в чём бы он ни выразался).

Это обстоятельство заставляет переопределять понятие «риск», исходно и сущностно связанное с «возможностью» (заметим, не с вероятностью, а просто — с возможностью) воздействия на объект (как правило, это человеческая деятельность), и заменять верное, но абстрактно широкое, а потому практически плохо применимое определение, трактующее риск как «возможность влияния неопределённости многофакторного действия на предполагаемый и необходимый результат, достигаемый в будущем», на «возможность воздействия в сочетании со значимостью (тяжестью) результата воздействия».

Заметим, что наибольшее распространение получило переопределение сущности риска в ещё более сильной форме — «сочетание возможности/вероятности и значимости/тяжести» результирующего события.

Такое определение относительно просто, понятно многим, но далеко от истинных механизмов реализации потенциального воздействия опасности на организм работника, а потому своеобразно «блокирует» развитие теории и практики оценки риска, особенно сформулированной в форме «оценки уровней профессиональных рисков».

В итоге изначально неверно сформулированная задача приводит в тупик, выхода из которого нет. Остаётся лишь торжественно и амбициозно заявить, что именно эта тупиковая ситуация и есть вершина целей нормотворчества и аффилированной с ним псевдонауки, спрятав за пирамидой красивых и непонятных слов истинную и, увы, рентоориентированную, направленность реальных действий.

СТРУКТУРА ЗАРАЖЕНИЯ ОСТРЫМИ РЕСПИРАТОРНО-ВИРУСНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ

Пока острые респираторно-вирусные инфекции сопровождалась (в своей массе) относительно лёгким течением болезни, с которым иммунная система человека успешно справлялась (пусть в течение нескольких дней — около недели), с ними мирились как с неизбежным злом и никаких сверхординарных мер не предпринимали.

Но как только грипп стал уносить сотни жизней (под видом осложнений основных заболеваний, свойственных пожилым людям) и более того, оказывать влияние на социальную жизнь и производственную деятельность, пришло время применять меры защиты. Но и здесь экономический подход стал доминировать, пытаясь даже на болезнях, смертях и горе «делать деньги».

Очень упрощённо цепочку последовательности явлений острой респираторно-вирусной инфекции можно представить в терминах «оценки риска» и общедоступного описания в следующем виде.

Острая респираторно-вирусная инфекция представляет собой опасность для человеческого организма. Её носителем выступает вирус/коронавирус/аденовирус и т. п., находящийся в воздухе в виде аэрозоля. При дыхании он попадает в организм человека и заражает его при определённых условиях [2]. В свою очередь, болеющий человек многократно воспроизводит вирусы, которые вновь попадают в воздух, особенно при кашле, чихании, разговоре, учащённом дыхании.

Носитель заболевания имеет микроскопические наноразмеры (50 — 100 нм), поэтому легко распространяется по воздуху с движением последнего, скорее всего, в мельчайших капельках биосубстратов или на поверхности иных аэрозолей.

Другие пути, например, фекально-оральные или через водную, в т. ч. солёную, среду достоверно не выявлены. Предполагается, что вне субстратов слизистых человека и вне организма человека (или животного) носитель в нормальном состоянии готовности к заражению следующей жертвы долго не существует.

Таким образом, исходная опасность содержится в функционирующем вирусе, находящемся в воздушной среде, который может попасть в организм человека. Собственно процесс заражения (проникновения в клетки) связан со строением носителей инфекции, которые в липидной (жировой) оболочке несут программу своего воспроизведения в клетках больного организма в виде рибонуклеиновой кислоты (РНК).

Для проникновения в клетки человека на липидной оболочке вируса есть специальные белковые структуры, своеобразные ключи, с помощью которых он, взаимодействуя (зацепляясь) с белковыми структурами клетки, вскрывает «ключом» «замок» клеток эпителия респираторного тракта — носа, носоглотки и др. После такого вскрытия последняя насильственно получает из вируса вместо своей РНК программу РНК «захватчика» — вируса и начинает ей подчиняться. Начинается размножение вируса-захватчика, приходит болезнь, очень часто заканчивающаяся смертью заболевшего.

Попав внутрь организма, вирус неизбежно сталкивается с готовой или не готовой к отражению «атаки» иммунной системой. Её готовность связана с наличием в организме средств распознавания и уничтожения «чужака», но их отсутствие приводит к полному господству вируса в организме — вот почему коронавирус SARS-CoV-2, внезапно появившийся в конце 2019 года и незнакомый иммунной системе людей, уже в начале 2020 года вызвал пандемию.

Итак, наличие вируса в воздухе, т. е. «заражённый воздух», внешне никак не отличимый органами чувств человека от обычного воздуха, представляет реальную и серьёзную опасность и создаёт предпосылку (возможность) заражения.

Назовём наличие вируса в воздухе (в количестве, способном сформировать необходимую для заражения дозу) *условие № 1* заражения и заболевания. Доза эта, скорее всего, вариативна для разных людей и для различных штаммов непрерывно мутирующего вируса. Эта вариативность в сочетании с различными возможностями конкретного организма «отразить атаку» существенно затрудняет оценку и исследование процесса заражения.

При этом наличие в воздухе вируса, вызывающего заболевание, в т. ч. ковид-19 (COVID-19), вызвано выделением из дыхательных путей инфицированного человека при дыхании, говорении, кашле и чихании мельчайших «капель» — при вдыхе их захватывает очередная жертва эпидемии.

Подчеркнём, что наличие источника заражения воздушных масс составляет *условие № 0* для поддержания процесса распространения заболевания, вот почему эпидемиологи всегда ищут «нулевого пациента».

Поскольку человечество никогда ещё не сталкивалось с коронавирусом, вызывающим заболевание ковид-19, невольно встаёт вопрос: откуда он взялся. Знание механизмов его появления могло бы улучшить меры борьбы с ним.

В принципе существуют только три пути его возникновения — чисто природный; рукотворный с непреднамеренной утечкой из лаборатории в природу; рукотворный с целенаправленным «выпуском» его на «свободу» в нужное время и в нужном месте.

Последний путь настолько страшен, что о нём прямо говорят только сторонники конспирологии, и официально признан первый путь, хотя второй представляется более вероятным. Никаких весомых доказательств, кроме умозрительных рассуждений, ни для одного пути пока не найдено, и, скорее всего, найдено не будет. Тем не менее это не мешает политикам и пиарщикам учёным делать широковеточательные заявления. Отсутствие доказательств нисколько не смущает делающих заявления и СМИ, публикующие эти заявления, ибо здесь для них важны их действия — заявления, а не реальность.

ВДОХ И ВЫДОХ

Напомним, что в процессе нормального автоматического дыхания есть две ярко выраженные фазы — вдох и выдох. В данном случае нас интересует выдох. Человек дышит непрерывно, а потому процесс дыхания соотносится с другими его действиями — в первую очередь со вздохами, охами, смехом, криком, разговором, пением или декламацией. В это время происходят изменения нормального ритма и интенсивности дыхания.

Начнём с выдоха. Объём и глубина его распространения во внешнем воздухе не одинаковы в разных случаях. При спокойном дыхании человек вдыхает и выдыхает так называемый «дыхательный объём» (примерно 500 см³). Но после спокойного выдоха он может ещё выдохнуть определённый объём воздуха, оставшегося в лёгких, не делая дополнительного вдоха — этот воздух называют запасным или резервным объёмом воздуха (примерно 1500 см³).

А после спокойного вдоха человек может ещё усиленно вдохнуть так называемый «дополнительный объём» — около 1500 — 2000 см³ воздуха.

Таким образом, жизненную ёмкость лёгких взрослого человека (ЖЕЛ, количество воздуха, которое он может выдохнуть после максимального вдоха) составляют несколько объёмов воздуха — дыхательный (500 см³), дополнительный (1500 см³) и резервный (1500 см³). В итоге жизненная ёмкость лёгких у взрослого человека в среднем равна 3500 — 5000 см³. Значение ЖЕЛ у разных людей разное, зависит от пола, возраста, общей конституции и здоровья.

Однако жизненная ёмкость лёгких не характеризует весь объём воздуха в лёгких, ибо даже после максимального выдоха воздуха там остаётся много — так называемый остаточный объём (1000 — 1200 см³).

Помимо этого, с каждым актом дыхания не весь дыхательный объём воздуха попадает в лёгкие, значительная его часть (160 — 180 см³) остаётся в воздухоносных путях — носоглотке, трахее или бронхах. Объём воздуха, заполняющий крупные воздухоносные пути, называют воздухом «вредного» или «мёртвого» пространства. В нём не происходит обмен газов, однако осуществляется осаждение относительно крупных частиц атмосферного аэрозоля, а с ним и попадание вирусов на слизистую оболочку эпителия.

Защититься от инфекции, которая есть в выдыхаемом (и через нос, и через рот) воздухе, можно двумя путями — изоляцией воздуха от вдыхания другими людьми или очисткой его для повторного использования. Первый способ гарантирует практически 100%-защиту, второй — нет, но он много проще (и дешевле).

Смена вдоха выдохом, а также интенсивности дыхания вызывает срыв мельчайших частичек слизи с поверхности эпителия респираторного тракта, где как раз и разворачивается борьба вирусной инфекции с организмом человека. Таким образом, выдыхаемый воздух оказывается заражённым.

Объём и степень заражения выдыхаемого воздуха зависит от режима дыхания, наличия разговора, а также от наличия защитных явлений — кашля и чихания, при которых скорость выхода максимально увеличивается, что влечёт за собой увеличение расстояния проникновения загрязнённого воздуха в окружающую атмосферу. Ввиду своей массы выделившиеся из человека капли в зависимости от размера или задерживаются надолго в воздухе, или оседают на пол и другие поверхности, откуда они чаще всего через руки попадают в дыхательную систему человека.

ВАЖНЕЙШИЕ УСЛОВИЯ ЗАРАЖЕНИЯ

Итак, следующее условие заражения и заболевания (условие № 2) — попадание загрязнённого вирусами воздуха в так называемую «зону дыхания» здорового человека. Напомним, что зоной дыхания называют сферу радиусом 50 см вокруг рта и носа.

Следующим условием заражения и заболевания (условием № 3) будет проникновение вируса в слизистые оболочки человека. Риск такого проникновения зависит от многих причин, включая иммунитет.

Именно здесь решающую роль в защите организма играет профилактическая прививка, готовящая организм и мобилизующая его на противодействие вирусной инфекции. Целесообразность такой прививки не вызывает никаких сомнений. Конечно, при этом надо учитывать индивидуальность реакции организма на саму прививку.

Итак, предложенный схематический сценарий состоит из условия № 0 — наличия источника загрязнения воздуха (как правило, инфицированного человека, симптоматика состояния которого вариативна от псевдоздорового до тяжелобольного), условия № 1 — заражённости вирусом воздуха, условия № 2 — попадания этого воздуха в зону дыхания, условия № 3 — проникновения вируса в слизистые оболочки человека. Каждое условие имеет ту или иную вероятность реализации, определяющую в совокупности риск заражения.

Сценарии, условия и риски дальнейшего развития событий связаны уже с заболеванием, и их рассмотрение в цель настоящей статьи не входит.

НЕМЕДИКАМЕНТОЗНЫЕ СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ ЧИСТОТОЙ ВДЫХАЕМОГО ВОЗДУХА

Как хорошо известно, классическими методами защиты организма человека от воздействия внешних опасностей являются:

- борьба с опасностями в источнике их возникновения;
- борьба с опасностями и их воздействием на путях их распространения;
- борьба с воздействием опасностей путём защиты отдельного организма.

На этих принципах построена вся охрана труда — то есть безопасность и гигиена труда занятого трудом человека. Эти принципы организации защиты человека от риска повреждения здоровья действуют всегда и везде — именно они и должны быть целенаправленно применены для защиты от острых респираторно-вирусных инфекций.

В общем случае для рассматриваемого нами механизма заражения ОРВИ защита человеческого организма может быть осуществлена либо немедикаментозными средствами — средствами защиты чистоты вдыхаемого воздуха, либо медикаментозными — приёмом тех или иных лекарственных средств, включая профилактические прививки. Защита усиливается, если произведена обоими путями — и путём прививки, и путём защиты дыхательной системы здорового человека от чрезмерно высокой вирусной нагрузки вдыхаемого воздуха с помощью кабин, масок, полумасок, респираторов.

К немедикаментозным средствам управления чистотой вдыхаемого воздуха следует отнести ещё и средства коллективной защиты — ограничение распространения инфицированного выдоха путём проветривания, очистку воздуха в помещениях и т. п. средствами поддержания биологической чистоты окружающей среды.

БОРЬБА С НОСИТЕЛЯМИ РЕСПИРАТОРНО-ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ В ИСТОЧНИКЕ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Важным принципом организации биоаэробезопасных условий жизни здоровых людей является тотальное подозрение — все люди считаются потенциальными носителями и распространителями инфекции. Подчеркнём — все люди! Заметим, что это подозрение не мешает затем конкретному учёту «возможно инфицированных» и «практически здоровых».

