



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Безопасность технологических процессов
и производств»

Учебное пособие

«Экспертиза условий труда»



Автор
Омельченко Е.В.

Ростов-на-Дону, 2017

Аннотация

Состоит из разделов, описывающих воздействие на работника опасных и вредных производственных факторов, как части дисциплины «Экспертиза условий труда». Рассматривается, что каждое производство характеризуется изобилием различных влияний на людей и окружающую среду; многообразие производственных факторов сведено в квалификационную систему оценки.

Описываются вопросы влияния вредностей производства на здоровье человека (работника), определяется специфика каждой деятельности, возможности возникновения того или иного профессионального заболевания.

Показано для приобретения навыков проведения экспертизы условий труда, овладения методами экспертной, инструментальной и интегральной оценки условий труда для обеспечения безопасности и повышения эффективности труда на производстве. Обучает осуществлять оценку физических, химических, биологических факторов производства и производить формирование базы данных для общероссийского мониторинга условий труда.

Предназначено для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиль «Безопасность технологических процессов и производств».





Автор

к.т.н., доцент
кафедры «БТПиП»
Омельченко Е.В.

Оглавление

Введение	6
ГЛАВА 1 Влияние экологических условий на здоровье и социально-трудовой потенциал людей.....	10
ГЛАВА 2 Задачи управления трудовыми ресурсами	12
ГЛАВА 3 Основы нозологии. Классификация функциональных состояний организма	14
ГЛАВА 4 Классификация условий труда. Условия труда по степени вредности и опасности	17
ГЛАВА 5 Экспертиза условий труда как комплексная оценка специалистов (экспертов)	22
4.1 Государственная экспертиза условий труда	23
4.2 Независимая экспертиза условий труда	25
ГЛАВА 6 Экспертная оценка условий труда	29
6.1 Тяжесть труда	30
6.2 Напряженность труда	37
ГЛАВА 7 Инструментальная оценка условий труда	53
7.1 Оценка физического фактора производственной среды на основе инструментальных измерений	53
7.2 Оценка химического фактора производственной среды на основе инструментальных измерений	59
7.3 Оценка биологического фактора производственной среды на основе инструментальных измерений	61
ГЛАВА 8 Метод интегральной оценки условий труда на рабочих местах на базе социально-экономических нормативов заболеваемости трудоспособного населения	63
ГЛАВА 9 Медицина труда	65
9.1 Состояние здоровья различных групп населения и работников некоторых отраслей экономики	66
9.2 Производственный травматизм	75
9.3 Профессиональные заболевания.....	79



9.4 Производственно обусловленная заболеваемость.....	82
ГЛАВА 10 Формирование базы данных для общероссийского мониторинга условий и охраны труда	121
Заключение	130
Библиографический список	131

ВВЕДЕНИЕ

Каждое производство характеризуется избытком различных влияний на людей и окружающую среду. Многообразие производственных факторов, рассматриваемых в том или ином направлении, сведено в квалификационную систему оценки. Для того, чтобы обезопасить свою производственную деятельность сотрудник любого предприятия РФ должен понимать – как осуществляется контроль за состоянием условий труда в любой отрасли, какие органы участвуют при проведении их экспертизы. Для этого в данном учебном пособии рассматриваются основные влияния на здоровье человека (работника), определяется специфика каждой деятельности, возможности возникновения того или иного профессионального заболевания.

С давних пор люди заметили связь между производственной деятельностью и здоровьем человека. Еще в древнем мире античные философы уже осознали значение рисков, связанных с трудовой деятельностью человека. Например, Гиппократ обнаружил связь между легочными заболеваниями и скальной пылью в каменоломнях. А в средневековой Европе имелось достаточно ясное представление о связи определенных заболеваний и различных ремесел. В России первым, кто начал всерьез рассматривать безопасность производства, был выдающийся русский ученый М.В. Ломоносов. В 1742 году в своем труде «Первые основания металлургии или рудных дел» он рассматривал разные вопросы безопасности труда «горных людей», надежность креплений грунта, безопасность переходов по лестницам, организацию их труда и отдыха, рациональность рабочей одежды. Но, конечно, современные приемы и методы экспертизы условий труда работников и окружающей производственной среды появились далеко не сразу. Первоначально появился такой институт, как инспекция труда.

Впервые в Великобритании в 1802 году Парламент издал акт об охране здоровья, этике поведения мастеров и подмастерьев на ткацких и других фабриках. Надзор за исполнением этого осуществлялся добровольцами. Однако это оказалось неэффективным. Поэтому через 30 лет такой надзор был возложен на «лиц, занимающих высокое положение». Назначение первых четырех «инспекторов», в функции которых входил надзор за длительностью рабочего времени, общими условиями труда и проблемами детей и подростков, можно считать прообразом современной инспекции труда.

В 19 веке все существовавшее в России трудовое законодательство было сведено к двум Положениям: от 1835 года «Об отношениях между хозяевами фабричных заведений и рабочими людьми» и от 1845 года «О воспреещении фабрикантам назначать трудовые работы малолетним работникам младше 12 лет». Эти два положения стали зачатками будущего трудового законодательства в Российской Империи.

С 80-х годов XIX века и до начала XX века в России делаются первые попытки регулировать отношения между работодателями и работниками на государственном уровне. В 1890 году на конференции в Берлине представители пятнадцати государств приняли первые международные нормы труда и утвердили положение о надзоре за сферой охраны труда. Этот надзор осуществляли специально подготовленные квалифицированные специалисты, которые назначались правительствами и были независимы ни от работодателей, ни от работников. Именно в этот период было принято девять законов, которые составили фундамент трудового права.

Первый закон из этой серии от 1 июня 1882 года «О малолетних работающих на фабриках, заводах и мануфактурах», позволил начать охрану труда малолетних и женщин. По этому закону было запрещено применение на предприятиях труда детей до двенадцатилетнего возраста. Для надзора за исполнением этого закона была сформирована фабричная инспекция (20 инспекторов на 17 тыс. предприятий).

В следующих законах содержались положения об обязанности хозяев открывать школы при фабриках и заводах для повышения образовательного уровня малолетних работников, об ограничении по применению труда несовершеннолетних и женщин ночью, об условиях найма и порядке расторжения договоров рабочих с предпринимателями, об ограничении максимальной продолжительности рабочего и другие нормы трудового права.

В 1913 году все существовавшие в России законы в области охраны труда были выделены в Устав «О промышленном труде» и опубликованы в сборнике законов Российской Империи. Этим действием государственными властями был сделан первый шаг на пути превращения трудового права в самостоятельную отрасль. В этот Устав впервые в России были включены и нормы о социальном страховании работников.

На международном уровне регулярная и систематизированная работа в области охраны труда началась в 1900 году с основания Международной ассоциации рабочего законодательства, предшественницы Международной организации труда (МОТ), которая

собрала и опубликовала законы о труде разных стран. С 1919 года работа в области охраны труда окончательно приняла регулярный характер – 11 апреля 1919 года на Парижской мирной конференции 13-й статьей Версальского договора была создана Международная организация труда (МОТ).

В конце Первой мировой войны европейские и американские профсоюзы, влияние которых неуклонно росло в предвоенные годы, потребовали права голоса при заключении мира. Им удалось добиться решения Парижской мирной конференции о создании Международной комиссии по рабочему законодательству, в ее рамках профсоюзы участвовали в переговорах.

В качестве автономной организации при Лиге Наций МОТ поставила своей целью улучшение условий труда, повышение жизненного уровня, обеспечение экономической и социальной стабильности во всем мире. С 1946 года МОТ является самым большим специализированным органом Организации объединенных наций (ООН).

Необычайной – и до сих пор уникальной во всемирных организациях – является триединая структура МОТ: рабочие и предприниматели имеют равное с правительством представительство. Представители всех стран (по четыре от каждой страны – два от правительства, по одному от рабочих и предпринимателей) собираются на ежегодную конференцию МОТ – обычно в Женеве (Швейцария), где находится штаб-квартира организации. Первая конференция состоялась в Вашингтоне в октябре-ноябре 1919 года. Француз Альбер Тома был избран первым генеральным директором МОТ, всего в ней было представлено 45 государств.

Основная задача ежегодной конференции сводится к принятию трудовых стандартов, именуемых конвенциями или рекомендациями, которые должны в конечном итоге составить Международный кодекс труда. Необычная система влияния, практикующаяся в МОТ, включает комитет экспертов, которые рассматривают претензии к законоположениям разных стран. Результаты затем поступают на рассмотрение международной конференции. Именно в практике работы МОТ имеет свое начало экспертиза условий труда.

Целью данного учебного пособия является приобретение студентами навыков проведения экспертизы условий труда, овладение методами экспертной, инструментальной и интегральной оценки условий труда для обеспечения безопасности и повышения эффективности труда на производстве. С помощью данного посо-



Экспертиза условий труда

бия студенты обучаются осуществлять оценку физических, химических, биологических факторов производства и производить формирование базы данных для общероссийского мониторинга условий труда.

ГЛАВА 1 ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ЗДОРОВЬЕ И СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВОЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛЮДЕЙ

Дисциплина “Экспертиза условий труда” рассматривает все вопросы, связанные с экологией человека путём накопления конкретных медико-биологических, географических, социально-экономических, технических и технологических знаний. Экология человека – это наука о взаимоотношении человека со средой обитания в различных аспектах (экономическом, техническом, физико-техническом, социально-психологическом), которая призвана определить оптимальные условия существования человека, включая допустимые пределы его воздействия на окружающую среду. Однако серьезное развитие “Экспертиза условий труда” начинает приобретать только в последнее время, в связи со все возрастающим воздействием человека на окружающий мир.

“Экспертиза условий труда” – это наука, которая занимается поиском методов всестороннего обучения и воспитания человека на пути осознания своей роли в природе. Задачи, поставленные перед “Экспертизой условий труда” (ЭУТ) требуют объединения усилий специалистов разных специальностей. Именно здесь более всего нужна специализация по проблемам, по общим направлениям, а не по отдельным научным дисциплинам. Все специалисты: физиологи, патологи, гигиенисты, токсикологи, клиницисты, а также физики, химики, технологи, экономисты и социологи, инженеры по охране труда – каждый со своих позиций, но учитывая общие интересы – должны рассматривать обозначенные проблемы с точки зрения экологии человека. Ведь именно от условий труда работника в значительной степени зависит степень влияния человеческой деятельности на окружающую среду.

Экологическая система Земли формировалась в течение миллионов лет и соответствует естественным условиям эволюции на планете, находится под резким воздействием человеческой деятельности. Неучтенные и неконтролируемые последствия техногенного воздействия на природу не поддаются сегодня реальному прогнозированию.

Вопросы, решаемые в рамках “Экспертизы условий труда”, касаются многих сторон жизни и развития общества. Здесь тесно переплетаются вопросы биологии и генетики человека, медицины и технических наук, экономики и социальной политики. Поэтому для их решения требуются коренные социально-экономические преобразования.

Если охрана окружающей среды во всем мире, и в нашей стране в частности, оказалась в последние годы в центре внимания общественных и государственных организаций, то *охрана здоровья человека*, и как ее составляющая – охрана труда, до сих пор не вышла за рамки лозунгов и деклараций. Хорошо известно, что усилия работников здравоохранения ориентированы преимущественно на диагностику и лечение заболеваний, тогда как здоровье населения – это производное многочисленных воздействий на организм человека, включая природно-климатические, производственные, социальные, бытовые, а также уровень трудовой активности и творческого потенциала, генетическую отягощенность.

Современная медицина имеет дело преимущественно с отрицательными последствиями научно-технического прогресса. Она получает в качестве пациентов людей, которые не смогли адаптироваться к условиям окружающей среды. Решая с различной степенью эффективности задачи восстановления здоровья, медицина не может стать звеном обратной связи в системе «человек-среда»: слишком велико запаздывание сигнала неблагополучия – он подается не до, а после выхода системы из строя. Статистические сводки констатируют лишь рост заболеваемости. Мешает и отсутствие четких критериев здоровья, недостаточная организационно-методическая подготовленность уровней здоровья, определения адаптационных возможностей организма,

В связи с вышеизложенным целесообразно для решения важнейших проблем экологии человека использовать мониторинг окружающей среды, включая условия труда работников, и исследование влияний экологических условий на здоровье и социально-трудовой потенциал людей.

В этих условиях огромную роль играет качество управления охраной труда, полная и достоверная количественная оценка условий труда работников.

ГЛАВА 2 ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ТРУДОВЫМИ РЕСУРСАМИ

Задачи управления трудовыми ресурсами, их сбережения и выполнения являются по своему существу задачами экологическими, так как их решение возможно только путем изменения условий окружающей среды.

По данным Всемирной организации здравоохранения, значительная часть болезней (от 30 до 80%) вызвана состоянием экологического напряжения. Поэтому затраты на охрану труда и окружающей среды в конечном итоге направлены на сохранение здоровья населения, на выполнение и развитие трудовых ресурсов.

В соответствии со статьей 209 ТК РФ охрана труда – это система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Охрана труда может рассматриваться в 3 аспектах:

- институт трудового права;
- элемент трудового правоотношения;
- субъективное право работника.

Как институт трудового права охрана труда – это совокупность правовых норм, направленных на обеспечение безопасных и здоровых условий труда работников.

Как элемент трудового правоотношения охрана труда представляет собой встречные (корреспондирующие друг с другом) права и обязанности работника и работодателя (администрации) по соблюдению требований безопасности условий труда, безопасной эксплуатации техники и соблюдению в интересах безопасности труда технологии производства.

В качестве субъективного права работников охрана труда состоит в законодательном закреплении такого правового положения работников, при котором им должны быть обеспечены безопасные и здоровые условия труда. Это право реализуется в конкретных трудовых правоотношениях. Субъективное право каждого работника – право на безопасные и здоровые условия труда при осуществлении той трудовой функции, которую он обязался выполнять по трудовому договору.

Работодатель (организация) обязан обеспечить работникам своей организации защиту их трудовых прав, безопасные условия труда и принятие мер по сохранению их здоровья и жизни в про-

цессе трудовой деятельности в соответствии с требованиями законов и иных нормативных правовых актов об охране труда. В организации создается служба охраны труда, разрабатывается система управления охраной труда.

При обеспечении работникам их трудовых прав в области охраны труда требуется решение следующих задач:

- защита работников от воздействия вредных и опасных производственных факторов, которые угрожают их здоровью и физической безопасности на рабочем месте (безопасность и гигиена труда);
- обеспечение гарантий и компенсаций работникам, занятым на рабочих местах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также при несчастных случаях на производстве и профессиональных заболеваниях;
- проведение медицинской и профессиональной реабилитации пострадавших на производстве.

Возникновение и развитие законодательства об охране труда обусловлено развитием промышленности и в первую очередь было связано с такими проблемами, как работа машин и оборудования, воздействие опасных веществ, оказание первой медицинской помощи. Позднее возникла необходимость расширения нормативного регулирования охраны труда, например, законодательное закрепление профилактики несчастных случаев, профессиональной и профессионально обусловленной заболеваемости путем проведения периодических медицинских осмотров и улучшения производственной среды (защита от шума, вибрации, запыленности, разработка стандартов и норм на содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны и другие). Были приняты нормы, направленные на охрану здоровья отдельных категорий трудящихся, – либо в связи с их повышенной уязвимостью (молодежь, женщины, работники с пониженной трудоспособностью), либо по причине воздействия на них специальных факторов (горняки, металлурги, строители, моряки и другие категории работников). Российское законодательство об охране труда предусматривает серьезные обязанности как работодателя, так и работника в этой области. При этом, конечно, основная доля этих обязанностей ложится именно на работодателя. Положения о категориях работников закреплены в специальных статьях ТК РФ. Отдельно рассматривается также охрана труда на малом предприятии.

ГЛАВА 3 ОСНОВЫ НОЗОЛОГИИ. КЛАССИФИКАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ ОРГАНИЗМА

История учения о болезни – *нозолология* – уходит в глубину веков. Каждая цивилизация на уровне развития науки своего времени создавала свое учение о здоровье и болезни. Зачатки современных представлений о влиянии внешней среды на организм человека можно найти в трудах Гиппократов, который рассуждал о влиянии на здоровье человека погоды и, в частности, ветра. Эти же идеи развивали Авиценна, врачи Средневековья, которые ввели в медицину такие термины, как «воспаление», «лихорадка», «отек» и др. В древнекитайской медицине болезнь понималась как нарушение в организме человека стихий воздуха, воды, земли и огня. В эпоху древнегреческой и древнеримской культур сущность болезни видели в нарушении смешения (дисক্রазии) основных соков организма или в нарушении расположения атомов. В Средневековье господствовали виталистические теории возникновения болезни, которые рассматривали ее как нарушение работы духов (археев) в организме больного.

Согласно определению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), «*здоровье* – это состояние полного физического, духовного и социального благополучия».

Здоровыми считаются лица, которые не предъявляют жалоб на состояние своего здоровья и у которых при клинико-лабораторном, а также инструментальном исследовании не обнаруживаются заболевания. Здоровые лица подразделяются на *абсолютно здоровых* и *практически здоровых*.

К *абсолютно здоровым* относятся лица, которые не предъявляют никаких жалоб на состояние своего здоровья, в прошлом ничем серьезным не болели, и у которых при обследовании не выявляются заболевания или нарушения функций органов и систем.

Практически здоровые – это лица, у которых хроническое заболевание находится в компенсированном состоянии и протекает без обострений в течении ряда лет. К этой группе также относятся лица, несущие факторы риска производственного, бытового, генетического характера, предрасполагающие к возникновению определенных заболеваний.

Здоровье человека определяется многими факторами, среди которых главными считаются генетические особенности, влияние условий окружающей среды, образ жизни и медицинское обеспечение.

Выдающийся русский физиолог И.М. Сеченов писал, что организм без внешней среды, поддерживающей его существование, невозможен, поэтому в научное определение состояния организма должна входить и среда, влияющая на него. Вопросами здоровья организма как удачной непрерывной адаптацией к условиям окружающей среды много лет занимается Р.М. Баевский, которым предложена следующая классификация уровней здоровья – классификация функциональных состояний организма:

1 класс – *норма* – состояния с достаточными функциональными (адаптационными) возможностями организма. Различают четыре основных вида нормы. *Статистическая* норма описывается определенными пределами отклонения от среднего значения. *Клиническая* норма характеризует значения показателей у лиц без проявления заболевания. *Идеальная* норма отражает состояние людей, которые находятся в наиболее благоприятных условиях. *Физиологическая* норма указывает на сохранение достаточного уровня функциональных возможностей организма.

2 класс – *донозологические состояния*, при которых оптимальные адаптационные возможности организма обеспечиваются более высоким, чем в норме, напряжением регуляторных систем, что ведёт к повышенному функциональному напряжению механизмов адаптации.

3 класс – *преморбидные состояния* – состояния снижения функциональных возможностей организма, которые проявляются, во-первых, стадией с преобладанием неспецифических изменений при сохранении устойчивого равновесия основных жизненно важных систем организма, и, во-вторых, стадией с преобладанием специфических изменений со стороны тех органов и систем, гомеостаз которых нарушен, но благодаря механизмам компенсации проявление заболеваний может быть невыражено или оно находится в начальной фазе и имеет компенсаторный характер.

4 класс – *срыв адаптации* – состояние с резким снижением функциональных возможностей организма в связи с нарушением механизмов компенсации. В данном состоянии наблюдаются различные заболевания.

Переход от состояния абсолютного здоровья через период относительного здоровья к болезни всегда занимает определенный временной промежуток – от нескольких часов до многих лет. И при внимательном и серьезном отношении к своему здоровью можно если не избежать, то значительно отдалить момент заболевания и перехода из категории «здоровый человек» в категорию «больной».

Больные – это лица, предъявляющие жалобы на состояние своего здоровья, у которых при объективном исследовании выявляются патологические изменения тех или иных органов и систем.

Здоровье и болезнь представляют собой две основные формы жизни. Эти два состояния могут много раз сменять друг друга на протяжении индивидуальной жизни животного или человека. Для понимания сущности болезни важно определить, что такое нормальная, здоровая жизнь, за пределами которой возникает болезнь. Существует огромное множество определений этих понятий, которые тесно связаны друг с другом.

В настоящее время популярно определение *нормы* как оптимального состояния жизнедеятельности организма в данной конкретной среде. Норма различна для особей разных видов, популяций, разных возрастов, полов и отдельных индивидуумов. Она определяется генетически и в то же время весьма зависит от среды, окружающей живые организмы. Все люди отличаются от некоторой идеальной нормы как среднего показателя, или как некоторого идеального качества их строения и поведения.

Исходя из вышесказанного можно согласиться со следующим определением *здоровья* как некоего *оптимального состояния организма, имея в виду, прежде всего, приспособительное значение здорового состояния человека к непрерывно меняющимся условиям внешней среды и допускающее наиболее полноценное участие в различных видах общественной и трудовой деятельности.*

В противовес норме или здоровью *болезнь* можно определить как *сложную общую реакцию организма на повреждающее действие факторов внешней среды; качественно новый жизненный процесс, при котором хотя и сохраняются функции, присущие здоровому организму, но появляются новые изменения разрушительного и приспособительного характера в органах и тканях, приводящие к снижению приспособляемости организма к непрерывно меняющимся условиям окружающей среды и ограничению трудоспособности.*

Критериями болезни являются:

1. Жалобы больного.
2. Результаты объективного исследования пациента.
3. Снижение приспособляемости и трудоспособности.

ГЛАВА 4 КЛАССИФИКАЦИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА. УСЛОВИЯ ТРУДА ПО СТЕПЕНИ ВРЕДНОСТИ И ОПАСНОСТИ

Классификация условий труда необходима при проведении специальной оценки условий труда, при экспертизе (государственной и независимой) условий труда, при сертификации работ по охране труда в организации и в других случаях, когда необходимо оценить состояние условий труда на рабочих местах.

Российская энциклопедия по охране труда определяет *экспертизу условий труда* как комплексную оценку специалистами (экспертами) факторов производственной среды и трудового процесса по показателям факторов, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе трудовой деятельности.

Под классификацией условий труда понимается отнесение условий труда на рабочем месте к одному из классов условий труда в зависимости от количественной оценки условий труда на данном рабочем месте.

В соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации под условиями труда понимается совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника. В зависимости от того, какое конкретное влияние оказывают условия труда, производится их классификация. Основным нормативным документом, в котором устанавливается классификация условий труда, является «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда Р 2.2.2006-05» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (Руководство Р 2.2.2006-05). В соответствии с этим документом классификация условий труда основана на принципе дифференциации отклонений параметров факторов рабочей среды и трудового процесса от действующих гигиенических нормативов за исключением работ с возбудителями инфекционных заболеваний, с веществами, для которых должно быть исключено вдыхание или попадание на кожу (противоопухолевые лекарственные средства, гормоны-эстрогены, наркотические анальгетики), которые дают право отнесения условий труда к определенному классу вредности за потенциальную опасность. Классификация условий труда учитывает гигиенические критерии, т. е. показатели, характеризующие

степень указанных отклонений. По классификации, принятой в Руководстве Р 2.2.2006-05, исходя из степени отклонения фактических уровней факторов рабочей среды и трудового процесса от гигиенических нормативов, условия труда по степени вредности и опасности подразделяются на 4 класса: оптимальные (1-й класс), допустимые (2-й класс), вредные (3-й класс) и опасные (4-й класс).

Оптимальные условия труда – это условия, при которых сохраняется здоровье работника и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности. Оптимальные нормативы факторов рабочей среды установлены для микроклиматических параметров и факторов трудовой нагрузки. Для других факторов за оптимальные условно принимают такие условия труда, при которых вредные факторы отсутствуют либо не превышают уровни, принятые в качестве безопасных для населения.

Допустимые условия труда – это условия, которые характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не оказывают неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работников и их потомство. Допустимые условия труда условно относят к безопасным.

Вредные условия труда – это условия, которые характеризуются наличием вредных факторов, уровни которых превышают гигиенические нормативы и оказывают неблагоприятное действие на организм работника и (или) его потомство.

Вредные условия труда по степени превышения гигиенических нормативов и выраженности изменений в организме работников, в свою очередь, разделяют на 4 степени вредности:

- *1-я степень вредности* (класс условий труда 3.1) – условия труда характеризуются такими отклонениями уровней вредных факторов от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с вредными факторами и увеличивают риск повреждения здоровья;

- *2-я степень вредности* (класс условий труда 3.2) – уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению профессионально обусловленной заболеваемости (что может проявляться повышением уровня заболеваемости с временной утратой

трудоспособности и в первую очередь теми болезнями, которые отражают состояние наиболее уязвимых для данных факторов органов и систем), появлению начальных признаков или легких форм профессиональных заболеваний (без потери профессиональной трудоспособности), возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 и более лет);

- *3-я степень вредности* (класс условий труда 3.3) – условия труда, характеризующиеся такими уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых приводит к развитию, как правило, профессиональных болезней легкой и средней степеней тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в периоде трудовой деятельности, росту хронической (профессионально обусловленной) патологии;

- *4-я степень вредности* (класс условий труда 3.4) – условия труда, при которых могут возникать тяжелые формы профессиональных заболеваний (с потерей общей трудоспособности), отмечаются значительный рост числа хронических заболеваний и высокие уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

Опасные условия труда – это условия, которые характеризуются уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в т. ч. и тяжелых форм. Опасные условия труда иногда называют экстремальными.

Отнесение рабочего места по условиям труда к тому или иному классу производится по значениям количественных показателей вредных факторов в соответствии с правилами, определенными в Руководстве Р 2.2.2006-05.

При этом под вредным фактором рабочей среды понимается фактор производственной среды и (или) трудового процесса, воздействие которого на работника может вызывать профессиональное заболевание или другое нарушение состояния здоровья, повреждение здоровья потомства.

Вредными факторами могут быть факторы окружающей работника производственной среды:

- *физические факторы*, имеющие показатели – температура, влажность, скорость движения воздуха, тепловое излучение; неионизирующие электромагнитные поля (ЭМП) и излучения – электростатическое поле; постоянное магнитное поле (в том числе гипогеомагнитное); электрические и магнитные поля промышленной частоты (50 Гц); широкополосные ЭМП, создаваемые ПЭВМ;

электромагнитные излучения радиочастотного диапазона; широкополосные электромагнитные импульсы; электромагнитные излучения оптического диапазона (в т.ч. лазерное и ультрафиолетовое); ионизирующие излучения; производственный шум, ультразвук, инфразвук; вибрация (локальная, общая); аэрозоли (пыли) преимущественно фиброгенного действия; освещение – естественное (отсутствие или недостаточность), искусственное (недостаточная освещенность, пульсация освещенности, избыточная яркость, высокая неравномерность распределения яркости, прямая и отраженная слепящая блесткость); электрически заряженные частицы воздуха – аэроионы;

- *химические факторы*, имеющие показатели – химические вещества, смеси, в том числе некоторые вещества биологической природы (антибиотики, витамины, гормоны, ферменты, белковые препараты), получаемые химическим синтезом и (или) для контроля которых используют методы химического анализа;

- *биологические факторы*, имеющие показатели – микроорганизмы-продуценты, живые клетки и споры, содержащиеся в бактериальных препаратах, патогенные микроорганизмы – возбудители инфекционных заболеваний.

Кроме того, вредными факторами могут быть факторы трудового процесса – тяжесть труда и напряженность труда.

Тяжесть труда – это характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность. Тяжесть труда характеризуется показателями: физической динамической нагрузкой, массой поднимаемого и перемещаемого груза, общим числом стереотипных рабочих движений, величиной статической нагрузки, характером рабочей позы, глубиной и частотой наклона корпуса, перемещениями в пространстве.

Напряженность труда – это характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника. К факторам, характеризующим напряженность труда, относятся показатели: интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные нагрузки, степень монотонности нагрузок, режим работы.

Помимо вредных факторов рабочей среды для определения класса условий труда на рабочем месте используется понятие – опасный фактор рабочей среды, то есть фактор среды и трудового процесса, который может быть причиной острого заболевания или

Экспертиза условий труда

внезапного резкого ухудшения здоровья или даже смерти. В зависимости от количественной характеристики и продолжительности действия отдельные вредные факторы рабочей среды могут стать опасными.

К неустранимым условиям труда при современном техническом уровне производства относится класс условий труда, при котором на рабочем месте уровень не ниже, чем 3.1., не может быть доведен до значения 1 или 2 при помощи современных технических средств.

ГЛАВА 5 ЭКСПЕРТИЗА УСЛОВИЙ ТРУДА КАК КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СПЕЦИАЛИСТОВ (ЭКСПЕРТОВ)

В соответствии с определением, данным Российской энциклопедией охраны труда *экспертиза условий труда* – это комплексная оценка специалистами (экспертами) факторов производственной среды (физических, химических, биологических) и тяжести и напряженности трудового процесса по показателям факторов, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе трудовой деятельности.

Экспертиза условий труда осуществляется в целях:

- оценки фактических условий труда работников, в том числе в период, непосредственно предшествовавший несчастному случаю на производстве;
- оценки качества проведения СОУТ;
- выдачи рекомендаций работодателю по предоставлению работникам соответствующих гарантий и компенсаций;
- контроля за правильности предоставления работникам компенсаций за тяжелую работу, работу с вредными и (или) опасными условиями труда;
- проверки соответствия проектов строительства, реконструкции, технического переоснащения производственных объектов, производства и внедрения новой техники, внедрения новых технологий государственным нормативным требованиям охраны труда и др.

Экспертиза условий труда может осуществляться как:

- *государственная* (органами власти Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, ведающих вопросами охраны труда), в том числе отраслевая (лицензионными органами федеральных органов исполнительной власти и их филиалами на территориях субъектов Российской Федерации) и муниципальная (органами местного самоуправления в пределах своих полномочий, а также полномочий, переданных им органами государственной власти в установленном порядке);
- *независимая* (профессиональными союзами в лице их соответствующих органов и иными уполномоченными работниками представительными органами, региональными центрами охраны труда, специализированными общественными организациями).

