

1.1. Трудовая деятельность человека

Труд (как процесс преобразования материального мира) – это осознанная, энергозатратная, общепризнанная, целесообразная деятельность человека, направленная на создание с помощью орудий производства материальных и духовных ценностей, видоизменение и приспособление элементов природной среды для удовлетворения собственных нужд. Труд сыграл решающую роль в формировании и развитии человека и является основой его жизнедеятельности.

В процессе трудовой деятельности люди взаимодействуют со *средствами производства* и окружающей средой. *Средства производства* – это совокупность *средств труда* и *предметов труда*.

С помощью *средств труда* работники воздействуют на *предметы труда*. К средствам труда относятся машины и оборудование, приборы, инструменты, инвентарь, приспособления и другие виды технологической оснастки, средства перемещения грузов, средства связи и информации, оргтехника, здания, строения и сооружения, каналы, трубопроводы, пути сообщения и др. В средствах труда выделяются *орудия производства* (машины, оборудование, инструменты и т.д.), которым принадлежит определяющая роль в средствах производства.

Предметы труда – это все то, что подвергается обработке, на что направлен труд человека: полезные ископаемые, сырье и материалы, полуфабрикаты, комплектующие изделия, объекты производственных и непроизводственных работ и услуг, энергетические материалы и информационные потоки и т.д.

Взаимодействие людей с *предметами труда* и *средствами труда* – со *средствами производства*, предопределяется развитием технологий и уровнем механизации, автоматизации и компьютеризации деятельности по созданию материальных и духовных благ.

Классификация труда

В Российской Федерации труд классифицируют по ряду основных признаков:

1. По социальному характеру труда

Социальный характер труда обусловлен формой собственности на средства производства. По этому признаку различают: *частный труд* (собственника или арендатора) и *наемный труд*. Организационные формы этих видов труда – индивидуальный и коллективный труд. Социальный характер труда проявляется в формировании способов мотивации труда (желание, осознанная необходимость, принуждение).

Индивидуальный труд – это общественная полезная деятельность граждан по производству товаров, продукции, выполнению работ и оказанию услуг, не связанных трудовыми отношениями с работодателями, государственными, муниципальными, общественными и другими организациями.

2. По структурному характеру труда

Главные параметры структурного характера труда – это степень интеллектуализации и квалификационной сложности трудовых функций. Степень интеллектуализации трудовой функции различаема в зависимости от доли содержащихся в ней элементов умственного и физического труда.

Физический труд – одна из форм труда, которая характеризуется преобладанием физической нагрузки над психической. К формам *умственного труда* относятся работы,

связанные с приемом и переработкой информации и требующие преимущественного напряжения сенсорного аппарата, внимания, памяти, активации процессов мышления.

Структурный характер труда проявляется в *величине энерготрат*. В соответствии с МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации», утвержденными Главным государственным санитарным врачом РФ 18.12.2008, все взрослое население в зависимости от величины энерготрат делится на 5 (пять) групп для мужчин и 4 (четыре) группы для женщин, учитывающих производственную физическую активность и иные энерготраты:

- **I группа** (очень низкая физическая активность; мужчины и женщины) работники преимущественно умственного труда, коэффициент физической активности – 1,4 (государственные служащие административных органов и учреждений, научные работники, преподаватели вузов, колледжей, учителя средних школ, студенты, специалисты – медики, психологи, диспетчеры, операторы, в том числе техники по обслуживанию ЭВМ и компьютерную обеспечения, программисты, работники финансово-экономической, юридической и административно-хозяйственных служб, архитекторы и инженеры по промышленному и гражданскому строительству, налоговые служащие, работники музеев, архивов, библиотекари, специалисты службы страхования, дилеры, брокеры, агенты по продаже и закупкам, служащие по социальному и пенсионному обеспечению, патентоведы, дизайнеры, работники бюро путешествий, справочных служб и других родственных видов деятельности).

- **II группа** (токая физическая активность; мужчины и женщины) работники, занятые легким трудом, коэффициент физической активности – 1,6 (водители городского транспорта, рабочие пищевой, текстильной, швейной, радиоэлектронной промышленности, операторы конвейеров, весовщицы, упаковщицы, машинисты железнодорожного транспорта, участковые врачи, хирурги, медсестры, продавцы, работники предприятий общественного питания, парикмахеры, работники жилищно-эксплуатационной службы, реставраторы художественных изделий, гиды, фотографы, техники и операторы радио- и телевидения, таможенные инспекторы, работники полиции и патрульной службы и других родственных видов деятельности).

- **III группа** (средняя физическая активность; мужчины и женщины) работники средней тяжести труда, коэффициент физической активности – 1,9 (слесари, наладчики, станочники, буровики, водители электрокаров, экскаваторов, бульдозеров и другой тяжелой техники, работники тепличных хозяйств, растениеводы, садовники, работники рыбного хозяйства и других родственных видов деятельности).