На практике можно считать, что все лица с имеющимися антителами IgG к тому или иному инфицирующему агенту, например к SARS-CoV-2, вызывающему COVID-19, не являются источниками заражения выдыхаемого воздуха.

В общем случае, если человек, явно или потенциально болеющий, может находиться «стационарно» в отдельном помещении, желательно, чтобы он был один, а проветривание было организовано по принципу всасывающего проветривания с таким удалением воздуха, чтобы инфильтрация свежего воздуха была направлена внутрь помещения.

Именно по такому принципу организовано проветривание в боксах инфекционных больниц и в лабораториях, работающих с токсичными газами, аэрозолями, включая биоаэрозоли, патогенные микроорганизмы, вирусы и т. п.

Если же человек по делам должен двигаться и невольно или специально контактировать (на любых дистанциях) с кем-то, на нём должна быть надета, как минимум, фильтрующая полумаска. При этом достаточно качества защиты простейшей «медицинской маски» (точнее, полумаски). Применять респираторы с клапаном в этом случае нельзя, ибо они не изолируют пространство от возможно заражённого при выдохе воздуха, — в этом случае можно надеть медицинскую маску на респиратор с фильтром.

Медицинская маска должна быть надета по всем правилам, обязательно закрывая нос и рот, а также плотно прилегая к лицу. Практика показала — именно это условие вызывает сопротивление и не выполняется большинством людей. И хотя эта мера вызывает всеобщее возмущение, она является *абсолютно необходимой для реального прекращения* любой эпидемии или пандемии. Подчеркнём — исходя из требований обеспечения биоаэробезопасности все люди должны носить СИЗ от загрязнения ими коллективно потребляемого воздуха. Все должны быть в масках! Именно так поступили и поступают в ряде азиатских стран, что и обеспечило им снижение практически до нуля зафиксированных случаев заражения ковидом-19.

Два этих вышеописанных случая и исчерпывают меры по борьбе с опасностью заражения в источнике заражения. (На герметичной изоляции тела умершего мы останавливаться не будем, но гроб однозначно должен быть закрыт герметично, поскольку никаких данных о том, сколько живёт вирус в теле покойного, найти в открытой печати не удаётся.)

Поскольку выдыхаемые заражённым человеком пары, аэрозоли слюны и слизистых оболочек с вирусом переносятся воздухом, то проветривание начинает играть ведущую роль в борьбе с опасностями заражения (инфицированными элементами воздуха) по сравнению с другими методами. Это и есть борьба с опасностью на путях её распространения [13, 14, 16, 17].

При этом большая часть таких частиц рано или поздно осядет под действием силы тяжести на горизонтальных поверхностях или «прилипнет» на любых негоризонтальных твёрдых поверхностях. Именно там начинают скапливаться заражённые частицы, образуя «вторичные источники» потенциально возможного заражения.

Для борьбы с такими «вторичными» источниками заражения нужно протирать поверхности специальными составами, а где это невозможно, например, в транспорте или общественных местах, носить перчатки для предотвращения контакта кожи рук с загрязнёнными поверхностями.

Поскольку специальные составы должны разрушать жировую оболочку коронавируса, то применяют любые жирорастворяющие составы, а также спиртовые растворы в концентрации не ниже 70%.

НЕВИДИМЫЙ СОСТАВ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

Организация проветривания в условиях респираторной инфекции значительно технически более сложное и финансово затратное мероприятие, чем ношение масок. Рассмотрим организацию этих процессов более подробно.

Напомним: обобщая огромный человеческий опыт, наука выработала представление о том, что любой воздух — это смесь чистого воздуха и некоторых добавок к нему в виде газов, паров, жидких или твёрдых аэрозолей, называемых в совокупности «примесями», «загрязнителями» или «загрязнением».

За основу состава чистого воздуха был взят среднестатистический состав чистого природного воздуха атмосферы Земли, под которым, в свою очередь, понимают однородную смесь сухого чистого природного атмосферного воздуха и водяного пара. Все остальные «примеси» могут считаться естественными или техногенными загрязнителями данного чистого влажного воздуха.

Подчеркнём, что во всех представлениях о природном воздухе подразумевается, что он достаточно однороден по своему составу (и особенно в локальном масштабе). Это представление по аналогии переносится и в помещения. На деле это, конечно, не так, и речь должна идти лишь о той или иной очень небольшой «локальной» однородности относительно размерам обычной практики человека. Для рассматриваемого нами случая геометрическим размером «локальности» выступают размеры самого человека, а в первую и самую значимую очередь — размеры зоны дыхания (включая её различия для вдоха и для выдоха).

Важным обстоятельством (для распространения респираторно-вирусной инфекции) является наличие в воздухе витающих (т. е. движущихся вместе с движением воздуха) твёрдых и жидких аэрозольных частиц.

Напомним, что важнейшей характеристикой аэрозольных частиц (помимо их химической природы) является величина (размер), которая меняется в очень широком диапазоне: самая маленькая аэрозольная частица выглядит на фоне самой большой так, как выглядит детский воздушный шарик на фоне Земного шара.

Различают два механизма первичного образования аэрозольных частиц. Первый механизм связан с разрушением (дезинтеграцией) сплошности вещества. Второй связан с соединением (конденсацией) молекул ранее испарившегося/сублимировавшегося вещества.

Процессы образования тонкодисперсного аэрозоля недоступны глазу человека (и оптическим средствам), но высокое содержание в воздухе аэрозоля конденсации с частицами наноразмеров мы ощущаем как запах, а относительно крупные скопления микроскопических твёрдых или жидких частиц видим как дым или туман соответственно.

Считается, что размеры аэрозолей конденсации от 0,001 до 10 мкм, а у аэрозолей дезинтеграции — от 0,1 до 100 мкм. Напомним, что размер коронавируса порядка 0,05 – 0,1 мкм, что в несколько раз ниже длины волны видимого света, — именно это и делает частички наноразмеров невидимыми.

Нижней границей размеров витающих в воздухе аэрозолей («макроскопических образований») можно считать размер частицы, содержащей порядка 10 молекул и не отражающейся от твёрдой поверхности при ударе о неё, — это частицы размером от 1 до 5 нм.

Верхней границей следует считать размер частицы аэрозоля, способной ещё двигаться преимущественно вместе с газовой средой (витать). В обычных условиях

для капелек воды верхней границей будет размер в 40 – 60 мкм — огромный размер для микромира, в 500 – 1000 раз превышающий размер коронавируса. Твёрдые или жидкие частички от 100 до 1000 мкм (0,1 мм) часто называют аэрозольными. Они могут быть в воздухе только при больших скоростях его движения и интенсивной турбулизации воздушной среды, например, при кашле или чихании. В противном случае они быстро выпадают под действием сил гравитации на поверхности, образуя то, что в бытовом дискурсе называют пылью. Именно такие частички преимущественно и образуют загрязнение вирусами твёрдых поверхностей.

Рассмотренная выше картина будет неполной, если не учитывать электрическое состояние атмосферы и связанные с ней процессы ионизации воздуха и электрической зарядки (разрядки) аэрозолей, воздействия на аэрозоли температуры, влажности и солнечного излучения, особенно ультрафиолетового. Практика проветривания не требует детального описания абсолютно всех физических процессов, происходящих в воздухе, поскольку для безопасного нахождения в нём человека обязательно поддержание качества воздуха в состоянии, близком к состоянию «свежего». Наипростейшим и древнейшим способом такого поддержания является своевременная замена загрязнённого воздуха порцией чистого. Собственно говоря, замена одной части воздуха другой, связанная с движением воздуха, и есть проветривание (или вентиляция).

ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРОВЕТРИВАНИЯ

Долгая практика показала, что для целей проветривания вполне достаточно рассматривать воздух с феноменологической (макроскопической) точки зрения как движущуюся гомогенную текущую среду, переносящую каждым своим «элементом» какую-либо экстенсивную (типа «примеси») или интенсивную (типа температуры) характеристику.

Не вдаваясь в подробности различного рода происходящих в воздухе процессов, мы выделим два главных физических процесса (помимо процессов выделения примесей, в т. ч. и биоаэрозолей, и их выпадения на твёрдых и жидких поверхностях) [7].

Первый и доминирующий процесс проветривания — это перенос (вытеснение) того или иного «элемента» в процессе движения воздуха. Мельчайшие, но загрязняющие воздух примеси находятся в «элементе» воздушной среды и переносятся им. В принципе разные «элементы» могут содержать разное количество таких примесей. Непрерывное взаимодействие этих элементов, участвующих в интенсивном вихревом движении, приводит к снижению градиентов, локальному выравниванию содержания примесей. Турбулизация потоков только усиливает эти процессы.

При этом с макроскопической точки зрения кажется, что происходит «смешение» более «чистых» и менее «чистых» — более загрязнённых элементов. Таким образом, процессы вихревого взаимодействия и переноса примеси движущимися потоками воздуха обуславливают смешение различных элементов воздушных потоков и размешивание/разжижение содержащейся в них примеси. Именно этот процесс смешения в совокупности с процессом вытеснения и определяет характер проветривания в тех или иных конкретных случаях. Вытеснение и смешение являются основными физическими процессами проветривания, а управление ими позволяет управлять проветриванием в целом.

Противоположность и взаимное дополнение этих двух процессов позволяет выделить и две основные модели переноса воздухом тех или иных примесей — модель идеального вытеснения и модель идеального смешения.

Подчеркнём, эти две идеализированные модели реальных процессов переноса являются «крайними» случаями для реальных процессов переноса, которые в зависимости от условий протекания процессов проветривания становятся ближе то к идеальному вытеснению, то к идеальному смешению.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА ПРОВЕТРИВАНИЯ

Классическим объектом проветривания помещения является весь его объём, заполненный воздухом, в который выделяются загрязнения, в т. ч. от дыхания человека, а также поступает «приточный» и удаляется «вытяжной» воздух. На основе этого представления базируется вся инженерная мысль современности, а центральным вопросом является вопрос, сколько свежего воздуха нужно подавать в помещение в зависимости от «вентиляционной нагрузки на него» и его объёма. Это представление неплохо работает, пока речь не идёт о смертельно опасном загрязнении, но его совершенно недостаточно для формирования зоны дыхания, свободной от загрязнения вирусами. Важнейшим аэродинамическим параметром свободного пространства любого помещения (характеризуемого объёмом находящегося в нём воздуха V) является кратность обмена, характеризующая время полной замены того или иного проветриваемого объёма воздуха при том или ином подаваемом в него количестве воздуха (расходе) Q . Кратность обмена рассчитывают как отношение проветриваемого объёма к объёмному расходу поступающего в этот объём или зону воздуха ($\tau = V/Q$).

Если такое помещение представляет собой «коридор», т. е. имеет протяжение по одной из координат, то для характеристики проветривания используют ещё и время пребывания.

Время пребывания — время нахождения того или иного элемента воздушной среды в воздушном пространстве проветриваемой зоны. Время пребывания характеризует процесс вытеснения воздуха сквозным потоком из помещения и является минимальным временем, за которое свежий воздух вытеснит весь загазованный в предположении отсутствия перемешивания (на практике — его малости). При определённых условиях стандартно рассчитанные «время пребывания» и «кратность обмена» совпадают.

Если в помещении нет застойных зон, то время пребывания совпадает с истинным временем пребывания элемента воздушной среды в воздухе помещения как некоего аэродинамического канала.

Если в помещении есть застойные зоны, такой расчёт неправомерен и занижает время пребывания воздушного элемента в застойной зоне. В этом случае нужно различать время пребывания элемента рудничной атмосферы основного сквозного потока в помещении и время пребывания элемента застойной зоны.

Заметим, что время пребывания играет исключительную роль в проветривании при респираторно-вирусных инфекциях, поскольку чем быстрее загрязняющие воздух вирусы покинут помещение, тем меньше реализуется опасных вдохов этого воздуха в организм человека.

КЛАССИЧЕСКИЕ И ИННОВАЦИОННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТАХ ПРОВЕТРИВАНИЯ

Когда помещение небольшое или его занимает один человек, то особой разницы в характере проветривания всего помещения или его частей не просматривается, ибо детали таких различий являются несущественными, особенно для случаев, не связанных со смертельно опасными респираторно-вирусными инфекциями. А потому основным традиционным и классическим объектом проветривания является полный объём помещения.

Но когда помещение занимает всё большее пространство, когда в нём находятся люди как больные (источники загрязнения), так и здоровые (объекты защиты — потенциальные жертвы инфицирования), различные его зоны нужно проветривать по-разному. Тем самым аэродинамическая структура потоков начинает делить пространство помещения на свои собственные локальные зоны.

Всё это подводит к мысли, что в дополнение традиционным «классическим» объектам должны появиться новые, «неклассические» объекты проветривания, более адекватные новым условиям их применения в ситуации потенциально всеобщего загрязнения воздуха источниками респираторно-вирусных инфекций.