4.1 Государственная экспертиза условий труда

Государственная экспертиза условий труда – деятельность органов государственной экспертизы условий труда по осуществлению контроля за условиями труда и охраной труда, качеством проведения СОУТ, правильностью предоставления компенсаций за тяжелую работу и работу с вредными и (или) опасными условиями труда, а также по подготовке предложений об отнесении организаций к классу профессионального риска в соответствии с результатами сертификации работ по охране труда в организациях.

Государственная экспертиза условий труда осуществляется в соответствии со статьей 216.1 ТК РФ и с законодательством субъектов РФ – на рабочих местах, при проектировании, строительстве и реконструкции производственных объектов, при лицензировании отдельных видов деятельности, а также по запросу органов государственного надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда и судебных органов, органов управления охраной труда, работодателей, объединений работодателей, работников, профессиональных союзов, их объединений и иных уполномоченных работниками представительных органов.

Государственная экспертиза условий труда осуществляется на основании определений судебных органов, обращений органов исполнительной власти, работодателей, объединений работодателей, работников, профессиональных союзов, их объединений, иных уполномоченных работниками представительных органов, органов Фонда социального страхования Российской Федерации. Государственной экспертизе подлежат документация и материалы по условиям и охране труда.

Органы исполнительной власти, осуществляющие государственную экспертизу условий труда, имеют право в процессе проведения экспертизы запрашивать у ее заказчика дополнительную информацию, необходимую для оценки соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда.

Срок проведения государственной экспертизы условий труда определяется в зависимости от трудоемкости экспертных работ и объема представленных на экспертизу документации и материалов, но не должен превышать одного месяца. В исключительных случаях срок проведения экспертизы может быть продлен, но не более чем на один месяц.

По окончании экспертизы составляется экспертное заключение в двух экземплярах, которое подписывается лицом, проводившим экспертизу, и руководителем экспертизы. Оба экземпляра заключения утверждаются органом исполнительной

Экспертиза условий труда

власти. Экспертное заключение должно содержать обоснованные выводы о соответствии или несоответствии условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда. Один экземпляр заключения вместе с документацией и материалами, прошедшими экспертизу, направляется *заказчику*, другой экземпляр *остается в органе исполнительной власти*.

Заказчик в случае несогласия с экспертным заключением может обжаловать его в *судебном* порядке.

Согласно статье 215 ТК РФ *строительство, реконструкция, техническое переоснащение* производственных объектов, производство и внедрение новой техники, внедрение новых технологий запрещаются без заключений государственной экспертизы условий труда о соответствии проектов требованиям охраны труда. Экспертиза на соответствие проектов строительства требованиям охраны труда осуществляется в соответствии с Постановлением Минтруда России от 02-07-2001 № 53 "Методические рекомендации по проведению государственной экспертизы условий труда при лицензировании отдельных видов деятельности", которые устанавливают общие правила, порядок и сроки проведения государственной экспертизы технико-экономических обоснований и проектов, рабочих проектов по охране труда на строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение предприятий, зданий и сооружений на территории РФ.

Экспертиза условий труда *при лицензировании отдельных видов деятельности* осуществляется в соответствии с *Методическими рекомендациями Минтруда России* по проведению государственной экспертизы, в которых приведены: примерный перечень вопросов, рассматриваемых при проведении государственной экспертизы условий труда; основные требования охраны труда, установленные в законах и иных нормативных правовых актах по охране труда.

При экспертизе *качества СОУТ* по условиям труда проводится оценка соответствия фактического состояния условий труда на рабочих местах по степени вредности и (или) опасности факторов производственной среды и трудового процесса, по степени травмобезопасности средств производства, обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты, а также эффективности этих средств. Заключение государственной экспертизы о качестве проведения СОУТ по условиям труда обязательно при подаче *заявки на проведение сертификации работ по охране труда* в организациях.

Государственная экспертиза *правильности предоставления гарантий и компенсаций* работникам, занятым на тяжелых работах и работах с вредными и (или) опасными условиями труда проводится в соответствии со статьями 92, 94, 101, 116, 117, 118, 119, 146, 147, 148, 149, 164, 165, 210, 219, 221, 222, 224 ТК РФ. Государственная экспертиза правильности предоставления компенсаций работникам, занятым на тяжелых работах и работах с вредными и (или) опасными условиями труда в соответствии со статьями 164, 165, 210, 219 ТК РФ имеет особое значение, поскольку в соответствии со статьями 217, 238 и 255 Налогового кодекса РФ такие компенсации не подлежат обложению налогом с доходов физических лиц, единому социальному налогу и налогу на прибыль.

В соответствии со статьей *357 ТК РФ* государственные инспекторы труда имеют право направлять в суды требования о ликвидации организаций или прекращении деятельности их структурных подразделений вследствие нарушения требований охраны труда. Заключение государственной экспертизы условий труда при этом является *основанием* для обязательного рассмотрения судом вопроса о ликвидации организации или ее подразделения при выявлении нарушения требований охраны труда.

4.2 Независимая экспертиза условий труда

Независимая экспертиза условий труда – деятельность российских профессиональных союзов, их объединений, а также некоторых специализированных общественных организаций по осуществлению общественного контроля за условиями труда и охраной труда, качеством проведения СОУТ, а также выдача рекомендаций работодателям по предоставлению гарантий и компенсаций работникам, занятым на тяжелых работах и работах с вредными и (или) опасными условиями труда, по улучшению работы по охране труда в организациях.

В функции независимой экспертизы входит всесторонняя оценка условий труда на рабочих местах по результатам СОУТ, экспертного обследования условий труда на рабочих местах с последующим контролем за состоянием условий труда на рабочих местах, выполнения плана мероприятий по охране труда, правильностью расходования денежных средств, выделенных на мероприятия по охране труда и компенсации работникам, занятым на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда.

Независимая экспертиза условий труда осуществляется в соответствии со статьей *370 ТК РФ* и статьей *20 Федерального закона*

Экспертиза условий труда

«О профессиональных союзах, их правах и гарантиях деятельности» на рабочих местах профсоюзными инспекторами охраны труда, действующими на основании соответствующих положений о профсоюзных инспекциях труда, утверждаемых общероссийскими профессиональными союзами и их объединениями. В указанных положениях определяются права и обязанности профсоюзных инспекторов труда, в том числе при проведении независимой экспертизы условий труда. Ниже приводится примерное положение о проведении независимой экспертизы условий труда.

«Независимая экспертиза условий труда (в дальнейшем – экспертиза) проводится в организациях, в которых действуют профсоюзные организации, в соответствии со статьей 370 Трудового кодекса РФ, статьей 20 Федерального закона «О профессиональных союзах, их правах и гарантиях деятельности» на основании настоящего Положения и распоряжения соответствующего должностного лица профсоюзной инспекции труда.

Распоряжение о проведении экспертизы может выдать:

- Главный профсоюзный инспектор охраны труда;
- заместитель Главного профсоюзного инспектора охраны труда.

Экспертиза проводится *ежегодно* во всех организациях, в которых действуют профсоюзные организации.

Экспертиза проводится *по заявке* соответствующей профсоюзной организации на всех рабочих местах организации, на рабочих местах структурного подразделения организации либо выборочно на конкретных рабочих местах, указанных в заявке.

Внеочередная экспертиза проводится при оборудовании в организации новых рабочих мест, а также внесении в штатное расписание организации новых должностей (профессий).

Экспертиза проводится экспертной комиссией, состоящей из (главных) профсоюзных *инспекторов* охраны труда и профсоюзных *экспертов* по условиям труда, назначенных должностным лицом профсоюзной инспекции труда, на основе:

- Руководства Р 2.2.2006-05;
- Методических указаний (рекомендаций) МТ РФ (с 2004 года – Министерства здравоохранения и социального развития РФ);
- результатов СОУТ в организациях;
- данных лабораторных измерений вредных факторов производственной среды;
- экспертных оценок состояния условий труда на рабочих местах.

Экспертиза условий труда

Для проведения экспертизы работодатель обязан предоставить в распоряжение экспертной комиссии всю необходимую документацию на каждое рабочее место, по всем подразделениям и на организацию в целом.

При проведении экспертизы экспертная комиссия:

- исследует результаты СОУТ и соответствие их нормативным документам по охране труда;
- при отсутствии результатов СОУТ – инициирует начальный этап проведения СОУТ;
- при проведении начального этапа СОУТ организует работу по оценке условий труда по показателям тяжести и напряженности трудового процесса, травмобезопасности рабочего места, обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты;
- при проведении начального этапа СОУТ оформляет протоколы оценки условий труда по показателям тяжести и напряженности трудового процесса;
- оформляет Акт о проведении экспертизы.

При проведении экспертизы профсоюзный инспектор охраны труда (профсоюзный эксперт по условиям труда) обязан:

- проверить соответствие локальных нормативных актов организации требованиям по охране труда;
- проверить полноту и качество проведенных измерений вредных факторов производственной среды;
- при необходимости провести личный визуальный осмотр рабочего места;
- выявить наличие и степень влияния на здоровье работников вредных факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, в том числе – неустраняемых при современном техническом состоянии производства;
- проверить предоставление работникам, занятым на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда, соответствующих доплат, гарантий и компенсаций;
- проверить наличие и состояние средств индивидуальной и коллективной защиты на рабочих местах;
- дать обоснованное представление работодателю по результатам проведенной экспертизы, в том числе – рекомендации по предоставлению работникам, занятым на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда, соответствующих доплат, льгот и компенсаций.

При проведении экспертизы профсоюзный инспектор охраны труда (профсоюзный эксперт по условиям труда) имеет право:

Экспертиза условий труда

- лично посещать любые рабочие места в любое время в период проведения экспертизы;
- требовать от работодателя предоставление необходимой документации;
- привлекать к работе по проведению экспертизы специалистов специализированных учреждений по охране труда;
- организовать измерение и оценку недостающих вредных факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, а также повторное измерение вредных факторов, оценка которых вызывает сомнение;
- согласовывать планы мероприятий по охране труда в организациях по результатам экспертизы;
- давать заключение о целесообразности установления льгот и компенсаций на рабочих местах;
- передавать результаты экспертизы в органы государственной экспертизы условий труда и в органы государственной инспекции труда в субъектах Российской Федерации и на федеральном уровне.

Для обеспечения требований охраны труда в организациях составляется план мероприятий по охране труда с учетом рекомендаций профсоюзных инспекторов охраны труда, проводивших экспертизу.

Рекомендации профсоюзных инспекторов охраны труда, проводивших экспертизу, обязательны к исполнению работодателем, если это оговорено в коллективном договоре, и в любом случае обязательны к рассмотрению их работодателем или его представителями с обязательным обоснованным ответом в семидневный срок. В противном случае результаты экспертизы передаются в органы государственной экспертизы условий труда и в органы государственной инспекции труда».

ГЛАВА 6 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА

Экспертная оценка условий труда – это способ оценки условий труда на основе умозрительных заключений эксперта – специалиста по охране труда, направленный на оценку показателей вредных факторов, имеющих описательную природу и не имеющих строго количественных характеристик (ПДК и ПДУ). Экспертная оценка условий труда в первую очередь применяется для оценки показателей вредных факторов трудового процесса – тяжести и напряженности труда.

Как уже отмечалось, под тяжестью труда понимается в соответствии с Руководством Р 2.2.2006-05 характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность.

Под напряженностью труда понимается в соответствии с Руководством Р 2.2.2006-05 характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника.

Несмотря на то, что заключения экспертов при оценке тяжести и напряженности носят умозрительный характер, тем не менее они базируются на конкретных количественных и качественных характеристиках показателей факторов тяжести и напряженности. В соответствии с методиками, приведенными в Руководстве Р 2.2.2006-05, эти показатели собраны в определенные группы: по фактору тяжести трудового процесса это такие группы, как физическая динамическая нагрузка, масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, стереотипные рабочие движения, статическая нагрузка, рабочая поза, наклоны корпуса и перемещение в пространстве; по фактору напряженности трудового процесса это такие группы, как интеллектуальные нагрузки, сенсорные нагрузки, эмоциональные нагрузки, монотонность нагрузок и режим работы. Всего таких показателей – *41: 18 по фактору тяжести и 23 по фактору напряженности трудового процесса*. Руководство Р 2.2.2006-05 является государственным нормативным актом, поэтому методики оценки факторов тяжести и напряженности трудового процесса являются обязательными для всех организаций и, соответственно, для всех специалистов, которые проводят указанную оценку.

6.1 Тяжесть труда

Оценка тяжести трудового процесса проводится на основе учета всех *18 показателей*. При этом вначале устанавливают класс по каждому оцененному показателю, а окончательная оценка тяжести труда устанавливается по наиболее чувствительному показателю, получившему наиболее высокую степень тяжести. При наличии двух и более показателей класса 3.1 и 3.2 условия труда по тяжести трудового процесса оцениваются на 1 степень выше (3.2 и 3.3 классы соответственно. По этому критерию наивысшая степень тяжести может быть – класс 3.3.).

Показатели тяжести трудового процесса оцениваются последовательно.

В группу показателей *«физическая динамическая нагрузка»* входят следующие показатели: *«региональная нагрузка (с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса) при перемещении груза на расстояние до 1 м»*, *«общая нагрузка (с участием мышц рук, корпуса, ног) при перемещении груза на расстояние от 1 до 5 м»*, *«общая нагрузка (с участием мышц рук, корпуса, ног) при перемещении груза на расстояние более 5 м»*.

Для подсчета физической динамической нагрузки (внешней механической работы) определяется масса груза (деталей, изделий, инструментов и т.д.), перемещаемого вручную в каждой операции и путь его перемещения в метрах. Подсчитывается общее количество операций по переносу груза за смену, и суммируется величина внешней механической работы (кг x м) за смену в целом. По величине внешней механической работы за смену, в зависимости от вида нагрузки (региональная или общая) и расстояния перемещения груза, определяется, к какому классу условий труда относится данная работа.

При работах, обусловленных как региональными, так и общими физическими нагрузками в течение смены и совместимых с перемещением груза на различные расстояния, определяется суммарная механическая работа за смену, которая сопоставляется со шкалой соответственно среднему расстоянию перемещения.

Класс условий труда по этой группе показателей определяется для мужчин и женщин отдельно, что обусловлено физиологическими особенностями мужского и женского организмов.

Количественные характеристики составляют соответственно (в кгхм): *«при региональной нагрузке (с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса) при перемещении груза на расстояние до 1 м»* – для мужчин – до 2 500 – класс 1-й (оптимальные), до 5 000 – класс 2-й (допустимые), до 7 000 – класс

3.1 (вредные 1-й степени), более 7 000 – класс 3.2 (вредные 2-й степени); для женщин – до 1 500 – класс 1-й (оптимальные), до 3 000 – класс 2-й (допустимые), до 4 000 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 4 000 – класс 3.2 (вредные 2-й степени); *«при общей нагрузке (с участием мышц рук, корпуса, ног) при перемещении груза на расстояние от 1 до 5 м»* – для мужчин – до 12 500 – класс 1-й (оптимальные), до 25 000 – класс 2-й (допустимые), до 35 000 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 35 000 – класс 3.2 (вредные 2-й степени); для женщин – до 7 500 – класс 1-й (оптимальные), до 15 000 – класс 2-й (допустимые), до 25 000 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 25 000 – класс 3.2 (вредные 2-й степени); *«при общей нагрузке (с участием мышц рук, корпуса, ног) при перемещении груза на расстояние более 5 м»* – для мужчин – до 24 000 – класс 1-й (оптимальные), до 46 000 – класс 2-й (допустимые), до 70 000 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 70 000 – класс 3.2 (вредные 2-й степени); для женщин – до 14 000 – класс 1-й (оптимальные), до 28 000 – класс 2-й (допустимые), до 40 000 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 40 000 – класс 3.2 (вредные 2-й степени)

В группу показателей *«масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную»* входят следующие показатели: *«подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2 раз в час)»*, *«подъем и перемещение (разовое) тяжести постоянно в течение рабочей смены»*, *«суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены с рабочей поверхности»*, *«суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены с пола»*.

Для определения массы груза (поднимаемого или переносимого работником на протяжении смены, постоянно или при чередовании с другой работой) его взвешивают на товарных весах. Регистрируется только максимальная величина. Массу груза можно также определить по документам.

Для определения суммарной массы груза, перемещаемого в течение каждого часа смены, вес всех грузов за смену суммируется. Независимо от фактической длительности смены суммарная масса груза за смену делится на 8, исходя из 8-часовой рабочей смены.

В случаях, когда перемещения груза вручную происходят как с рабочей поверхности, так и с пола, показатели следует суммировать. Если с рабочей поверхности перемещался больший груз, чем с пола, то полученную величину следует сопоставлять именно с этим показателем, а если наибольшее перемещение производилось

Экспертиза условий труда

с пола – то с показателем суммарной массы груза в час при перемещении с пола. Если с рабочей поверхности и с пола перемещается равный груз, то суммарную массу груза сопоставляют с показателем перемещения с пола.

Класс условий труда по этой группе показателей также определяется для мужчин и женщин раздельно.

Количественные характеристики составляют соответственно (в кг): *«подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2 раз в час)»* – для мужчин – до 15 – класс 1 (оптимальные), до 30 – класс 2 (допустимые), до 35 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 35 – класс 3.2 (вредные 2-й степени); для женщин – до 5 – класс 1 (оптимальные), до 7 – класс 2 (допустимые), до 10 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 10 – класс 3.2 (вредные 2-й степени); *«подъем и перемещение (разовое) тяжести постоянно в течение рабочей смены»* – для мужчин – до 5 – класс 1 (оптимальные), до 15 – класс 2 (допустимые), до 20 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 20 – класс 3.2 (вредные 2-й степени); для женщин – до 3 – класс 1 (оптимальные), до 7 – класс 2 (допустимые), до 10 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 10 – класс 3.2 (вредные 2-й степени); *«суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены с рабочей поверхности»* – для мужчин – до 250 – класс 1 (оптимальные), до 870 – класс 2 (допустимые), до 1 500 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 1 500 – класс 3.2 (вредные 2-й степени); для женщин – до 100 – класс 1 (оптимальные), до 350 – класс 2 (допустимые), до 700 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 700 – класс 3.2 (вредные 2-й степени); *«суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены с пола»* – для мужчин – до 100 – класс 1 (оптимальные), до 435 – класс 2 (допустимые), до 600 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 600 – класс 3.2 (вредные 2-й степени); для женщин – до 50 – класс 1 (оптимальные), до 175 – класс 2 (допустимые), до 350 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 350 – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

В группу показателей *«стереотипные рабочие движения»* входят следующие показатели: *«стереотипные рабочие движения при локальной нагрузке (с участием мышц кистей и пальцев рук)»*, *«стереотипные рабочие движения при региональной нагрузке (при работе с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса)»*.

Понятие *«рабочее движение»* в данном случае подразумевает движение элементарное, т. е. однократное перемещение рук (или руки) из одного положения в другое. Стереотипные рабочие

движения в зависимости от амплитуды движений и участвующей в выполнении движения мышечной массы делятся на локальные и региональные. Работы, для которых характерны локальные движения, как правило, выполняются в быстром темпе (60-250 движений в минуту), и за смену количество движений может достигать нескольких десятков тысяч. Поскольку при этих работах темп, то есть количество движений в единицу времени, практически не меняется, то, подсчитав с применением какого-либо автоматического счетчика число движений за 10-15 мин, рассчитывается число движений в 1 мин, а затем умножается на число минут, в течение которых выполняется эта работа. Время выполнения работы определяется путем хронометражных наблюдений или по фотографии рабочего дня. Число движений можно определить также по числу знаков, напечатанных (вводимых) за смену (подсчитывается число знаков на одной странице и умножается на число страниц, напечатанных за день).

Региональные рабочие движения выполняются, как правило, в более медленном темпе, и легко подсчитать их количество за 10-15 мин или за 1-2 повторяемые операции, несколько раз за смену. После этого, исходя из общего количества операций или времени выполнения работы, подсчитывается общее количество региональных движений за смену.

Класс условий труда по этой группе показателей определяется безраздельно для мужчин и женщин.

Количественные характеристики составляют соответственно (количество за смену): *«стереотипные рабочие движения при локальной нагрузке (с участием мышц кистей и пальцев рук)»* – до 20 000 – класс 1 (оптимальные), до 40 000 – класс 2 (допустимые), до 60 000 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 60 000 – класс 3.2 (вредные 2-й степени); *«стереотипные рабочие движения при региональной нагрузке (при работе с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса)»* – до 10 000 – класс 1 (оптимальные), до 20 000 – класс 2 (допустимые), до 30 000 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 30 000 – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

В группу показателей *«статическая нагрузка»* входят следующие показатели: *«величина статической нагрузки за смену при удержании груза одной рукой»*, *«величина статической нагрузки за смену при удержании груза двумя руками»* и *«величина статической нагрузки за смену при удержании груза с участием мышц корпуса и ног»*.

Статическая нагрузка, связанная с удержанием груза или приложением усилия, рассчитывается путем перемножения двух

параметров: величины удерживаемого усилия (веса груза) и времени его удерживания.

В процессе работы *статические усилия* встречаются в различных видах: удержание обрабатываемого изделия (инструмента), прижим обрабатываемого инструмента (изделия) к обрабатываемому изделию (инструменту), усилия для перемещения органов управления (рукоятки, маховики, штурвалы) или тележек и другие. В первом случае величина статического усилия определяется весом удерживаемого изделия (инструмента). Вес изделия определяется путем взвешивания на весах. Во втором случае величина усилия прижима может быть определена с помощью тензометрических, пьезокристаллических или других датчиков, которые необходимо закрепить на инструменте или изделии. В третьем случае усилие на органах управления можно определить с помощью динамометра или по документам. Время удерживания статического усилия определяется на основании хронометражных измерений (или по фотографии рабочего дня). Оценка класса условий труда по этим показателям должна осуществляться с учетом преимущественной нагрузки: на одну, две руки или с участием мышц корпуса и ног. Если при выполнении работы встречается 2 или 3 указанных выше нагрузки (нагрузки на одну, две руки и с участием мышц корпуса и ног), то их следует суммировать и суммарную величину статической нагрузки соотносить с показателем преимущественной нагрузки.

Класс условий труда по этой группе показателей также определяется для мужчин и женщин отдельно.

Количественные характеристики составляют соответственно (в кгхс): *«величина статической нагрузки за смену при удержании груза одной рукой»* – для мужчин – до 18 000 – класс 1 (оптимальные), до 36 000 – класс 2 (допустимые), до 70 000 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 70 000 – класс 3.2 (вредные 2-й степени); для женщин – до 11 000 – класс 1 (оптимальные), до 22 000 – класс 2 (допустимые), до 42 000 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 42 000 – класс 3.2 (вредные 2-й степени); *«величина статической нагрузки за смену при удержании груза двумя руками»* – для мужчин – до 36 000 – класс 1 (оптимальные), до 70 000 – класс 2 (допустимые), до 140 000 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 140 000 – класс 3.2 (вредные 2-й степени); для женщин – до 22 000 – класс 1 (оптимальные), до 42 000 – класс 2 (допустимые), до 84 000 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 84 000 – класс 3.2 (вредные 2-й степени); *«величина статической нагрузки за смену при удержании груза с участием мышц корпуса и ног»* – для мужчин –

Экспертиза условий труда

до 43 000 – класс 1 (оптимальные), до 100 000 – класс 2 (допустимые), до 200 000 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 200 000 – класс 3.2 (вредные 2-й степени); для женщин – до 26 000 – класс 1 (оптимальные), до 60 000 – класс 2 (допустимые), до 120 000 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 120 000 – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

В группу показателей *«рабочая поза»* входят следующие показатели: *«нахождение в неудобной и (или) фиксированной позе»*, *«нахождение в вынужденной позе»* и *«нахождение в позе стоя»*.

Характер *рабочей позы* (свободная, неудобная, фиксированная, вынужденная) определяется визуально. К свободным позам относят удобные позы сидя, которые дают возможность изменения рабочего положения тела или его частей (откинуться на спинку стула, изменить положение ног, рук). Фиксированная рабочая поза – невозможность изменения взаимного положения различных частей тела относительно друг друга. Подобные позы встречаются при выполнении работ, связанных с необходимостью в процессе деятельности различать мелкие объекты. Наиболее жестко фиксированы рабочие позы у представителей тех профессий, которым приходится выполнять свои основные производственные операции с использованием оптических увеличительных приборов – луп и микроскопов. К неудобным рабочим позам относятся позы с большим наклоном или поворотом туловища, с поднятыми выше уровня плеч руками, с неудобным размещением нижних конечностей. К вынужденным позам относятся рабочие позы лежа, на коленях, на корточках и т.д. Абсолютное время (в минутах, часах) пребывания в той или иной позе определяется на основании хронометражных данных за смену, после чего рассчитывается время пребывания в относительных величинах, т.е. в процентах к 8-часовой смене (независимо от фактической длительности смены). Если по характеру работы рабочие позы разные, то оценку следует проводить по наиболее типичной позе для данной работы.

Работа в положении стоя – необходимость длительного пребывания работающего человека в ортостатическом положении (либо в малоподвижной позе, либо с передвижениями между объектами труда). Следовательно, время пребывания в положении стоя будет складываться из времени работы в положении стоя и из времени перемещения в пространстве.

Класс условий труда по этой группе показателей определяется безраздельно для мужчин и женщин.

Экспертиза условий труда

Количественные характеристики составляют соответственно (количество за смену): «*нахождение в неудобной и (или) фиксированной позе*» – свободная, удобная поза, возможность смены рабочего положения тела (сидя, стоя) – класс 1 (оптимальные), периодическое, до 25% времени смены, нахождение в неудобной (работа с поворотом туловища, неудобным размещением конечностей и другая) и (или) фиксированной позе (невозможность изменения взаимного положения различных частей тела относительно друг друга) – класс 2 (допустимые), периодическое, до 50% времени смены – класс 3.1 (вредные 1-й степени), периодическое, более 50% времени смены – класс 3.2 (вредные 2-й степени); «*нахождение в вынужденной позе*» – те же для классов 1 и 2, на коленях, на корточках и т. п. до 25 % времени смены – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 25 % времени смены – класс 3.2 (вредные 2-й степени); «*нахождение в позе стоя*» – до 40% времени смены – класс 1 (оптимальные), до 60 % времени смены – класс 2 (допустимые), до 80 % времени смены – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 80 % времени смены – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

В группу «*наклоны корпуса*» входит единственный показатель – собственно «*наклоны корпуса (вынужденные более 30°)*», количество за смену.

Число наклонов за смену определяется путем их прямого подсчета в единицу времени (несколько раз за смену), затем рассчитывается число наклонов за все время выполнения работы либо определением их количества за одну операцию и умножением на число операций за смену. Глубина наклонов корпуса (в градусах) измеряется с помощью любого простого приспособления для измерения углов (например транспорта). При определении угла наклона можно не пользоваться приспособлениями для измерения углов, т. к. известно, что у человека со средними антропометрическими данными наклоны корпуса более 30° встречаются, если он берет какие-либо предметы, поднимает груз или выполняет действия руками на высоте не более 50 см от пола.

Классы условий труда определяются по следующей шкале: до 50 – класс 1 (оптимальные), от 51 до 100 – класс 2 (допустимые), от 101 до 300 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 300 – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

В группу показателей «*перемещение в пространстве*», то есть переходы, обусловленные технологическим процессом, в течение смены по горизонтали или вертикали – по лестницам, пандусам и другие входят следующие показатели: «*перемещение по горизонтали*», «*перемещение по вертикали*».

Самый простой способ определения этой величины – с помощью шагомера, который можно поместить в карман работающего или закрепить на его поясе, определить количество шагов за рабочее время (во время регламентированных перерывов и обеденного перерыва шагомер снимать). Количество шагов за смену умножить на длину шага (мужской шаг в производственной обстановке в среднем равняется 0,6 м, а женский – 0,5 м), и полученную величину выразить в км. Перемещением по вертикали можно считать перемещения по лестницам или наклонным поверхностям, угол наклона которых более 30° от горизонтали. Для профессий, связанных с перемещением как по горизонтали, так и по вертикали эти расстояния можно суммировать и сопоставлять с тем показателем, величина которого была больше.

Количественные характеристики составляют соответственно (в км): «*перемещение по горизонтали*» – до 4 – класс 1 (оптимальные), до 8 – класс 2 (допустимые), до 12 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 12 – класс 3.2 (вредные 2-й степени); «*перемещение по вертикали*» – до 1 – класс 1 (оптимальные), до 2,5 – класс 2 (допустимые), до 5 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 5 – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

6.2 Напряженность труда

Оценка напряженности труда профессиональной группы работников основана на анализе трудовой деятельности и ее структуры, которые изучаются путем хронометражных наблюдений в динамике всего рабочего дня, в течение не менее одной недели. Оценка напряженности трудового процесса проводится на основе учета всех *23 показателей*. При этом вначале устанавливают класс по каждому оцененному показателю, а окончательная оценка напряженности труда устанавливается по наиболее чувствительному показателю, получившему наиболее высокую степень напряженности.

1-й класс (оптимальный) устанавливается в случаях, когда 17 и более показателей имеют оценку 1 класса, а остальные относятся ко 2 классу. При этом отсутствуют показатели, относящиеся к 3 (вредному) классу.

2-й класс (допустимый) устанавливается в следующих случаях:

- когда 6 и более показателей отнесены ко 2 классу, а остальные – к 1 классу;

Экспертиза условий труда

- когда от 1 до 5 показателей отнесены к 3.1 и (или) 3.2 степеням вредности, а остальные показатели имеют оценку 1-го и (или) 2-го классов.

3-й класс (вредный) устанавливается в случаях, когда 6 или более показателей отнесены к третьему классу – условие обязательное.

При соблюдении этого условия труд напряженный *1-й степени (3.1)* устанавливается:

- когда 6 показателей имеют оценку только класса 3.1, а оставшиеся показатели относятся к 1 и (или) 2 классам;
- когда от 3 до 5 показателей относятся к классу 3.1, от 1 до 3 показателей отнесены к классу 3.2, а оставшиеся показатели относятся к 1 и (или) 2 классам.

Труд напряженный *2-й степени (3.2)* устанавливается:

- когда 6 показателей отнесены к классу 3.2;
- когда более 6 показателей отнесены классу 3.1;
- когда от 1 до 5 показателей отнесены к классу 3.1, а от 4 до 5 показателей – к классу 3.2;
- когда 6 показателей отнесены к классу 3.1 и имеются от 1 до 5 показателей класса 3.2.