- **IV группа** (высокая физическая активность; мужчины и женщины) работники тяжелого физического труда, коэффициент физической активности – 2,2 (строительные рабочие, грузчики, рабочие по обслуживанию железнодорожных путей и ремонту автомобильных дорог, работники лесного, охотничьего и сельского хозяйства, деревообработчики, физкультурники, металлурга, доменщики-литейщики и другие родственные виды деятельности).

- **V группа** (очень высокая физическая активность; мужчины) работники особо тяжелого физического труда, коэффициент физической активности – 2,5 (спортсмены высокой квалификации в тренировочный период, механизаторы и работники сельского хозяйства в посевной и уборочный периоды, шахтеры (проходчики, горнорабочие), вальщики леса, бетонщики, каменщики, грузчики немеханизированного труда, оленеводы и другие родственные виды деятельности).

3. По профессиональному признаку

По профессиональному признаку может быть выделен *научный, инженерный, управленческий, производственный, педагогический, медицинский* труд и другие.

4. По функциональному признаку

По функциональному признаку виды труда подразделяются в зависимости от их целевого назначения, сферы приложения и функциональной роли в экономике, что позволяет выделить труд *предпринимательский, инновационный, коммерческий* и другие.

5. По отраслевому признаку

По отраслевому признаку различают *промышленный, сельскохозяйственный, строительный, транспортный и коммуникационный (в производственной сфере)* труд.

6. По применяемым средствам и способам труда

По применяемым средствам и способам труда различают *ручной, машинно-ручной, механизированный и автоматизированный (компьютеризированный)* труд.

7. По степени благоприятности условий труда

По степени благоприятности условий различают такие виды труда, как *стационарный и передвижной, наземный и подземный, легкий, средней тяжести и тяжелый, привлекательный и не привлекательный, не регламентированный (свободный), регламентированный и жестко регламентированный (принудительный)*.

Для общей характеристики конкретного труда используются все рассмотренные группы признаков в их сочетании.

Трудовая нагрузка при трудовой деятельности

Совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, характерных для того или иного вида труда, определяет характер *трудовой нагрузки*, которая может приходиться на самые различные физиологические системы (нервно-мышечную, сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), существенно повышая уровень их функционирования.

Длительность труда и интенсивность труда

Всякая трудовая деятельность связана с трудовой нагрузкой, включающей одновременно оценку *длительности труда* и *интенсивности труда*:

1. **Длительность труда** – это оценка трудовой нагрузки, которая характеризуется количеством времени, в течение которого выполняется трудовая функция.

2. **Интенсивность труда** – это оценка трудовой нагрузки в единицу времени, которая оценивается по показателям, характеризующим тяжесть труда и напряженность труда.

В организме человека во время труда происходят изменения физиологических процессов, причем их уровни варьируют в зависимости от усилия воли, срочности задания, действия систем поощрения за производственные достижения и других условий.

Признаки повышенной интенсивности труда

К числу различных признаков повышенной интенсивности труда относятся:

- увеличение скорости рабочих движений;
- уменьшение промежутка свободного времени при переходе от одной операции к другой, от одного движения (действия) к другому (микропаузы);
- уменьшение времени на отдых в течение смены, суток, недели;
- повышение физической или умственной нагрузки и т.д.

С проявлением этих признаков отмечаются усиление мышечных сокращений работы сердца и органов дыхания, повышение потребления кислорода и другое, что свидетельствует об изменении уровня интенсивности труда.

Функциональное напряжение организма через некоторое время вызывает появление признаков *утомления*.

Утомление – это процесс временного снижения функциональных возможностей организма (системы, органа) под влиянием интенсивной или длительной работы, проявляющийся ухудшением количественных и качественных показателей этой работы (снижение работоспособности), дискоординацией физиологических функций и обычно сопровождающийся ощущением усталости.

В зависимости от характера выполняемой работы утомление может быть преимущественно:

- физическим;
- умственным;
- сенсорным.

Физическое утомление развивается в двигательных центрах мозга, характеризуется снижением показателей физической работоспособности и изменениями функционального состояния преимущественно по сердечно-сосудистой, дыхательной и мышечной систем.

Умственное утомление обусловлено нарушением подвижности нервных процессов, ослаблением активного внутреннего торможения в ассоциативных зонах коры больших полушарий, в лобных и височных отделах левого полушария, связанных с центрами речи, и сопровождается снижением показателей умственной работоспособности, понижением эмоционального тонуса, внимания, интереса к работе, изменениями функционального состояния вегетативной периферической системы.