Идентификация и фиксация объектов проветривания, отличных от традиционно сложившихся классических объектов (всего объёма помещения), может быть произведена, если только опираться на использование научных представлений о вентиляционных процессах, об их сущности и назначении (с позиции организации управления этими процессами).

Напомним, что самое первое назначение проветривания — обеспечивать человека нормальной для дыхания воздушной средой. А воздух, которым человек непосредственно дышит, находится в так называемой «зоне дыхания».

Зона дыхания — пространственная зона в атмосфере, воздух которой попадает или может попасть в лёгкие человека при вдохе. Как правило, эта зона представляет собой условную сферу радиусом 50 см вокруг лица работника. Объём этой условной сферы равен 0,523 м³ воздуха, что примерно в 1000 раз больше объёма одного вдоха/выдоха (500 см³). Это достаточно много для нормальной жизнедеятельности в течение довольно длительного времени.

Ясно, что зона дыхания должна содержать воздух, пригодный для дыхания, поскольку человек дышит воздухом именно из этой зоны. Если качество воздуха в этой зоне поддерживается в пределах норм (любым доступным образом), то цели проветривания по защите организма работника будут достигнуты.

Итак, первым, главным, основным инновационным объектом эффективного проветривания является «зона дыхания».

Поскольку никакой «воздухонепроницаемой» оболочки вокруг зоны дыхания нет, то из-за турбулентных вихрей в это пространство всегда может попасть любой другой «макроэлемент» воздуха из рудничной атмосферы, занимающей свободный объём помещения. Заметим, если бы человеческая голова была окружена некоторой оболочкой в 0,5 м в радиусе, то качество воздуха в ней было бы несложно регулировать. Поэтому первый тип обеспечения качества воздуха в зоне дыхания связан с изоляцией зоны дыхания от неконтролируемого попадания в неё «внешних» воздушных масс. Эта изоляция может быть достигнута, как минимум, тремя путями. Мы опишем эти пути по мере уменьшения их известности, значимости и широты использования в практике проветривания.

Первый путь — это использование всем известных средств индивидуальной защиты, в частности респираторов и индивидуальных масок с автономным источником подачи свежего воздуха под маску.

Второй путь — это использование специальных кабин, снабжённых автономным источником подачи свежего воздуха в кабину, и иных аналогичных изолированных «помещений».

Третий путь, известный в промышленной вентиляции, — это создание воздушных душей и оазисов с автономным источником подачи свежего воздуха в душ или оазис, совмещённый с зоной дыхания.

И во всех этих способах при необходимости возможно использование очистки и кондиционирования подаваемого воздуха.

Поскольку в «доиндустриальные» и «раннеиндустриальные» времена преимущественного использования ручного труда человека эти способы поддержания качества воздуха в зоне дыхания были технически невозможны, то они и не использовались. Инерция мышления и формирования нормативных документов фактически закрепила их неиспользование (а ныне — недоиспользование).

МИКРОЗОНИРОВАНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ЗАЩИТЫ ОТ РЕСПИРАТОРНО-ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Объём самой по себе зоны дыхания достаточно мал по сравнению с размерами человеческого организма, и человеческое тело находится практически всегда вне этой зоны. Поэтому необходимость поддержания комфортного режима существования организма человека логично требует расширения этой зоны и введения понятия некоторой зоны личного, индивидуального жизнеобеспечения, размер которой позволял бы вместить в неё всё человеческое тело. Заметим, что понятие «рабочая зона» базируется примерно на этих же идеях.

По нашему мнению, целесообразно ввести эквивалентные по сути понятия «зоны индивидуального жизнеобеспечения», «индивидуальной рабочей зоны», «зоны местонахождения».

По нашему мнению, зона индивидуального жизнеобеспечения (или зона местонахождения) по аналогии с зоной дыхания должна представлять собой условную сферу диаметром 2 м, нижняя часть которой проходит между ногами стоящего человека и опорной поверхностью. При этом будем предполагать, что зона дыхания полностью входит в зону индивидуального жизнеобеспечения.

В качестве «индивидуальной рабочей зоны», по нашему мнению, следует использовать иное представление этого пространства, а именно — в виде куба с гранями длиной 2 м (либо цилиндра диаметром 2 м). Заметим, что в разных обстоятельствах эти два представления будут разными для удобства их использования.

Итак, вторым основным инновационным объектом эффективного проветривания является «зона индивидуального жизнеобеспечения» и/или «индивидуальная рабочая зона».

Тогда логическим следующим шагом после использования принудительного воздушного душирования зоны дыхания, учитывая «мобильность» зоны дыхания (тесно связанной с человеком), становится метод размещения зоны дыхания на свежей струе, в зоне, расположенной с наветренной стороны от местонахождения источника загрязнения.

Нормативно эти идеи легче всего сформулировать в терминах «индивидуальной рабочей зоны» или «зоны индивидуального жизнеобеспечения», расположение которых должно обязательно находиться с «наветренной» стороны от местонахождения источника загрязнения рудничной атмосферы.

Определим чистую зону [наветренную зону или зону свежего воздуха] как пространство помещения или нескольких аэродинамически связанных помещений, проветриваемых чистым воздухом, в атмосфере которых работники могут находиться неограниченно долгое время без СИЗ органов дыхания.

Определим грязную зону [подветренную зону или зону исходящего воздуха] как пространство одного или нескольких аэродинамически связанных помещений, через которое движется исходящий (использованный и загрязнённый) воздух, в атмосфере которого нельзя обойтись без применения специальных средств коллективной и/или индивидуальной защиты органов дыхания.

Идея эта достаточно тривиальна и широко используется на практике всеми людьми в быту и на работе (чтобы пыль летела от человека, а не на человека), но никак официально не закреплена, не является формально зафиксированным нормативными документами способом организации проветривания. Везде и всюду в соответствии с действующей парадигмой проветривания мы считаем, что примесь выделяется в рабочую зону, в зону местонахождения работника, в зону его дыхания, а потому естественно, что её нужно разбавлять свежим воздухом до гигиенических значений. Но именно это очень сложно для респираторно-вирусных инфекций, их гораздо проще направить мимо зоны дыхания здорового человека, в полной мере задействовать процессы вытеснения (переноса), ограничив роль процессов смешения до технически возможного минимума.

Для уточнения качества и чистоты воздуха в различных зонах удобно использовать достаточно распространённые и чёткие по смыслу словосочетания — «чистая зона» и «грязная зона» (сейчас в больницах чаще используют термин «красная зона»). В первой зоне по возможности должен быть чистый воздух, а во второй — воздух, который получается на практике, т. е., как правило, загрязнённый.

Обратим внимание, если зона дыхания и зона индивидуального жизнеобеспечения по своим размерам по определению всегда меньше открытого воздушного пространства помещения и находится в нём, то утверждать это о чистых и/или наветренных либо грязных и/или подветренных зонах уже нельзя. В общем случае эти зоны могут занимать либо часть пространства здания или помещения, либо всё их пространство, либо часть или всё пространство всех помещений.

Но вышеописанное разграничение и выделение различных зон ещё недостаточно для практики организации бережливого проветривания и обеспечения безопасности. Вышеназванные зоны характеризуют лишь качество воздушной среды того или иного «места» в системе проветриваемых объектов с позиции пригодности для безопасного дыхания человека.

РАБОЧИЕ ЗОНЫ И ЗОНЫ ПРОВЕТРИВАНИЯ

Для развития идей «зональности» применительно к обеспечению безопасности труда средствами вентиляции обратимся вновь к местонахождению работника во время работы и к охране его труда. Напомним, что место, на котором работник работает, называют рабочим местом.

С позиции выполнения любых работ рабочее место — это неделимый в организационном отношении участок производственной площади (место в физическом пространстве производственной среды), на котором во время работы находится и/или в котором трудится работающий человек.

С позиции проветривания любое рабочее место — это пространство, ограниченное по высоте 2 м над уровнем почвы, пола или площадки, на которых трудится работающий человек, с соответствующей зоной дыхания. Это и есть зона «жизнеобеспечения».

Рассмотрим более подробно ситуацию с проветриванием при перемещениях работника во время работы.

Следует различать относительно многократные короткие «операционные перемещения» по какой-то фактически ограниченной площади (например, в забое) и относительно разовые (за смену) длинные «маршрутные перемещения» по тому или иному путевому маршруту к тому или иному месту работы (или обратно). Многократные «операционные перемещения» работника во время работы по фактически ограниченной площади фактически расширяют размеры рабочего места.

Такую зону мы назовём производственной и определим её так: производственная зона — пространство, ограниченное по высоте 2 м над уровнем почвы, пола или площадки, на которых находятся стационарно или в перемещении индивидуальные рабочие зоны.

Производственная зона становится третьим по уровню важнейшим объектом рационального бережливого проветривания после «индивидуальной рабочей зоны» и «зоны дыхания». По мере необходимости организации эффективного бережливого проветривания для удобства можно ввести и ещё ряд зон.

ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ БЕЗОПАСНОГО ПРОВЕТРИВАНИЯ

Из всего вышесказанного следует единственно возможный логический вывод, что достоинства и недостатки того или иного способа проветривания, степень его эффективности и целесообразности можно выявить только через анализ и исследования структуры микроциркуляционных движений. При этом число, границы и названия микрозон, между которыми осуществляются микроциркуляционные движения, могут быть определены так, как требуется характером реального процесса проветривания.

Всё это придаёт большую гибкость организации проветривания с помощью использования различных зон как объектов проветривания, позволяет организовать его максимально эффективно и реалистично, добиться качественного состава воздуха в зоне дыхания и в индивидуальной рабочей зоне.

Общая идея состоит в использовании идеи устройства циркуляции крови в организме человека. Чистый воздух подаётся по разветвляющимся воздуховодам на рабочее место максимально близко к зоне дыхания, а воздух из зоны дыхания удаляется, собирается, подвергается обеззараживанию и удаляется в атмосферу. При этом надо помнить то, что «облако» загрязнения выдоха имеет, как правило, более высокую температуру, чем воздух помещения, и будет из-за сил Архимеда подниматься к потолку, откуда его и следует удалять.

Это требует, чтобы чистый воздух имел температуру ниже температуры человека (порядка 18–20–25 максимум градусов) и подавался снизу зоны дыхания.

Конечно, все вышеописанные мероприятия «индивидуального проветривания» финансово затратны и не обеспечивают абсолютной защиты, но в сочетании с прививкой, по нашему мнению, могут обеспечить практически полную защиту человека от ОРВИ, включая ковид-19 и все его мутации.

ОЦЕНКА РИСКА ЗАРАЖЕНИЯ И МЕРЫ ПО ЕГО СНИЖЕНИЮ

Рассматривая риски заражения коронавирусом, повторим, что любого человека следует считать потенциальным источником заражения выдыхаемого воздуха — это максимальная оценка возможного риска, но ей нужно руководствоваться. Особенно серьёзно к «другим» людям приходится относиться в условиях, когда «масочный режим» фактически не соблюдается.

Конечно, в условиях массовой пандемии, когда многие переболели ковид-19, а часть населения вакцинирована или сидит на самоизоляции, не все люди являются источниками инфицирования, но все должны носить медицинскую маску (и особенно на работе).

Надёжных исследований из-за их сложности пока практически нет, но можно считать, что наличие маски снижает вероятность инфицирования выдыхаемого им воздуха наполовину. Если же речь идёт о том, как защитить себя от чужой инфекции, то кроме прививки и маски-респиратора (задержит крупные капли чужой слюны), на наш взгляд, нужно соблюдать следующие меры.

Все разговоры следует вести не в привычном формате — рядом и глядя друг на друга, а в «безопасном», учитывая, что самый безопасный формат — это разговор по телефону, смартфону, компьютеру: будет достигнута максимальная сторожевая защита, поскольку в живом разговоре «зоны дыхания» могут пересечься.

Более сложная ситуация в транспорте — там много людей буквально «дышат друг другу в затылок», и надёжный уровень защиты без щитка и хорошего респиратора не обеспечить. Аналогична ситуация в лифтах, коридорах, но там время нахождения не столь значительно, сколько в транспорте.

Очень тяжёлая ситуация наблюдается на дискотеках — интенсивное дыхание, зоны дыхания танцоров совмещаются, надевать маски там никому не хочется. Поэтому почти повсеместно дискотеки и аналогичные мероприятия запрещены.

Исключительная ситуация складывается в ковидных больницах, особенно переоборудованных из простых больниц с устаревшей системой вентиляции. Именно там, в условиях высокой инфекционной нагрузки весь медицинский и обслуживающий персонал должен быть надёжно защищён СИЗ — очками, щитками, респираторами, костюмами, перчатками, бахилами.