В тех случаях, когда более 6 показателей имеют оценку 3.2, напряженность трудового процесса оценивается на одну степень выше – класс 3.3.

Показатели напряженности трудового процесса оцениваются последовательно.

В группу показателей *«нагрузки интеллектуального характера»* входят следующие показатели: *«содержание работы»*, *«восприятие сигналов (информации) и их оценка»*, *«распределение функций по степени сложности задания»*, *«характер выполняемой работы»*.

Содержание работы указывает на степень сложности выполнения задания: от решения простых задач до творческой (эвристической) деятельности с решением сложных заданий при отсутствии алгоритма. Распределение показателя *«содержание работы»* по классам напряженности труда следующее: *«при выполнении задания отсутствует необходимость принятия решения»* – класс 1 (оптимальные), *«решение простых задач по инструкции»* – класс 2 (допустимые), *«решение сложных задач с выбором по известным алгоритмам (работа по серии инструкций)»* – класс 3.1 (вредные 1-й степени), *«эвристическая (творческая) деятельность, требующая решения по неизвестному алгоритму, единоличное руководство в сложных ситуациях»* – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

На практике при оценке показателя *«содержание работы»* можно пользоваться некоторыми достаточно простыми оценочными критериями – для разделения на классы 2 и 3.1. можно использовать оценочный критерий *«решение простых (класс 2) или сложных задач с выбором по известным алгоритмам (класс 3.1)»* или оценочный критерий *«решение задач по инструкции (класс 2) или работа по серии инструкций (класс 3.1)»*.

В случае применения оценочного критерия *«простота – сложность решаемых задач»* можно воспользоваться некоторыми характерными признаками простых (задача не требуют рассуждений, имеют ясно сформулированную цель, отсутствует необходимость построения внутренних представлений о внешних событиях, план решения содержится в инструкции (инструкциях), может включать несколько подзадач, не связанных между собой или связанных только последовательностью действий, последовательность действий известна либо она не имеет значения) и сложных (задача требуют рассуждений, цель сформулирована только в общем, необходимо построение внутренних представлений о внешних событиях, решение необходимо полностью планировать, включает решение связанных логически подзадач, а информация, полученная при решении каждой подзадачи, анализируется и учитывается при решении следующей подзадачи, последовательность действий выбирается исполнителем и имеет значение для решения задачи) задач.

При применении оценочного критерия *«работа по инструкции – работа по серии инструкций»* следует иметь в виду, что иногда число инструкций, характеризующих содержание работы, не всегда является достаточно надежной характеристикой интеллектуальных нагрузок. Поэтому следует обращать внимание на те случаи, когда общая инструкция, являясь формально единственной, содержит множество отдельных инструкций, и в этом случае оценивать деятельность необходимо как работу по серии инструкций.

При разделении на классы 3.1. и 3.2. используется лишь один оценочный критерий – решаются задачи по известным (класс 3.1) либо по неизвестным (эвристические приемы) (класс 3.2) алгоритмам. Основным признаком при этом – наличие или отсутствие гарантии получения правильного результата. Дополнительным признаком класса 3.2 может быть *«единоличное руководство в сложных ситуациях»*. При этом необходимо рассматривать лишь те ситуации, которые могут возникнуть внезапно, а также в тех случаях, когда руководство действиями других лиц в таких ситуациях обусловлено должностной инструкцией.

Восприятие сигналов (информации) и их оценка: основным признаком с точки зрения различий между классами напряженности трудового процесса по этому показателю является установочная цель (или эталонная норма), которая принимается для сопоставления поступающей при работе информации с номинальными значениями, необходимыми для успешного хода рабочего процесса.

Распределение показателя *«восприятие сигналов (информации) и их оценка»* по классам напряженности труда следующее: *«восприятие сигналов»*: *«не требуется коррекция действий»* – класс 1 (оптимальные), *«с последующей коррекцией действий и операций»* – класс 2 (допустимые), *«с последующим сопоставлением фактических значений параметров с их номинальными значениями и заключительная оценка фактических значений параметров»* – класс 3.1 (вредные 1-й степени), *«с последующей комплексной оценкой связанных параметров и комплексная оценка всей производственной деятельности»* – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

При оценке показателя *«восприятие сигналов (информации) и их оценка»* различия между классами 1 и 2 заключается в отсутствии или наличии необходимости коррекции действий и операций. При этом под действием понимается элемент деятельности, в процессе которого достигается конкретная, не разлагаемая на более простые, осознанная цель, а под операцией – законченное действие (или сумма действий), в результате которого достигается элементарная технологическая цель.

Классом 3.1 оценивается работа, связанная с восприятием сигналов с последующим сопоставлением фактических значений параметров (информации) с их номинальными требуемыми уровнями. Под сигналами в том числе могут пониматься промежуточные или конечные производственные показатели, которые сравниваются с эталонными или плановыми. Коррекция (сравнение с эталоном) производится здесь по типу процесса опознавания, включая процессы декодирования, информационного поиска и информационной подготовки решения на основе мышления с обязательным использованием интеллекта, то есть умственных способностей исполнителя.

Классом 3.2 оценивается работа, связанная с восприятием сигналов с последующей комплексной оценкой всей производственной деятельности.

Распределение функций по степени сложности задания: поскольку любая трудовая деятельность характеризуется распределением функций между работниками, постольку чем больше возложено функциональных обязанностей на работника, тем выше напряженность его труда.

Распределение показателя *«распределение функций по степени сложности задания»* по классам напряженности труда следующее: *«обработка и выполнение задания»* – класс 1 (оптимальные), *«обработка, выполнение задания и проверка результата»* – класс 2 (допустимые), *«обработка, проверка и контроль за выполнением задания»* – класс 3.1 (вредные 1-й степени), *«контроль и предварительная работа по распределению заданий другим лицам»* – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

При оценке показателя *«распределение функций по степени сложности задания»* следует учитывать, что трудовая деятельность, содержащая простые функции, направленные только на обработку и выполнение конкретного задания, не приводит к значительной напряженности труда. Поэтому такая деятельность оценивается классом 1.

Напряженность возрастает, когда осуществляется не только обработка и выполнение задания, но и последующая проверка выполнения задания. В этом случае показателю присваивается класс 2.

При этом по данному показателю класс 2 (допустимый) и класс 3 (напряженный труд) различаются по двум характеристикам – наличию или отсутствию функции контроля и работы по распределению заданий другим лицам.

Классом 3.1 характеризуется работа, обязательным элементом которой является контроль выполнения задания другими лицами. Обработка, проверка и, кроме того, контроль за выполнением задания указывает на большую степень сложности выполняемых функций работником, и, соответственно, в большей степени проявляется напряженность труда.

Классом 3.2 оценивается по данному показателю такая работа, которая включает не только контроль, но и предварительную работу по распределению заданий другим лицам, поскольку предварительная подготовительная работа с последующим распределением заданий другим лицам – это наиболее сложная функция.

Характер выполняемой работы: основными характеристиками для оценки этого показателя являются дефицит времени и информации и повышенная ответственность за конечный результат.

Распределение показателя *«характер выполняемой работы»* по классам напряженности труда следующее: *«работа по индивидуальному плану»* – класс 1 (оптимальные), *«работа по установленному графику с возможной его коррекцией по ходу деятельности»* – класс 2 (допустимые), *«работа в условиях дефицита времени»* – класс 3.1 (вредные 1-й степени), *«работа в условиях дефицита времени и информации с повышенной ответственностью за конечный результат»* – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

Критериями для отнесения работ по данному показателю к классу 3.1 (напряженный труд 1-й степени) является работа в условиях дефицита времени. При этом оценку условий труда следует выполнять при проведении технологических процессов в соответствии с технологическим регламентом. Поэтому классом 3.1 по показателю *«характер выполняемой работы»* должна оцениваться лишь такая работа, при которой дефицит времени является ее постоянной и неотъемлемой характеристикой, и при этом успешное выполнение задания возможно только при правильных действиях в условиях такого дефицита.

Напряженный труд 2-й степени (класс 3.2) характеризует такую работу, которая происходит в условиях дефицита времени и информации с повышенной ответственностью за конечный результат. Понятие дефицита времени было определено выше. Дефицит информации в дополнительных пояснениях не нуждается. А повышенная ответственность за конечный результат должна быть не только субъективно осознаваемой, поскольку на любом рабочем месте исполнитель такую ответственность должен осознавать и нести, но и возлагаемой на исполнителя должностной инструкцией. Степень ответственности должна быть высокой – это ответственность за нормальный ход технологического процесса, за сохранность уникального, сложного и дорогостоящего оборудования и (или) за безопасность людей.

В группу показателей *«сенсорные нагрузки»* входят следующие показатели: *«длительность сосредоточенного наблюдения (% от времени смены)»*, *«плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы»*, *«число производственных объектов одновременного наблюдения»*, *«размер объекта различения при длительности сосредоточенного внимания (% от времени смены)»*, *«работа с оптическими приборами (микроскоп, лупа и т.п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% от времени смены)»*, *«наблюдение за экраном видеотерминала (ч в*

смену)», «нагрузка на слуховой анализатор» и «нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов наговариваемых в неделю)».

Длительность сосредоточенного наблюдения (в % от времени смены) – чем больше процент времени отводится в течение смены на сосредоточенное наблюдение, тем выше напряженность. Общее время рабочей смены принимается за 100 %.

Распределение показателя «*длительность сосредоточенного наблюдения (в % от времени смены)*» по классам напряженности труда следующее: до 25 – класс 1 (оптимальные), 25 – 50 – класс 2 (допустимые), 51 – 75 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 75 – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

Основной характеристикой для показателя «*длительность сосредоточенного наблюдения (в % от времени смены)*» является сосредоточение, то есть концентрация внимания на каком-либо реальном или идеальном объекте. Эта характеристика существенно отличается от пассивного характера наблюдения за ходом технологического процесса, когда исполнитель периодически, время от времени контролирует состояние какого-либо объекта.

Длительное сосредоточенное наблюдение необходимо на рабочих местах, где состояние наблюдаемого объекта все время изменяется, и деятельность работника заключается в периодическом решении ряда задач, непрерывно следующих друг за другом, на основе получаемой и постоянно меняющейся информации.

При оценке этого показателя наиболее часто по данному критерию встречаются две ошибки. Первая заключается в том, что этим показателем оцениваются такие работы, когда наблюдение не является сосредоточенным, а осуществляется в дискретном режиме. Вторая ошибка состоит в том, что высокие показатели по длительности сосредоточенного наблюдения присваиваются априорно, только из-за того, что в профессиональной деятельности работника эта характеристика ярко выражена.

Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы – количество воспринимаемых и передаваемых сигналов (сообщений, распоряжений) позволяет оценивать занятость, специфику деятельности работника. Чем больше число поступающих и передаваемых сигналов или сообщений, тем выше информационная нагрузка, приводящая к возрастанию напряженности. По форме (или способу) предъявления информации сигналы могут подаваться со специальных устройств (световые, звуковые сигнальные устройства, шкалы приборов, таблицы, графики и диаграммы, символы, текст, формулы и т. д.) и при речевом сообщении

(по телефону и радиотелефону, при непосредственном прямом контакте работников).

Распределение показателя *«плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы»* по классам напряженности труда следующее: до 75 – класс 1 (оптимальные), 76 – 175 – класс 2 (допустимые), 176 – 300 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 300 – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

При оценке этого показателя существенных ошибок можно избежать, если ему не присваивать высоких значений во всех случаях и только вследствие того, что восприятие сигналов и сообщений является характерной особенностью работы.

Число производственных объектов одновременного наблюдения: при увеличении числа объектов одновременного наблюдения возрастает напряженность труда. Этот показатель характеризуется требованиями к объему внимания и его распределению как способности одновременно сосредотачивать внимание на нескольких объектах или действиях.

Распределение показателя *«число производственных объектов одновременного наблюдения»* по классам напряженности труда следующее – до 5 – класс 1 (оптимальные), 6 – 10 – класс 2 (допустимые), 11 – 25 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 25 – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

Основным критерием для оценки работы по этому показателю является время, затрачиваемое от получения информации от объектов одновременного наблюдения до выполняемых действий. Если это время существенно мало и действия необходимо выполнять сразу же после приема информации одновременно от всех необходимых объектов (иначе нарушится нормальный ход технологического процесса или возникнет значительная ошибка), то работу необходимо оценивать как напряженную по числу производственных объектов одновременного наблюдения. Если же информация может быть получена путем последовательного переключения внимания с объекта на объект и имеется достаточно времени до принятия решения и (или) выполнения действий, то такую работу следует оценивать по показателю *«число объектов одновременного наблюдения»* как оптимальную или допустимую.

Размер объекта различения при длительности сосредоточенного внимания (% от времени смены). Чем меньше размер рассматриваемого предмета (изделия, детали, цифровой или буквенной информации и т. п.) и чем продолжительнее время наблюдения, тем выше нагрузка на зрительный анализатор. Соответственно возрастает класс напряженности труда.

Распределение показателя *«размер объекта различения при длительности сосредоточенного внимания (% от времени смены)»* по классам напряженности труда следующее: более 5 мм – 100% – класс 1 (оптимальные), 5 – 1,1 мм – более 50%, 1 – 0,3 мм – до 50%, менее 0,3 мм – до 25% – класс 2 (допустимые), 1 – 0,3 мм – более 50%, менее 0,3 мм – до 26 – 50% – класс 3.1 (вредные 1-й степени), менее 0,3 мм – более 50% – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

В качестве основы размеров объекта различения взяты категории зрительных работ из СП 52.13330.2011 "Свод правил. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*" (утв. Приказом Минрегиона РФ от 27.12.2010 N 783). При этом необходимо рассматривать лишь такой объект, который несет смысловую информацию, необходимую для выполнения данной работы.

В ряде случаев, когда размеры объекта малы, применяются оптические приборы, увеличивающие эти размеры. Если оптические приборы применяются эпизодически для уточнения информации, объектом различения является непосредственный носитель информации.

В случае, если размер объекта настолько мал, что он неразличим без применения оптических приборов и они применяются постоянно, должен регистрироваться размер увеличенного объекта.

Работа с оптическими приборами (микроскоп, лупа и т.п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% от времени смены). На основе хронометражных наблюдений определяется время (часы, минуты) работы за оптическим прибором. Продолжительность рабочего дня принимается за 100%, а время фиксированного взгляда с использованием микроскопа, лупы переводится в проценты – чем больше процент времени, тем больше нагрузка, приводящая к развитию напряжения зрительного анализатора.

Распределение показателя *«работа с оптическими приборами (микроскоп, лупа и т.п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% от времени смены)»* по классам напряженности труда следующее: до 25 – класс 1 (оптимальные), 25 – 50 – класс 2 (допустимые), 51 – 75 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 75 – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

К оптическим приборам относятся те устройства, которые применяются для увеличения размеров рассматриваемого объекта – лупы, микроскопы, дефектоскопы, либо используются для повы-

шения разрешающей способности прибора или улучшения видимости (бинокли), что также связано с увеличением размеров объекта. К оптическим приборам не относятся различные устройства для отображения информации, в которых оптика не используется, – различные индикаторы и шкалы, покрытые стеклянной или прозрачной пластмассовой крышкой.

Наблюдение за экраном видеотерминала (ч в смену). Согласно этому показателю фиксируется время непосредственной работы пользователя видеотерминала с экраном дисплея в течение всего рабочего дня при вводе данных, редактировании текста или программ, чтении информации буквенной, цифровой, графической с экрана. Чем больше время фиксации взгляда на экран пользователя видеотерминала, тем больше нагрузка на зрительный анализатор и тем выше напряженность труда.

Распределение показателя «наблюдение за экраном видеотерминала (ч в смену)» при буквенно-цифровом (графическом) типе информации по классам напряженности труда следующее – до 2 (3) – класс 1 (оптимальные), до 3 (5) – класс 2 (допустимые), до 4 (6) – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 4 (6) – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

Критерий «наблюдение за экранами видеотерминалов» следует применять для характеристики напряженности трудового процесса на всех рабочих местах, которые оборудованы средствами отображения информации как на электронно-лучевых, так и на дискретных (матричных) экранах (дисплеи, видеомодули, видеомониторы, видеотерминалы).

Нагрузка на слуховой анализатор. Степень напряжения слухового анализатора определяется по зависимости разборчивости слов в процентах от соотношения между уровнем интенсивности речи и «белого» шума.

Распределение показателя «нагрузка на слуховой анализатор» по классам напряженности труда следующее:

- *«разборчивость слов и сигналов от 100 до 90%; помехи отсутствуют»* – класс 1 (оптимальные).
- *«разборчивость слов и сигналов от 90 до 70%; имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 3,5 м»* – класс 2 (допустимые).
- *«разборчивость слов и сигналов от 70 до 50%; имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 2 м»* – класс 3.1 (вредные 1-й степени);

- *«разборчивость слов и сигналов менее 50%; имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 1,5 м»* – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

Показателем *«нагрузка на слуховой анализатор»* необходимо характеризовать такие работы, при которых работник в условиях повышенного уровня шума должен воспринимать на слух речевую информацию или другие звуковые сигналы, которыми он руководствуется в процессе работы.

Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемых в неделю). Степень напряжения голосового аппарата зависит от продолжительности речевых нагрузок. Перенапряжение голоса наблюдается при длительной, без отдыха голосовой деятельности.

Распределение показателя *«нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемых в неделю)»* по классам напряженности труда следующее: до 16 – класс 1 (оптимальные), до 20 – класс 2 (допустимые), до 25 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 25 – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

В группу показателей *«эмоциональные нагрузки»* входят следующие показатели: *«степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки»*, *«степень риска для собственной жизни»*, *«ответственность за безопасность других лиц»* и *«количество конфликтных производственных ситуаций за смену»*.

Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки – указывает, в какой мере работник может влиять на результат собственного труда при различных уровнях сложности осуществляемой деятельности. С возрастанием сложности повышается степень ответственности, поскольку ошибочные действия приводят к дополнительным усилиям со стороны работника или целого коллектива, что соответственно приводит к увеличению эмоционального напряжения.

Распределение показателя *«степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки»* по классам напряженности труда следующее:

- *«несет ответственность за выполнение отдельных элементов заданий. Влечет за собой дополнительные усилия в работе со стороны работника»* – класс 1 (оптимальные);

- *«несет ответственность за функциональное качество вспомогательных работ (заданий). Влечет за собой дополнительные усилия в работе со стороны вышестоящего руководства»* – класс 2 (допустимые);

- «несет ответственность за функциональное качество основной работы (задания). Влечет за собой исправления за счет дополнительных усилий всего коллектива» – класс 3.1 (вредные 1-й степени);

- «несет ответственность за функциональное качество конечной продукции, работы, задания. Влечет за собой повреждение оборудования, остановку технологического процесса, и может возникнуть опасность для жизни» – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

По этому показателю оценивается *ответственность работника за качество элементов заданий вспомогательных работ, основной работы или конечной продукции*. При этом следует пользоваться следующим правилом:

Класс 1 – ответственность за качество действий или операций, являющихся элементом трудового процесса по отношению к его конечной цели, а ошибка исправляется самим работающим на основе самоконтроля или внешнего, формального контроля по типу «правильно – неправильно».

Класс 2 – ответственность за качество деятельности, являющейся технологическим циклом или крупным элементом техпроцесса по отношению к его конечной цели, а ошибка исправляется вышестоящим руководителем по типу указаний «как необходимо сделать правильно».

Класс 3.1 – ответственность за весь технологический процесс или деятельность, а ошибка исправляется всем коллективом, если это не влечет более тяжелых последствий.

Класс 3.2 – ответственность за качество продукции, производимой всем структурным подразделением, или повышенная ответственность за результат собственной ошибки, если она может привести к остановке технологического процесса, поломке дорогостоящего или уникального оборудования либо к возникновению опасности для жизни других людей.

Степень риска для собственной жизни. Мерой риска является вероятность наступления нежелательного события, которую с достаточной точностью можно выявить из статистических данных производственного травматизма на данном предприятии и аналогичных предприятиях отрасли.

Оценка показателя «*степень риска для собственной жизни*» имеет всего два значения: «*исключена*» – класс 1 (оптимальные), «*вероятна*» – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

Поэтому на конкретном рабочем месте анализируется наличие травмоопасных факторов, которые могут представлять опасность для жизни работников и определяется возможная зона их влияния.

Показателем *«степень риска для собственной жизни»* характеризуются лишь те рабочие места, где существует прямая опасность, то есть рабочая среда таит угрозу непосредственно поражающей реакции (взрыв, удар, самовозгорание), в отличие от косвенной опасности, когда рабочая среда становится опасной при неправильном и непредусмотрительном поведении работника.

Ответственность за безопасность других лиц. При оценке напряженности необходимо учитывать лишь прямую, а не опосредованную ответственность (последняя распределяется на всех руководителей), то есть такую, которая вменяется должностной инструкцией.

Оценка показателя *«степень ответственности за безопасность других лиц»* имеет также всего два значения: *«исключена»* – класс 1 (оптимальные), *«возможна»* – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

Количество конфликтных производственных ситуаций за смену. Наличие конфликтных ситуаций в производственной деятельности ряда профессий существенно увеличивают эмоциональную нагрузку и подлежат количественной оценке. Количество конфликтных ситуаций учитывается на основании хронометражных наблюдений.

Распределение показателя *«количество конфликтных производственных ситуаций за смену»* по классам напряженности труда следующее: отсутствуют – класс 1 (оптимальные), 1 – 3 – класс 2 (допустимые), 4 – 8 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 8 – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

В группу показателей *«монотонность нагрузок»* входят следующие показатели: *«число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций»*, *«продолжительность (с) выполнения простых производственных заданий или повторяющихся операций»*, *«время активных действий (в % к продолжительности смены)»* и *«монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса, в % от времени смены)»*.

Распределение показателя *«число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций»* по классам напряженности труда следую-

щее: более 10 – класс 1 (оптимальные), 9 – 6 – класс 2 (допустимые), 5 – 3 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), менее 3 – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций – чем меньше число выполняемых приемов, тем выше монотонность нагрузок.

Распределение показателя «*продолжительность (с) выполнения простых производственных заданий или повторяющихся операций*» по классам напряженности труда следующее: более 100 – класс 1 (оптимальные), 100 – 25 – класс 2 (допустимые), 24 – 10 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), менее 10 – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

Продолжительность (с) выполнения простых производственных заданий или повторяющихся операций – чем короче время выполнения простых производственных заданий, тем выше монотонность нагрузок.

Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций, и продолжительность (с) выполнения простых производственных заданий или повторяющихся операций характеризуют так называемую *моторную монотонию*. Высокие значения этих показателей наиболее выражены при конвейерном труде (класс 3.1-3.2).

Распределение показателя «*время активных действий (в % к продолжительности смены)*» по классам напряженности труда следующее: 20 и более – класс 1 (оптимальные), 19 – 10 – класс 2 (допустимые), 9 – 5 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более менее 5 – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

Время активных действий (в % к продолжительности смены). Наблюдение за ходом технологического процесса не относится к «активным действиям». Чем меньше время выполнения активных действий и больше время наблюдения за ходом производственного процесса, тем, соответственно выше монотонность нагрузок.

Распределение показателя «*монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса, в % от времени смены)*» по классам напряженности труда следующее: менее 75 – класс 1 (оптимальные), 76 – 80 – класс 2 (допустимые), 81 – 90 – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 90 – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

Необходимым условием для отнесения операций и действий к монотонным является не только их частая повторяемость и малое количество приемов, что может наблюдаться и при других работах,

но и их однообразии, самое главное, их низкая информационная содержательность, когда действия и операции производятся автоматически и практически не требуют пристального внимания, переработки информации и принятия решений, т. е. практически не задействуют «интеллектуальные» функции.

В группу показателей «режим работы» входят следующие показатели: «фактическая продолжительность рабочего дня», «сменность работы» и «наличие регламентированных перерывов и их продолжительность (без учета обеденного перерыва)».

Распределение показателя «фактическая продолжительность рабочего дня» по классам напряженности труда следующее: 6 – 7 ч – класс 1 (оптимальные), 8 – 9 ч – класс 2 (допустимые), 10 – 12 ч – класс 3.1 (вредные 1-й степени), более 12 – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

Показатель «фактическая продолжительность рабочего дня» выделен в самостоятельную рубрику, так как независимо от числа смен и ритма работы фактическая продолжительность рабочего дня колеблется от 6-8 ч до 12 ч и более. У целого ряда профессий продолжительность смены составляет 12 ч и более. Чем продолжительнее работа по времени, тем больше суммарная за смену нагрузка, и, соответственно, выше напряженность труда.

Распределение показателя «сменность работы» по классам напряженности труда следующее: односменная работа (без ночной смены) – класс 1 (оптимальные), двухсменная работа (без ночной смены) – класс 2 (допустимые), трехсменная работа (работа в ночную смену) – класс 3.1 (вредные 1-й степени), нерегулярная сменность с работой в ночное время – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

Сменность работы определяется на основании внутриводственных документов, регламентирующих распорядок труда на данном предприятии, организации.

Распределение показателя «наличие регламентированных перерывов и их продолжительность (без учета обеденного перерыва)» по классам напряженности труда следующее: перерывы регламентированы, достаточной продолжительности: 7% и более рабочего времени – класс 1 (оптимальные), перерывы регламентированы, недостаточной продолжительности: от 3 до 7% рабочего времени – класс 2 (допустимые), перерывы не регламентированы и недостаточной продолжительности: до 3% рабочего времени – класс 3.1 (вредные 1-й степени), перерывы отсутствуют – класс 3.2 (вредные 2-й степени).

Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность (без учета обеденного перерыва). К регламентированным перерывам следует относить только те перерывы, которые введены в регламент рабочего времени на основании официальных внутрипроизводственных документов, таких как коллективный договор, приказ директора предприятия или организации, либо на основании государственных документов – санитарных норм и правил, отраслевых правил по охране труда и других.

Недостаточная продолжительность или отсутствие регламентированных перерывов усугубляют напряженность труда, поскольку отсутствует элемент кратковременной защиты временем от воздействия факторов трудового процесса и производственной среды.

ГЛАВА 7 ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА

Инструментальная оценка условий труда – это способ оценки условий труда на основе сопоставления показаний лабораторных приборов при измерении отдельных показателей факторов производственной среды с граничными допустимыми значениями этих показателей – предельно допустимыми концентрациями (ПДК) и предельно допустимыми уровнями (ПДУ). Инструментальная оценка условий труда применяется для оценки показателей физического, химического и биологического вредных факторов производственной среды.

К *физическому фактору* производственной среды относятся следующие группы показателей: виброакустические, показатели микроклимата, параметры световой среды, неионизирующие электромагнитные поля и излучения, ионизирующие излучения, аэрионный состав воздуха.

К *химическому фактору* производственной среды относятся следующие группы показателей: вещества, опасные для развития острого отравления, аллергены, канцерогены и аэрозоли преимущественно фиброгенного действия.

К *биологическому фактору* производственной среды относятся микроорганизмы, живые клетки и споры, находящиеся в составе товарных форм бактериальных препаратов, на биотехнологических предприятиях, а также в воздухе общественных и промышленных зданий.

7.1 Оценка физического фактора производственной среды на основе инструментальных измерений

Оценка *физического* фактора производственной среды проводится на основе данных инструментальных измерений по соответствующим группам показателей.

В группу *виброакустических показателей* входят следующие показатели: шум, вибрация (общая и локальная), инфразвук и ультразвук. Общая оценка состояния условий труда по этой группе показателей производится в соответствии с приложением № 11 «Методы обработки результатов измерений акустических» к Руководству Р 2.2.2006-05 с учетом требований санитарных правил и норм СанПиН 2.2.2.540-96 «Гигиенические требования к ручным инструментам и организации работ».

Предельно допустимые уровни шума на рабочих местах устанавливаются в соответствии с санитарными нормами СН

Экспертиза условий труда

2.2.4./2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий и территории жилой застройки». Гигиеническая оценка воздействующей на работника постоянной и непостоянной вибрации (общей и локальной) проводится согласно СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий».

Оценка условий труда при воздействии на работника как постоянного, так и непостоянного инфразвука проводится по результатам измерения уровня звукового давления в соответствии с санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.583-96 «Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки».

Оценка условий труда при воздействии на работника как воздушного, так и контактного ультразвука проводится по результатам измерения уровня звукового давления на рабочей частоте источника ультразвуковых колебаний в соответствии с санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.582-96 «Гигиенические требования при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения».

В группу параметров *микроклимата* входят следующие показатели: *температура, влажность воздуха, скорость движения воздуха, тепловое излучение*. Оценка микроклимата проводится на основе измерений его параметров на всех местах пребывания работника в течение смены и сопоставления с нормативами согласно санитарным правилам и нормам СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений». Оценка микроклимата проводится в соответствии с приложением № 12 к Руководству Р 2.2.2006-05 и Методическими указаниями МУК 4.3.1896-04 «Оценка теплового состояния человека с целью обоснования гигиенических требований к микроклимату рабочих мест и мерам профилактики охлаждения и нагревания». При оценке микроклимата в первую очередь оценивается нагревающий микроклимат, который определяется сочетанием параметров микроклимата и при котором имеет место нарушение теплообмена человека с окружающей средой, выражающееся в накоплении тепла в организме выше верхней границы оптимальной величины и (или) увеличении доли потерь тепла испарением пота в общей структуре теплового баланса, появлении общих или локальных дискомфортных теплоощущений (слегка тепло, тепло, жарко). При оценке микроклимата в условиях использования работниками специальной защитной одежды

(например изолирующей) в нагревающей среде, в т.ч. и в экстремальных условиях (например при проведении ремонтных работ) необходимо использовать ГОСТ 12.4.176-89 «Одежда специальная для защиты от теплового облучения, требования к защитным свойствам и метод определения теплового состояния человека». Для определения общей оценки условий труда по показателям микроклимата необходимо также провести оценку параметров охлаждающего микроклимата, а также параметров микроклимата при работе на открытых территориях.