Как долго коронавирус сохраняется в воздухе и на поверхностях и представляет ли это угрозу заражения? Практика заражения на круизных кораблях с централизованной системой вентиляции, распространяющей (из-за стремления к экономичности) инфекцию, возникшую в любом помещении, показала, что угроза заражения поддерживается не менее суток, а то и недель.

Считается, что продолжительность жизни вируса SARS-CoV-2 составляет на бумаге до двух дней, на стекле или банкнотах — до четырёх, на нержавеющей стали или пластике — неделю, но более того — на медицинской маске. Бумажные банкноты представляют возможный источник заражения, поскольку коронавирус остаётся жизнеспособным на купюрах довольно долго.

При этом проведённые в России исследования показали, что только 0,2% смывов (с различных поверхностей и объектов окружающей среды в медицинских, торговых помещениях, объектах водопользования, транспортной инфраструктуры) оказались положительными на коронавирус. В воде и пищевых продуктах пандемический коронавирус и вовсе не был обнаружен. Однако все эти исследования не были систематичны и не охватывали все возможные варианты.

Да, если гипотеза о возможной нестойкости инфекционного агента в отсутствие живого организма верна, тотальный и строгий масочный режим остаётся достаточно надёжным способом защиты. Прививка и респиратор на лице, а также рациональное поведение, основанное на максимализации дистанцирования и изоляции от других лиц в каждой конкретной ситуации — вот единственный рациональный путь к минимизации риска заражения и заболевания.

Наибольший риск представляют внутрисемейные контакты в небольшой квартире, социальные условности, не позволяющие носить маски дома и при встрече с родственниками, а также невозможность садиться в маске за стол. Недаром на рынке полумасок появилась маска на нос, ибо именно там происходит скопление крупных частиц заражённых/незаражённых вирусов.

НЕМЕДИКАМЕНТОЗНЫЕ СРЕДСТВА УКРЕПЛЕНИЯ ИММУНИТЕТА И РЕАБИЛИТАЦИИ ОРГАНИЗМА ЛИЦ, ПЕРЕБОЛЕВШИХ КОВИДОМ-19

Пандемия ковид-19 продолжается, и всё больше людей не только умирают от него, но и выздоравливают. У одних этот процесс протекает быстрее, у других — медленнее. И встаёт вопрос: какими мерами можно ускорить восстановление организма до его нормального исходного состояния.

Поскольку пандемии нет ещё и года, то основное внимание научной медицины и практикующих медиков приковано к профилактике (вакцинации) и лечению. Успехи есть, но их немного. Ещё менее изучено (точнее, почти совершенно не изучено) восстановление организма от перенесённого заболевания — у кого развивается тахикардия, у кого волосы выпадают или дыхание затруднено, ибо лёгочная ткань не восстановилась...

Поэтому для научного обоснованного режима реабилитации (ревитализации) организма следует прибегнуть к аналогиям и опереться на опыт восстановления организма после аналогичных респираторных заболеваний, последствий различных ОРВИ, хронического бронхита, астмы, ринитов.

Ни для кого не секрет, что морская соль, морская вода, морской климат, морской воздух — отличное средство реабилитации и для всего организма, и для дыхательной системы. Но не все могут «двинуться» на море, и нужно искать что-то иное, реальное и «в шаговой доступности».

Известно, что сухие остатки древнего Пермского моря — горные породы Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей — могут быть использованы для создания «живого солёного воздуха», по свойствам очень близкого морскому воздуху. В 1977 году этим воздухом, рождающимся при обтекании потока обычного воздуха с сильвинитом (горная порода, содержащая природные минералы обычной, калийной, и калийно-магниево-солей) впервые в мире начали лечить астму, риниты, бронхиты... Тысячи пациентов успешно прошли это лечение и поправили своё здоровье.

С 1989 года началось лечение в сильвинитовых спелеоклиматических комнатах (камерах), созданных впервые в мире пермскими медиками, аэрофизиками, горными инженерами. В этих помещениях удалось создавать лечебную среду, близкую к воздуху подземных лечебниц на калийных рудниках и к морскому воздуху океанских просторов.

Напомним: первая сильвинитовая спелеоклиматическая камера была построена работниками ПО «Сильвинит» под руководством горного инженера П. С. Солякова в г. Соликамске Пермской области в медсанчасти «Калиец». Сегодня таких камер только в России построено более полутора тысяч, при этом многие санатории имеют в своём распоряжении и успешно эксплуатируют несколько сильвинитовых спелеокамер. В них прошли лечение уже сотни тысяч пациентов.

За последние десятилетия было проведено много научных исследований, написаны сотни статей, защищены десятки диссертаций, построены и эксплуатируются тысячи спелеокамер. Полученные строго научными методами результаты говорят о благоприятном воздействии лечебного воздуха на организм человека, особенно на стадии его долечивания и восстановления (реабилитации). Меняются многие параметры дыхательной системы, показатели крови, общее самочувствие, восстанавливается здоровье.

Настало время распространить полученный опыт [12] и на постковидную реабилитацию. Однако так называемая «доказательная медицина», щедро спонсируемая фармацевтическими компаниями, непрерывно отвергает методы лечения и восстановления тех отраслей медицины, которые не используют или лишь частично используют постоянно покупаемые дорогие медикаменты. Подобные методы объявляются «не доказанными» и «неэффективными». А так ли это?

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ МЕДИЦИНА: ОБЪЕКТИВНАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ ИЛИ ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ?

Напомним, что *evidence-based-medicine* — это такой, в принципе полезный и научный подход к медицинской практике, развиваемый последние 30 лет, при котором решения о применении профилактических, диагностических и лечебных мероприятий принимаются на базе имеющихся научных доказательств их эффективности и безопасности. При этом сами эти доказательства постоянно подвергаются поиску, сравнению, обобщению и широкому распространению для использования в интересах больных [3, 5].

Всё это, безусловно, очень хорошо и правильно, но, как гласит древняя мудрость «благими намерениями выстлана дорога в ад», а потому, увы, в практике своего использования созданная для повышения объективности поиска истины лекарственных воздействий «доказательная медицина» непрерывно и неуклонно деформируется в интересах тех или иных рентоориентированных групп влияния, пытающихся «оценивать» успехи других и при необходимости полностью дезавуировать их применение.

Наивно было бы думать, что медицина «наобум» использовала те или иные методы лечения и препараты до рождения «доказательной медицины». История свидетельствует, что лекарями (в том числе в облике шаманов, жрецов) были не любые и не все желающие стать лекарями люди, а лишь немногие, отбираемые, умные, способные и обучаемые и только потом входящие в узкую группу людей, образующих своеобразную касту.

Эти люди длительное время обучались на практике, в течение которой они должны были показывать свои способности к диагностике и применению «правильных» методов лечения. Это были специалисты высокого уровня, но их было очень и очень мало — их хватало только для правящих элит. При этом, если бы они никого никогда никак не вылечивали, их полностью бы уничтожили как вредителей и дармоедов.

Не зная почти ничего научно-теоретического или руководствуясь ложными теориями, на практике они отработывали техники «делай, как прошлый раз в аналогичном случае», «ученик, учись у учителя, перенимай его опыт». Это было искусство, а не наука, но искусство практически полезное, опирающееся на практику.

Развитие человеческого общества, огромное увеличение численности населения, разнообразия болезней и применяемых для их лечения методов, высокая «цена» лечения, расширение медицинской практики и превращение её в «бизнес» привлекли в медицину не менее огромное количество ничем не выдающихся и, в принципе, не пригодных для «лечебного искусства» людей.

Реакцией на увеличение числа врачей и снижение уровня их способностей стало массовое внедрение «стандартов лечения», чёткое копирование которых позволяет исключить «неверное» лечение и в целом достигать неплохих результатов, но неизбежно вызывающих «побочные эффекты», связанные с необходимостью лечения некоторой абстрактной *болезни*, но не конкретного *больного*.

Заметим, что больного человека не интересует «метод лечения» как таковой, ему интересен *положительный результат* как полного излечения, так и уменьшение большинства клинических проявлений болезни, улучшение качества жизни.

Однако человек не «винтик» и не «клон», а потому индивидуальность организма каждого индивидуума создаёт огромные сложности для персонализированного лечения, поскольку требует от врача гибкости в применении тех или иных методов терапии, в т. ч. даже тех, которые именуются сегодня «базовой терапией».

Потребность в специальной «доказательной» медицине возникла и потому, что рынок лекарств стал испытывать давление всё новых и новых препаратов, темпы развития методов создания которых давно уже обогнали темпы развития методов лечения. Этот всё нарастающий поток требовалось как-то отрегулировать, а конкуренцию снизить за счёт таких огромных расходов на «доказательность», что подобную финансовую организационную нагрузку могла выдержать только очень крупная компания или фантастически инвестиционно привлекательный стартап.

Вот почему создатели «доказательной медицины» из стран, где под медициной понимается одна только лекарственная терапия и в принципе отрицаются любые иные методы, названные ими «альтернативной медициной», построили «доказательную медицину» строго в рамках своей медицинской парадигмы, фактически только для лекарственных препаратов.

Поэтому высший рейтинг «доказательности» — I (A) системы клинических исследований «отцы-основатели» присвоили наиболее объективным исследованиям лекарственных форм — двойному слепому рандомизированному контролируемому исследованию с применением плацебо или же результатам метаанализа нескольких таких исследований. (Заметим, что метаанализ так называемых «экспертов» настолько субъективен, что его давно уже пора было бы тоже объективизировать. Но что-то мешает!)

Уровень II (B) был присвоен небольшим рандомизированным контролируемым исследованиям на ограниченном числе пациентов. (Но где критерии этой ограниченности? Чисто статистически необходимый минимум составляют 30 – 50 человек, огромная (для отдельной клиники или исследователя) однородная популяция, которую невозможно на практике организовать.)

Уровень III (C) был присвоен нерандомизированным клиническим исследованиям на ограниченном количестве пациентов.

А наинизший уровень доказательности — IV (D) был присвоен методу, веками надёжно служившему человечеству, но с развитием фармацевтической промышленности ставшему неудобным — выработке научным сообществом или группой квалифицированных экспертов некоего консенсуса по определённой проблеме лечебного воздействия, стратегии и тактики лечения.

Думается, первоначально никто не собирался выкидывать на «свалку истории» этот простейший, но проверенный многовековой практикой метод, но потом... всё случилось так, как случилось...

И сегодня многие вообще не признают уровни B, C, D за доказательные, требуя, чтобы все исследования были класса I (A), а это автоматически приводит к отбрасыванию за жёстко очерченный круг «научной клинической медицины» всех немедикаментозных методов как недоказательных.

Но кто будет возражать, если эта прикрытая наукой ликвидация конкурирующих методов лечения выгодна фармацевтическим компаниям, ибо медикаментозные методы постоянного приёма лекарств с предварительной их покупкой несут им триллионные прибыли.

И хотя метод «консенсуса» был формально осуждён, практика «двойных стандартов» и здесь сделала своё дело, поскольку «консенсусы» применяются в большом количестве случаев — тогда, когда это надо «сильным мира сего». Более того, выработка научным сообществом или группой квалифицированных экспертов некоего консенсуса по определённой проблеме лечения является сегодня доминирующей не для отдельных лекарств (здесь господствуют методы класса I (A)), а для направлений лечения целых классов болезней, для которых изменяют даже основы их классификации и идентификации. Теперь не лекарства подбирают для лечения болезни, а диагностику болезни, методику лечения и наименование болезни «подгоняют» под действие конкретного лекарства!

Заметим, что и основная медицина на Западе называется «договорной» (конвенциональной от латинского слова конвенция — *conventio* — соглашение), поскольку базируется на консенсусах специалистов (всеобщего согласия, основанного на договорённостях).

Повторим, что с течением времени и развитием применения концепции «доказательной медицины» всё большим количеством членов научного медицинского сообщества первоначальные взгляды основателей доказательной медицины стали пониматься в «мутирующем» виде и возобладало мнение, что истинно доказательным может быть только уровень I (A) с применением плацебо и соответствующих методик верификации.

Но для «климатотерапии», «курортотерапии», «бальнеотерапии» и иных разделов «физиотерапии», включая спелеотерапию, спелеоклиматотерапию и *salty air therapy*, создать «плацебо» и осуществить «слепое» исследование в принципе невозможно. Это означает, что вышеназванные методы лечения *никогда не смогут* быть признаны соответствующими уровню I (A).

Это не значит, что они не эффективны, просто их эффективность доказывается иными способами, другими методами, ориентированными не на лекарственные препараты, а на немедикаментозное воздействие. Для них нужны другие критерии «доказательности». Эти методы научной доказательности и теоретического объяснения успешной практики улучшения качества жизни сотен тысяч людей во всём мире где-то созданы, где-то их нужно создавать, в чём-то их нужно развивать, а главное — их надо «вводить» в тело доказательной медицины.

Однако, повторим, аллопатическую медицину, которая доминировала всегда и продолжает доминировать, в первую очередь, в Великобритании, США и Канаде, сложившееся положение дел устраивает. Ей требуются методы доказательности только для лекарственных средств — и их создали. Остальное уже никого не интересует, и исследования в этом направлении не финансируются и не публикуются. А потому часто кажется, что лишённая поддержки вершин «доказательной медицины», всяческая немедикаментозная терапия находится вне «официальной медицины». Но это не так.

Заметим, что для практикующих врачей важна не столько «наука», сколько «искусство» лечения: общее понимание диагностики и лечения болезни у данного конкретного больного, знания и умения применять общие и частные методики и консенсусы лечения, конечные результаты «доказательной медицины», в т. ч. в виде препаратов.

Увлечение фармакологическими препаратами «подогревается» общей парадигмой конвенциональной медицины и официальной медицинской науки на применение «лекарств», а также возможностями финансирования «всех и вся» за счёт успешного бизнеса крупных фармацевтических компаний.

Достижения доказательной медицины безусловны, но не всеобщи. Да, она позволила исключить из практики ряд ненужных, а порой небезопасных методов. Да, она позволяет во многих случаях объективизировать результаты медицинских исследований и перевести медицину в разряд «более точных» дисциплин. И хотя доказательная медицина нужна, применять её методы нужно без фанатизма Святой инквизиции и академического снобизма с учётом того обстоятельства, что только тот врач становится выдающимся, у которого есть «поле» применения не только знаний и опыта, но и логики, интуиции и немножко «искусства». Ещё раз подчеркнём, что больного интересует *результат* лечения, а не *методы*, которыми он достигнут...

Повторим, что и без «доказательной медицины» существуют различные научно обоснованные и апробированные на практике методы, в т. ч. соответствующие лекарства, которые не проходили исследований по методам доказательной медицины по той простой причине, что этой «доказательной медицины» как специального раздела медицины не существовало. Но от этого ни лекарства, ни методы лечения хуже не стали, ибо их эффективность подтвердила массовая практика. А как известно, практика — критерий истины!

Вот почему всё большее число членов научного сообщества склоняется к мысли, что доказательная медицина должна включать не только специально организованные клинические исследования, но и обобщения практического врачебного опыта. Более того, клинические исследования необходимо повторять. И, наконец, никакая доказательная медицина не вправе отменять индивидуальный подход к лечению конкретного пациента, а также наработанный ранее опыт.

«ПРЕЗУМПЦИЯ НЕВИНОВНОСТИ» В «ДОКАЗАТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЕ»

Бесспорно, здравые и прагматичные идеи необходимости научного (т. е. объективного) доказательства эффективности (т. е. полезности и безвредности) того или иного метода лечения нужны, но незаметно для медицинской общественности и национальных органов здравоохранения транснациональные центры и общества «доказательной медицины» сами себе присвоили «священное право» выступать судьями применимости того или иного метода. Повторим: с позиций «доказательной медицины» любой метод лечения может быть признан необходимым и полезным, только когда его эффективность будет «доказана» (в рамках правил доказательства) напрямую в эксперименте или в метаобзоре независимых экспериментов. Если же таких (абсолютно затратных и очень дорогостоящих либо принципиально невозможных) экспериментов на сегодняшний день нет, то делается вывод (например, авторами метаобзора), что *никаких доказательств* нет, метод не достоин применения, все сообщения о его успешности случайны и не обоснованы.

Так устроено прямолинейное мышление большинства людей, что оно тут же делает логическую ошибку, считая, что отсутствие доказательств полезности (строго в рамках каких-то процедур) означает доказательство «бесполезности» или даже «вредности» метода, его неэффективности и ненаучности, наконец. Осталось только закричать «Взять его!» и бросить отвергнутый метод в очищающий огонь костра современной инквизиции.

Обратим внимание, что аналогичные проблемы возникают и в человеческом обществе при юридическом судебном доказательстве вины или отсутствия вины у подсудимого. Заметим, что для решения вопроса (в рамках строго установленных процедур) «высокий суд» обязательно использует сторонников обеих альтернатив — обвинителя (прокурора) и защитника (адвоката) — и руководствуется великим принципом «презумпции невиновности».

Напомним, что презумпция невиновности (лат. *praesumptio innocentiae*) — один из основополагающих принципов уголовного судопроизводства, заключающийся в том, что обвиняемый считается невиновным, пока его вина в совершённом преступлении не будет доказана в порядке, предусмотренном законом.

Основной принцип презумпции невиновности гласит: «Обвиняемый не виновен, пока не доказано обратное».

Переводя это юридическое выражение в медицинскую сферу, следует утверждать: «Метод лечения эффективен, пока не доказано обратное». В медицинских вопросах это положение должно чётко сочетаться с положением «не навреди».

Обратим внимание, что в состав концепции «презумпции невиновности» входят разные положения. Среди них нас особо привлекают такие, как (излагать будем для метода лечения):

- Любой метод (пусть даже публично обвинённый в своей неэффективности либо даже вредности) считается абсолютно допустимым, пока его неэффективность (либо вредность) не будет доказана в установленном порядке.
- Сторонники использования любого метода лечения (кроме явно непригодного!!!) должны стремиться к максимальной доказательности эффективности данного метода, но не обязаны находить всё новые доказательства в ответ на аргументы оппонентов.

- Факт полного отсутствия у метода доказательств его эффективности сам по себе не может считаться доказательством его неэффективности, бесполезности и даже вредности. Факт наличия противоречивых доказательств не является основанием для умозаключений о его неэффективности, бесполезности и даже вредности.
- Бремя доказывания «обвинений» в неэффективности, бесполезности и даже вредности метода, то есть обязанность по поиску, сбору и предоставлению в открытой печати на «суд общественности» доказательств неэффективности, бесполезности и даже вредности метода лежит на «стороне обвинения».
- Все неустранимые сомнения в эффективности, полезности и безвредности метода (возникающие вследствие недостаточности доказательств и/или их противоречивости и т. д. и т. п.) нужно толковать в пользу метода (т. е. в пользу признания его «эффективным»).
- Заключение о «недоказанности эффективности» метода не может быть основано на предположениях (пусть даже очень авторитетных лиц или организаций), не может быть основано на субъективных догадках и допущениях авторов мета-обзора, не имеющих надлежащих доказательств о его неэффективности.

Подчеркнём, что глубинный смысл такого объективного рассмотрения эффективности того или иного метода лечения заключается в исключении возможности признания эффективного метода неэффективным, в нарушении права делать всё возможное и не противоправное для излечения больного. Вспомним высказывание С. Ганемана:



Умный врач отнюдь не должен ограничивать свою

пытливость и наблюдательность каким бы то ни было школьным воззрением. Круг его деятельности обнимает исцеление человека, почему все лекарственные деятели на земле без всякого исключения неограниченно предоставлены в его распоряжение Жизнедателем. Врачу, устранителю болезни, которая стремится к уничтожению человека, для осуществления этой цели предоставлена вся природа, со всеми её веществами и действиями, но он также должен действовать совершенно свободно и употреблять все эти лекарства в количестве настолько малом или настолько большом, насколько нужно для выполнения задачи.

Обратим внимание читателя, что поиски доказательств «эффективности» или «неэффективности» должны быть объективны и беспристрастны, а не исходить из «презумпции виновности» всех методов лечения как заранее неэффективных.

Подчеркнём, что ни один метод (*метод*, а не лекарство!) никогда не принимается на практике (и тем более в условиях жёсткого контроля национальных органов здравоохранения), если он не помог хотя бы одному человеку. А один человек — это уже очень много и чрезвычайно важно для науки. Но, конечно, не для бизнеса на страданиях больного.

Стоит заметить, что в самой точной и «доказательной науке» — математике — доказательство от обратного достаточно распространено — так же, как и в судебной практике. Пора распространить это и на «доказательную медицину», исключив из неё все те прямо аганжированные и рентоориентированные высказывания о справедливости только и всегда двойного слепого рандомизированного контролируемого исследования с плацебо.

1. Верихова Л. А. Спелеотерапия в России. Теория и практика лечения хронических заболеваний респираторного тракта в подземной сивлинитовой спелеолечебнице и наземных сивлинитовых спелеоклиматических камерах. Пермь, 2000. 231 с.
2. Вирулентность / И. А. Баснакьян // Большая российская энциклопедия: [в 35 т.] / гл. ред. Ю. С. Осипов. М.: Большая российская энциклопедия, 2004–2017.
3. Власов В. В. Введение в доказательную медицину, или Как использовать биомедицинскую литературу для усовершенствования своей практики и исследований. М.: Медиа Сфера, 2001. 392 с.
4. Спелеотерапия в калийных рудниках и спелеоклиматотерапия в сивлинитовых спелеокамерах: теоретические основы и практические достижения. — Коллектив авторов / Под ред. И. П. Корюкиной и Г. З. Файнбурга Изд. 2-е, доп. и испр. Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2017. 303 с.
5. Талантов П. В. 0,05: Доказательная медицина от магии до поисков бессмертия. М.: АСТ: Corpus, 2019.
6. Файнбург Г. З. Безопасность и сохранение здоровья работающих: непрошенные уроки коронавирусной пандемии // БиОТ, 2020, № 1. С. 33–42.
7. Файнбург Г. З. Цифровизация процессов проветривания калийных рудников. Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2020. 376 с.
8. Файнбург Г. З. Нетрадиционное использование калийно-магниевого месторождения Верхнекамского месторождения в гуманитарных целях // Рудник будущего. 2011. № 1 (5). С. 52–56.
9. Файнбург Г. З. «Соляная пещера» — артефакт всемирно-исторического значения, рождённый в Перми // Пещеры: сб. науч. тр. / Естественнонауч. ин-т Перм. гос. нац. исслед. ун-та. Пермь, 2016. Вып. 39. С. 83–100.
10. Файнбург Г. З. Ревитализация и реабилитация организма на основе гормезисного воздействия соляной аэродисперсной среды сивлинитовых спелеоклиматических помещений и их применение в курортном деле // Вопросы курортологии Республики Казахстан. 2017. № 1 (1). С. 32–39.
11. Файнбург Г. З., Чёрный К. А. Естественнонаучные основы нетрадиционного использования соляных горных пород Верхнекамского месторождения калийно-магниевого месторождения. Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2018. 212 с.
12. Файнбург Г. З., Верихова Л. А., Михайловская Л. В. Инновационные методы послесменной реабилитации для снижения риска повреждения здоровья, профилактики и лечения профессиональных заболеваний пылевой, аллергической и стрессорной этиологии // БиОТ, 2019, № 4. С. 42–52.
13. Buonanno G., Stabile L., Morawska L. Estimation of airborne viral emission: Quanta emission rate of SARS-CoV-2 for infection risk assessment // Environment International. 2020. № 141. 105794.
14. Buonanno G., Morawska L., Stabile L. Quantitative assessment of the risk of airborne transmission of SARS-CoV-2 infection: Prospective and retrospective applications // Environment International. 2020. № 145.
15. Fainburg G. Salty air therapy: the new effective method for treatment and healing. Perm: Publishing house of Perm National Research Polytechnic University, 2017. 274 p.
16. Diapouli E., Chaloulakou A., Koutrakis P. Estimating the concentration of indoor particles of outdoor origin: A review // Journal of the Air & Waste Management Association. 2013. № 63. P. 1113–1129.
17. Nicas M., Nazaroff W., Hubbard A. Toward Understanding the Risk of Secondary Airborne Infection: Emission of Respirable Pathogens // Journal of Occupational and Environmental Hygiene. 2005. № 2. P. 143–154.



Доказательность — гораздо более широкое понятие и принцип, чем это кажется многим людям, запуганным «святой инквизицией» аллопатии и фармацевтики с помощью методов «доказательной медицины». Скорее всего, это связано с конкуренцией в медицине, с жёсткой борьбой за рынки сбыта в бизнесе от медицины. Заметим, что в российском законодательстве действует презумпция добросовестности участников гражданского оборота — вот ей мы и должны руководствоваться.

Возникают вопросы: даёт ли нам отсутствие официального заключения того или иного центра доказательной медицины об эффективности спелеоклиматотерапии право считать этот и аналогичные ему методы неэффективным? Говорить об этом вообще нельзя, так как это просто глупо.

Даёт ли нам отсутствие официального заключения того или иного центра доказательной медицины об эффективности и безопасности спелеоклиматотерапии право использовать этот и аналогичные ему методы в практике лечения и/или оздоровления?

Мы уверены, что отсутствие такого заключения не даёт никому права считать методы спелеоклиматотерапии, которыми де-факто успешно пользуются миллионы людей, неэффективными.

Более того, именно эта успешная многовековая практика даёт нам право развивать и применять не менее успешные, пусть даже пока плохо известные в Западной Европе и Северной Америке, методы спелеоклиматотерапии, в частности, для восстановления здоровья после ковида-19.