В группу параметров световой среды входят показатели естественного и искусственного освещения. Оценка параметров световой среды по естественному и искусственному освещению проводится по критериям, приведенным в таблице 12 Руководства Р 2.2.2006-05 (табл. 4), и в соответствии с методическими указаниями, утвержденными Минтруда РФ № ОТ РМ 01-98 и Главным государственным санитарным врачом РФ № 2.2.4.706-98 «Оценка освещения рабочих мест».

Дополнительные параметры световой среды, регламентируемые СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» и отраслевыми (ведомственными) нормативными документами по освещению, оцениваются по таблице 13 Руководства Р 2.2.2006-05 (табл. 5).

Общая оценка условий труда по показателям световой среды производится с учетом возможности компенсации недостаточности или отсутствия естественного освещения путем создания благоприятных условий искусственного освещения и, при необходимости, компенсации ультрафиолетовой недостаточности в соответствии с таблицей 14 Руководства Р 2.2.2006-05 (табл. 6).

При этом необходимо также учитывать требования нормативных документов и методических рекомендаций: СНиП 23-05-95 «Строительные нормы и правила РФ Естественное и искусственное освещение», ГОСТ 26824-86 Здания и сооружения. Методы измерения яркости, ГОСТ 24940-96 Здания и сооружения. Методы измерения освещенности, МР №3863-85 Методические рекомендации по установлению уровней освещенности (яркости) для точных зрительных работ с учетом их напряженности, МР от 10.07.84 Гигиеническая оптимизация световой обстановки и условий труда при работе со светочувствительными материалами, МУ № 5046-89 Профилактическое ультрафиолетовое облучение людей (с применением искусственных источников ультрафиолетового излучения).

Оценка показателей неионизирующих электромагнитных полей и излучений производится в соответствии с таблицей 15 Руководства Р 2.2.2006-05, показателей неионизирующих электромагнитных излучений оптического диапазона (лазерное, ультрафиолетовое) – в соответствии с таблицей 16 Руководства Р 2.2.2006-05 (табл. 7,8).

При оценке показателей неионизирующих электромагнитных полей и излучений необходимо руководствоваться требованиями следующих нормативных документов: ГОСТы – ГОСТ ССБТ 12.1.002-84 «Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах», ГОСТ ССБТ 12.1.006-84 и Изменение № 1 к нему «Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля», ГОСТ ССБТ 12.1.045-84 «Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля», ГОСТ Р.50949-96 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности» санитарные правила и нормативы – СанПиН № 5804-91 «Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров», СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи», СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях», СанПиН 2.2.4.1329-03 «Требования по защите персонала от воздействия импульсных ЭМП», СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы», санитарные нормы – СН № 4557-88 «Санитарные нормы ультрафиолетового излучения в производственных помещениях». Для достоверной оценки показателей неионизирующих электромагнитных полей и излучений необходимо использовать следующие методические материалы: МУ № 3207-88 «Методические указания по гигиенической оценке основных параметров магнитных полей, создаваемых машинами контактной сварки переменным током частотой 50 Гц», МУ № 5046-89 «Профилактическое ультрафиолетовое облучение людей (с применением искусственных источников ультрафиолетового излучения)», МУ № 5309-90 «Методические указания для органов и учреждений санитарно-эпидемиологических служб по проведению дозиметрического контроля и гигиенической оценке лазерного излучения», МУК 4.3.677-97 «Определение уровней электромагнитных полей на рабочих местах персонала радиопредприятий, технические средства которых

работают в НЧ, СЧ и ВЧ диапазонах» и МУК 4.3.1676-03 «Гигиеническая оценка ЭМП, создаваемых радиостанциями сухопутной подвижной связи».

Гигиенические критерии оценки показателей ионизирующего излучения имеют принципиальные отличия от оценки других показателей факторов рабочей среды, что обусловлено специфическими особенностями его воздействия на организм человека. Гигиенические критерии характеризуют только потенциальную опасность работы в конкретных условиях и не учитывают фактическое время пребывания работника на рабочем месте. Оценка показателей ионизирующего излучения проводится в соответствии с приложением № 14 к Руководству Р 2.2.2006-05 с соблюдением требований санитарных правил СП 2.6.1.758-99 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)» и СП 2.6.1.799-99 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99)». При обращении с источниками ионизирующего излучения работники подвергается воздействию факторов, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие в ближайшем или отдаленном периоде на состояние здоровья как самих работников, так и на их потомство, если уровень этого воздействия приводит к увеличению риска повреждения здоровья. Такие условия труда регламентируются как вредные. Ионизирующая радиация при воздействии на организм человека может вызывать два вида неблагоприятных эффектов, которые клинической медициной относят к болезням: детерминированные (лучевая болезнь, лучевой дерматит и другие) и стохастические (вероятностные) беспороговые эффекты (злокачественные опухоли, лейкозы, наследственные болезни). Таким образом, особенности гигиенических критериев оценки и классификации условий труда при работе с источниками ионизирующих излучений состоят в том, что степень вредности условий труда определяется не выраженностью проявления у работающих пороговых детерминированных эффектов, а увеличением риска возникновения стохастических беспороговых эффектов, при этом условия труда характеризуются как вредные даже при соблюдении гигиенических нормативов (ПД по НРБ-99), за исключением случаев, указанных ниже.

Условия труда относятся к допустимым в случаях, когда максимальная потенциальная эффективная доза численно соответствует допустимой среднегодовой дозе техногенного облучения персонала группы Б, т. е. допускается облучение работоспособной

части взрослого населения, не проходящего специального входного медицинского обследования, дозой 5 мЗв/год; нормируемой НРБ-99 дозе облучения от природных источников в производственных условиях, то есть в данных условиях допускается облучение работоспособной части взрослого населения, не проходящего специального входного медицинского обследования, дозой 5 мЗв/год; пределу годовой дозы для населения, то есть в отдельно взятый год, допускается облучение населения (включая детей) дозой 5 мЗв/год; при этом максимальная эквивалентная доза в хрусталике глаза, коже, кистях и стопах не должна превышать 37,5, 125 и 125 мЗв/год соответственно.

Условия труда с источниками ионизирующего излучения, независимо от их происхождения, при которых максимальная потенциальная эффективная доза может превысить 5 мЗв/год, а максимальная эквивалентная доза в хрусталике глаза, коже, кистях и стопах – 37,5, 125 и 125 мЗв/год соответственно относятся к вредным (3-й класс).

Условия труда при работе с источниками, при которых максимальная потенциальная эффективная доза может превысить 100 мЗв/год, относятся к опасным (экстремальным) условиям труда (4-й класс).

Аэроионный состав воздуха не является обязательным показателем. Его рекомендуется измерять в рабочих помещениях, воздушная среда которых подвергается специальной очистке или кондиционированию; где есть источники ионизации воздуха (УФ-излучатели, плавка и сварка металлов), где эксплуатируется оборудование и используются материалы, способные создавать электростатические поля (ВДТ, синтетические материалы и прочее), где применяются аэроионизаторы и деионизаторы. Контроль и оценку фактора осуществляют в соответствии с СанПиН 2.2.4.1294-03 «Гигиенические требования к аэроионному составу воздуха производственных и общественных помещений» и методическими указаниями МУК 4.3.1675-03 «Общие требования к проведению контроля аэроионного состава воздуха». При превышении максимально допустимой и (или) несоблюдении минимально необходимой концентрации аэроионов и коэффициента униполярности условия труда по данному фактору относят к классу 3.1.

7.2 Оценка химического фактора производственной среды на основе инструментальных измерений

Оценка *химического* фактора производственной среды проводится на основе данных инструментальных измерений по соответствующим группам показателей.

Оценка показателей веществ, опасных для развития острого отравления (приложение № 2 к Руководству Р 2.2.2006-05), канцерогенов (приложение № 3 к Руководству Р 2.2.2006-05) и аллергенов (приложение № 5 к Руководству Р 2.2.2006-05) производится в соответствии с приложением № 9 к Руководству Р 2.2.2006-05 и таблицей 1 Руководства Р 2.2.2006-05. При оценке указанных показателей необходимо руководствоваться требованиями государственных нормативов: ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны», ГН 2.2.5.1314-03 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны», ГН 1.1.725-98 «Перечень веществ, продуктов, производственных процессов, бытовых и природных факторов, канцерогенных для человека», ГН 1.2.1841-04 «Дополнения и изменения № 1 к ГН 1.1.725-98. Перечень веществ, продуктов, производственных процессов, бытовых и природных факторов, канцерогенных для человека», ГН 2.2.5.563-96 «Предельно допустимые уровни (ПДУ) загрязнения кожных покровов вредными веществами».

Для достоверной оценки этих групп показателей химического фактора необходимо использовать следующие методические материалы: Методические указания по определению вредных веществ в воздухе. Выпуски 1-5, 14-20 (МУ № 1611-77 – 1719-77, МУ № 1572-77 – 1598-77, МУ № 1985-79 – 2030-79, МУ № 2211-80 – 2252-80, МУ № 2304-81 – 2347-81, МУ № 2694-83 – 2740-83, МУ № 2877-83 – 2918-83, МУ № 3101-84 – 3137-84), Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Выпуски 6-13, 35-36 (МУ № 2562-82 – 2603-82, МУ № 2742-83 – 2778-83, МУ № 4161-86 – 4203-86, МУ № 4564-88 – 4605-88, МУ № 5809-91 – 5871-91, МУ № 5872-91- 5939-91, МУ № 1452-76 – 1495-76, МУ № 166-77, МУК 4.1.803-99 – МУК 4.1.879-99, МУК 4.1.879-99 – МУК 4.1.956-99), Методические указания по определению вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Выпуски 21-28 (МУ № 3943-85 – 3999а-85, МУ № 4204-86 – 4213-86; МУ № 4290 – 4318-87, МУ № 4469-87 – 4536-87, МУ № 4441-87 – 4465-87, МУ № 4727-88 – 4782-88, МУ № 4784-88 – 4826-88, МУ № 4827-88 – 4894-88, МУ № 4895-88 – 4939-88, МУ № 5062-89 – 5104-

89, МУ № 5208-90 – 5262-90. Ч.1, МУ № 5263-90 -5307-90. Ч. 2., МУ № 5940-91 – 6023-91), Измерение концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Сборники 29-34, Выпуски 37-46 (МУК 4.1.100-96 – МУК 4.1.197-96, МУК 4.1.198-96 – МУК 4.1.271-96, МУК 4.1.272-96 – МУК 4.1.340-96, МУК 4.1.341-96 – МУК 4.1.405-96, МУК 4.1.406-96 – МУК 4.1.465-96, МУК 4.1.466-96 – МУК 4.1.539-96, МУК 4.1.1519-03 – МУК 4.1.1574-03, МУК 4.1.1575-03 – МУК 4.1.1614-03, МУК 4.1.1296-03 – МУК 4.1.1309-03, МУК 4.1.1341-03 – МУК 4.1.1351-03, МУК 4.1.1352-03 – МУК 4.1.1370-03, МУК 4.1.1615-03 – МУК 4.1.1643-03, МУК 4.1.1644-03 – МУК 4.1.1671-03, МУК 4.1.1678-03 – МУК 4.1.1710-03, МУК 4.1.1711-03 – МУК 4.1.1733-03, МУК 4.1.1734-03 – МУК 4.1.1754-03). В качестве дополнительной нормативной литературы следует использовать следующие методические материалы: МУ 2391-81 «Методические указания по определению свободной двуокиси кремния в некоторых видах пыли», МУ №3141-84 «Методические указания «Контроль воздуха на предприятиях по переработке пластмасс (полиолефинов, полистиролов, фенопластов)», МУ № 5207-90 «Контроль за содержанием вредных веществ в воздухе при переработке пластмасс и методика определения газовой выделений от технологического оборудования», МУК 4.1.001-94 «Выполнение измерений массовой концентрации акрилонитрила, выделяющегося в воздух из полиакрилонитрильного волокна в статических условиях», МУК 4.1.005 – МУК 4.1.008-94 «Определение содержания ртути в объектах окружающей среды и биологических материалах», МУК 4.1.025-95 «Измерение концентраций метакриловых соединений в объектах окружающей среды», МУК 14.1.057-96 – МУК 4.1.081-96 «Измерение массовых концентраций вредных веществ в средах (сборник)», МУК 4.1.556-96 «Санитарно-химический контроль в производствах пенополиуретанов», МУК 4.1.580-96 «Определение концентрации миграции нитрила акриловой кислоты из полиакрилонитрильного волокна в воздухе методом газовой хроматографии», МУК 4.1.1326-03 «Измерение массовых концентраций аверсектина С (смесь изомеров) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии».

Оценка показателей аэрозолей преимущественно фиброгенного действия производится в соответствии с приложением № 9 к Руководству Р 2.2.2006-05 и таблицей 3 Руководства Р 2.2.2006-05. Для достоверной оценки показателей аэрозолей преимущественно фиброгенного действия необходимо использовать методические материалы МУ № 4436-87 «Измерение

концентраций аэрозолей преимущественно фиброгенного действия» и МУ № 4945-88 «Методические указания по определению вредных веществ в сварочном аэрозоле (твердая фаза и газы)».

7.3 Оценка биологического фактора производственной среды на основе инструментальных измерений

Оценка *биологического* фактора производственной среды проводится на основе данных инструментальных измерений по соответствующим группам показателей.

Оценка показателей биологического фактора производится в соответствии с приложениями № 9 и № 10 к Руководству Р 2.2.2006-05 и таблицей 2 Руководства Р 2.2.2006-05. При оценке показателей биологического фактора необходимо руководствоваться требованиями государственных нормативов «Предельно допустимые концентрации (ПДК) микроорганизмов-продуцентов, бактериальных препаратов и их компонентов в воздухе рабочей зоны» (ГН 2.2.6-709-98, ГН 2.2.6.1006-00 Дополнение № 1 к ГН 2.2.6-709-98, ГН 2.2.6.1080-01 Дополнение № 2 к ГН 2.2.6.709-98, ГН 2.2.6.1762-03 Дополнение № 3 к ГН 2.2.6.709-98).

Для достоверной оценки показателей биологического фактора необходимо использовать методические указания МУ 4.2.734-99 «Микробиологический мониторинг производственной среды». В качестве дополнительной нормативной литературы следует использовать следующие методические материалы: МУК 4.2.1007-00 «Метод микробиологического измерения концентрации клеток штамма-продуцента Биовита и хлортетрациклина *Streptomyces aurefaciens* 777 в воздухе рабочей зоны», МУК 4.2.1008-00 «Метод микробиологического измерения концентрации клеток микроорганизма *Pseudomonas fluorescens (denitrificans)* В99 – продуцента витамина В12 в воздухе рабочей зоны», МУК 4.2.1067-01 «Метод микробиологического измерения концентрации клеток микроорганизма *Streptomyces cinnamonensis* НИЦБ 109 – продуцента монензина в воздухе рабочей зоны», МУК 4.2.1068-01 «Метод микробиологического измерения концентрации клеток штамма-продуцента тилозина *Streptomyces fradiae* БС-1 в воздухе рабочей зоны», МУК 4.2.1069-01 «Метод микробиологического измерения концентрации клеток плесневого гриба *Penicillium Juniculosum* F-149 – продуцента декстраназы в воздухе рабочей зоны», МУК 4.2.1070-01 «Метод микробиологического измерения концентрации клеток микро-

организма *Trichoderma longibrachiatum* TW-1 – продуцента Р-глюканазы в воздухе рабочей зоны», МУК 4.2.1071-01 «Метод микробиологического измерения концентрации препарата ЭМ-1 «Байкал» по одному из ведущих компонентов (*Lactobacillus casei* – 21) в воздухе рабочей зоны», МУК 4.2.1072-01 «Метод микробиологического измерения концентрации клеток микроорганизма *Penicillium vermiculatum* РК-1 – продуцента Вермикулена в воздухе рабочей зоны», МУК 4.2.1776-03 «Метод микробиологического измерения концентрации клеток штамма-продуцента глюкоамилазы *Aspergillus awamori* 120/177 в воздухе рабочей зоны», МУК 4.2.1777-03 «Метод микробиологического измерения концентрации клеток штамма-продуцента ловастатина *Aspergillus terreus* 44-62 в воздухе рабочей зоны», МУК 4.2.1778-03 «Метод микробиологического измерения концентрации клеток штамма-продуцента нейтральной протеиназы и амилазы *Bacillus subtilis* 65 в воздухе рабочей зоны», МУК 4.2.1779-03 «Метод микробиологического измерения концентрации клеток штамма-продуцента щелочной протеазы *Bacillus subtilis* 72 в воздухе рабочей зоны», МУК 4.2.1780-03 «Метод микробиологического измерения концентрации клеток штамма-продуцента нейтральной протеазы *Bacillus subtilis* 103 в воздухе рабочей зоны», МУК 4.2.1781-03 «Метод микробиологического измерения концентрации клеток штамма-продуцента бацитрацина *Bacillus licheniformis* 1001 в воздухе рабочей зоны», МУК 4.2.1782-03 «Метод микробиологического измерения концентрации клеток штамма-продуцента ксилита *Candida tropicalis* Y456 в воздухе рабочей зоны», МУК 4.2.1783-03 «Метод микробиологического измерения концентрации клеток штамма-продуцента ксиланазы *Penicillium canescens* F-832 в воздухе рабочей зоны», МУК 4.2.1784-03 «Метод микробиологического измерения концентрации клеток штамма-продуцента комплекса целлюлолитических ферментов *Trichoderma viride* 44-11-62/3 в воздухе рабочей зоны».

ГЛАВА 8 МЕТОД ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ НА БАЗЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ТРУДОСПОСОБНОГО НАСЕЛЕНИЯ

В середине 80-х годов прошлого века был разработан метод *интегральной оценки* условий труда на рабочих местах на базе *социально-экономических нормативов (СЭН)* заболеваемости трудоспособного населения, не зависящей от условий труда. Основным показателем СЭН заболеваемости является показатель *целодневных потерь рабочего времени по временной нетрудоспособности вследствие заболеваемости, не зависящей от условий труда*. Базовыми для этого норматива служат *шесть характеристик: пол, возраст, общий трудовой стаж, семейное положение, количество детей в возрасте до 14 лет и образование*. Таким образом, все множество трудоспособного населения делится на *1280 непересекающихся социально-демографических групп*, для каждой из которых рассчитан показатель *целодневных потерь рабочего времени в год вследствие заболеваемости, не зависящей от условий труда*.

Сущность метода интегральной оценки условий труда на рабочих местах на базе СЭН чрезвычайно проста. Поскольку СЭН базируется на непересекающихся социально-демографических группах населения, то каждому конкретному работнику соответствует вполне определенный и единственный показатель потерь рабочего времени по заболеваемости. А раз так, то для любой наперед заданной группы работников можно найти некоторый *средний расчетный показатель для группы* в целом, соответствующий нормативным показателям лиц, входящих в данную расчетную группу. При этом под расчетной группой может подразумеваться любой набор трудящихся: группа работников, обслуживающих одно рабочее место, коллектив производственной бригады, контингент работников данной профессии, коллектив работников предприятия в целом и так далее. При этом, поскольку обработка носит статистический характер, минимальная расчетная группа должна содержать в своем составе не менее *12 – 13 человек*. После того, как рассчитан средний показатель по конкретной расчетной группе, соответствующий нормативу заболеваемости, по той же группе находится *средний показатель фактической заболеваемости за год*.

Экспертиза условий труда

После того, как рассчитаны оба показателя – расчетный и фактический, – они сравниваются между собой. Если фактический показатель статистически достоверно превышает расчетный, значит в расчетной группе наблюдаются неблагоприятные условия труда, в противном случае – условия труда по расчетной группе считаются нормальными. В зависимости от того, насколько фактический показатель превышает расчетный, определяется соответствующий класс условий труда.

В современном мире трудно переоценить значение исследований в области экспертизы условий труда или экологии человека – эти исследования в той или иной степени затрагивают жизненные интересы любого человека, проживающего на планете Земля. Трудовая деятельность человека – работника – занимает треть всей его сознательной жизни.

ГЛАВА 9 МЕДИЦИНА ТРУДА

Укрепление здоровья работающего населения – одна из важнейших государственных задач, решение которой обеспечивает социально-экономическое развитие России. В последние годы отмечается ухудшение состояния здоровья населения Российской Федерации всех возрастных групп, в том числе и трудоспособного. Сложившаяся ситуация может стать причиной дефицита квалифицированных рабочих кадров, и в первую очередь для тех производств, где существуют ограничения при приеме на работу по состоянию здоровья. Сохранение трудового потенциала для нужд российской экономики из-за уменьшения численности детского населения и продолжающегося снижения показателей здоровья детей и подростков становится крайне актуальной и серьезной проблемой.

Несмотря на повышение рождаемости в последние годы, снижение перинатальной смертности и мертворождаемости, убыль населения остается на крайне высоком уровне за счет растущих уровней смертности населения. Количество детей в России в последние годы катастрофически снижается, и за последние 10 лет число малолетних россиян уменьшилось в 7 раз.

Среди детей отмечается рост общей заболеваемости, хронической патологии сердечно-сосудистой системы, дыхательной системы, скелетно-мышечные нарушения, заболевания мочеполовой системы, врожденные аномалии и инвалидности. Выросло число детей и подростков (почти в 2 раза), имеющих хроническую патологию и инвалидность по причине перенесенных заболеваний, что снижает и даже исключает возможность выбора и освоения ряда профессий. Эти когорты детей, имеющие отклонения в здоровье, через несколько лет вступят в трудовой и детородный возраст. Следовательно, от того, насколько удастся сохранить потенциал здоровья детей и подростков, зависит трудовое долголетие работающих, определяющее надежность, качество и безопасность труда.

Важнейшей биологической и социально значимой стороной жизни человека является *репродуктивная функция*. Этиология нарушений репродуктивного здоровья многофакторна, но до настоящего времени практически не учитывается роль условий труда, в которых работают родители (или женщина детородного возраста), а также условия проживания. В настоящее время 32,2 миллиона женщин (из общего числа проживающих в РФ 143 666 931 чел.), в том числе свыше 20 миллионов детородного возраста,

в России трудятся. При этом 1,6 миллиона женщин работают во вредных и опасных условиях труда. Ряд химических ядов крайне опасны для женщин в период беременности и кормления ребенка грудью, так как обладают репродуктивной токсичностью. Установлено, что этиологическая доля вклада вредных факторов в патологию новорожденных составляет более 50% и зависит от класса вредности, в котором работает женщина во время беременности. Это свидетельствует о малой защищенности плода материнским организмом, что следует рассматривать как производственно зависимую патологию новорожденных, которая клинически проявляется врожденными пороками развития, мертворождением, самопроизвольным выкидышем, развитием функциональной или психической патологии и так далее. Данные факты требуют рассмотрения вопроса о компенсации опосредованного вреда здоровью ребенка. Исследования по изучению влияния среды проживания и трудовой деятельности женщин на течение беременности и развитие плода показали, что вклад таких распространенных ядов, как формальдегид, никель и свинец, вызывают нарушения в иммунной системе. Выявлены высоко достоверные корреляционные связи нарушений иммунной системы мамы с патологией новорожденных и повышенной заболеваемостью в первый год жизни ребенка. Полученные данные являются составной частью объяснения продолжающегося роста численности детей-инвалидов, получающих социальную пенсию. Их число только за один год увеличивается в среднем на 70 тысяч. Исследования ГУ НИИ медицины труда РАМН показали, что в структуре врожденной патологии новорожденных в г. Москве около 40% приходится на костно-мышечную систему, более 20% – на систему кровообращения и почти 10% – на аномалии половых органов, причем наиболее часто эта патология выявлялась у детей мужского пола.

9.1 Состояние здоровья различных групп населения и работников некоторых отраслей экономики

Студенческая молодежь представляет особую социальную группу, объединенную определенным возрастом, специфическими условиями труда и жизни. Студенческие годы совпадают с периодом окончательного формирования важнейших физиологических функций организма. Адаптация к новым социально-экологическим условиям, постоянно возрастающая интенсификация учебного процесса, значительные умственно-эмоциональные нагрузки на фоне ограниченного двигательного

режима, вызывают напряжение регуляторно-компенсаторных механизмов и требуют нового подхода к разработке научно обоснованных профилактических мероприятий.

Укрепление здоровья студентов – важная составная часть подготовки кадров высшей квалификации. При этом актуальным является не только укрепление здоровья студента в период обучения. Студенты должны получать специальные знания и практические навыки для сохранения и укрепления своего здоровья на протяжении всех периодов жизни, как базы его профессионального совершенствования и творческого долголетия.

Проблема поддержания здоровья студентов высших и средних учебных заведений является государственной задачей, которая решается силами специалистов в области медицины, экологии человека, валеологии и социальной сферы. Эта задача – часть обширной программы по оздоровлению населения, предусматривающей развитие научных исследований, направленных на дальнейшее изучение биологических основ жизнедеятельности и физиологических механизмов адаптации человека к новым социо-экологическим условиям, разработку эффективных методов ранней диагностики и профилактики заболеваний.

Повсеместно отмечается рост заболеваемости студентов на фоне снижения общего уровня их психофизического развития. В первые годы обучения резкий переход вчерашних школьников к новым специфическим условиям труда и жизни вызывает активную мобилизацию, а затем истощение физических резервов и компенсаторно-приспособительных систем организма студентов. Особенно ярко проявления снижения динамики показателей оперативной и долговременной памяти, подвижности нервных процессов, устойчивости внимания (по корректурным пробам), снижение функциональности рефлекторных механизмов регуляции гемодинамики, свидетельствующие о переутомлении выражены у слушателей подготовительных отделений и студентов I курса в первые месяцы учебы.

Больше половины студентов дневной формы обучения испытывают экономические затруднения и вынуждены работать в свободное время, т.е. ночами или по выходным. Само же обучение связано с мобилизацией резервов организма. Изучение многих предметов за короткий срок, частое и быстрое переключение внимания с одного объекта или предмета на другой, восприятие и переработка разнообразной и многочисленной информации, острый дефицит времени, необходимость сохранения в течение

длительного периода времени высокой интенсивности и напряженности внимания, памяти, мышления, эмоций составляют характерные черты умственного труда студентов, который относится по напряженности к 4-й категории (очень напряженный труд). Рабочая нагрузка добросовестного студента в обычные дни достигает 12 часов в сутки, а в период экзаменационной сессии – 15-16 часов. Труд учащихся и студентов требует напряжения памяти, устойчивости и концентрации внимания. Обучение часто сопровождается возникновением стрессовых ситуаций (экзамены, зачеты).

При напряженной умственной деятельности, характерной для студентов, в организме происходят патофизиологические сдвиги.

В целях профилактики возникновения острых и хронических заболеваний, а также для проведения целенаправленной профилактической работы по формированию здорового образа жизни студентов, целесообразно выделять среди них группы повышенного риска.

Значительная часть молодежи приходит в студенческую среду с какими-либо отклонениями в состоянии здоровья. Абсолютное большинство (свыше 70%) хотя бы один – два раза в год болеют острыми заболеваниями. За время обучения в ВУЗе уровень заболеваемости и хронической патологии растут от курса к курсу.

Наряду с общими для всего населения факторами, провоцирующими падение уровня здоровья, у студенческой молодежи добавляются специфические психоэмоциональные нагрузки. При этом для студенческой молодежи характерна неадекватная оценка собственного здоровья. По мере обучения происходит существенное снижение уровня функциональных резервов обучающихся, и при окончании университета уровень их адаптационного потенциала соответствует не календарному возрасту (21-22 года), а более старшему (27-28 лет).

Причины ухудшения здоровья студенческой молодежи можно разделить на «внеучебные» и «учебные».

К первым относятся: низкий материальный уровень большинства населения России; недостатки в обеспечении санитарноэпидемиологического благополучия; потеря интереса к занятиям физическими упражнениями; увеличение табакокурения, потребления алкоголя и наркотиков; наследственная отягощенность.

Ко вторым – сложности адаптации при поступлении в ВУЗ и учебы на I, II курсах; увеличение объема учебной нагрузки; неудовлетворительное материальнотехническое обеспечение образовательного процесса; нарушение гигиенических нормативов учебной деятельности, режима питания; низкий уровень двигательной активности, снижение общей физической активности студентов; несформированность у значительной части студентов знаний, умений и навыков по сохранению и укреплению собственного здоровья; недостаточный учет индивидуального здоровья студентов.

В отсутствии систематической воспитательной и профилактической работы, студенты предпочитают не обращаться к врачу, что связано с нежеланием выглядеть больным в группе товарищей и с недостаточным вниманием к собственному здоровью.

Поиск адекватной технологии противодействия падению здоровья студенческой молодежи, привел нас к использованию методологии эндоэкологической реабилитации на клеточно-организменном уровне (ЭРЛ). По данным литературы, последние оправдали себя в оздоровительной практике взрослых, подростков и детей в больничных и санаторных условиях, в школьных и дошкольных учреждениях.

Технологии ЭРЛ позволяют осуществлять санацию всех отделов организма и, что принципиально важно, недоступную для других методов, среду обитания клеток. Они совместимы со специфической терапией заболеваний. При этом не требуется никаких хирургических и других травмирующих манипуляций.

Комплексное изучение состояния здоровья и заболеваемости студентов, применение адекватной системы восстановления и поддержания здоровья, с применением атравматичных технологий ЭРЛ, модифицированных с учетом специфики жизни и работы студентов высшего учебного заведения дают надежду улучшения состояния учащихся, повышению их работоспособности и успеваемости.

Огромную роль в негативном антропогенном воздействии на окружающую среду (ОС) играют *химические* вещества. Патологию человека, обусловленную химическими воздействиями можно рассматривать или как острые неинфекционные заболевания химической этиологии (острые отравления (ОХО)), хронические отравления в результате длительных химических воздействий, и заболевания, в патогенезе которых длительные химические воздействия малой интенсивности выступают в роли условий,

способствующих их возникновению и ухудшающих их клиническое течение (эндокринные, онкологические заболевания, нарушения развития плода и врожденные пороки). В последние 5 лет ОХО стали одним из ведущих факторов, определяющих смертность населения от неинфекционной заболеваемости, занимая 3-4 место. По официальным данным смертность от травм и отравлений в 2004 году составила 220,5 на 100 тыс. населения, занимая одно из первых мест в числе причин смерти от неинфекционных заболеваний. Источником отравлений (экологических болезней) является антропогенное химическое поле, более 10 млн. ксенобиотиков – потенциально опасных химических соединений, ежегодный прирост количества которых достигает 6000 препаратов производственного и бытового использования. Среди них паспорт токсичности имеют 60% лекарств и только 20% химических соединений.

В структуре *химических* загрязнителей окружающей среды (ОС), способных оказывать существенное влияние на состояние здоровья населения, особое место занимают пестициды и тяжелые металлы. Это связано с их стойкостью в объектах среды (почва, вода, растения), выраженной биологической активностью и способностью мигрировать, а в ряде случаев и циркулировать в природных биоценозах. Принадлежность пестицидов к биологически активным соединениям предопределяет отношение к ним как опасным для здоровья человека, его потомства и окружающей среды. Доказано *мутагенное* воздействие таких пестицидов как *дианат, нитрохлор, препарат 275, цитогенетическое и тератогенное действие хлорофоса, дианата и нитрохлора*. Выявлены общие механизмы отдаленных последствий действия пестицидов на наследственные структуры организма. Примерно 80-85% пестицидов человек получает с пищей, в которую они проникают непосредственно при обработке почвы, лесов, семян, растительных продовольственных культур, при хранении продовольственных запасов, а также через загрязненную воду и воздух. Из почвы ядохимикаты хорошо ассимилируются корнеплодами. Пестициды являются существенным фактором риска для здоровья населения и состояния ОС. Исследования показали, что с величиной территориальных нагрузок пестицидов отмечается статистически достоверная прямая корреляционная связь распространенности заболеваний крови и кроветворных органов, органов пищеварения, нервной системы, патологии беременности, новообразований. В зонах с высокими пестицидными нагрузками по сравнению с районами, где

использование пестицидов ограничено, в 2 раза выше общая заболеваемость с тенденцией к росту психических расстройств, показатели которых выше в 1,5 раза.

Указанные ксенобиотики способны нарушать компенсаторные свойства организма и вызывать выраженные изменения функций различных органов и систем. В естественных условиях жизнедеятельности организм человека чаще подвергается комбинированному воздействию данных факторов. По объему и масштабу применения выделяются 7 приоритетных пестицидов (Децис, Медный купорос, Рогор, Хлорофос и др.) и такие металлы как ртуть, свинец и медь. Комбинированное воздействие данных ксенобиотиков на организм человека выражается в преобладании среди взрослого населения болезней системы кровообращения, костно-мышечной системы и органов пищеварения, а среди детей – инфекционных болезней, уха, врожденных аномалий развития.

Известно, что индивидуальная чувствительность к токсическим веществам обусловлена генетическим полиморфизмом, основой индивидуальных реакций на факторы ОС. Именно «*гены внешней среды*», входящие в группу «*генов предрасположенности*» в основном являются ответственными за большой размах колебаний различных показателей здоровья. Генетический полиморфизм ферментов метаболизма ксенобиотиков является одним из важнейших факторов, определяющих индивидуальную чувствительность человека к действию токсичных, мутагенных и канцерогенных химических соединений. Последние достижения молекулярной генетики по расшифровке генома человека открывают возможности создания «генетического или метаболического паспорта» человека, который позволит обоснованно рекомендовать человеку перечень нежелательных профессий и/или опасных для его здоровья контактов с неблагоприятными факторами ОС в соответствии с его генетическими характеристиками, что и будет составлять его индивидуальный риск развития той или иной патологии.

Значительная часть населения России занята в *сельском хозяйстве*. Экономический спад последних десятилетий привел к существенному ухудшению материально-технической базы предприятий АПК, увеличению доли труда с физическим перенапряжением, в неблагоприятных макро- и микроклиматических условиях. Воздействие этих факторов вызывает перестройку деятельности нервной системы и приводит к появлению специфических и неспецифических ее нарушений. В

Экспертиза условий труда

современном растениеводстве сохраняется комплекс неблагоприятных производственных факторов: тяжелый физический труд, вибрация, неблагоприятные микроклиматические условия, интенсивный производственный шум, вынужденное положение тела, токсические вещества.

Подавляющее большинство *механизаторов* также работают в неблагоприятных условиях. На работников животноводства влияют значительные физические нагрузки, длительное пребывание в неудобной рабочей позе, заражение воздуха рабочей зоны микроорганизмами и смесью газов (сероводород, аммиак), неблагоприятный микроклимат. В молочно-товарном производстве дойка преимущественно машинная, ручная дойка остается на небольших фермах. В структуре профессиональной заболеваемости работников сельского хозяйства первое место принадлежит болезням сенсомоторной системы от функционального перенапряжения: чаще диагностируются хронические пояснично-крестцовые радикулопатии, поражения опорно-двигательного аппарата.

Вибрационная болезнь находится на третьем месте, уступая профессиональным заболеваниям бронхолегочной системы. Вибрационная болезнь чаще развивается у трактористов, водители страдают в большинстве случаев хронической пояснично-крестцовой радикулопатией. Выраженное напряжение нервно-мышечного аппарата рук доярок, однотипность движений, охлаждение их при мытье, раздаче кормов и уборке является причиной развития заболевания «рабочей руки». Профессиональные заболевания у работников сельского хозяйства отличаются затяжным течением, снижением трудоспособности на многие годы, формированием сложных сочетанных форм поражений.

Производственная деятельность *горнорудных предприятий* загрязняет окружающую среду медью, железом, ртутью, марганцем, кадмием, цинком, мышьяком, которые поступают в атмосферный воздух, поверхностные водные объекты, проникают в почву и подземные водоносные горизонты, накапливаются в сельскохозяйственных продуктах и в продукции животноводства. Загрязненность снежного покрова вокруг горнорудных предприятий остается очень высокой на расстоянии более 20 км. В регионах с развитой горнорудной промышленностью (респ. Башкортостан) отмечен высокий уровень накопления металлов в пищевых продуктах: в молоке – меди, хрома, никеля, свинца и ртути; в мясе – хрома, никеля и цинка; в продукции

растениеводства – хрома, никеля, кадмия, свинца и цинка. Показатели врожденных аномальных и хромосомных нарушений, болезней крови и кроветворных органов у детей, проживающих в данных регионах, в 1,5-2 раза превышают среднестатистические значения. Труд горнорабочих рудников осуществляется в условиях воздействия на организм комплекса факторов производственной среды: повышенной концентрации пыли, вредных газов, интенсивного шума и вибрации, дискомфорта микроклимата, а также тяжелых физических и психоэмоциональных нагрузок. Помимо комплекса неблагоприятных производственных факторов, напряжению адаптивных и защитно-компенсаторных механизмов способствуют и тяжелые климатические условия проживания горнорабочих северных регионов.

Велико влияние воздушных выбросов *металлургических комбинатов* на чистоту атмосферного воздуха и воздушной среды производственных помещений. Наибольшие вклады в эти выбросы по массе дают оксид углерода (82%), взвешенные вещества (6,7%), диоксид серы (6,7%), окислы азота (4,5%). Клиническое выражение загрязнения ОС этими соединениями проявляется болезнями органов дыхания (хронические бронхиты, пневмонии, бронхиальная астма), ССС и злокачественными образованиями.¹⁵

В комплексе производственных факторов *нефтяной промышленности* ведущее место занимают физические факторы: вибрация, шум, неблагоприятные параметры микроклимата, а также тяжесть труда. Вибрационная патология продолжает занимать одно из ведущих мест в структуре профессиональной заболеваемости. Ее доля составляет, по данным из разных литературных источников, от 18 до 30% общего количества хронических профзаболеваний. У лиц, подвергающихся длительное время вибрационному воздействию, выявляют метаболический синдром, компонентами которого являются артериальная гипертония, сахарный диабет и абдоминальное ожирение. Кроме того, для ряда работ характерна вероятность воздействия вредных химических веществ, которые представлены нефтью, сероводородом, различными реагентами, используемыми в процессе строительства скважин и добычи нефти. Наиболее высокие уровни вредных производственных факторов характерны для бурения скважин, операторов капитального и подземного ремонта скважин, где интегральный уровень опасности соответствует второй-третьей степени вредности третьего класса условий труда. В структуре выявленных заболеваний у нефтяников

ведущее место занимают болезни ССС, опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы, ЛОР-органов и ЖКТ.

Угольная отрасль по количеству профпатологии занимает лидирующее место из 14 отраслей экономики. В структуре профессиональной заболеваемости преобладают болезни органов дыхания пылевой этиологии. Свыше 50% случаев профессиональных заболеваний выявляется у основных профессий при стаже свыше 10 лет.

Ведущей производственной вредностью *нефтехимических производств* являются химические газообразные вещества (например, производные гидразина) в концентрациях, как правило, превышающих ПДК не более чем в 2-3 раза. Токсико-химическое поражение печени вносит существенный вклад в формирование общей и профессиональной заболеваемости работников нефтехимических производств, которые характеризуются комбинированным воздействием на работающих вредных веществ в сочетании с неблагоприятными физическими факторами производственной среды.

Актуальной проблемой является сочетанное воздействие *профессиональных и экологических факторов риска*. Однако работ по количественной оценке вклада этих двух групп факторов риска недостаточно, и требуются большие усилия в этом направлении. К сожалению, на сегодня разрушена система медицинского обслуживания работающих, в подавляющем большинстве случаев *низко качество* проводимых предварительных и периодических медицинских осмотров, ликвидированы медико-санитарные части, не осуществляется трудоустройство беременных и так далее. Отмечается тенденция к искусственному занижению уровня профессиональной заболеваемости, связанная с неполной выявляемостью профпатологии и диагностированием ее на поздних стадиях.

Количественные параметры утраты здоровья выражаются в показателях заболеваемости, рождаемости, смертности, продолжительности жизни и др.

В настоящее время человечество уже не может развиваться без экологической ориентации всей медико-биологической науки. Актуальность и необходимость экологического подхода подтверждается выявленными зависимостями между здоровьем человека и состоянием биосферы, особенно ее техногенным загрязнением.

9.2 Производственный травматизм

Основными носителями травмирующих и вредных факторов в производственной среде являются различные *технические устройства*, химически и биологически активные предметы труда, источники энергии, нерегламентированные действия работающих, нарушения режимов и организации деятельности, а также отклонения от допустимых параметров микроклимата рабочей зоны.

Конкретные производственные условия характеризуются совокупностью негативных факторов, а также различаются по уровням вредных факторов и риску проявления травмирующих факторов.

К особо *опасным работам* на промышленных предприятиях относят:

- монтаж и демонтаж тяжёлого оборудования массой более 500 кг;
- транспортирование баллонов со сжатыми газами, кислот, щелочных металлов и других опасных веществ;
- ремонтно-строительные и монтажные работы на высоте более 1,5 м с применением приспособлений (лестниц, стремянок и т.п.), а также работы на крыше;
- земляные работы в зоне расположения энергетических сетей;
- работы в колодцах, тоннелях, траншеях, дымоходах, плавильных и нагревательных печах, бункерах, шахтах и камерах;
- монтаж и демонтаж, ремонт грузоподъёмных кранов и подкрановых путей; такелажные работы по перемещению тяжелых и крупногабаритных предметов при отсутствии подъёмных кранов;
- гидравлические и пневматические испытания сосудов и изделий;
- чистка и ремонт котлов, газоходов, циклонов и другого оборудования котельных установок, а также ряд других работ.

Источниками негативных воздействий на производстве являются не только технические устройства. На уровень травматизма оказывают влияние *психофизическое состояние и действия работающих*. Характер изменения травматизма в начале трудовой деятельности обусловлен отсутствием достаточных знаний и навыков безопасной работы в первые трудовые дни и последующим приобретением этих навыков. Рост уровня травматизма при стаже 2-7 лет объясняется во многом небрежностью, халатностью и сознательным нарушением

требований безопасности этой категорией работающих. При стаже 7-21 год динамика травматизма определяется приобретением профессиональных навыков, осмотрительностью, правильным отношением работающих к требованиям безопасности.⁴

Травма – одномоментное, внезапное воздействие на организм внешних факторов (механических, термических, химических, радиационных и т.д.), вызывающих в тканях и органах анатомические или функциональные нарушения, которые сопровождаются местной и общей реакцией.² Изучением и лечением травм занимается травматология.

Еще десятки тысяч лет назад человек умел лечить переломы костей, о чем свидетельствуют находки мумий за 2500 лет до н.э. Уже тогда переломы лечили, соблюдая принципы иммобилизации отломков костей. В IV веке до н.э. великий ученый Гиппократ изложил свои знания по методам лечения травм в трактатах «О переломах», «О суставах», «О рычаге», «Ранение головы». В трактатах подробно изложены симптоматика и методы лечения вывихов и переломов – сведения, которые не утратили своей ценности и в настоящее время. Много различных способов предложил Гиппократ для ускорения сращения костей. Он использовал солнечные и водяные ванны, а особенно советовал «растирание» поврежденной конечности. Метод «растирания» много позднее был систематизирован арабской школой врачей и получил название массажа (от арабского слова «*mass*», что переводится как «нежное давление»).

На Руси травматология была представлена костоправным делом, которое не ограничивалось лечением закрытых травм. Костоправы имели также дело с открытыми переломами и последствиями их, из медицинских средств обычно употреблялись мази, пластырь Парацельса, лубки. В 1707 году в Москве по приказу Петра I была открыта больница, а при ней первая в России медико-хирургическая школа. При школе был открыт анатомический театр. Курс обучения продолжался от 5 до 10 лет. Занятия проводились без книг и учебников, а знания записывались гусиными перьями и свинцовыми палочками на бумаге.

Большой вклад в травматологию внесли работы великого русского ученого Николая Ивановича Пирогова. Им впервые были применены эфирный наркоз, гипсовая повязка, остеопластическая ампутация голени и др.

Травмы могут быть изолированные, множественные, сочетанные и комбинированные.

Изолированная травма – повреждение органа или травма в пределах одного сегмента опорно-двигательного аппарата (например, разрыв печени, перелом плеча, перелом бедра).

Множественная травма – ряд однотипных повреждений конечностей, туловища, головы (одновременные переломы двух и более сегментов или отделов опорно-двигательного аппарата, множественные раны).

Сочетанная травма – повреждения опорно-двигательного аппарата и одного или нескольких внутренних органов, включая головной мозг.

Комбинированная травма – повреждения, возникающие от воздействия механических и одного или более немеханических факторов – термических, химических, радиационных (перелом костей в сочетании с ожогами; раны, ожоги и радиоактивные повреждения).³

Травматизм – совокупность вновь возникших травм в определенных группах населения. Исчисляется количеством травм на 100, 1000 человек за 1 месяц, год. Различают следующие виды травматизма: производственный, сельскохозяйственный, спортивный, транспортный, умышленный и др.

Производственный (промышленный) травматизм – совокупность травм, полученных в связи с производственной деятельностью в промышленности, сельском хозяйстве, на строительстве, на транспорте. Промышленный травматизм связан с потерей трудоспособности и учитывается по больничным листам. Травматизм без потери трудоспособности регистрируется на здравпунктах, что позволяет вовремя отметить неблагополучие на данном участке производства и принять надлежащие меры.

К факторам производственного травматизма относятся:

- повреждения ручным инструментом и обрабатываемым материалом;
- повреждения, причинённые машинами;
- падение рабочего с высоты;
- падение и обрушивание предметов на рабочего;
- повреждения, связанные с переноской и перевозкой тяжестей;
- повреждения при пользовании механизированным транспортом и др.

Сельскохозяйственный травматизм, кроме факторов, аналогичных факторам производственного травматизма, имеет и некоторые особенности, связанные с сельскохозяйственным производством. К ним относятся метеорологические и природные

условия (высокие и низкие температуры, грозы, ураганы, разливы рек и др.), травмы, причинённые домашними и дикими животными, насекомыми.¹

Наиболее низкий уровень производственного травматизма на 1000 работающих по данным многолетних наблюдений зарегистрирован в организациях *здравоохранения, оптовой и розничной торговли, на транспорте и связи.*

Наивысший уровень производственного травматизма на 1000 работающих приходится на *сельское хозяйство, строительство, промышленное производство.*

Причины смерти при механических повреждениях многообразны, но из них можно выделить *наиболее часто встречающиеся:*

- *повреждения, не совместимые с жизнью*, связаны с грубой травматизацией тела, которая чаще встречается при воздействии частей движущегося транспорта, падения с большой высоты, огнестрельной травме и т.д.;

- *кровопотеря острая* – быстрое истечение даже относительно небольших количеств (200-500 мл) крови из магистральных сосудов, сопровождающееся резким падением внутрисердечного давления и острым малокровием головного мозга или *обильная* – относительно медленное истечение большого количества (2,5-3,5 л) крови;

- *ушиб и сотрясение головного мозга.* Чаще встречаются при травматизации тупыми предметами. Поскольку последующая компрессия головного мозга наступает медленно, возможен так называемый светлый промежуток, во время которого пострадавший способен совершать активные действия;

- *повреждение спинного мозга* обычно сочетается с травмой позвоночника и, как правило, сопровождается травматическим отеком, который развивается уже в ближайшие минуты после повреждения;

- *сотрясение и ушиб сердца* с последующей рефлекторной остановкой его встречаются при сильных ударах в область грудной клетки. При ударах частями быстро движущегося транспорта и при падениях с большой высоты наблюдаются даже отрывы сердца;

- *сдавления органов* излившейся кровью или воздухом встречаются, как правило, при повреждениях черепной или грудной полостей;

- *шок III и IV степени;*

– *эмболии* (жировая, воздушная, реже – тромбоземболия и др.).

Анализ основных причин производственного травматизма показывает, что в общей структуре причин несчастных случаев на производстве преобладают причины *организационного характера (неудовлетворительная организация производства работ, нарушение трудовой и производственной дисциплины, недостатки в обучении безопасным приемам труда, неудовлетворительное содержание и недостатки в организации рабочих мест и т.д.)*.

В этой связи настоящей и актуальной задачей является обязательность обучения по охране труда всех работающих, пропаганда в средствах массовой информации важности соблюдения требований (правил, инструкций и т.п.) охраны труда, создание атмосферы *непримиримого* отношения к нарушителям этих требований.

В структуре основных видов происшествий, приводящих к несчастным случаям, преобладают: воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов, падения, обрушения, обвалы предметов, падения пострадавшего с высоты.

9.3 Профессиональные заболевания

Человек – существо *социальное* и огромную часть его жизни занимает *труд*. *Труд* даёт возможность чувствовать себя полезным членом общества, раскрыть и реализовать свои возможности и таланты, обеспечивает материально. С другой стороны – ежедневная напряжённая работа в течение многих лет, часто в неблагоприятных условиях, сопряжённая с вредными и опасными для здоровья влияниями производственных факторов, приводит к возникновению профессиональных заболеваний, производственного травматизма и производственно обусловленной заболеваемости.

Профессиональными считаются заболевания, возникающие в результате воздействия на организм неблагоприятных факторов производственной среды. Чаще всего клиническая симптоматика неспецифична и для того, чтобы был поставлен диагноз «профессиональное заболевание», необходимо доказать, что возникшие симптомы и жалобы больного связаны с влиянием тех или иных условий труда.

Общепринятой классификации профессиональных болезней не существует. Наибольшее признание получила *классификация по этиологическому принципу*, в которой выделено пять групп профессиональных заболеваний:

1. вызываемые воздействием *химических факторов* (острые и хронические интоксикации, а также их последствия, протекающие с изолированным или сочетанным поражением различных органов и систем);

2. вызываемые воздействием *пыли* (пневмокониозы – силикоз, силикатозы, металлокониозы, пневмокониозы электросварщиков и газорезчиков, шлифовальщиков, наждачников и т.д.);

3. вызываемые воздействием *физических факторов*:

- вибрационная болезнь;
- заболевания, связанные с воздействием контактного ультразвука – вегетативный полиневрит;
- снижение слуха по типу кохлеарного неврита – шумовая болезнь;

- заболевания, связанные с воздействием электромагнитных излучений и рассеянного лазерного излучения;

- лучевая болезнь;

- заболевания, связанные с изменением атмосферного давления – декомпрессионная болезнь, острая гипоксия;

- заболевания, возникающие при неблагоприятных метеорологических условиях – судорожная болезнь, облитерирующий эндартериит, вегетативно-сенситивный полиневрит;

4. вызываемые *перенапряжением*:

- заболевания периферических нервов и мышц – невриты, радикулополиневриты, вегетосенситивные полиневриты, шейно-плечевые плекситы, вегетомиофасциты, миофасциты;

- заболевания опорно-двигательного аппарата – хронические тендовагиниты, стенозирующие лигаментиты, бурситы, эрикондилит плеча, деформирующие артрозы; координаторные неврозы – писчий спазм, другие формы функциональных дискинезий;

- заболевания голосового аппарата – фонастения и органа зрения – астиопия и миопия;

5. вызываемые действием *биологических факторов*: инфекционные и паразитарные – туберкулез, бруцеллез, сап, сибирская язва, дисбактериоз, кандидомикоз кожи и слизистых оболочек, висцеральный кандидоз и др.

Вне этой этиологической систематики находятся профессиональные *аллергические заболевания* (конъюнктивит, заболевания верхних дыхательных путей, бронхиальная астма,

дерматит, экзема) и онкологические заболевания (опухоли кожи, мочевого пузыря, печени, рак верхних дыхательных путей).

Различают также *острые* и *хронические* профессиональные заболевания. *Острое* профессиональное заболевание (интоксикация) возникает внезапно, после однократного (в течение не более одной рабочей смены) воздействия относительно высоких концентраций химических веществ, содержащихся в воздухе рабочей зоны, а также уровней и доз других неблагоприятных факторов.

Хроническое профессиональное заболевание возникает в результате длительного систематического воздействия на организм неблагоприятных факторов.¹

Начало заболевания во многих случаях представляет собой не мгновенный акт, а процесс, растягивающийся во времени и складывающийся из постоянного суммирования незначительных неполадок, временно исчезающих, а затем возникающих вновь. Именно такое действие, скорее всего, оказывают на внутриклеточные структуры различные токсические вещества, облучение, влияющие в малых (подпороговых) дозах, но длительное время.

Некоторые профессиональные болезни, например, силикоз, бериллиоз, асбестоз, папиллома мочевого пузыря, могут выявляться через много лет после прекращения контакта с производственными вредностями.

При изучении профессионального анамнеза врачу необходимо установить профессии на протяжении всей трудовой деятельности (профмаршрут), обращая внимание на общий трудовой стаж, стаж работы во вредных условиях труда и санитарно-гигиенические показатели условий труда.

В основе *санитарно-гигиенической характеристики условий труда* работающего лежат особенности выполняемой работы с указанием неблагоприятных производственных факторов (производственный шум, вибрация, контакт с пылью, токсическими веществами, работа с физическим перенапряжением) и их количественной характеристики по сравнению с предельно допустимыми нормами (максимальная разовая концентрация, среднемесячная концентрация в динамике за последние годы), а также средств индивидуальной защиты. Кроме того, указывается проводился ли предварительный (при поступлении на работу) и регулярность проведения периодических медицинских осмотров на предприятии.

Основным документом, который используется при определении принадлежности данного заболевания к числу профессиональных, является «Список профессиональных заболеваний» (приложение №5 к приказу Минздравмедпрома России от 14 марта 1996 г. № 90» с инструкцией по его применению).

9.4 Производственно обусловленная заболеваемость

Длительное время в медицине труда доминировали исследования по профессиональным заболеваниям – болезням, развивающимся исключительно в связи с участием в каком-либо производственном процессе (силикоз, антракоз, вибрационная болезнь и пр.). Например, для авиаторов, единственным профзаболеванием является кохлеарный неврит (нейросенсорная тугоухость в связи с шумом на рабочем месте).

В последнее время во всем мире наметилась благоприятная тенденция к расширительной трактовке *профессиональных заболеваний*. Первым следствием такого подхода является попытка описать профессиональные вредности и их влияние на здоровье каждой профессии, включая те, которые традиционно считались безопасными. Вторым аспектом является выделение группы так называемых профессионально обусловленных заболеваний, то есть таких, которые, встречаясь у всего населения, гораздо чаще развиваются у представителей определенных профессий. Например, язвенная болезнь желудка определенно чаще возникает у людей, испытывающих стрессы, в том числе на рабочих местах. И в таких случаях ее правильнее рассматривать как профессионально обусловленную патологию. Исследования, направленные на обоснование профессионально обусловленного характера отдельных болезней, могут способствовать тому, что будет осуществлен переход от эксплуатации состояния здоровья трудящихся к *сохранению общего и профессионального долголетия* при помощи профилактических мер.

9.4.1 Профессиональные заболевания, обусловленные химическими и биологическими факторами производственной среды

Отравления или интоксикации – заболевания химической этиологии, развивающиеся при попадании в организм человека яда, которым считается любое химическое соединение (табл. 2), введенное в дозе, способной нарушить жизненно важные функции организма человека и создать опасность для жизни.

Яд может проникнуть в организм следующими путями: при приеме через пищеварительный тракт, внутривенно, через кожу, путем введения в наружный слуховой проход, через дыхательные пути и т.д.

Отравления могут быть:

1. Бытовые – несчастные случаи, или ошибочный прием лекарств в токсической дозе, или прием лекарств детьми, или неправильное использование нелекарственных химических веществ и препаратов бытовой химии.
2. Суицидальные – с целью самоубийства.
3. Алкогольные и наркотические отравления.
4. Производственные – несоблюдение правил техники безопасности (хронические интоксикации), аварии на химическом производстве и в лабораториях (характеризуются массовостью).
5. Медицинские (ятрогенные) – по халатности.
6. Биологические – воздействие на организм растительных и микробных ядов, укусы ядовитых животных и насекомых.
7. Аутоотравления – при синдроме длительного раздавливания, в случае хронической почечной и печеночной недостаточности.
8. Умышленные – с целью убийства.

Интоксикация некоторыми промышленными ядами. К промышленным ядам относится большая группа химических веществ и соединений, которые в виде сырья, промежуточных или готовых продуктов встречаются в производстве.

Токсическое действие вредных веществ характеризуется показателями токсикометрии, в соответствии с которыми вещества классифицируют на чрезвычайно токсичные, высокотоксичные, умеренно токсичные и малотоксичные. Эффект токсичного действия различных веществ зависит от количества попавшего в организм вещества, его физических свойств, длительности поступления, химизма взаимодействия с биологическими средами (кровью, ферментами). Кроме того, эффект зависит от пола,

возраста, индивидуальной чувствительности, путей поступления и выведения, распределения в организме, а также метеорологических условий и других сопутствующих факторов окружающей среды.

Синильная кислота и ее соли (цианиды). Отравление может наступить в случае приема внутрь, ингаляционно и через кожные покровы. Характерно быстрое развитие симптомов интоксикации. Обладает нейротоксическим действием, блокирует клеточные дыхательные ферменты (тканевая гипоксия). Может накапливаться в пищевых продуктах, содержащих большое количество косточек абрикосов, слив, миндаля (варенья, компоты, приготовленные в домашних условиях). Смертельная доза синильной кислоты – 50-100 мг; цианида натрия – 150 мг, цианида калия – 200 мг. В случае отравления синильной кислотой развивается резкая головная боль, тошнота, боль в животе, нарастание общей слабости, сердцебиение, судороги, потеря сознания. Кожные покровы ярко-розовые, слизистые оболочки цианотичны. Смерть может наступить в течение нескольких минут из-за развития острой сердечно-сосудистой недостаточности и остановки дыхания. ПДП: промывание желудка, активированный уголь внутрь, глюкоза 20-40 мл 40% раствора в/в повторно. Реанимационные мероприятия. Срочная госпитализация.

Инсектициды, применяемые в сельском хозяйстве в своей основе содержат фосфоорганические вещества (тиофос, карбофос, хлорофос) и обладают психотропным и нейротоксическим (мускарино-никотиноподобное, курареподобное) действием. Смертельная доза при приеме внутрь – около 5 г. В организме образуют еще более токсичные соединения. Пути проникновения яда – через кожу, дыхательные пути и ЖКТ. Среди клинических признаков отмечаются психомоторное возбуждение, миоз, одышка, влажные хрипы в легких, потливость, повышение АД, судорог, кома и остановка дыхания. Антидотом является атропин.

Едкие яды – группа веществ, оказывающих раздражающее, некротизирующее и расплавляющее действие в месте соприкосновения с тканями и органами. Кроме местного воздействия, яды этой группы после всасывания оказывают также общее токсическое воздействие на организм.

Отравления кислотами. При воздействии кислот на биологические объекты от тканей отнимается вода, белки подвергаются свертыванию и разрушению, а на некротизированных участках тканей образуется струп.

При введении едких кислот в полость рта и проглатывании немедленно возникают сильные боли в пищеводе и желудке, появляется рвота красновато-коричневого цвета. Сильные боли нередко сопровождаются шоком и коллапсом. Вследствие аспирации кислоты или ее паров развиваются резкий, упорный кашель и одышка. Иногда очень быстро появляется значительный отек тканей у входа в гортань или голосовых связок, который вызывает потерю голоса и асфиксию, приводящую к смерти.

После всасывания кислот (поступления водородных ионов в кровь) возникают общие реакции: судороги, общие двигательные расстройства, слабый, аритмичный и частый пульс, понос с примесью крови и слизи, белок в моче.

При отравлениях едкими кислотами в зависимости от особенностей развития клинической картины смерть наступает от шока, асфиксии или разлитого перитонита, если произошло прободение желудка, вызванное крепкими растворами кислот.

Поздними осложнениями являются пищеводно-желудочные кровотечения и рубцовое сужение пищевода и выходного отдела желудка.

Серная кислота (H_2SO_4) широко применяется в промышленности, лабораториях, используется и в быту. При попадании на кожу серная кислота вызывает сильное жжение, проникая в глубь тканей, образует струп, сначала белого, а затем бурого и даже черного цвета. После отпадения струпов остаются глубокие язвы, заживающие с образованием стягивающих обезображивающих рубцов. Воздействие паров серной кислоты вызывает раздражение верхних дыхательных путей (насморк, кашель, затруднение дыхания), покраснение конъюнктивы, жжение в глазах.