	<p>G. Z. Faynburg / Director of Institute for Safety@Health, Perm national research polytechnic university, Honored worker of the higher school of the RF, Doctor of Engineering, Professor</p> <p>L. V. Mikhailovskaya / Associate Professor of faculty therapy No. 1, Perm State Medical University named after academician. E. A. Vagner, MD, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor</p>
	<p>PROBLEMS OF EFFECTIVENESS EVIDENTIARY FOR NON-PHARMACOLOGICAL MEASURES OF PROTECTION AGAINST EXPOSURE AND REHABILITATION OF VIRAL RESPIRATORY INFECTIONS</p>
ANNOTATION	<p>The article considers the problems of proving the effectiveness of the use of non-pharmacological defenses (ventilation, masks) against viral respiratory infections, as well as the use of speleoclimatotherapy methods in sylvinitic speleoclimatic chambers to strengthen natural immunity and to rehabilitate those affected by viral respiratory infections, including covid-19.</p>
KEYWORDS	<p>viral respiratory infections; covid-19; bio-aero-safety; evidence-in-medicine; health risk; occupational risk; speleoclimatotherapy; sylvinitic speleoroom; salt cave</p>

Н. А. МУЛДАШЕВА

Научный сотрудник отдела медицины труда
E-mail: muldasheva51@gmail.com

Л. К. КАРИМОВА

Главный научный сотрудник отдела медицины труда
E-mail: iao_karimova@rambler.ru

Л. Н. МАВРИНА

Старший научный сотрудник отдела медицины труда
E-mail: liana-1981@mail.ru

ФБУН «Уфимский научно-исследовательский институт
медицины труда и экологии человека»

Э. Р. ШАЙХЛИСЛАМОВА

Заведующий отделом медицины труда ФБУН «Уфимский
НИИ медицины труда и экологии человека», доцент
кафедры терапии и профессиональных болезней с курсом
ИДПО ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицин-
ский университет Минздрава РФ
E-mail: shajkh.ehlmira@yandex.ru

И. В. ШАПОВАЛ

Научный сотрудник отдела медицины труда
ФБУН «Уфимский научно-исследовательский институт
медицины труда и экологии человека»
E-mail: shapoval.inna@gmail.com

АНАЛИЗ ВНЕЗАПНОЙ СМЕРТИ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ОТ ОБЩИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

УДК 616-089.168.86:517:331.4:
613.62(470.57)

ВВЕДЕНИЕ

Проблема смертности на рабочем месте сохраняет свою остроту во всём мире вследствие значительных экономических потерь и потерь трудового потенциала. По оценкам Международной организации труда, около 2,3 млн человек ежегодно погибают в результате несчастных случаев на рабочем месте или вследствие связанных с работой заболеваний — в среднем до 6000 человек ежегодно [10]. Согласно сообщению, сделанному на IV Всероссийской неделе охраны труда (2016 г.) генеральным секретарем Международной ассоциации сощобеспечения (МАСО) Хансом-Хорстом Конколевски, на рабочем месте ежегодно гибнет более того — до 2,8 млн человек в мире, и при этом только 15% смертей — результат несчастных случаев, признанных при расследовании связанными с производством, а большая их часть — до 85% — происходит из-за проблем со здоровьем у работников [9].

АННОТАЦИЯ

Проанализированы материалы расследования несчастных случаев на рабочем месте со смертельным исходом вследствие общего заболевания за 2014–2018 гг. на предприятиях Республики Башкортостан, признанных при расследовании как несвязанные с производством. Установлено, что за указанный период от общих заболеваний на рабочем месте скончались 268 работников. Наибольший процент внезапных смертей наблюдался в таких отраслях, как обрабатывающие производства — 22,0 %, транспортировка и хранение — 11,6 %, обеспечение электрической энергией, газом и паром, водоснабжение, водоотведение — 11,2%. Анализ судебно-медицинских заключений показал, что в 91,4% случаев причинами внезапной смерти стали болезни системы кровообращения, в 1,9% — органов дыхания, в 0,4% — анафилактический шок и гипотермия. Вышесказанное вызывает необходимость проведения дальнейших исследований по изучению частоты и особенностей развития внезапной смерти на рабочем месте и разработки мер профилактики по снижению риска смерти на рабочем месте от общих заболеваний.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

рабочее место; внезапная смерть; общие заболевания; профилактика

По прогнозным оценкам, в ближайшие десятилетия в мире ожидается увеличение риска развития смерти на рабочем месте вследствие роста распространённости таких факторов риска, как напряжённость труда и интенсивный темп жизни. Аналогичная тенденция наблюдается и в России: на фоне снижения официально регистрируемых несчастных случаев со смертельным исходом, связанных с производством, происходит увеличение числа умерших на рабочем месте от общих заболеваний.

В зарубежной и отечественной научной литературе представлены единичные результаты исследований по этой проблеме, при этом наиболее полно освещены случаи смерти на рабочем месте вследствие усталости и переутомления учёными из стран Европы, Азии и США [5–8].

Немногочисленные отечественные исследования, посвящённые изучению внезапной смерти, касались в основном работников опасных профессий — водителей транспорта, работников локомотивных бригад, горнорабочих угольных шахт, авиапилотов и моряков [1, 3], но значимость данной проблемы диктует необходимость проведения исследований по изучению частоты и особенностей развития внезапной смерти на рабочем месте от общего заболевания у работников различных производств и профессий.

Цель исследования — изучение факторов риска и причин внезапной смерти на рабочем месте от общих заболеваний.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Были проанализированы материалы расследования несчастных случаев на рабочих местах на предприятиях в Республике Башкортостан, признанных как несвязанные с производством, вследствие общих заболеваний, предоставленные Государственной инспекцией труда в РБ с 2014 по 2018 годы. Проведено ранжирование показателей смертности на предприятиях различных видов экономической деятельности, выполнен ретроспективный анализ условий и режима труда, результатов специальной оценки условий труда (СОУТ) и данных о прохождении обязательных медицинских осмотров. Причины смерти приведены в соответствии с Международной классификацией болезней 10-го пересмотра (МКБ-10).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

За исследуемый период от общих заболеваний на рабочем месте на предприятиях РБ умерло 268 работников.

Несчастные случаи на производстве по причине внезапной смерти на рабочем месте от общих заболеваний зарегистрированы на предприятиях, относящихся к 20 видам экономической деятельности. Среди отраслей экономики наибольший риск внезапной смерти на рабочем месте от общих заболеваний по абсолютным показателям был зарегистрирован на предприятиях, относящихся к обрабатывающим производствам (59 случаев), транспортировке и хранению (31 случай), а также обеспечению электрической энергией, газом и паром, водоснабжению и водоотведению (30 случаев).

При расчёте показателя смертности от общих заболеваний на тысячу работников установлено, что первое ранговое место занимали предприятия таких видов экономической детальности как производство и распределение электроэнергии, газа и воды (0,11%).

Показатели внезапной смерти на рабочем месте от общих заболеваний сопоставимы с данными об удельном весе работников, занятых во вредных и опасных условиях труда. Так, в обрабатывающих производствах, где 41,7% рабочих мест не соответствует гигиеническим нормативам, показатель внезапной смертности на тысячу работников составил 0,04.

Анализ случаев смерти на рабочем месте от общего заболевания в зависимости от организационно-правовой принадлежности предприятий, учреждений, в которых были зарегистрированы такие случаи, показал, что 40% всех случаев приходится на общества с ограниченной ответственностью (ООО), далее следуют государственные и муниципальные организации — 29%; 11% случаев составили открытые акционерные общества (ОАО), 8% — акционерные общества (АО), 6% — публичные акционерные общества (ПАО) (см. рис.).

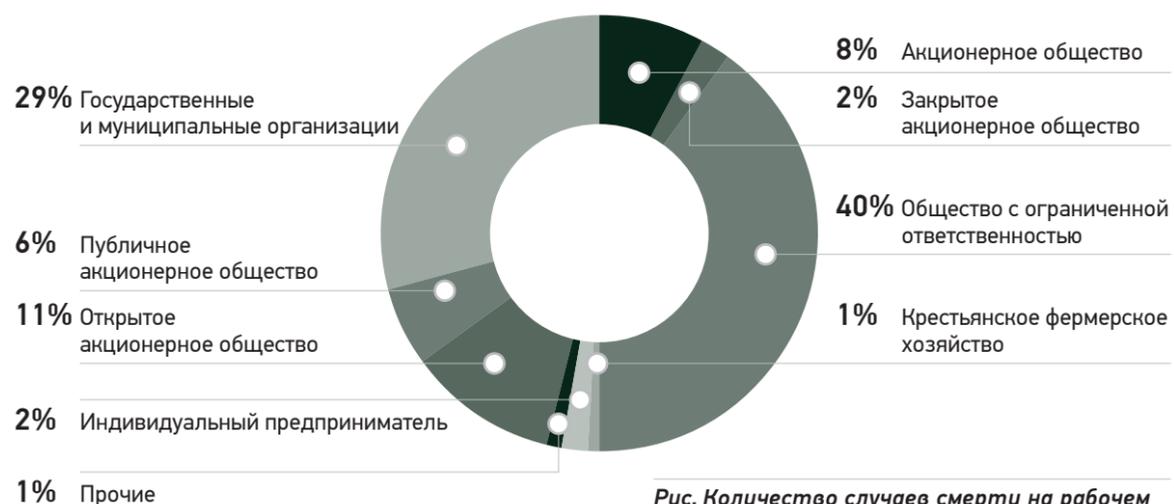


Рис. Количество случаев смерти на рабочем месте от общего заболевания в зависимости от организационно-правовой принадлежности предприятий, учреждений.

В материалах для характеристики условий труда использовались только данные СОУТ, проводимой, как правило, раз в 5 лет. Результаты производственного кон-

троля, проводимого ежегодно, могли бы дать более полную и исчерпывающую информацию о спектре и уровнях воздействия вредных производственных факторов, однако при расследовании эти результаты не использовались.

Анализ условий труда умерших от общих заболеваний показал, что в большинстве случаев (61,6%) класс условий труда на рабочих местах по данным СОУТ соответствовал допустимому (класс 2). Во вредных условиях труда работало 22,3%; в условиях труда, соответствующих вредному классу первой степени (класс 3.1), — 15,3%, вредному классу второй степени (класс 3.2) — 6,3%, вредному классу третьей степени (класс 3.3) — 0,7% умерших.

Вполне можно предположить, что вредные условия труда на рабочих местах могли стать усугубляющими факторами риска внезапной смерти от общих заболеваний.

По категории должностей подавляющее большинство умерших на рабочем месте от общего заболевания были представлены рабочими профессиями — 85,8%. Особую тревогу вызывают ежегодно регистрируемые случаи внезапной смерти на рабочем месте работников, для которых характерны высокие уровни психоэмоционального напряжения, — водители автомобильного транспорта и машинисты передвижного состава (от 3 до 5 случаев за год).

Авторы обращают внимание на ежегодное снижение в настоящее время удельного веса работников, которые по данным СОУТ заняты в условиях, не отвечающих гигиеническим нормативам, — и это на фоне старения основных производственных фондов! Ситуация противоречит логике и даёт веские основания полагать, что результаты специальной оценки не всегда адекватны условиям труда на производстве [2].

Следует отметить, что наибольшая частота внезапной смерти от общих заболеваний наблюдалась в возрастном диапазоне 56 — 60 лет, то есть у стажированных работников. В связи с этим можно предположить, что на их рабочих местах присутствовали вредные производственные факторы, превышающие гигиенические нормативы, что на протяжении профессиональной деятельности могло оказывать вредное воздействие на организм.

Установлено, что мужчины умирают в 12 раз чаще женщин: с 2014 по 2018 год от общих заболеваний на рабочем месте скончались 248 мужчин и 20 женщин. Анализ подобных случаев по месяцам не выявил значимых закономерностей: усреднённые данные за 5 лет указывали на несколько повышенный риск внезапной смерти в январе и августе у мужчин, а в осенние месяцы — у женщин.

Значимых различий по количеству случаев внезапной смерти по дням недели в различные годы также выявлено не было: усреднённые данные за 5 лет говорят о тенденции к увеличению риска внезапной смерти в такие дни, как вторник и пятница. Стоит отметить, что чаще всего это случается в утренние (с 7 до 12) и дневные (с 13 до 18) часы; несколько меньшее их число было зарегистрировано в вечернее и ночное время.

По материалам расследования несчастных случаев со смертельным исходом от общего заболевания лишь 19% из впоследствии умерших прошли обязательный предварительный медицинский осмотр при поступлении на работу и 42,2% — периодический медосмотр.

Следует отметить, что в соответствии с приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 12.04.2011 № 302н «Об утверждении перечней

вредных и/или опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медосмотры (обследования)...» контингенты работников, подлежащих медицинским осмотрам, определяются, как правило, на основании результатов СОУТ. Следовательно, занижение класса условий труда ведёт к отсутствию необходимости прохождения обязательных медосмотров, целью которых является определение соответствия состояния здоровья работника поручаемой ему работе и своевременное выявление заболеваний, которые являются медицинскими противопоказаниями для продолжения работы, связанной с воздействием вредных производственных факторов, начальных форм профзаболеваний у категории работников, имеющих допустимые условия труда.

По данным анализа судебно-медицинских заключений установлено, что причинами внезапной смерти на рабочем месте были болезни системы кровообращения (91,4%), органов дыхания, мочеполовой системы, анафилактический шок и гипотермия (см. табл.).

ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ВНЕЗАПНОЙ СМЕРТИ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ
от общего заболевания, %

ГРУППА ЗАБОЛЕВАНИЙ	ЖЕНЩИНЫ	МУЖЧИНЫ	ИТОГО
БОЛЕЗНИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ	95,0	91,1	91,4
БОЛЕЗНИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ	—	2,0	1,9
БОЛЕЗНИ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ	—	0,4	0,4
АНАФИЛАКТИЧЕСКИЙ ШОК	5,0	0,4	0,8
ГИПОТЕРМИЯ	—	0,4	0,4
ПРОЧИЕ	—	5,7	5,2

Определение основных заболеваний, послуживших причиной внезапной смерти, диктует необходимость углубленного обследования работников из группы риска по сердечно-сосудистым заболеваниям с участием кардиолога и арсенала применяемых диагностических методик.

Поскольку переутомление является одним из факторов риска внезапной смерти на рабочем месте, что доказано многочисленными исследованиями, проведёнными в Японии, США и странах Европы [5–8], для установления причинной связи внезапной смерти от переутомления были проанализированы данные о наличии или отсутствии переработок рабочего времени умершего, об использовании ежегодных оплачиваемых и дополнительных за работу во вредных условиях труда отпусков за весь период работы в данной организации. Лишь в 5% случаев материалами расследования была представлена информация о графике работы за последние 6 месяцев, предшествовавших смерти работника, количестве часов, отработанных сверх установленной нормы, и используемых отпусках.

К причинам, усложняющим расследование случая внезапной смерти на рабочем месте, также можно отнести отсутствие в сопровождающих материалах информации о состоянии здоровья умершего и наличии хронических неинфекционных заболеваний, в том числе болезней системы кровообращения, о случаях обраще-

ния ранее за медицинской помощью в связи с ухудшением состояния здоровья и эпизодами потери сознания, опроса родственников или коллег для получения дополнительной и уточняющей информации о состоянии здоровья умершего. Было установлено, что 83% из них умерли внезапно, непосредственно на рабочем месте, и лишь 17% работников были доставлены скорой медицинской помощью в стационар, но спасти их также не удалось.

Первая неотложная помощь в 9% случаев была оказана коллегами, а медицинская помощь — в 38% случаев, при этом в 17% случаев её оказывали медицинские работники здравпункта предприятия, а в 21% — врачи скорой помощи.

В связи с этим важное значение приобретает приближение медико-санитарной помощи работникам предприятия путём организации фельдшерских здравпунктов, расположенных непосредственно на промышленных объектах и оснащённых как современным оборудованием (электрокардиограф, дефибрилляторы и др.), так и специализированным транспортом.

Анализ данных, полученных из материалов расследования, выявил отсутствие достаточной информации, которая могла бы позволить в полной мере установить или же опровергнуть наличие причинно-следственных связей между внезапной смертью на рабочем месте от общего заболевания и нарушениями требований охраны труда, воздействиями на работников в процессе трудовой деятельности вредных производственных факторов, повлёкших потери здоровья.

Ежегодное увеличение количества случаев внезапной смерти на рабочем месте диктует необходимость разработки и проведения мер профилактики по снижению таких рисков, и в первую очередь — от болезней системы кровообращения. Профилактические мероприятия прежде всего должны быть направлены на предупреждение развития и раннее выявление болезней системы кровообращения, модификацию производственных и непроизводственных факторов кардиоваскулярного риска и должны включать:

- санитарно-гигиенические мероприятия по обеспечению безопасных условий труда на рабочем месте;
- создание благоприятной социально-психологической среды в коллективе;
- лечебно-профилактические мероприятия (выявление заболевания системы кровообращения, углублённое стационарное обследование, диспансерное наблюдение, лечение лиц с высоким кардиоваскулярным риском);
- оценку поведенческих факторов риска: курение, низкая физическая активность, несбалансированное питание.

Проведение профилактических мероприятий позволит избежать не только прогрессирования и осложнений основного заболевания, но и уменьшить риск внезапной сердечной смерти на рабочем месте.

Таким образом, актуальность изучения случаев внезапной смерти непосредственно на рабочем месте от общего заболевания требует продолжения исследований на уровне предприятий отдельных видов экономической деятельности, регионов и субъектов Российской Федерации с динамическим мониторингом показателей, анализом и разработкой комплекса мер по минимизации риска смерти на рабочем месте от общих заболеваний. ●



1. Горохова С. Г. Оценка скрининга для выявления острых сердечно-сосудистых заболеваний во время предрейсовых осмотров работников локомотивных бригад. С. Г. Горохова, В. С. Баркан, Е. М. Гутор [и др.]. Медицина труда и промышленная экология. 2017;7:21–26.
2. Гурвич В. Б. Некоторые проблемы реализации закона «О специальной оценке условий труда» / В. Б. Гурвич, О. Ф. Рослый, А. А. Федорук [и др.] // В сборнике «Актуальные проблемы безопасности и анализа риска здоровью населения при воздействии факторов среды обитания». Материалы VII Всероссийской научно-практ. конференции с международным участием в 2-х томах. Под ред. А. Ю. Поповой, Н. В. Зайцевой. Изд-во «Книжный формат», 2016;60–65.
3. Пфаф В. Ф. Профилактика внезапной смерти у лиц I категории работ. Железнодорожная медицина и профессиональная биоритмология. 2015;26:19–23.
4. Цфасман А. З. Внезапная сердечная смерть. М.: МЦНМО, 2003;302 с.
5. Mendis S. P. P., Norrving B. Global Atlas on Cardiovascular Disease Prevention and Control. Geneva: World Health Organization, 2011.
6. Myerburg R. J., Kessler K. M. et al. Sudden cardiac death. Structure, function and time-dependence of risk. Circulation. 1992; 85: 12–20.
7. Priori S. G., Blomstrom-Lundqvist C. et al. 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. Eur Heart J. 2015;36(41):2793–2867.
8. URL: <http://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/karoushi/16/dl/16-1.pdf> (по состоянию на 22 февраля 2019 г.).
9. URL: <https://getsiz.ru/v-sochi-proshla-vserossiyskaya-nedelya-ohrany-truda.html> (дата обращения: 01.02.2021).
10. URL: https://www.ilo.org/moscow/areas-of-work/occupational-safety-and-health/WCMS_249276/lang--ru/index.htm (дата обращения: 01.02.2021).

N. A. Muldasheva / Researcher, Department of Occupational Medicine
L. K. Karimova / Chief Researcher of the Department of Occupational Medicine
L. N. Mavrina / Senior Researcher, Department of Occupational Medicine
I. V. Shapoval / Researcher, Department of Occupational Medicine

Ufa Scientific Research Institute of Occupational Medicine and Human Ecology

E. R. Shaikhislamova / Head of the Department of Occupational Health, Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology; Associate Professor, Department of Therapy and Occupational Diseases, Bashkirian State Medical University

ANALYSIS OF SUDDEN DEATH IN THE WORKPLACE FROM COMMON DISEASES AT ENTERPRISES OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

ANNOTATION

The materials of the investigation of fatal accidents at the workplace due to a general illness for 2014–2018 were analyzed. at enterprises of the Republic of Bashkortostan, recognized during the investigation as unrelated to production. It was found that during the specified period, 268 workers died from common diseases at the workplace. The largest percentage of sudden deaths was observed in such industries as manufacturing — 22.0%, transportation and storage — 11.6%, provision of electricity, gas and steam, water supply, wastewater disposal — 11.2%.
 An analysis of forensic medical reports showed that in 91.4% of cases, the causes of sudden death were diseases of the circulatory system, in 1.9% — of the respiratory system, in 0.4% — anaphylactic shock and hypothermia. The above causes the need for further research to study the frequency and characteristics of the development of sudden death in the workplace and the development of preventive measures to reduce the risk of death in the workplace from common diseases.

KEYWORDS

workplace; sudden death; general illnesses; prevention

В. А. СЕНЧЕНКО ●

Ведущий специалист по охране труда Волгоградского центра охраны труда и экологии
E-mail: vladimir.senchenko@south.rt.ru

Т. Т. КАВЕРЗНЕВА ●

Доцент Высшей школы техносферной безопасности, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого; Санкт-Петербургский национально-исследовательский Академический университет РАН
E-mail: kaverztt@mail.ru

БУМАЖНЫЙ АСПЕКТ

УДОСТОВЕРЕНИЕ ПО ОХРАНЕ ТРУДА КАК ДУБЛИРУЮЩИЙ ДОКУМЕНТ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА

УДК 69.331.438

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с пунктом 1.5 Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций, утвержденного Постановлением Министерства труда и соцразвития РФ от 13.01.2003 № 1/29 и Постановлением Минобразования РФ от 13.01.2003 № 1/29 (далее — Порядок), обучению по охране труда и проверке знаний требований охраны труда подлежат все работники организации, в том числе и её руководитель. В соответствии с пунктами 3.6 и 3.7 результаты проверки оформляются протоколом и выдаётся удостоверение за подписью председателя комиссии по проверке знаний, заверенное печатью организации (при наличии печати), проводившей обучение, по форме согласно приложению № 2 к Порядку.

АННОТАЦИЯ

Удостоверение по охране труда является подтверждающим документом о прохождении обучения и проверки знаний требований охраны труда — данная норма предусмотрена Порядком обучения и проверки знаний требований охраны труда работников организаций, утвержденного Постановлением Минтруда РФ от 13.01.2003 № 1/29 и Постановлением Минобразования РФ от 13.01.2003 № 1/29. Потребность в таком удостоверении была, когда на рабочих местах ещё не было компьютеров и документооборот вёлся от руки на бумаге. В современном мире учёт и проверку наличия проверки знаний требований охраны труда можно осуществить и другими способами, и многие ведомства отказываются от дублирующих документов в связи с экономической нецелесообразностью — вот почему и упомянутые удостоверения уже можно отнести к необязательным элементам в системе управления охраной труда.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

удостоверение по охране труда; дублирующий документ; оптимизация затрат; проверка знаний охраны труда; учёт

То же можно прочесть и в пункте 6.14 «ГОСТ 12.0.004 — 2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения»: результат проверки знаний требований охраны труда должен быть оформлен протоколом с выдачей удостоверения. Так как в соответствии с Порядком обучению и проверке знаний подлежат все работники организаций, то соответственно на каждого должен быть оформлен соответствующий протокол и выдано удостоверение определённой формы [1, 2].

По информации Министерства труда РФ, приведённой на официальном сайте ведомства в разделе «Информация о ситуации на рынке труда Российской Федерации», численность рабочей силы, занятой экономической деятельностью на конец 2019 года, составила 72,6 млн человек (<https://mintrud.gov.ru/ministry/programms/inform/1>). Таким образом, в российской экономике в соответствии с вышеуказанным Порядком должно быть в обращении 72,6 млн удостоверений по охране труда.

ЗАТРАТЫ НА УДОСТОВЕРЕНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Бланк удостоверения по охране труда можно купить, а можно и распечатать на бумаге. На Яндекс Маркет за такой бланк просят от 35 до 70 руб — при распечатывании на бумаге стоимость удостоверения будет ниже, но срок его службы будет значительно меньше, документ быстрее придёт в негодный вид. Если организация покупает бланки удостоверений по охране труда, потребуется оплатить счёт, привезти и оприходовать их — этим занимается, как правило, отдел снабжения. Да, это несложно, но на плечи работодателя ложатся определённые хлопоты.

Следующий вид трудовых затрат — на заполнение бумаг. Сколько стоит подготовить такой документ? Мы замерили время при заполнении 20 удостоверений по охране труда — получилось в среднем 4 с половиной минуты на каждое. Наличие современных систем телекоммуникаций позволяет появляться всё большему числу компаний с удалёнными рабочими местами. В этом случае проверка знаний требований охраны труда может быть проведена, но при этом по разным причинам удостоверение будет выписано с задержкой: или печать где-то далеко, или председатель комиссии занят и так далее — вот почему в стоимость удостоверений можно включить ещё и стоимость затрат на их передачу или транспортировку экзаменуемым работникам.

Мы посчитали экспертным способом и получилось, что с учётом всех дополнительных временных затрат за полный рабочий день можно заполнить до сотни удостоверений по охране труда.

По данным от Росстата, средняя заработная плата в настоящее время составляет 43 400 рублей; среднее количество рабочих дней в месяце в 2019 году составляло около 21 дня (без учёта праздничных дней). Таким образом, за месяц один работник может заполнить $21 \times 100 = 2100$ удостоверений.