Смертельная доза концентрированной серной кислоты колеблется в пределах 3-10 г. Тяжесть клинической картины, течения и исход отравления зависят от концентрации и количества принятой внутрь кислоты. Смертность превышает 50%. При ожоге концентрированной серной кислотой нельзя использовать воду для смывания токсиканта, так как при смешивании этих веществ выделяется много тепла, что может привести к термическому ожогу.

Хлористоводородная кислота (HCl) широко используется в производстве, лабораториях, медицинской практике (слабые растворы) и в быту. Концентрированная хлористоводородная кислота содержит 36-38% HCl; аптечная чистая разведенная

кислота, применяющаяся внутрь с лечебной целью, содержит 8,2-8,4% HCl.

При введении хлористоводородной кислоты внутрь в зависимости от ее крепости развивается такое же отравление, как при действии едких кислот, но менее интенсивное, чем при отравлении серной кислотой. Смертельная доза 10-15 г.

Азотная кислота (HNO₃) употребляется в химической промышленности, при изготовлении взрывчатых веществ, в красильном и полиграфическом производстве.

Вдыхание паров окислов азота вызывает изменения в органах дыхания, слизистая оболочка бронхов подвергается некрозу. Пораженные участки кожи, слизистых оболочек и рвотные массы окрашены в желтый цвет. Содержимое желудка и рвотные массы издают резкий запах окислов азота. Смертельная доза 5-10 г.

Уксусная кислота (CH₃COOH) широко распространена и весьма часто применяется в быту. Ледяная уксусная кислота содержит 96% CH₃COOH, разведенная – 30%, уксусная эссенция – 40-80%, столовый уксус – 3-8%.

Первые два случая отравления уксусной кислотой отмечены в Германии в 1842 году. К 1880 году в этой стране зарегистрировано 6 случаев отравлений, а за 1903-1908 годы – 151 случай. С начала XX века отмечается увеличение случаев отравлений в России. В начале 90-х годов число больных с отравлением прижигающими жидкостями в г.Москве составляло 18-20%, из них 60% отравились уксусной кислотой.

При воздействии 30% уксусной кислоты на кожу отмечаются боль и краснота, образуется беловатый струп, который, подсыхая, становится плотным, темно-красного или бурого цвета. При введении внутрь уксусной кислоты возникают резкие боли в полости рта, глотке, пищеводе, подложечной области, сопровождающиеся рвотой. Часто отмечается бронхопневмония. Ярко выражено общее действие уксусной кислоты – гемолиз, гемоглинурия, острая почечная недостаточность. Причиной смерти могут быть интоксикация, шок, острая почечная недостаточность, бронхопневмония.

Смертельная доза безводной уксусной кислоты 12-15 г, уксусной эссенции 20-40 мл.

Отравления щелочами. При воздействии на живую ткань щелочей происходит разжижение белковых веществ и образование щелочных *альбуминатов*, а жиры подвергаются *омылению*. Щелочи способны растворять самые разнообразные ткани,

включая кожу, ногти, волосы. Особенностью тканей, подвергшихся действию щелочи, является их сероватый цвет, размягчение, набухание, а иногда явный студнеобразный вид. Щелочи могут проникать далеко в глубь тканей и даже распространяться из желудка на смежные органы, например на поджелудочную железу, печень, почки и др.

Струп, возникающий при действии щелочей, вначале бывает мягким, белесовато-серого цвета, но уже вскоре, по мере разрушения кровеносных сосудов, он становится буроватым, темно-коричневым от образования щелочного гематина. В тканях, подвергшихся воздействию щелочи, вокруг зоны омертвения развивается воспаление, на местах отторжения некротизированных масс возникают глубокие *язвы*, а впоследствии – стягивающие *рубцы*.

При отравлении щелочами наблюдаются *судороги*, *двигательные расстройства*, *понос с примесью крови*. Всасывание щелочей приводит к *алкалозу*, что нарушает обмен веществ и приводит к ослаблению деятельности сердца. Непосредственно причиной смерти может быть *шок*, *коллапс*, *размягчение участков головного мозга*, *некроз печени*.

Оксид углерода или *угарный газ (CO)* может образоваться всюду, где происходит неполное сгорание веществ, содержащих углерод. В чистом виде это бесцветный газ, немного легче воздуха, не имеет запаха, что способствует возникновению отравлений. Сущность процесса отравления окисью углерода заключается в том, что гемоглобин обладает сильным сродством к этому газу (примерно в 200 раз больше, чем к кислороду) и, будучи с ним связан, утрачивает способность воспринимать кислород, вследствие чего наступает кислородное голодание тканей, которое приводит к асфиксии.

В крови образуется *карбоксигемоглобин*, который придает крови и тканям ярко-красный цвет. Динамика отравления окисью углерода находится в зависимости от нарастания процента гемоглобина, связанного с окисью углерода.

Диагноз хронической интоксикации *оксида углерода* вызывает затруднения в связи с полиморфизмом клинической симптоматики и неспецифическим ее характером. Он может быть поставлен только на основании детального ознакомления с условиями труда заболевшего, с учетом длительного стажа работы и совокупности обнаруженных клинических синдромов. При этом необходим строгий дифференцированный подход в каждом конкретном случае в целях исключения непрофессиональных

причин, которые вызывают аналогичные нарушения в той или иной системе.

Если при острой интоксикации образование *карбоксигемоглобина* является надежным признаком отравления, то при хроническом воздействии содержание карбоксигемоглобина крови незначительно превышает физиологическую норму (10% и более при норме до 5%); кроме того, отсутствует параллелизм между выраженностью интоксикации и уровнем HbCO в крови. Определенное диагностическое значение имеют повышенное содержание железа в плазме крови и сдвиги в *порфириновом* обмене.

Профессиональные заболевания *кожи* в большинстве случаев развиваются вследствие контакта кожи с одним, двумя или комплексом вредных производственных факторов. Причиной возникновения большинства профессиональных дерматозов (более 92%) являются *химические соединения*, и лишь немногим более 7% случаев приходится на долю физических и инфекционных факторов. Аллергодерматозы составляют наибольшую группу в профдерматозах химической природы.

Удельный вес профессиональных заболеваний *кожи* среди всех *дерматозов* невысок, однако в структуре профессиональной заболеваемости профессиональные дерматозы занимают VI место. Они встречаются у работающих почти во всех отраслях народного хозяйства. Однако наиболее часто наблюдаются в строительной индустрии, на производствах химической, металлообрабатывающей, машиностроительной, деревообрабатывающей и других отраслях. За последние годы значительно выросло количество профессиональных заболеваний *кожи* у работников сельского хозяйства, что, по всей вероятности, связано со значительной его *химизацией*.

К производственно обусловленным заболеваниям *биологической* природы относятся такие инфекционные и паразитарные заболевания, как туберкулез, бруцеллез, сеп, сибирская язва, дисбактериоз, кандидомикоз *кожи* и слизистых оболочек, висцеральный кандидоз и др.

В отдельную группу можно вынести *внутрибольничные инфекции*, которые опасны прежде всего для *медицинского и обслуживающего* персонала клиник. В этой группе наибольший риск передачи инфекции между больными и больничным персоналом существует для таких заболеваний, как *цитомегаловирусная инфекция, гепатит В, герпес простой, грипп,*

Экспертиза условий труда

коклюш, ротавирусная инфекция, сальмонеллёз, чесотка, стафилококковая инфекция, туберкулёз.

К профессиональным заболеваниям, вызываемым воздействием пыли, относятся *пневмокониозы – силикоз, силикатоз, металлокониоз, пневмокониозы электросварщиков и газорезчиков, шлифовальщиков, наждачников и т.д.* Пневмокониозы в структуре профессиональных заболеваний органов дыхания составляют в среднем 12,3% и занимают третье место после пылевого бронхита и токсико-химических поражений органов дыхания. Металлокониозы и пневмокониозы от смешанных пылей в структуре пневмокониозов составляют большинство случаев.

Металлокониозы – это профессиональные заболевания, развивающиеся вследствие длительного вдыхания производственной металлической пыли и характеризующиеся развитием пневмофиброза (пневмосклероза). Бериллиоз – наиболее распространенный металлокониоз.

Бериллий и его сплавы широко используются в космической и авиационной технике, ракетостроении, приборостроении, электронной и станко-инструментальной промышленности, для изготовления неискрящихся резцов. Высокая температура плавления бериллия и его оксидов позволяют применять их при конструкции механизмов, развивающих высокие скорости, а также изготовлении тиглей и специальной керамики. Бериллий используется в атомной технике, производстве рентгеновских трубок, радиоламп, изготовлении флюоресцирующих составов. ПДК бериллия в воздухе рабочей зоны составляет 0,001 мг/м³.

Потенциально опасные по бериллиозу производства – это *горнорудная, горнодобывающая, производство стройматериалов, машиностроение (литье, шлифовка, полировка), металлургия, станко-, приборо-, авиа-, ракетостроение и др.* Потенциально опасные профессии: шлифовщики, полировщики, наждачники, заточники, сталевары, стерженщики, заливщики, дробеструйщики, обрубщики и др.

Основной причиной металлокониозов является *мелкодисперсная (до 5 мкм) производственная металлическая пыль и (реже) пары металлов (сурьма, никель, железо, алюминий, титан, молибден, марганец и др.). «Чистые» металлокониозы* встречаются сравнительно редко, так как в условиях производства пыль металлов обычно содержит различные примеси, в том числе и диоксид кремния.

При вдыхании *труднорастворимых* соединений бериллий стойко депонируется в основном в легких и при спектральном анализе органов умерших людей, работавших ранее, но давно прекративших контакт с бериллием, он обнаруживается в легких и других органах. При прекращении контакта с бериллием периодически в течение всей жизни наблюдается *выделение* его с мочой (растворимые соединения) или циркуляция в крови. Бериллий определяется в биологических субстратах как практически здоровых людей, работавших в контакте с металлом или его соединениями, так и у лиц, перенесших интоксикацию его соединениями, у больных бериллиозом и у лиц, проживавших в местах добычи угля с повышенным содержанием бериллия.

Воздействие производственной пыли нередко *сочетается* с воздействием *вибрации, токсических и раздражающих веществ, неблагоприятных факторов микро- и макроклимата, вынужденной неудобной рабочей позы, физическим перенапряжением, повышенным вниманием, нервно-эмоциональным перенапряжением*, что ускоряет развитие патологического процесса и обуславливает полиморфизм клинической картины.

Бериллий и его соединения могут оказывать *общетоксическое, аллергенное и канцерогенное* воздействие на организм. Для растворимых соединений характерно также раздражающее действие. Высокая биологическая активность и токсичность бериллия обусловлены его химической активностью и проникающей способностью. Ион Be^{2+} способен проникать в клетки всех тканей, оказывая повреждающее действие на все структурные образования клетки.

Наиболее доброкачественным вариантом диффузного легочного процесса, связанного с воздействием *пыли металлов*, являются так называемые *рентгеноконтрастные пневмокониозы (сидероз, баритоз, станиоз и др.)*, возникающие при вдыхании пыли металлов с большим порядковым номером в периодической системе элементов Менделеева (*железо, барий, олово, сурьма, редкоземельные элементы и др.*).

Сидероз – пневмокониоз, обусловленный воздействием пыли оксидов железа. Встречается редко, главным образом у рабочих доменных печей и агломерационных фабрик при длительной работе в условиях значительной запыленности. Возможно развитие сидероза и у рабочих заводов по производству сурика. Так как пыль оксидов железа в чистом виде без примесей в производственных условиях встречается редко, большее

практическое значение имеет *сидеросиликоз*, который относится к группе пневмокониозов от воздействия смешанной пыли соединений железа и диоксида кремния.

Пневмокониозы от смешанной пыли. Наблюдаются при воздействии различных видов пыли, содержащих примесь свободного диоксида кремния или почти от него свободных. Пневмокониозы, развивающиеся от вдыхания смешанной пыли с высоким содержанием свободного диоксида кремния (более 10%), чаще наблюдаются у шахтеров угольных (антрако-силикоз) и железорудных (сидеросиликоз) шахт, у рабочих фарфоро-фаянсовой и керамической промышленности, при производстве шамота и других огнеупорных изделий (силикосиликатоз).

По клиническому течению и рентгенологическим изменениям эти пневмокониозы близки к силикозу.

К *пневмокониозам*, вызванным вдыханием смешанной пыли без или с незначительным содержанием диоксида кремния, относят:

- пневмокониоз электросварщиков и газорезчиков;
- пневмокониоз шлифовальщиков или наждачников;
- пневмокониоз у рабочих предприятий резиновой промышленности от комбинированного воздействия сажи, талька и других компонентов резиновой смеси и др.

В большинстве случаев эти пневмокониозы характеризуются благоприятным течением.

В большинстве случаев эти пневмокониозы характеризуются благоприятным течением.

Сидеросиликоз – наблюдается в основном у работников железорудной промышленности (железорудные шахты). Наибольшее пылеобразование отмечается при подземных горных разработках железной руды: бурение шурфов и скважин, взрывные и проходческие работы, транспортировка руды. Содержание соединений железа в пыли рабочей зоны колеблется от 40 до 70% и более, а диоксида кремния – от 7 до 28%.

Клиника сидеросиликоза, как и других пневмокониозов, весьма скудная: боли в груди, сухой небольшой кашель, умеренная одышка при отсутствии изменений периферической крови и биохимических показателей, характеризующих активность процесса.

Прогрессированию процесса способствует присоединение *туберкулеза*, который при сидеросиликозе встречается значительно чаще (до 30 % случаев и более), чем при других пневмокониозах, развивающихся вследствие воздействия *малофиброгенной пыли*. Вероятность развития туберкулеза

повышается при продолжении контакта с пылью после установления диагноза сидеросиликоза.

Пневмокониоз электросварщиков и газорезчиков. В процессе работ, связанных с электросваркой и резкой металлов, образуется высокодисперсный аэрозоль, включающий пыль железа и других металлов, а также газы, обладающие токсичными и раздражающими свойствами, и диоксид кремния.

Состав и количество образующейся *высокодисперсной пыли* зависит от вида сварки, состава используемых сварочных материалов и свариваемых металлов, режима сварочного процесса и др. Кроме пыли железа, а при ряде работ и свободного диоксида кремния, сварочный аэрозоль может содержать токсичные вещества – оксиды марганца, оксиды хрома, соединения никеля, меди, цинка, ванадия и других металлов, а также оксиды азота, оксид углерода, озон, фторид водорода и др. Концентрация этих веществ в воздухе может достигать довольно высоких величин, особенно если электросварка производится в замкнутых емкостях (цистерны, баки и т.п.).

При резке металлов в качестве горючего применяется ацетилен, пропан-бутан, пиролизный, коксовый и городской газы, пары керосина. Резке подвергаются стали различных марок, которые могут содержать, помимо железа, и легирующие элементы (марганец, хром, никель, кобальт, медь, бериллий и др.). В процессе газорезки в зону дыхания рабочего также поступает высокодисперсный аэрозоль, содержание которого может превышать ПДК во много раз.

Образующийся при *электросварке и газорезке* металлов высокодисперсный аэрозоль сложного состава может оказывать фиброгенное, токсическое, раздражающее, сенсibiliзирующее действие.

В связи с этим у электросварщиков и газорезчиков, помимо пневмокониозов, могут наблюдаться и другие профессиональные заболевания: *хронический бронхит, бронхиальная астма (от воздействия хрома, никеля и других соединений), интоксикация марганцем.* Возможно развитие острых поражений верхних дыхательных путей и легких вплоть до токсического отека легких (фторид водорода, оксиды азота и др.), а также литейной лихорадки от воздействия аэрозоля конденсации цинка, меди, никеля и других металлов.

При использовании *качественных электродов с фтористо-кальциевым покрытием у электросварщиков* нередко возникают острые респираторные заболевания и пневмонии, что в

Экспертиза условий труда

определенной мере можно связать с токсическим действием образующегося при сварке фторида водорода.

У газорезчиков, имеющих контакт с газами раздражающего и токсического действия, также отмечается склонность к повторным пневмониям и частым острым респираторным заболеваниям.

Среди этиологических факторов пневмокониоза у электросварщиков и газорезчиков следует учитывать *пыль оксидов железа, других металлов (марганец, алюминий и др.), а также и диоксида кремния*. Известны случаи возникновения манганокониоза у электросварщиков, применяющих качественные марганецсодержащие электроды. Если в сварочном аэрозоле содержится большое количество пыли оксидов железа и диоксида кремния, то пневмокониоз электросварщиков расценивается как сидеросиликоз. При высоком содержании в аэрозоле свободного диоксида кремния могут развиваться классические формы силикоза (в частности, у электросварщиков литейных цехов при устранении дефектов литья и резке литников, у газорезчиков – при подготовке шихты).

Клинические проявления *пневмокониоза электросварщиков и газорезчиков*, как и многих пневмокониозов, весьма скудны. Обычно больные жалуются на кашель с небольшим количеством мокроты, боли в груди и умеренную одышку при физическом напряжении.

Пневмокониозу электросварщиков и газорезчиков, как правило, свойственно доброкачественное течение без прогрессирования процесса в послепылевом периоде. Отличительной его особенностью является возможность регрессии или обратного развития патологического процесса после прекращения работы в контакте с пылью. Регрессия рентгеноморфологических изменений в легких отмечается у 5-24% больных. Описаны случаи полной нормализации рентгенологической картины легких.

В отдельных случаях наблюдается сочетание пневмокониоза с астматическим бронхитом, обусловленным воздействием промышленных аллергенов, в первую очередь хрома и марганца.

Пневмокониоз шлифовальщиков или наждачников. Шлифование – один из наиболее распространенных способов механической обработки металлов. При шлифовке металлических изделий пользуются абразивными материалами, которые могут быть естественными и искусственными. В естественных абразивах (алмаз, наждак, корунд, гранит, кварц и др.) содержится большое

количество диоксида кремния (от 10 до 97%, за исключением алмаза, представляющего собой чистый углерод), в искусственных (электрокорунд, монокорунд, карбид кремния или карборунд, карбид бора, синтетические алмазы и др.) его значительно меньше (обычно не превышает 2%). Естественные абразивные материалы в настоящее время применяют редко.

В процессе шлифовки выделяется пыль смешанного состава (абразивный материал, керамическая, силикатная или бакелитовая связка и шлифуемый материал).

У работников, производящих *сухую шлифовку* металлических изделий, может возникнуть пневмокониоз. Средний стаж работы до развития пневмокониоза у наждачников составляет 15-19 лет.

Клиника пневмокониоза шлифовальщиков, как правило, проявляется симптомами бронхита и эмфиземы легких.

Трудовые рекомендации при пневмокониозах (металлоконииозах). При неосложненных случаях пневмокониозов больному противопоказан труд с воздействием:

- пыли;
- неблагоприятных факторов микро- и макроклимата;
- веществ раздражающего органы дыхания действия;
- физического перенапряжения.

В осложненных случаях круг противопоказаний расширяется.

Реабилитация больных металлоконииозами включает:

1. *Медицинскую* реабилитацию (стационарное, амбулаторное, санаторно-курортное лечение и оздоровление в условиях профилактория, дома отдыха, пансионата, группы здоровья).

2. *Социальную* реабилитацию (материальная компенсация ущерба здоровью по группе инвалидности и проценту утраты профессиональной и общей трудоспособности, материальное обеспечение льгот профессиональных больных и др.).

3. *Трудовую* реабилитацию (временное и постоянное рациональное трудоустройство, бесплатное обучение или переобучение новой профессии).

9.4.2 Профессиональные заболевания, обусловленные физическими факторами производственной среды, вибрацией и статическим напряжением

Метеочувствительность и болезни, вызываемые воздействием атмосферного давления. Метеочувствительность – это реакция организма на воздействие метеорологических

(погодных) факторов. Метеочувствительность довольно широко распространена и возникает при любых, но чаще непривычных для данного человека климатических условиях. Погоду «чувствуют» около трети жителей умеренных широт. Особенностью этих реакций является то, что они возникают у значительного числа людей синхронно с изменением метеорологических условий или несколько опережая их.

Проявления метеочувствительности зависят от исходного состояния организма, возраста, наличия какого-либо заболевания и его характера, микроклимата, в котором живет человек, и степени его акклиматизации к нему. *Метеочувствительность* чаще отмечается у людей, мало бывающих на свежем воздухе, занятых сидячим, умственным трудом, не занимающихся физкультурой. Именно у них сужены зоны так называемого микроклиматического комфорта. Для здорового человека метеорологические колебания, как правило, не опасны. Тем не менее у людей, которые не «чувствуют» погоду, реакции на нее все же проявляются, хотя порой и не осознаются. Их необходимо учитывать, например, у водителей транспорта. При резком изменении метеоусловий им становится труднее концентрировать внимание. Отсюда может возрасти число несчастных случаев. В результате болезней (гриппа, ангины, воспаления легких, заболеваний суставов и др.) или переутомления сопротивляемость и резервы организма снижаются. Именно поэтому метеочувствительность отмечается у 35-70% больных разными заболеваниями. Так, погоду «чувствует» каждый второй больной с болезнями сердечно-сосудистой системы.

Значительные атмосферные изменения могут вызвать *перенапряжение и срыв механизмов адаптации*. Тогда колебательные процессы в организме – биологические ритмы искажаются, становятся хаотичными. Патологическая (болезненная) погодная реакция представляет своего рода вегетативную «бурю» в организме. Способствуют ее развитию нарушения регуляции вегетативной нервной системы. Число вегетативных расстройств в последнее время возрастает, что связано с действием неблагоприятных факторов современной цивилизации: *стресса, спешки, гиподинамии, переизбытка и недоедания и др.* К тому же у разных людей функциональное состояние нервной системы далеко не одинаковое. Это определяет тот факт, что нередко при одних и тех же заболеваниях отмечаются диаметрально противоположные погодные реакции: благоприятные и неблагоприятные. Чаще метеочувствительность

Экспертиза условий труда

наблюдается у лиц со слабым (*меланхолики*) и сильным неуравновешенным (*холерики*) типом нервной системы. У людей сильного уравновешенного типа (*сангвиники*) метеочувствительность проявляется лишь при ослаблении организма.

На организм влияет как погода в целом, так и ее отдельные компоненты. *Колебания барометрического давления* действуют двумя путями: снижают насыщение крови кислородом (эффект барометрических «ям») и механически раздражают нервные окончания (рецепторы) плевры (слизистой оболочки, выстилающей плевральную полость), брюшины (выстилающей брюшную полость), синовиальной оболочки суставов, а также рецепторы сосудов. На европейской территории страны атмосферное давление наиболее изменчиво в Прибалтике, на северо-западе и севере, именно здесь чаще всего отмечается метеочувствительность у больных сердечно-сосудистыми заболеваниями. Ветер вызывает перевозбуждение нервной системы, раздражая рецепторы кожи.

В последние годы получила новое направление в изучении влияния метеоусловий на организм, так называемая «*синдромная метеопатология*», которая включает симптомы метеопатий, обусловленные комбинированным действием барометрического давления и атмосферных аномалий, таких как гроза, горячие и сухие ветры, туманы, снегопад и др. Так, например, синдром *полуденного ветра* во Франции; *синдром юго-западного ветра* в Швейцарии, *синдром северных ветров* (норды), дующих на Апшеронском полуострове (Баку), по данным различных ученых, влияют на самочувствие примерно *75% населения* этих районов. Они провоцируют приступы *стенокардии* при ишемической болезни сердца.

Влажность воздуха играет роль в поддержании плотности кислорода в атмосфере, влияет на тепловой обмен и потоотделение. Особенно чувствительны к высокой влажности больные гипертонической болезнью и атеросклерозом. В большинстве случаев обострение заболеваний сердечно-сосудистой системы возникает при высокой относительной влажности (80-95%). У многих людей дождливые дни накладывают отпечаток даже на внешний вид, нередко лицо становится бледным. При резком изменении температуры возникают вспышки острых респираторных инфекционных заболеваний.

Неблагоприятно действует на организм и *избыток положительных аэроионов*, наблюдающийся в жаркую и влажную

погоду, что может вызвать обострение заболеваний сердца. В последние годы большое значение придается изменениям солнечной активности и магнитного поля Земли (геомагнитные возмущения и бури). Их действие на организм проявляется за 1-2 дня до перемены погоды, в то время как остальные метеофакторы влияют непосредственно до или во время прохождения воздушных масс (циклона или антициклона). Непривычная устойчивая погода, как правило, тоже неблагоприятно действует на организм. В ноябре 1977 года в Саратове длительно сохранялась теплая влажная погода с сильными туманами. Это угнетающе действовало на психику людей, понижало работоспособность, вызывало перенапряжение нервной системы.

Различают *три степени метеочувствительности*. *Легкая* степень проявляется только субъективным недомоганием. При выраженной метеочувствительности (*средней* степени) отмечаются отчетливые объективные сдвиги: изменения артериального давления, электрокардиограммы и т.п. При *тяжелой* степени метеочувствительности наблюдаются резко выраженные нарушения, она проявляется пятью типами метеопатических реакций. При *сердечном* типе возникают боли в области сердца, одышка. *Мозговой* тип характеризуется головными болями, головокружениями, шумом и звоном в голове. *Смешанный* тип – сочетанием сердечных и нервных нарушений. При *астеноневротическом* типе отмечаются повышенная возбудимость, раздражительность, бессонница, изменяется артериальное давление. Встречаются люди, которые не могут четко локализовать проявления. Это *неопределенный* тип реакции: общая слабость, боль и ломота в суставах, мышцах и т.п.

Лица, страдающие *тяжелой метеочувствительностью*, должны находиться под специальным диспансерным наблюдением.

Характер и величина повреждений, обусловленных *воздействием атмосферного давления* зависит от величины (амплитуды) отклонений атмосферного давления и, главным образом, от скорости его изменения.⁰

Вибрационная болезнь (ВБ) – заболевание, обусловленное длительным воздействием вибрации.

Вибрация – механическое колебательное движение, повторяющееся через определенные промежутки времени. *Основными параметрами* вибрации являются частота и амплитуда колебаний, а также их производные – скорость и ускорение. Вибрацию делят на *локальную* (от ручных инструментов) и *общую* (от станков, оборудования, движущихся машин). В

производственных условиях часто имеет место сочетание локальной и общей вибрации.

Воздействию *вибрации* подвергаются *лесорубы, проходчики, бетонщики, трактористы и представители многих других профессий*. Вибрация вызывает хроническую микротравматизацию периферических вегетативных образований и периваскулярных сплетений с последующим нарушением кровоснабжения, микроциркуляции и трофики тканей. В некоторых случаях под влиянием интенсивной вибрации или взрыва возникает острое поражение – *вибротравма*, клинически проявляющаяся нарушением функций внутреннего уха, сотрясением мозга и изменениями в других органах и тканях.

Заболевание развивается спустя 3-15 лет работы в условиях вибрации. Характерны жалобы на зябкость, нарушение чувствительности конечностей, изменение цвета кожи пальцев рук при охлаждении (они белеют или становятся синюшными), снижение силы в руках, судороги в кистях, стопах и икроножных мышцах. Наблюдаются снижение температуры, синюшность и повышенная влажность конечностей, трофические изменения кожи (гиперкератоз) и ногтей (утолщение, деформация или истончение ногтевых пластинок), отечность или пастозность кистей с тугоподвижностью пальцев рук. При прогрессировании заболевания частота и длительность ангиоспазмов увеличиваются. При воздействии общей вибрации отмечается снижение пульсации артерий на тыле стоп и голенях. Характерным симптомом является повышение порога вибрационной, болевой, температурной, реже тактильной чувствительности. Нарушение чувствительности имеет полиневритический характер. По мере прогрессирования заболевания выявляются сегментарная гипалгезия и дистрофические нарушения опорно-двигательного аппарата. Наряду с болями, в мышцах конечностей и плечевого пояса определяются уплотнения, тяжесть, очаговая крепитация. При длительном (15 лет и более) воздействии общей вибрации (чаще всего у трактористов, бульдозеристов и экскаваторщиков) нередко возникают дистрофические изменения в позвоночнике (остеохондроз, деформирующий остеоартроз пояснично-крестцового, реже шейно-грудного отдела) с вторичным корешковым синдромом.

Периферические нервно-сосудистые и трофические нарушения нередко сочетаются с функциональными изменениями центральной нервной системы, которые проявляются в виде церебрального ангио-дистонического или неврастенического

синдрома. Эти нарушения наиболее выражены при ВБ, обусловленной воздействием общей вибрации. При этом больные жалуются на утомляемость, головокружение, головные боли, непереносимость поездок в транспорте.

Условно выделяют *три степени вибрационной болезни*: I степень – начальные проявления; II степень – умеренно выраженные проявления; III степень – выраженные проявления.

Диагноз устанавливают на основании анамнеза, санитарно-гигиенической характеристики условий труда, совокупности клинических проявлений, а также показателей микроциркуляции, холодовой пробы, определения порога вибрационной и болевой чувствительности, кожной термометрии и др.

Дифференциальный диагноз проводят с болезнью Рейно и другими ангиотрофоневрозами, сиringомиелией, полиневропатиями (алкогольными, диабетическими и др.), вертеброгенной патологией нервной системы.

Лечение включает лекарственную, рефлекторную терапию и физиотерапию.

Рациональное трудоустройство и лечение в большинстве случаев приводят к обратному развитию ведущих клинических проявлений ВБ, а иногда к полному выздоровлению.

Профессиональная трудоспособность больных при *вибрационной болезни I степени* обычно сохранена. Для предупреждения прогрессирования процесса проводят профилактическое лечение 1 раз в год с временным переводом (на 1-2 мес.) на работу, не связанную с воздействием вибрации, охлаждением и перенапряжением рук. В период очередного отпуска рекомендуется санаторно-курортное лечение (Пятигорск, Евпатория, Нальчик и др.). При *вибрационной болезни II и III степени* больных следует переводить на работу, не связанную с воздействием вибрации, охлаждением и перенапряжением рук; необходимо проведение повторных курсов лечения. Больные *вибрационной болезнью II степени* остаются трудоспособными, что позволяет их рационально трудоустроить. Лиц молодого и среднего возраста (моложе 45 лет), не имеющих дополнительной квалификации, рекомендуется направлять на переобучение. При *вибрационной болезни III степени* профессиональная и общая трудоспособность больных стойко снижена.

Профилактика ВБ заключается в применении вибробезопасных инструментов, виброгасящих рукавиц, специальной обуви, соблюдении оптимальных режимов труда: *рекомендуются* самомассаж и обогрев рук (суховоздушные

Экспертиза условий труда

тепловые ванны), курсы профилактического лечения (1-2 раза в год). Важной мерой медицинской профилактики является проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических (не менее 1 раз в 6 мес.) медосмотров работающих.

Звук называют такие механические колебания внешней среды, которые воспринимаются слуховым аппаратом человека (от 16 до 20 000 колебаний в секунду). Колебания большей частоты называют ультразвуком, меньшей – инфразвуком. *Шум* – громкие звуки, слившиеся в нестройное звучание.

Для всех живых организмов, в том числе и человека, звук является одним из воздействий окружающей среды.

В природе громкие звуки редки, шум относительно слаб и непродолжителен. Сочетание звуковых раздражителей дает время животным и человеку, необходимое для оценки их характера и формирования ответной реакции. Звуки и шумы большой мощности поражают слуховой аппарат, нервные центры, могут вызвать болевые ощущения и шок.

Длительный шум неблагоприятно влияет на орган слуха, понижая чувствительность к звуку.

Он приводит к расстройству деятельности сердца, печени, к истощению и перенапряжению нервных клеток. Ослабленные клетки нервной системы не могут достаточно четко координировать работу различных систем организма. Отсюда возникают нарушения их деятельности.

Уровень шума измеряется в единицах, выражающих степень звукового давления, – *децибелах*. Это давление воспринимается не беспредельно. Уровень шума в 20-30 децибелов (дБ) практически безвреден для человека, это естественный шумовой фон. Что же касается громких звуков, то здесь допустимая граница составляет примерно 80 децибелов. Звук в 130 децибелов уже вызывает у человека болевое ощущение, а в 150 становится для него непереносимым. Очень высок уровень и промышленных шумов. На многих работах и шумных производствах он достигает 90-110 децибелов и более.

Долгое время влияние шума на организм человека специально не изучалось, хотя уже в древности знали о его вреде и, например, в античных городах вводились *правила ограничения шума*.

Постоянное воздействие сильного шума может не только отрицательно повлиять на слух, но и вызвать другие вредные последствия – звон в ушах, головокружение, головную боль,

повышение усталости. Очень шумная современная музыка также притупляет слух, вызывает нервные заболевания.

Шум обладает аккумулятивным эффектом, то есть акустические раздражения, накапливаясь в организме, все сильнее угнетают нервную систему.

Поэтому перед потерей слуха от воздействия шумов возникает функциональное расстройство центральной нервной системы. Особенно вредное влияние шум оказывает на нервно-психическую деятельность организма.

Процесс нервно-психических заболеваний выше среди лиц, работающих в шумных условиях, нежели у лиц, работающих в нормальных звуковых условиях.

Шумы вызывают функциональные расстройства сердечно-сосудистой системы; оказывают вредное влияние на зрительный и вестибулярный анализаторы, снижают рефлекторную деятельность, что часто становится причиной несчастных случаев и травм.

Как показали исследования, неслышимые звуки также могут оказать вредное воздействие на здоровье человека. Так, *инфразвуки* особое влияние оказывают на психическую сферу человека: поражаются все виды интеллектуальной деятельности, ухудшается настроение, иногда появляется ощущение растерянности, тревоги, испуга, страха, а при высокой интенсивности – *чувство слабости как после сильного нервного потрясения*.

Даже слабые звуки *инфразвука* могут оказывать на человека существенное воздействие, в особенности если они носят длительный характер. По мнению ученых, именно инфразвуками, неслышно проникающими сквозь самые толстые стены, вызываются многие нервные болезни жителей крупных городов.

Ультразвуки, занимающие заметное место в гамме производственных шумов, также опасны. Механизмы их действия на живые организмы крайне многообразны. Особенно сильно их отрицательному воздействию подвержены клетки нервной системы.^{10,11,15}

Профессиональная тугоухость (кохлеарный неврит) – постепенное снижение остроты слуха, обусловленное длительным (многолетним) воздействием производственного шума (преимущественно высокочастотного). Высокая степень тугоухости встречается у кузнецов, котельщиков, рубщиков, чеканщиков, медников, авиационных мотористов. В России предельно допустимый уровень промышленного шума – 80 дБ.

Вследствие хронической микротравматизации формируются нервно-сосудистые и дистрофические изменения в спиральном (кортиевоу) органе и спиральном ганглии.

Жалобы на постепенно ухудшающийся слух, шум в ушах, при этом отмечается плохая слышимость шепотной речи (при хорошем восприятии разговорной). Поражение обычно двустороннее. При осмотре отоскопическая картина не изменена. Различают три степени выраженности заболевания. Для I степени характерно легкое снижение слуха (шепот воспринимается на расстоянии до 4 м), при II степени отмечается умеренное снижение слуха (восприятие шепота до 2 м), III степень отличается значительным снижением слуха (шепот воспринимается на расстоянии до 1 м и меньше). Длительное воздействие интенсивного производственного шума при сочетании с напряженным трудом может быть фактором риска в развитии неспецифических реакций нервной и сердечно-сосудистой систем, протекающих в виде невротических расстройств, нейроциркуляторной дистонии.

При диагностике необходимо учитывать *стаж работы и интенсивность* воздействующего шума, характер развития тугоухости, данные отоскопии и аудиометрии, данные предварительного и периодических медицинских осмотров; дифференциальный диагноз следует проводить с кохлеарными невритами иной этиологии, с отосклерозом.

Лечение направлено на улучшение функционального состояния *рецепторов лабиринта*. Назначают препараты, улучшающие мозговую гемодинамику, препараты, улучшающие клеточный и тканевый метаболизм, биостимуляторы.

При I и II степени снижения слуха трудоспособность остается сохранной; рекомендуются курсы амбулаторного лечения. При значительном снижении слуха (III степень) и при II степени у лиц, работа которых требует хорошего слуха (например, испытатели авиационных моторов), рекомендуется перевод на работу без воздействия интенсивного шума, рациональное трудоустройство.

Профилактика заключается в применении противошумных вкладышей, наушников, шлемов.¹

Воздействие электромагнитных лучей на организм человека. Электромагнитные поля – это особая форма существования материи, характеризующаяся совокупностью электрических и магнитных свойств. Основными параметрами, характеризующими электромагнитное поле, являются: частота, длина волны и скорость распространения.

Природные источники электромагнитных полей делят на две группы. Первая – *поле Земли* – постоянное электрическое и постоянное магнитное поле. Вторая группа – радиоволны, генерируемые космическими источниками (Солнце, звезды и т.д.), атмосферные процессы – разряды молний и т.д. Естественное электрическое поле Земли создается избыточным отрицательным зарядом на поверхности; его напряженность обычно от 100 до 500 В/м. Грозовые облака могут увеличивать напряженность поля до десятков, а то и сотен кВ/м.

Вторая группа *природных электромагнитных полей* характеризуется широким диапазоном частот.

Антропогенные источники также делятся на 2 группы.

– *Источники низкочастотных излучений (0-3 кГц)*. Эта группа включает в себя все системы производства, передачи и распределения электроэнергии (линии электропередачи, трансформаторные подстанции, электростанции, различные кабельные системы), домашнюю и офисную электро- и электронную технику, в том числе и мониторы ПК, транспорт на электроприводе, ж/д транспорт и его инфраструктуру, а также метро, троллейбусный и трамвайный транспорт.

Уже сегодня *электромагнитное поле* на 18-32% территории городов формируется в результате автомобильного движения. Электромагнитные волны, возникающие при движении транспорта, создают помехи теле- и радиоприему, а также могут оказывать вредное воздействие на организм человека. Транспорт на электроприводе является мощным источником магнитного поля в диапазоне от 0 до 1000 Гц. Железнодорожный транспорт использует переменный ток. Городской транспорт – постоянный. Максимальные значения индукции магнитного поля в пригородном электротранспорте достигают 75 мкТл, средние значения – около 20 мкТл. Средние значения на транспорте с приводом от постоянного тока зафиксированы на уровне 29 мкТл. У трамваев, где обратный провод – рельсы, магнитные поля компенсируют друг друга на гораздо большем расстоянии, чем у проводов троллейбуса, а внутри троллейбуса колебания магнитного поля невелики даже при разгоне. Но самые большие колебания магнитного поля – в метро. При отправлении состава величина магнитного поля на платформе составляет 50-100 мкТл и больше, превышая геомагнитное поле. Даже когда поезд давно исчез в туннеле, магнитное поле не возвращается к прежнему значению. Лишь после того, как состав минует следующую точку подключения к контактному рельсу, магнитное поле вернется к

старому значению. Правда, иногда не успевает: к платформе уже приближается следующий поезд и при его торможении магнитное поле снова меняется. В самом вагоне магнитное поле еще сильнее – 150-200 мкТл, то есть в десять раз больше, чем в обычной электричке.

– *Источники высокочастотных излучений (от 3 кГц до 300 ГГц).* К этой группе относятся функциональные передатчики – источники электромагнитного поля в целях передачи или получения информации. Это коммерческие передатчики (радио, телевидение), радиотелефоны (авто-, радиотелефоны, радио СВ, любительские радиопередатчики, производственные радиотелефоны), направленная радиосвязь (спутниковая радиосвязь, наземные релейные станции), навигация (воздушное сообщение, судоходство, радиоточка), локаторы (воздушное сообщение, судоходство, транспортные локаторы, контроль за воздушным транспортом). Сюда же относится различное технологическое оборудование, использующее СВЧ-излучение, переменные (50 Гц – 1 МГц) и импульсные поля, бытовое оборудование (СВЧ-печи), средства визуального отображения информации на электронно-лучевых трубках (мониторы ПК, телевизоры и пр.) . Для научных исследований в медицине применяют токи ультравысокой частоты. Возникающие при использовании таких токов электромагнитные поля представляют определенную профессиональную вредность, поэтому необходимо принимать меры защиты от их воздействия на организм.

Степень *биологического* воздействия *электромагнитных полей* на организм человека зависит от частоты колебаний, напряженности и интенсивности поля, режима его генерации (импульсное, непрерывное), длительности воздействия. Биологическое воздействие полей разных диапазонов неодинаково. Чем короче длина волны, тем большей энергией она обладает.

Люди, работающие под чрезмерным электромагнитным излучением, обычно быстро утомляются, жалуются на головные боли, общую слабость, боли в области сердца. У них увеличивается потливость, повышается раздражительность, становится тревожным сон. У отдельных лиц при длительном облучении появляются *судороги, наблюдается снижение памяти, отмечаются трофические явления (выпадение волос, ломкость ногтей и т.д.)*.

Если облучение людей превышает указанные предельно допустимые уровни, то необходимо применять защитные средства.

Защита человека от опасного воздействия электромагнитного облучения осуществляется рядом способов, основными из которых являются: уменьшение излучения непосредственно от самого источника, экранирование источника излучения, экранирование рабочего места, поглощение электромагнитной энергии, применение индивидуальных средств защиты, организационные меры защиты.

Ионизирующее излучение, оказывающее отрицательное или положительное влияние на здоровье человека в числе прочих факторов среды его обитания, представляет собой потоки заряженных и нейтральных частиц и квантов электромагнитного излучения. Проходя через организм человека, ионизирующие излучения вызывают в нем ионизацию, то есть превращают нейтральные, устойчивые атомы и молекулы тканей тела в электрически заряженные, возбужденные, неустойчивые. Степень ионизации зависит от характера ионизирующего излучения и его мощности.

Источниками ионизирующего излучения являются попадающие на Землю космическое излучение, а также излучение от природных радиоактивных веществ, которые повсеместно содержатся на поверхности земли, в приземной атмосфере, в воде, растительности, продуктах питания, в теле человека.

В целом излучения от указанных источников составляют так называемый естественный радиационный фон, средняя величина которого составляет 4-20 мкР/ч (микрорентген в час). Этот фон является необходимым для жизни и здоровья человека.

В связи с широким развитием в настоящий момент атомной энергетики, для людей возросла опасность получения дополнительного искусственного радиоактивного облучения и заражения территорий радиоактивными выбросами.

Радиационно опасными считаются объекты народного хозяйства, которые используют в своей деятельности источники ионизирующего облучения. Это атомные электростанции (АЭС), предприятия по добыче, переработке, транспортировке и хранению урана, многочисленные отрасли науки и промышленности, использующие изотопы и др.

Ионизирующему излучению подвергаются работники металлургической, химической промышленности при обработке радиоактивных руд и изотопов. Обслуживающий персонал ядерных реакторов и энергетических установок, занятых на разведке и добыче полезных ископаемых, работники медицинских учреждений и технических лабораторий, а также военные,

пожарные, спасатели и ликвидаторы аварий входят в группу риска по радиационному поражению.

Для профессионалов, работающих в условиях радиации, установлены допустимые величины поступления в организм радиоактивных веществ: дозовый предел при воздействии на наиболее чувствительные к радиации органы (костный мозг и гонады) составляет 5 бэр в год, при действии на щитовидную железу, почки, печень, легкие – 15 бэр, при облучении кожи, костной ткани и дистальных сегментов конечностей от уровня лодыжек и предплечий – 30 бэр.

Согласно современной классификации выделяют два варианта *хронической лучевой болезни (ХЛБ)*:

- развернутую лучевую болезнь, вызванную воздействием общего облучения или попаданием внутрь радиоактивных изотопов с равномерным распределением их в организме;
- лучевой синдром, обусловленный действием изотопов с избирательным депонированием.

В развитии ХЛБ различают три периода: формирования, восстановления и отдаленных последствий заболевания.

Острая лучевая болезнь. Острое радиационное поражение человека в мирное время чаще всего происходит во время техногенной катастрофы. По своим масштабам радиационные аварии делятся на 3 типа:

- локальная авария, радиационные последствия которой ограничиваются одним зданием;
- местная авария, при которой радиационные последствия ограничиваются зданиями и территорией АЭС;
- общая авария, при которой радиационные последствия распространяются за территорию АЭС.

Основными *поражающими факторами* радиационных аварий являются:

1. Воздействие внешнего облучения (гамма- и рентгеновского; бета- и гаммаизлучения; гамма-нейтронного излучения и др.);

2. Внутреннее облучение от попавших в организм ингаляционным путем или через пищеварительный тракт человека радионуклидов (альфа- и бета-излучение);

3. Сочетанное радиационное воздействие за счет внешних источников и внутреннего облучения;

4. Комбинированное воздействие радиационных и нерадиационных факторов (механическая травма, термическая травма, химические повреждения, интоксикация и др.).

В первые дни после аварии наиболее опасны радиоактивные изотопы йода, которые накапливаются в щитовидной железе, облучают ее и вызывают функциональные нарушения, последствия которых проявляются через несколько лет и выражаются в образовании опухолей и нарушении деятельности железы.

Через 2-3 месяца после аварии главную роль во внутреннем облучении организма начинает играть радиоактивный цезий, проникающий с продуктами питания.

Характер распределения в организме человека радиоактивных веществ следующий:

- накопление в скелете (кальций, стронций, радий, плутоний);
- концентрация в печени (цезий, лантан, плутоний и др.);
- равномерное распределение по органам и системам (триций, углерод, инертные газы, цезий и др.);
- накопление в щитовидной железе (йод, технеций).

В результате действия проникающей радиации на организм развивается острая лучевая болезнь. При типичной форме протекания острой лучевой болезни принято выделять 4 степени тяжести, в зависимости от дозы облучения:

- I. – *легкая*. Возникает при облучении в дозе 100-200 рад;
- II. – *средней тяжести*. При облучении в дозе 200-400 рад;
- III. – *тяжелая*. При облучении в пределах 400-600 рад;
- IV. – *крайне тяжелая*. При облучении в дозе свыше 600 рад.

В течении острой лучевой болезни различают следующие периоды:

- *Первичная реакция*, или начальный период проявления первых признаков. Начинается вскоре после облучения (при больших дозах – через несколько минут, при меньших – через несколько часов или дней). Появляется возбуждение, которое сменяется угнетением, слабостью, головными болями, чувством усталости, сильной жаждой, тошнотой, рвотой. Пульс учащен, температура тела повышена. Появляются боли в животе. В легких случаях первичная реакция длится несколько часов, в тяжелых – 2-3 дня. Затем все симптомы исчезают.

- *Второй период* – латентный, или период мнимого благополучия, во время которого самочувствие пострадавшего

хорошее и жалоб он не предъявляет. Длительность этого периода достигает двух и более недель. При тяжелой степени лучевой болезни скрытый период может отсутствовать или быть очень коротким (несколько часов).

- *Третий период* – разгар болезни. Начинается с общих проявлений: поносы со слизью и кровью, кровоизлияния в слизистые оболочки полости рта, глаз, на коже и кровотечения из носа в связи с понижением свертываемости крови из-за резкого уменьшения количества тромбоцитов. Начинают выпадать волосы, появляются боли в животе и состояние больного прогрессивно ухудшается. В этот период в крови резко падает количество лейкоцитов, эритроцитов и тромбоцитов. Температура тела может достигать высоких цифр. Продолжительность этого периода – 5-6 недель.

- *Четвертый период* – период восстановления. При благоприятном исходе болезни общее состояние начинает медленно улучшаться, исчезают указанные симптомы и постепенно наступает полное или частичное выздоровление.

В качестве профилактики острой лучевой болезни за 1-2 часа до возможного облучения принимают внутрь таблетки меркалина, батиола, цистамина дигидрохлорида, цидоксина и 5-метокситриптамина. Их защитное действие продолжается 5-6 часов.

Одним из самых важных медицинских мероприятий по предупреждению поражения аварийными радиоактивными выбросами в первое время является *йодная профилактика*, для которой используют таблетки или порошки *йодистого калия*. Однократный прием установленной дозы препарата (130 мг для взрослых, 65 мг для детей до 3 лет) обеспечивает высокий защитный эффект в течение 24 часов. Для поддержания нужной концентрации йодистого калия в щитовидной железе необходимо принимать повторные дозы один раз в сутки, но не более 10 суток для взрослых и не более 2-х суток для беременных женщин и детей до 3-летнего возраста. Препарат принимается внутрь после еды вместе с чаем или водой.

Максимальный защитный эффект препарата достигается в том случае, если он принимается до начала поступления радиойода в организм или совпадает с ним. Защитный эффект препарата, принятого через 6 часов после однократного поступления в организм радиойода, снижается до 2% от возможного.

Другим способом защиты от *радиойода* является смазывание настойкой йода межпальцевых промежутков на руках и ногах. В первые сутки смазываются все межпальцевые промежутки. Затем каждые последующие сутки обрабатывают на один межпальцевой промежуток меньше.

Для предупреждения всасывания радиоизотопов цезия и рубидия и снижения дозы внутреннего облучения при их попадании в организм разработан препарат ферроцин в виде порошка темно-синего цвета без запаха и вкуса. Препарат принимается 2-3 раза в день по 1 г на полстакана воды в течение 5-10 дней.

Электротравма – сложный физико-химический процесс термического, электролитического и механического воздействия на организм атмосферного или технического электротока.

Факторами, сопутствующими возникновению электротравм, являются сезонность (весенне-осенний период), повышенная потливость и низкое сопротивление кожи). Летальность от поражения током занимает одно из первых мест среди всех видов травм. Тяжесть и исход поражения электротоком зависят от его физических параметров, условий, при которых произошла электротравма, и общего состояния организма пострадавшего.

Физические параметры электротока определяются силой тока, его частотой и родом – переменный или постоянный.

Пороговое значение раздражающего тока, вызывающее ощущение в виде покалывания, составляет 0,5-2 мА. При увеличении силы тока до 15-25 мА возникают судорожные сокращения мышц, которые не позволяют пострадавшему самостоятельно отключиться от токонесущего предмета. Ток силой 25-80 мА может вызвать электрическую асфиксию – судорожное сокращение дыхательной мускулатуры в фазе выдоха. Ток силой 100 мА вызывает фибрилляцию желудочков сердца. При дальнейшем увеличении силы тока он приобретает дефибриллирующие свойства, но вызывает нарушение функций ЦНС и остановку дыхания центрального генеза.

Сила тока определяется соотношением напряжения и сопротивления тела, через который он проходит ($J = U / R$).

Сухая кожа имеет сопротивление 0,1-2 МОм, а влажная 1 кОм. Таким образом, ток одинакового напряжения, например в 127 В, может в одних условиях (сухая кожа) не нанести серьезного повреждения (легкое покалывание), а в других (мокрая кожа, сырой пол) – привести к смерти от фибрилляции желудочков. Сила тока в первом случае будет равна 1,27 мА, а во втором – 127 мА.

При повышении напряжения более 500 В величина сопротивления кожи уже не имеет значения, так как в месте контакта происходит «пробой» кожи, возникают «метки» тока.

Распространенный в промышленности и в быту переменный ток с частотой 50 Гц более опасен, чем постоянный того же напряжения. Это положение касается тока напряжением до 500 В. При данном напряжении опасность обоих родов тока уравнивается, а при напряжении выше 500 В постоянный ток опаснее, чем переменный.

При поражении электрическим током в теле человека образуется «петля тока» – путь прохождения электротока от точки входа до места выхода из тела. Различают нижнюю петлю тока – от одной ноги к другой, которая наименее опасна; верхнюю петлю – от руки к руке – более опасная петля и полную петлю, при которой ток проходит через все конечности и сердце, что является наиболее опасным.

«Метки тока» – электрические ожоги в местах входа и выхода тока. «Метки тока» выглядят как сухое омертвление кожи округлой или линейной формы различного цвета (от молочного до грязно-серого), в центральной части они втянуты, а края приподняты и более светлые, чем середина («блюдообразная» форма). Волосы вокруг метки тока штопорообразно закручены, а не опалены.

Различают *четыре степени электротравмы*:

- I. У пострадавшего отмечается судорожное сокращение мышц без потери сознания;
- II. Судорожные сокращения и потеря сознания;
- III. К вышеуказанным симптомам добавляются нарушения дыхания и сердечной деятельности;
- IV. Клиническая смерть.

При высоком напряжении электроток может поразить на расстоянии, через дуговой разряд.

При падении на землю высоковольтного провода электроток «растекается» на ограниченном участке земли. Может возникнуть шаговое напряжение при движении к месту падения провода. Напряжение шага – это напряжение между двумя точками цепи тока, находящимися одна от другой на расстоянии шага, на которых одновременно стоит человек. Такую цепь создает растекающийся по земле от провода ток. Опасная зона вблизи упавшего провода составляет радиус в 10 шагов. К пострадавшему, оказавшемуся в зоне растекания тока нельзя двигаться широкими шагами. Следует соединить ноги вместе и двигаться не спеша так,

чтобы при передвижении ступня одной ноги не выходила полностью за ступню другой. При случайном падении и касании земли руками, увеличиваются разность потенциалов и опасность поражения.

Причинами смерти в момент поражения электротока могут стать: фибрилляция желудочков; остановка дыхания центрального происхождения при поражении продолговатого мозга; остановка дыхания из-за тетанического спазма дыхательной мускулатуры; через несколько минут или часов после электротравмы человек может погибнуть из-за электрошока, нарушения сердечной деятельности вследствие спазма коронарных сосудов.

Первая доврачебная помощь при *электротравме*:

1. отключение пострадавшего от токонесущего предмета (выключить рубильник, вывернуть пробки, перерубить провода на разном уровне острым предметом с деревянной ручкой, оттащить пострадавшего за край одежды, не касаясь обнаженных частей тела);

2. изолировать себя от земли, встав на сухую доску, толстую книгу или резиновый коврик, и обернуть руки сухой тканью;

3. при падении высоковольтного провода, подходить к пострадавшему мелкими шажками или прыгая на двух ногах, во избежание попадания под шаговое напряжение. Можно шунтировать провода на расстоянии – накинуть на них проволоку или мокрую веревку и таким образом соединить. Наиболее безопасный способ спасти человека, прикоснувшегося к линии высокого напряжения – это звонок в электросеть, чтобы они сняли с линии напряжение. Это долго, но в большинстве случаев смерть пострадавшего бывает мгновенной.

4. если вы оказались в автомобиле поблизости от упавшего провода, оставайтесь в нем, пока с линии не будет снято напряжение, причем старайтесь не прикасаться к металлическим частям кабины;

5. если у пострадавшего есть ожоги или метки тока в месте воздействия электрического тока, следует наложить сухую стерильную повязку;

6. в случае клинической смерти или нарушения дыхания проводить ИВЛ и ЗМС;

7. обязательна госпитализация в положении лежа, так как больной может неожиданно потерять сознание через некоторое время после травмы, упасть и нанести себе дополнительные травмы.

Заболевания, связанные с работой в условиях повышенного атмосферного давления. В производственных условиях воздействию повышенного атмосферного давления человек подвергается при водолазных спусках, кессонных работах, в подводных домах, при работе в компрессионных барокамерах. Выделяют три группы профессиональных заболеваний: первая связана с воздействием на организм перепадов общего давления (*декомпрессионная, или кессонная болезнь, баротравма легких, уха*); вторая обусловлена изменением парциального давления газов (*наркотическое действие индифферентных газов, кислородное отравление*); третья – неспецифические поражения, связанные с особенностями труда человека в воде и другими причинами (*охлаждение, перегрев, отравление различными веществами*).

Декомпрессионная болезнь связана с недостаточно медленной декомпрессией, в результате чего не происходит освобождения жидких сред организма от инертных газов (азот, гелий и др.); это приводит к образованию свободных газовых пузырьков в тканях и жидких средах, нарушению обменных процессов и аэроэмболии. При легкой форме первые симптомы возникают через 2-4 и даже через 12-24 ч и более после декомпрессии. Наблюдаются кожный зуд, сыпь на коже, мышечная и суставная боль, общее недомогание, учащение пульса и дыхания. Тяжелая форма, развившаяся в период декомпрессии или в первые минуты после ее окончания, характеризуется резкой болью в суставах, мышцах и костях, чувством стеснения и болью в груди, параличами конечностей, нарушением кровообращения и дыхания, потерей сознания.

По основным клиническим признакам различают суставную, вестибулярную, неврологическую и легочную формы заболевания. Повторное перенесение легких форм декомпрессионных повреждений может приводить к формированию хронических поражений в виде некротических очагов, инфарктов, абсцессов и других нарушений в различных органах.

Баротравма легких характеризуется разрывом легочной ткани, попаданием газа в кровоток и развитием газовой эмболии. Возможно развитие пневмоторакса, проникновение газов в клетчатку средостения и брюшную полость. При тяжелых поражениях – плевропульмональный шок. Клинически – боль в грудной клетке, выделение кровавой пены изо рта, кровохарканье, кашель, одышка, тахикардия, нарушение речи, судороги.

Баротравма среднего уха выражается в изменении барабанной перепонки – от гиперемии до разрыва. Возникает ощущение надавливания на уши, их заложенности, появляются колющие, порой нестерпимые боли, иррадиирующие в височную область, в щеку. Боль в ушах, глухота и ощущение шума могут продолжаться в течение многих часов даже после прекращения давления.

Наркотическое действие индифферентных газов. При погружении водолазов на глубину свыше 40 м с использованием для дыхания сжатого воздуха может наступить так называемый азотный наркоз (состояние, сходное с алкогольным опьянением), обусловленный, вероятно, высоким парциальным давлением азота и накоплением углекислого газа в организме.

Первая помощь при начальных признаках *наркотического действия азота* – прекращение работ под давлением и проведение декомпрессии.

Отравление кислородом может протекать в двух формах. При легочной форме отмечаются одышка, кашель, сильная боль в грудной клетке при вдохе, жесткое дыхание, сухие и влажные хрипы, воспаление и отек легких, дыхательная недостаточность. При поражении центральной нервной системы наблюдаются понижение чувствительности и онемение кончиков пальцев рук и ног, сонливость, апатия, слуховые галлюцинации, нарушение зрения. Возможны судороги по типу эпилептического приступа.

Лечебные мероприятия сводятся к подъему пострадавшего, переключению на дыхание воздухом; покой, тепло, симптоматическая терапия (противосудорожные и антибактериальные препараты).

Прогноз при легких формах благоприятный. Выраженные формы и стойкие нарушения центральной нервной системы, хронические заболевания костносуставной системы, а также сердца и сосудов приводят к снижению и даже потере трудоспособности.

Профилактика: строгое соблюдение требований безопасности труда водолазов, кессонщиков и представителей других профессий, связанных с работой в условиях повышенного барометрического давления; медицинский отбор и переосвидетельствование водолазов.

При подъеме на высоту может развиваться патологическое состояние, называемое *горной, или высотной болезнью*. Ее формирование обусловлено в основном недостатком кислорода. Первыми признаками болезни являются головокружение, общая

слабость, сонливость, нарушения зрения, координации движений, тошнота, рвота. Наблюдаются носовые кровотечения, тахикардия, тахипноэ. Продолжительность периода адаптации определяется высотой. Для полной адаптации требуется 1-2 мес. Однако на высоте 3-4 км даже при полной адаптации выполнение тяжелых физических работ вызывает затруднение.

Профзаболевания опорно-двигательного аппарата. Значительное место среди различных форм профессиональных заболеваний от физического перенапряжения занимает мышечная патология. Профессиональные заболевания от физических перегрузок наблюдаются в самых различных профессиях многих отраслей промышленности. Наиболее часто они отмечались у маляров, работниц текстильных комбинатов, машинисток пишущих машинок, операторов машиносчетных станций, слесарей-сборщиков, станочников, доярок, каменщиков, намотчиков, формовщиков ручной (немеханизированной) формовки и др.

Анализ условий труда показывает, что в одних случаях профессиональные заболевания связаны со значительными динамическими нагрузками или статическими усилиями, в других – с часто повторяющимися монотонными движениями в условиях вынужденной рабочей позы.