Исходя из средней заработной платы и средней продолжительности заполнения удостоверения по охране труда, можно посчитать трудовые затраты при подготовке одного документа, которые составят $43\,400/2100 = 20,6$ руб. Теперь сведём полученные данные в таблицу и посчитаем, во что обходятся нашей экономике удостоверения по охране труда.

ПОКАЗАТЕЛЬ	ЗНАЧЕНИЕ
Численность рабочей силы, человек	72 600 000,0
Трудовые затраты на заполнение одного удостоверения по охране труда, руб.	20,6
Стоимость удостоверения по охране труда, руб.	40,0

Формула для расчёта затрат на такие удостоверения для российской экономики будет выглядеть следующим образом:

$$\text{Цена удостоверений по охране труда для экономики России} = \text{Стоимость удостоверения по охране труда} \times \text{Трудовые затраты на подготовку документа} \times \text{Количество работающих человек}$$

Подставим значения и получим следующий результат:

$$\text{Цена удостоверений по охране труда для экономики России} = 72\,600\,000 \times 20,6 \times 40 = 59\,822\,400\,000 \text{ руб.}$$

Складывая цифры, мы получили сумму в 59,8 миллиарда рублей — это совокупные затраты работодателей на удостоверения по охране труда. Конечно же, это упрощенный расчёт, где не учтены многие параметры, и в реальности эта цифра меньше, ведь не все работодатели выписывают такие удостоверения, зачастую в этих документах есть несколько вкладок для оформления повторных проверок знаний и так далее. Но порядок цифр будет именно такой.

Для сравнения: годовой бюджет Волгограда в 2020 году составил 20,85 млрд рублей, а Ростова-на-Дону — 39,2 млрд рублей. Затраты на удостоверения по охране труда сопоставимы с затратами бюджета двух городов-миллионников.

Быть может, часть этих ресурсов, выраженную в денежных средствах, мы могли бы потратить на что-либо иное? Вот, например, если сделать в городском дворе спортивную площадку, дети смогут играть и развиваться физически, а кто-то из взрослых с готовностью выйдет подтянуться на турнике. Или всё-таки удостоверения по охране труда нам дороже?

А теперь давайте попробуем разобраться, кто всё-таки не может обойтись без этих удостоверений.

В соответствии с действующим порядком обучения и проверки знаний требований охраны труда подтверждающим документом является протокол проверки знаний. Удостоверение по охране труда не выступает самостоятельным документом, а всего лишь подтверждает тот факт, что работник прошёл проверку знаний и был оформлен соответствующий протокол.

При обучении главная цель — это приобретение знаний и должных навыков безопасного проведения работ. Посмотрим, кому нужны проверка знаний требований охраны труда и сами эти удостоверения. В приведённой ниже матрице сведены требования должностных лиц к внутреннему бизнес-процессу компании, направленному на обучение и проверку знаний требований охраны труда.

ПОЗИЦИЯ В КОМПАНИИ	ТРЕБОВАНИЯ К БИЗНЕС-ПРОЦЕССУ	КАНАЛЫ ИНФОРМАЦИИ о проверке знаний	ЗАИНТЕРЕСОВАННОСТЬ в удостоверении
ДИРЕКТОР предприятия	Соблюдение требований действующего законодательства на предприятии. Отсутствие штрафов от органов госнадзора. Отсутствие несчастных случаев в связи с необученностью работников требованиям охраны труда	Специалист по охране труда	Отсутствует
СПЕЦИАЛИСТ службы охраны труда	Соблюдение требований действующего законодательства на предприятии. Отсутствие штрафов от органов госнадзора. Отсутствие несчастных случаев в связи с необученностью работников требованиям охраны труда	Реестр работников, прошедших проверку знаний требований охраны труда. Протокол проверки	Отсутствует
РУКОВОДИТЕЛЬ подразделения	Соблюдение требований действующего законодательства на предприятии. Отсутствие штрафов от органов госнадзора. Отсутствие несчастных случаев в связи с необученностью работников требованиям охраны труда	Специалист по охране труда	Имеется в связи с требованиями действующего законодательства
Финансовый ДИРЕКТОР	Отсутствие штрафов от органов госнадзора. Отсутствие потерь трудоспособности работников	Специалист по охране труда	Отсутствует
HR-БЛОК	Отсутствие штрафов от органов госнадзора. Отсутствие потерь трудоспособности работников	Специалист по охране труда	Отсутствует
РАБОТНИК	Отсутствие замечаний от работодателя	Личный опыт	Отсутствует

Если проанализировать требования должностных лиц, мы получим следующие обобщённые выводы.

1. Все должностные лица в компании заинтересованы в соблюдении требований действующего законодательства на предприятии, отсутствии штрафов от органов государственного надзора, отсутствии несчастных случаев в связи с необученностью работников, отсутствием потерь трудоспособности работников.
2. Заинтересованность в удостоверениях по охране труда выражается в одном только желании соблюдать законодательство и во избежание штрафов.

В приведённой далее матрице сведены требования к допуску сторонних организаций на территорию своих объектов и проведению государственного контроля по вопросам охраны труда.

СИТУАЦИЯ	ТРЕБОВАНИЕ К ПОДТВЕРЖДЕНИЮ проверки знаний, требований охраны труда	ЗАИНТЕРЕСОВАННОСТЬ В ПРОВЕРКЕ удостоверения по охране труда у работника
СТОРОННИЕ ОРГАНИЗАЦИИ при допуске работников на территорию объекта	Документы, подтверждающие прохождение проверки знаний и требований охраны труда в соотв. с действующим законодательством	Только в рамках подтверждения действующего законодательства. Самостоятельная заинтересованность отсутствует. Мог бы удовлетворить протокол проверки знаний
ПРОВЕРКА ОРГАНОВ ГОСНАДЗОРА И КОНТРОЛЯ	Документы, подтверждающие прохождение проверки знаний и требований охраны труда в соотв. с действующим законодательством	Только в рамках подтверждения действующего законодательства. Самостоятельная заинтересованность отсутствует. Мог бы удовлетворить протокол проверки знаний

ХАРАКТЕРНЫЕ СЛУЧАИ ИЗ НАШЕГО ОПЫТА

При проведении контроля состояния условий и охраны труда в технических подразделениях часто оказывается, что удостоверения по охране труда находятся у руководителя структурного подразделения, а иногда лежат в отделе кадров, чтобы в случае увольнения работника они остались в компании. Из бесед с рабочими-высотниками выясняется, что ни у кого из них нет привычки прихватывать с собой при подъёме удостоверение по охране труда, и те остаются в сумках как лишний груз.

Эти удостоверения были нужны работникам в прошлом веке, когда не заработали ещё информационно-телекоммуникационные каналы связи и не было персональных компьютеров, — проверить, обучен человек или нет, было не так просто. Сегодня любой информации найдётся место в базах данных, а специалист по охране труда участвует в заседаниях комиссии по проверке соответствующих знаний и легко может отслеживать информацию по протоколам. Никто сегодня не ходит и не просит показать удостоверение по охране труда — на всё это можно взглянуть в тех же протоколах.

Давайте посмотрим, а что делается касательно документации в других отечественных ведомствах.

Ростехнадзор

В 2019 году заработало Постановление Правительства РФ от 25.10.2019 № 1365 «О подготовке и об аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений...», в соответствии с которым (пункты 21 и 22) Ростехнадзор по результатам аттестации работников выдаёт одни только протоколы аттестации, а выдачей должных удостоверений в виде пластиковой карточки как дубликатов документа здесь уже не занимаются.

Пенсионный фонд РФ

Пенсионный фонд отказался от выдачи и обмена традиционных ламинированных карточек СНИЛС зелёного цвета. Они были официально упразднены с апреля 2019 г. после принятия Федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон «Об индивидуальном (персонифицированном) учёте в системе обязательного пенсионного страхования» от 01.04.2019 № 48-ФЗ, и в настоящее время данные о новых владельцах СНИЛС заносятся в систему исключительно в электронном виде. Новые пользователи системы обязательного пенсионного страхования, получившие одну только электронную регистрацию СНИЛС, могут уточнить номер своего свидетельства через мобильное приложение или личный кабинет на сайте Пенсионного фонда.

Согласно Постановлению Правления ПФР от 13.06.2019 № 335п «Об утверждении формы документа, подтверждающего регистрацию в системе индивидуального учёта и порядка его оформления в форме электронного документа», документ, в котором подтверждается регистрация в системе индивидуального учёта, содержит фамилию, имя и отчество заявителя, дату и место рождения, пол, а также дату регистрации.

После регистрации зарегистрированное (застрахованное) лицо получает номер лицевого счёта, по которому можно получить все необходимые государственные и муниципальные услуги. Электронная форма СНИЛС выдаётся автоматически на основании данных лицевого счёта зарегистрированного лица по его личному запросу или через представителя, обратившегося непосредственно в территориальный орган ПФР (МФЦ), или же посредством электронного интернет-запроса через личный кабинет портала Госуслуг в разделе ПФР.

Бумажную версию уведомления можно получить в клиентской службе, управлении ПФР или в МФЦ.

Росреестр

С 15 июля 2016 г. владельцам недвижимости в качестве основного документа стали выдавать выписки из реестра, и с этой даты они перестали получать гербовые свидетельства о праве собственности на жильё, что было подтверждено Приказом Минэкономразвития РФ от 25.12.2015 № 975 «Об утверждении форм выписок из Единого государственного реестра недвижимости, состава содержащихся в них сведений, а также требований к формату документов, содержащих сведения Единого государственного реестра недвижимости и предоставляемых в электронном виде».

В настоящее время многие ведомства отказываются от выдачи дублирующих документов — как нам думается, из-за того, что выписывать эти бумаги им приходилось самостоятельно, неся при этом определённые расходы. Получается, что отказавшись от документов, которые сегодня особо никому уже не нужны, этим ведомствам удалось хоть сколько оптимизировать расходы и трудозатраты — вот почему не секрет: если бы Минтруд РФ занимался выдачей удостоверений по охране труда самостоятельно, то мы давно бы про них уже забыли. А на практике такая обязанность возложена на работодателей и учебные комбинаты, и у министерства голова на этот счёт не болит.

Подобная бумажная технология была придумана десятки лет назад, и до сих пор никто не решится разорвать этот уходящий в прошлое круг. Стоит ещё раз напомнить, что мы имеем дело со вполне определённой нагрузкой на экономику, и не сомневаемся, что сегодня этим затратам можно было бы найти более оправданное применение.

Вывод: удостоверение по охране труда — это дублирующий документ в СУОТ. Полагаем, хорошо было бы профессиональному сообществу, работодателям, а также представителям Роструда и Минтруда РФ высказаться на тему «Кому нужны удостоверения по охране труда?», и если окажется, что особая нужда в них отпала, то лучше отказаться от того, что не так востребовано в процессе проверки знаний и требований охраны труда.



ЦЕНТР

1. Сенченко В. А., Каверзнева Т. Т., Салкуцан В. И., Скрипник И. Л., Воронин С. В. Оптимизация обучения и проверки знаний требований охраны труда с помощью интернет-технологий. Безопасность жизнедеятельности. 2020;8(236):49–55.
2. Сенченко В. А., Пушенко С. Л., Стасева Е. В., Каверзнева Т. Т., Румянцев Н. В. Научно-методические основы проведения дистанционного обучения и проверки знаний по безопасности труда в строительстве. Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2020;2(79):126–137.
3. Сенченко В. А., Карауш С. А., Герасимова О. О. Стажировка на рабочем месте — прямой путь к снижению травматизма. БиОТ. 2017; 1(70):27–29.

V. A. Senchenko / Leading specialist in labor protection, Volgograd Center for Labor Protection and Ecology

T. T. Kaverzneva / PhD in Engineering, Assoc. Prof., Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University; Saint-Petersburg Academic University

LABOR PROTECTION CERTIFICATES AS A DIVIDING DOCUMENT IN THE LABOR PROTECTION MANAGEMENT SYSTEM

ANNOTATION

A labor protection certificate is a confirmation document on the completion of training and verification of knowledge of labor protection requirements. This norm is provided for by the Procedure for training on labor protection and testing the knowledge of labor protection requirements for employees of organizations, approved by the Resolution of the Ministry of Labor and Social Development of the RF of 13.01.2003 No. 1/29 and Resolution of the Ministry of Education of Russia of 13.01.2003 No. 1/29. The need to issue a certificate of verification of knowledge of labor protection requirements was when there were no computers and the workflow was carried out by hand on paper. In the modern world, accounting and verification of the availability of knowledge testing of labor protection requirements can be verified in many other ways. Many departments are currently rejecting duplicate documents due to economic inexpediency. Therefore, certificates for labor protection are currently not an obligatory element in the labor protection management system.

KEYWORDS

certificate of labor protection; duplicate document; cost optimization; testing of labor protection knowledge; accounting