В зависимости от условий труда были выделены 3 группы:

1-я группа объединяет профессии с большим количеством мелких ручных операций (монотонные, стереотипные движения), проводимых в условиях гипокинезии и вынужденной рабочей позы. Так, у работающих на клавишных машинах условия труда сопряжены с частыми однообразными движениями рук (40 000 – 100 000 ударов по клавиатуре за смену) в сочетании со статическим напряжением, при удерживании их на весу. Для работниц прядильно-ткацких комбинатов характерны быстрые однообразные движения рук при ликвидации обрыва нити, заправке челнока, перемотке пряжи и др. в условиях локального (руки) и общего (тело) статического напряжения при работе в течение всей смены стоя.

2-я группа – профессии, где статодинамические нагрузки и другие неблагоприятные факторы трудового процесса: однотипные движения, вынужденное положение тела, контакт с охлаждающими жидкостями позволяют отнести физический труд к категории средней тяжести. Маляры, станочники (фрезеровщики, сверловщики, полировщики), слесари-сборщики, намотчики, доярки и другие составили эту группу (47% обследованных, в основном женщины). В данной группе выделился ряд профессий с

некоторыми особенностями проявления патологии. Последнее можно объяснить комбинированным действием неблагоприятных факторов труда (физическая нагрузка и контакт со смазочно-охлаждающими жидкостями у станочников; статодинамическая нагрузка и охлаждение рук у доярок).

3-я группа – профессии со значительными физическими нагрузками, связанными с перемещением больших грузов за смену, либо с большими статическими усилиями. Эта группа представлена профессиями каменщик, прессовщик, штамповщик, грузчик, строгальщик, пружинщик, вальцовщик, резчик металла, барабанщица прачечной, земледел литейного цеха, карусельщик, стерженщик и формовщик ручной формовки. Физический труд данных профессий связан со значительными общими или локальными статодинамическими нагрузками. В данной группе обращает на себя внимание преобладание сочетанных форм нейромышечной патологии; заболевания опорно-двигательного аппарата отмечены у 41% больных (возраст 46 лет, стаж 19 лет). Наряду с миофиброзами и вегетативно-сенсорными полиневропатиями рук (в их сочетании), часто отмечались эпикондилоезы плеча, тендовагиниты, плечелопаточный периартроз и пояснично-крестцовый радикулит. В отдельных случаях имелось сочетание 2-3 нозологических форм профессиональных заболеваний от функционального перенапряжения. У больных этой группы в большинстве случаев отмечалось снижение трудоспособности (инвалидность 3 группы вследствие профессионального заболевания).

Среди профессиональных заболеваний, обусловленных перенапряжением отдельных органов и систем, микротравматизацией, выполнением быстрых однотипных движений, наиболее часто встречаются заболевания мышц, связок и суставов верхних конечностей: *миозиты, крепитирующий тендовагинит предплечья, стенозирующий лигаментит (стенозирующий тендовагинит), эпикондилит плеча, бурситы, деформирующие остеоартрозы, периартроз плечевого сустава, остеохондроз позвоночника* (дискогенные пояснично-крестцовые радикулиты). Заболевания развиваются подостро, имеют рецидивирующее или хроническое течение.

Миозиты, крепитирующие тендовагиниты (чаще правого предплечья) встречаются у гладильщиц, полировщиков, шлифовщиков, плотников, кузнецов и др. Протекают подостро (2-3 нед). Боль в предплечье жгучая, усиливается во время работы,

мышца и место ее прикрепления болезненны, отмечается отечность, крепитация.

Стенозирующие лигаментиты (стилоидит, синдром запястного канала, защелкивающийся палец) часто встречаются у полировщиков, маляров, штукатуров, каменщиков, портных и др. В этих профессиях хроническая микротравматизация кисти приводит к рубцовому сморщиванию связок, сдавлению нервно-сосудистого пучка и в результате этого – к нарушению функции руки.

Стилоидит характеризуется болью и припухлостью в области шиловидного отростка лучевой кости, во время работы боль усиливается и иррадирует в кисть и предплечье. Резко болезненно отведение большого пальца.

Синдром запястного канала характеризуется уплотнением поперечной связки и сужением канала запястья. При этом происходит сдавление срединного нерва, сухожилий сгибателей и сосудов кисти. Характерны ночные парестезии и боль в кистях, усиление парестезии при давлении на плечо, на поперечную связку, при поднятии руки вверх (в положении лежа). Выявляется нарушение противопоставления большого пальца.

Защелкивающийся палец возникает вследствие длительной травматизации ладони на уровне пястно-фаланговых суставов. При этом происходит уплотнение кольцевидных связок, затруднение свободного скольжения сгибателей пальцев (палец при сгибании внезапно «защелкивается», разгибание затруднено, болезненно). При нарастании процесса разгибание возможно только с помощью другой руки, при дальнейшем ухудшении может развиваться сгибательная контрактура.

Бурситы развиваются медленно (5-15 лет) при длительной травматизации сустава. Локтевой бурсит часто наблюдается у чеканщиков, граверов, сапожников; препателлярный – у шахтеров, плиточников, паркетчиков. Бурситы характеризуются болезненной припухлостью в области сустава: в суставной сумке накапливается выпот. Движения в суставе не ограничены, но болезненны.

Эпикондилит плеча (чаще наружный) встречается в профессиях, труд которых требует длительных напряженных поворотов предплечья (кузнецы, гладильщики, каменщики, штукатуры и др.). Характеризуется постепенно нарастающей болью в области наружного надмыщелка; во время работы боль усиливается, распространяясь по всей руке. Постепенно нарастает слабость в руке. Характерна боль при давлении на надмыщелок.

Деформирующий остеоартроз суставов кисти часто встречается при травматизации кисти (сапожники, плотники,

сколотчики ящиков). Крупные суставы чаще поражаются у лиц, выполняющих тяжелую физическую работу (шахтеры, кузнецы, волочильщики, каменщики). Клиническая картина близка к остеоартрозам непрофессионального характера.

Периартроз плечевого сустава – дегенеративно-дистрофические изменения (с элементами реактивного воспаления) мягких околосуставных тканей плеча. Встречается при постоянной травматизации околосуставных тканей вследствие резких движений в плечевом суставе (маляры, штукатуры, волочильщики и др.). Клиническая картина идентична периартрозу плечевого сустава непрофессиональной этиологии.

Остеохондроз позвоночника – полиэтиологическое заболевание, обусловленное дегенеративно-дистрофическим поражением межпозвонковых дисков и других тканей позвоночника, чаще встречается остеохондроз поясничного отдела у представителей профессий, связанных с тяжелым физическим трудом (горнорабочие, металлурги, обрубщики, лесорубы, трактористы, экскаваторщики, бульдозеристы). При этом перенапряжение и микротравматизация позвоночника часто сочетаются с неудобной позой, охлаждением, вибрацией. Сочетание неблагоприятных факторов может быть причиной развития в сравнительно молодом возрасте осложненных форм остеохондроза (рецидивирующие люмбаго, дискогенные радикулиты).

Установление связи перечисленных заболеваний опорно-двигательного аппарата с профессией требует тщательного анализа производственных условий, исключения других причин. Существенное значение имеет связь начала обострения с перенапряжением определенных групп мышц, с выполнением определенных операций. Установление связи осложненных форм остеохондроза с профессией основывается на учете длительности работы (не менее 10 лет), связанной с большой нагрузкой на позвоночник в «*вынужденной*» позе, охлаждением, воздействием вибрации.

На время лечения рекомендуется перевод в облегченные условия труда. Вопросы трудоспособности решаются с учетом степени выраженности заболевания, частоты рецидивов, эффекта от проводимого лечения, сохранности функции, возможности рационального трудоустройства. В случае стойкого снижения трудоспособности больных направляют на ВТЭК.

Профессиональные дискинезии (координаторные неврозы) встречаются среди профессий, работа которых требует быстрых

Экспертиза условий труда

движений, точной координации, нервно-эмоционального напряжения (музыканты, телеграфисты, машинистки). Патогенез: нарушение координированной рефлекторной деятельности двигательного анализатора.

Профессиональные дискинезии относятся к функциональным заболеваниям. Наиболее частые формы: *писчий спазм, дискинезия руки музыканта*; у лиц, играющих на духовых инструментах может развиваться *дискинезия губ*. Характерным является избирательное поражение функции рабочей руки: нарушается профессиональный навык (письмо, игра на музыкальном инструменте), но другие функции руки остаются сохраненными. Развивается дискинезия медленно, вначале беспокоит ощущение усталости в руке, слабость, дрожание или неловкость. Затем во время игры (письма) в отдельных пальцах появляется слабость (*паретическая форма дискинезии*) или судорожное сокращение (*судорожная форма*). Попытка «приспособиться», изменить положение руки (пальцев) лишь усугубляет дефект. Нередко дискинезия сочетается с миозитами, явлениями неврастении.

Диагноз ставят с учетом характерных расстройств координации движения, учитывают характер выполняемой работы. Дифференцировать следует от истерических парезов (или судороги) руки, дискинезии органического характера (при торсионной дистонии, дрожательном параличе, гепатолентикулярной дегенерации). Дискинезия может быть симптомом *шейного остеохондроза, туберкулеза шейных позвонков, краниовертебральной опухоли*. Лечение проводят при условии временного (2 мес.) перерыва в игре (письме) с одновременным лечением невротических расстройств. *Показаны* массаж, ЛФК, акупунктура; устранение триггерных зон, электросон, психотерапия, аутотренинг. Профессиональный прогноз неблагоприятный. Больные остаются трудоспособными в широком круге профессий (музыкантам-исполнителям рекомендуют преподавательскую деятельность, при необходимости длительного письма – обучение машинописи).

Профилактика дискинезии предусматривает общегигиенические меры (соблюдение режима труда и отдыха), своевременное лечение невротических расстройств, оздоровительные мероприятия.

Профессиональные полиневропатии (вегетативные, вегетативно-сенсорные) – распространенная группа заболеваний, встречающихся при воздействии вибрации, интоксикациях

Экспертиза условий труда

свинцом, сероуглеродом, мышьяком, функциональном перетруживании рук (микротравматизация, давление), охлаждении – местном и общем (рыбаки, рыбообработчики, рабочие мясокомбинатов и холодильников, лесорубы, сплавщики леса).

В основе дискенезий лежит поражение вегетативных и чувствительных (реже двигательных) волокон периферических нервов, реже корешков; нарушение микроциркуляции и биохимизма тканей вследствие хронического воздействия неблагоприятных производственных факторов. Клиническая картина представлена жалобами на тупые боли и парестезии в руках (при общем охлаждении – и в ногах), «зябкость» конечностей. Эти ощущения больше беспокоят в ночное время. Симптомы: отечность, цианоз и гипотермия пальцев или всей кисти, гипергидроз ладоней, пальцев. Трофические расстройства: сухость кожи, трещины на концевых фалангах, ломкость ногтей. Снижение болевой и температурной чувствительности в виде перчаток и носков. Резкое снижение температурной чувствительности характерно для холодových полиневритов (холодовые полиневриты широко известны как невроаскулиты, ангиотрофоневрозы). В выраженных случаях полиневропатии нарастают боли и слабость в конечностях, присоединяются гипотрофии (атрофии) мелких мышц, снижается сила и функция конечности. Нарастает отечность кистей, формируется гибательная контрактура пальцев. Присоединяются стойкие болевые, нередко корешковые синдромы. Нарастают чувствительные расстройства. Значительно снижается интенсивность пульсового кровенаполнения, затрудняется тканевый кровоток; выявляются аневризмы или запустение капилляров.

Диагноз должен опираться на подтвержденные данные о хроническом воздействии неблагоприятных производственных факторов. Заболевание следует дифференцировать от других форм полиневропатии (инфекционных, алкогольных, медикаментозных и др.). Лечение проводят по общепринятым принципам и схемам. Этиологическое лечение предусматривает прекращение или ослабление воздействия вредного фактора.

Вопросы трудоспособности решаются в зависимости от степени выраженности заболевания. Трудоспособность длительно остается сохранной. В начальном периоде рекомендуется временный перевод (1-2 мес.) на работу без воздействия вредного фактора, амбулаторное лечение. В случае стойкого болевого

Экспертиза условий труда

синдрома, нарастания чувствительных и трофических расстройств рекомендуется стационарное лечение, последующее рациональное трудоустройство. При ограничении профессиональной трудоспособности – направление на ВТЭК.

Помимо гигиенических мер (использование утепленных перчаток, обуви), имеют значение оздоровительные мероприятия (самомассаж, гимнастика, суховоздушные тепловые ванны для рук в период сменных перерывов), профилактические курсы лечения в заводских профилакториях.

ГЛАВА 10 ФОРМИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ОБЩЕРОССИЙСКОГО МОНИТОРИНГА УСЛОВИЙ И ОХРАНЫ ТРУДА

Основными регламентирующими законодательно-правовыми актами в области проведения мониторинга условий и охраны труда в РФ являются Приказ Минтруда России №1197 от 29 декабря 2014 г. “Положение о проведении общероссийского мониторинга условий и охраны труда” и Концепция демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года.

В соответствии с пунктом 93 плана мероприятий по реализации в 2011—2015 годах Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 10 марта 2011 г. № 367-р, в целях снижения смертности и травматизма от несчастных случаев на производстве, профилактики и своевременного выявления профессиональных заболеваний проводится мониторинг условий и охраны труда в соответствии с Положением о проведении общероссийского мониторинга условий и охраны труда.

Департаменту условий и охраны труда (руководитель – В.А. Корж) обеспечивает единое методическое сопровождение общероссийского мониторинга условий и охраны труда.

Целью Мониторинга является:

- комплексная оценка ситуации в области условий и охраны труда в Российской Федерации и разработка рекомендаций по ее улучшению;
- повышение эффективности системы социального страхования и выработка мер экономического стимулирования субъектов трудовых отношений к соблюдению требований охраны труда.

Основными *объектами Мониторинга* являются:

- состояние условий труда и обеспечение охраны труда на рабочих местах;
- уровень производственного травматизма и профессиональной заболеваемости;
- установление инвалидности лицам вследствие трудового увечья или профессионального заболевания;
- предоставление гарантий и компенсаций работникам за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;

Экспертиза условий труда

- социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- федеральный государственный надзор за соблюдением государственных нормативных требований охраны труда;
- государственная экспертиза условий труда;
- разработка и совершенствование нормативно-правовой базы по охране труда субъектов Российской Федерации;
- разработка и реализация государственных программ субъектов Российской Федерации (подпрограмм государственных программ) по улучшению условий и охраны труда;
- информационное обеспечение охраны труда и распространение передового отечественного и зарубежного опыта по улучшению условий и охраны труда;
- проведение специальной оценки условий труда;
- добровольное декларирование организациями соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда;
- реализация Федерального закона от 28 декабря 2014 г. № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» и изданных в его развитие подзаконных актов (по отдельному приказу);
- реализация мероприятий, направленных на профилактику несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, финансирование предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников;
- профессиональная подготовка специалистов и обучение работников по охране труда;
- предоставление досрочных пенсий по старости гражданам в связи с их занятостью на работах с вредными и (или) опасными условиями труда;
- осуществление общественного контроля за соблюдением прав и законных интересов работников в области охраны труда;
- развитие социального партнерства в сфере охраны труда;
- развитие международного сотрудничества в области охраны труда.

Проведение Мониторинга *обеспечивает*.

- а) *информирование* федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации

Экспертиза условий труда

Федерации, органов местного самоуправления, объединений работодателей, объединений профсоюзов, организаций и граждан о ходе реализации основных направлений государственной политики в области условий и охраны труда;

б) осуществление *прогнозирования* развития важнейших процессов в сфере охраны труда;

в) формирование *ежегодного доклада* Минтруда России о *результатах мониторинга* реализации Федерального закона от 28 декабря 2014 г. № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» и изданных в его развитие подзаконных актов;

г) формирование *ежегодного доклада* Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации о ходе реализации *основных направлений* государственной политики в области условий и охраны труда.

Участниками мониторинга во главе с Минтрудом России являются:

- Федеральная служба по труду и занятости;
- Фонд социального страхования Российской Федерации;
- Пенсионный фонд Российской Федерации;
- ФГБУ «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Минтруда России;
- Иные органы и организации в пределах их компетенции.

Органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда, принимающим участие в Мониторинге, рекомендуется представлять сведения, необходимые для проведения Мониторинга, перечень которых предусмотрен приложением № 1 к "Положению о проведении общероссийского мониторинга условий и охраны труда", ежегодно, до 15 апреля года, следующего за отчетным.

Федеральная служба по труду и занятости, Фонд социального страхования Российской Федерации, Пенсионный фонд Российской Федерации, ФГБУ «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Минтруда России представляют в Минтруд России сведения, необходимые для проведения Мониторинга, на основании форм отчетности, перечень которых предусмотрен таблицей 1 (приложение № 2 к "Положению о проведении общероссийского мониторинга условий и охраны труда"), по субъектам Российской Федерации на бумажном носителе и в электронном виде.

Минтруд России осуществляет:

Экспертиза условий труда

- единое методическое обеспечение Мониторинга;
- сбор, обработку, анализ и распространение информации об условиях и охране труда;
- подготовку предложений по реализации мер, направленных на улучшение условий и охраны труда, снижение смертности и травматизма от несчастных случаев на производстве, профилактику и своевременное выявление профессиональных заболеваний и сохранение профессионального здоровья работников с участием социальных партнеров;
- формирование ежегодного доклада Минтруда России о ходе реализации основных направлений государственной политики в области условий и охраны труда;
- формирование ежегодного доклада Минтруда России о результатах мониторинга реализации Федерального закона от 28 декабря 2014 г. № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» и изданных в его развитие подзаконных актов;
- размещение результатов Мониторинга на официальном сайте Минтруда России.

В *перечень сведений*, необходимых для проведения общероссийского мониторинга условий и охраны труда, рекомендуемых для представления органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда входит:

1. Краткое *описание* состояния экономики субъекта Российской Федерации и перспектив ее развития по основным видам экономической деятельности, наиболее характерным для субъекта Российской Федерации. Экономические проблемы в области охраны труда и их решение в социально-экономических планах развития субъекта Российской Федерации.

2. *Сведения о разработке и совершенствовании* нормативно-правовой базы по охране труда субъекта Российской Федерации, включающие информацию о:

- а) законе об охране труда субъекта Российской Федерации или его аналоге;
- б) других законах, регулирующих вопросы социально-трудовой сферы в субъекте Российской Федерации;
- в) нормативном документе о наделении органов местного самоуправления субъекта Российской Федерации отдельными полномочиями по государственному управлению охраной труда;
- г) разработке законов, регулирующих отношения в сфере охраны труда.

3. *Сведения о разработке и реализации* государственных программ субъекта Российской Федерации (подпрограмм государственных программ) по улучшению условий и охраны труда – представляются в соответствии с перечнем показателей, определяемых в государственных программах (подпрограммах государственных программ) по улучшению условий и охраны труда, разработанных на основе актуализированной Типовой государственной программы (подпрограммы государственной программы) по улучшению условий и охраны труда на 2015-2017 годы.

4. *Сведения о результатах* проведения государственной экспертизы условий труда:

а) о количестве обращений органов исполнительной власти, работодателей, их объединений, работников, профессиональных союзов, их объединений, иных уполномоченных работниками представительных органов, органов Фонда социального страхования Российской Федерации, а также иных страховщиков (в случае проведения государственной экспертизы в целях оценки качества проведения специальной оценки условий труда), определений судебных органов, представлений территориальных органов Федеральной службы по труду и занятости в связи с осуществлением мероприятий по государственному контролю (надзору) за соблюдением требований Федерального закона от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда», в том числе на основании заявлений работников, профессиональных союзов, их объединений, экспертиза правильности предоставления работникам компенсаций за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, экспертиза фактических условий труда);

б) об организациях, в которых была осуществлена государственная экспертиза условий труда, о количестве рабочих мест и численности работников, в отношении которых проводилась государственная экспертиза условий труда, в том числе по видам экспертиз;

в) о количестве выданных заключений по запросам и обращениям, в том числе по видам экспертиз;

г) о количестве отрицательных заключений (наличие нарушений) по рассмотренным запросам и обращениям, в том числе по видам экспертиз;

д) о численности государственных экспертов и количестве судебных заседаний, к участию в которых в качестве экспертов

привлекались специалисты отделов государственной экспертизы условий труда;

е) о количестве запросов, для рассмотрения которых привлекались аккредитованные измерительные лаборатории для проведения измерений факторов рабочей среды и производственного процесса.

5. *Сведения о профессиональной подготовке специалистов по охране труда образовательных организациях высшего образования, осуществляющих подготовку специалистов по охране труда по направлениям «Техносферная безопасность – 200301», «Безопасность жизнедеятельности в техносфере – 280101», «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов – 280201», «Безопасность технологических процессов и производств – 280102», «Защита в чрезвычайных ситуациях – 280103», «Пожарная безопасность – 280104», «Защита окружающей среды – 280200», «Инженерная защита окружающей среды – 280202».*

6. *Сведения о внедрении передового опыта в области безопасности и охраны труда в организациях.*

7. *Сведения об обучении работников по охране труда, включающие информацию о численности работников, прошедших обучение по охране труда и проверку знания требований охраны труда в обучающих организациях.*

8. *Сведения о реализации в рамках социального партнерства задач в области улучшения условий и охраны труда, содержащие информацию о наличии в региональных трехсторонних соглашениях обязательств по обеспечению и улучшению условий и охраны труда, в том числе отраслевых и территориальных, обязательств по обеспечению и улучшению условий и охраны труда.*

9. *Сведения о результатах проведения мониторинга реализации Федерального закона от 28 декабря 2014 г. № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» и изданных в его развитие подзаконных актов (по отдельному приказу):*

- вопросы, возникающие в связи с проведением специальной оценки условий труда, не урегулированные нормативными правовыми актами, и обоснование необходимости урегулирования этих вопросов;
- положения нормативных правовых актов, вызывающих трудности в применении, неурегулированность соответствующих вопросов;

Экспертиза условий труда

- положения нормативных правовых актов, вызывающих коллизию норм права или в отношении которых возникает коллизия норм права;
- положения нормативных правовых актов, содержащих ошибки или неточности юридико-технического характера;
- возможность искажения (двоякого толкования) смысла положений нормативных правовых актов при их применении;
- возможность принятия неправомерных или необоснованных решений, действий (бездействия) при применении нормативных правовых актов;
- наличие норм, позволяющих расширительно толковать компетенцию государственных органов;
- количество и содержание обращений по вопросам разъяснения нормативного правового акта;
- количество вступивших в законную силу судебных актов об удовлетворении (отказе в удовлетворении) требований заявителей в связи с отношениями, урегулированными нормативными правовыми актами, основания их принятия и реквизиты;
- количество и содержание удовлетворенных обращений, связанных с применением нормативных правовых актов, в том числе в связи с имеющимися коллизиями и пробелами в правовом регулировании, искажением смысла положений нормативных правовых актов и нарушениями единообразия их применения;
- количество и характер зафиксированных правонарушений в сфере действия нормативных правовых актов, а также количество случаев привлечения виновных лиц к ответственности;
- неполнота в правовом регулировании общественных отношений и положений нормативных правовых актов, требующих дополнительного регулирования;
- сведения об источнике информации для мониторинга реализации нормативного правового акта.

10. *Сведения об информационном обеспечении* охраны труда, включающие информацию об использовании интернет-ресурсов, подготовке и изданию региональных докладов, обзоров, информационных бюллетеней о состоянии условий и охраны труда, выпуске справочных материалов, методических пособий и рекомендаций, сборников материалов конференций, буклетов и др., о проведении консультаций по вопросам охраны труда (телефоны «горячей линии», приемы граждан, выездные семинары

Экспертиза условий труда

и др.), конференциях, семинарах, «круглых столах» (тематика и основные категории участников), смотрах-конкурсах на предприятиях (тематика, критерии оценки победителей и др.), конкурсах в образовательных учреждениях, включая дошкольные (тематика, критерии оценки победителей), мероприятиях по обмену передовым опытом.

11. *Сведения о развитии международного сотрудничества в сфере охраны труда, включающие информацию об участии в международных мероприятиях и проектах по охране труда, в том числе по обучению специалистов за рубежом, по обучению по международным программам.*

Таблица 1 Перечень форм отчетности, сведения из которых предоставляются в Минтруд России для проведения общероссийского мониторинга условий и охраны труда согласно Положению о проведении общероссийского мониторинга условий и охраны труда, утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 декабря 2014 г. № 1197

Наименование форм отчетностей 1	Сроки представления 2
Федеральная служба по труду и занятости	
Форма № 2-НТП «Сведения о количестве выявленных нарушений трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права» (Приказ Федеральной службы государственной статистики от 29 августа 2008 г. № 211)	Ежегодно, до 20 марта
Форма № 1-травматизм «Сведения о количестве зарегистрированных групповых несчастных случаев на производстве, несчастных случаев на производстве с тяжелым и смертельным исходом» (Приказ Федеральной службы государственной статистики от 3 октября 2008 г. № 244)	Ежегодно, до 15 мая
Форма № 2-травматизм «Сведения о количестве пострадавших со смертельным исходом в результате зарегистрированных несчастных случаев на производстве» (Приказ Федеральной службы государственной статистики от 3 октября 2008 г. № 244)	Ежегодно, до 25 мая
Форма «Ежемесячный отчет о работе государственной инспекции труда в субъекте Российской Федерации» (Приложение № 2 к приказу Федеральной службы по труду и занятости от 23 января 2014 г. № 21) СВОД ПО РФ	Ежемесячно до 15 числа месяца, следующего за отчетным
Форма «Полугодовой отчет о работе государственной инспекции труда в субъекте Российской Федерации» с приложениями (Приложение № 3 к приказу Федеральной службы по труду и занятости от 23 января 2014 г. № 21)	Полугодовая – до 25 июля отчетного года, годовая – до 5 февраля года, следующего за отчетным
Форма «Реестр сведений о результатах проведения специальной оценки условий труда» (Приложение № 2 к приказу Федеральной службы по труду и занятости от 30 октября 2014 г. № 384)	Ежемесячно до 15 числа месяца, следующего за отчетным
Форма «Сводная ведомость результатов проведения специальной оценки условий труда в субъекте Российской Федерации» (Приложение № 3 к приказу Федеральной службы по труду и занятости от 30 октября 2014 г. № 384)	Полугодовая – до 15 июля отчетного года, годовая – до 20 января года, следующего за отчетным
Фонд социального страхования Российской Федерации	
Форма № 4-ФСС РФ «Расчет по начисленным и уплаченным страховым взносам на обязательное социальное страхование на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством и по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, а также по расходам на выплату страхового обеспечения» (Раздел II «Расчет по начисленным, уплаченным страховым взносам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний и расходов на выплату страхового обеспечения») (Приложение № 1 к приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 марта 2013 г. № 107н)	Ежеквартально, до 15 числа второго месяца квартала, следующего за отчетным
Форма №1-нс-ФСС РФ ОКВЭД «Сведения по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в разрезе видов экономической деятельности (ОКВЭД)» (Приказ Фонда социального страхования Российской Федерации от 29 мая 2003 г. № 61)	Полугодовая, до 25 числа второго месяца полугодия, следующего за отчетным
Пенсионный фонд Российской Федерации	
Форма «Сведения о численности пенсионеров и сумме назначенных им досрочных пенсий по старости по субъектам Российской Федерации», представляется по согласованию с Минтрудом России	Ежегодно, до 1 апреля
ФГБУ «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Минтруда России	
Форма №7-собес «Сведения о медико-социальной экспертизе лиц в возрасте 18 лет и старше» (Приказ Федеральной службы государственной статистики от 29 августа 2013 г. № 348)	Ежегодно, до 15 марта

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Деятельность эксперта по условиям труда (государственного или независимого) – это ответственная и кропотливая работа. Любой квалифицированный эксперт для качественного выполнения своей работы должен абсолютно владеть всей нормативной базой по охране труда. Он должен уметь самостоятельно мыслить, принимать решения, независимо проводить оценку условий труда, разбираться в проектно-сметной документации и т.д. Данный вспомогательный материал невозможно изложить в одном учебном пособии.

Настоящее учебное пособие – это обучающая настольная книга для студентов, избравших нелёгкий путь освоения специализации экспертизы условий труда. Этот учебник может быть также весьма полезен бакалаврам и специалистам, уже имеющим высшее образование, но желающим получить дополнительные знания по вопросам охраны труда.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Козьяков А.Ф. Некоторые подходы к анализу и оценке рисков// Безопасность жизнедеятельности. 2005, №3.
2. Девисилов В.А. Ноксологическое образование в обществе риска. //Техносферная безопасность, надежность, качество, энергосбережение: ТЗ8. Материалы Международной научно-практической конференции. Выпуск XI. Ростов-н/Д: Ростовский государственный строительный университет, 2009.
3. Безопасность жизнедеятельности. Ч.1. Безопасность жизнедеятельности на железнодорожном транспорте: Учебник для вузов ж.-д. транспорта / К.Б. Кузнецов, В.К. Васин, В.И. Купаев, Е.Д. Чернов; Под ред. К.Б. Кузнецова. – М.: Маршрут, 2005.
4. Техносферная безопасность, надежность, качество, энергосбережение: ТЗ8. Материалы Международной научно-практической конференции. Выпуск XV: В 2 т. – Том 1. Ростов-н/Д: Ростовский государственный строительный университет, 2013.
5. Техносферная безопасность, надежность, качество, энергосбережение: ТЗ8. Материалы Международной научно-практической конференции. Выпуск XV: В 2 т. – Том 2. Ростов-н/Д: Ростовский государственный строительный университет, 2013.
6. Федеральный закон № 116 от 20.06.97 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
7. ГН 2.2.5.1313-03 «ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны».
8. СП 2.2.2.1327-03 «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту».
9. СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно – противоэпидемических (профилактических) мероприятий».
10. Федеральный закон от 28 декабря 2014 г. № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда».
11. Приказ Минтруда России №1197 от 29 декабря 2014 г. "Положение о проведении общероссийского мониторинга условий и охраны труда".
12. Постановление Минтруда России от 02-07-2001 № 53 "Методические рекомендации по проведению государственной экспертизы условий труда при лицензировании отдельных видов деятельности".

Экспертиза условий труда

13. "Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 05.10.2015)

14. "Р 2.2.2006-05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29.07.2005).

15. СП 52.13330.2011. Свод правил. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* (утв. Приказом Минрегиона РФ от 27.12.2010 N 783).