Сенсорное утомление (чаще всего зрительное, реже слуховое) проявляется снижением возбудимости в соответствующих корковых представительствах сенсорных систем и ухудшением сенсорных функций.

Появление и развитие утомления зависит от состояния здоровья, возраста, типа высшей нервной деятельности, мотивации, установок, интересов человека.

Динамика утомления обусловлена характером трудовой деятельности:

1. **Острое утомление**, при котором работа вызывает быстро нарастающие функциональные нарушения в деятельности центральной нервной системы. Такое утомление быстро развивается при чрезмерно интенсивной, непосильной работе, при монотонной, статической и сенсорнообедненной или сенсоронасыщенной деятельности, в экстремальных условиях среды.

2. **Хроническим утомлением** называют кумуляцию (прогрессирующее накопление) неблагоприятных функциональных сдвигов, сопровождающихся снижением работоспособности и резистентности (сопротивляемости) организма вследствие недостаточности периодов отдыха во время и после работы для полного восстановления, нормализации функций организма.

Превышение допустимых пределов трудовой нагрузки и чрезмерное истощение нервных центров при хроническом утомлении сопровождается срывом *адаптации* и развитием *переутомления*.

Переутомление представляет собой непреодолимое чувство усталости и слабости. Длительные периоды переутомления могут быть признаком серьезного заболевания,

известного как синдром хронической усталости. Организм при переутомлении становится более восприимчивым ко многим болезнетворным влияниям.

Следует заметить, что утомление является нормальным физиологическим процессом, выполняющим защитную роль в организме. Обычно утомление проходит после хорошего, полноценного отдыха и сна.

Роль утомления заключается:

- в своевременной сигнализации об изменениях в нервных центрах и защите их от истощения;
- в том, что развивающиеся физиологические и биохимические сдвиги не только ухудшают функциональное состояние работающего органа, но и стимулируют восстановительные процессы, обеспечивая эффект тренировки и последующее повышение работоспособности.

Утомление, не доводимое до чрезмерных величин, является средством повышения функциональных возможностей организма, поэтому необходимо стремиться не к отсутствию утомления, а к отдалению его наступления и предупреждению его кумуляции.

Организм человека имеет внутреннюю устойчивость (*гомеостазис* – устойчивость основных физиологических функций организма) и приспосабливается к изменяющимся внешним воздействиям, в том числе к условиям труда (*адаптация*).

Профессиональная адаптация – это процесс приспособления, привыкания новых работников к содержанию и условиям труда, традициям коллектива, профессиональным требованиям и т.д. Многое зависит не только от интересов и склонностей человека, но и от встречи, которую окажут ему руководители и коллектив. Существенное значение также имеет личность специалиста, которому поручается обучение и проведение стажировки нового работника.

Понятия: «здоровье», «болезнь», «заболевание», «травма» и «работоспособность»

В преамбуле Устава Всемирной организации здравоохранения **здоровье** – это *состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов.*

В статье 2 Федерального закона от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (далее – Закон об основах охраны здоровья граждан) **здоровье** – это *состояние физического, психического и социального благополучия человека, при котором отсутствуют заболевания, а также расстройства функций органов и систем организма.*

Различают:

1. Здоровье индивидуума, т.е. отдельного человека;
2. Здоровье населения, общества в целом.

Здоровье конкретного человека может быть установлено на основании его личных (субъективных) ощущений в совокупности с данными клинического обследования, с учетом пола, возраста, социальных, климатических, географических и метеорологических условий, в которых живет или временно находится человек.

Здоровье населения определяется комплексом показателей: рождаемостью, смертностью, заболеваемостью, средней продолжительностью жизни, инвалидностью и др.

На здоровье населения влияют следующие факторы: уровень благосостояния (величина реальной заработной платы), продолжительность рабочего дня, условия труда,

уровень питания, жилищные условия, уровень развития здравоохранения, санитарное состояние страны и др.

Здоровье (в широком смысле) – это состояние любого живого организма, при котором он в целом и все его органы способны полностью выполнять свои функции, а также отсутствие недуга, болезни.

Болезнь – это нарушение нормальной жизнедеятельности организма, возникшее при действии на него повреждающих факторов внешней среды или обусловленное пороками развития, а также генетическими дефектами.

Заболевание – это возникающее в связи с воздействием патогенных факторов нарушение деятельности организма, работоспособности, способности адаптироваться к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды при одновременном изменении защитно-компенсаторных и защитно-приспособительных реакций и механизмов организма.

Различают:

1. Основное заболевание;
2. Сопутствующее заболевание.

Основное заболевание – это заболевание, которое само по себе или в связи с осложнениями вызывает первоочередную необходимость оказания медицинской помощи в связи с наибольшей угрозой работоспособности, жизни и здоровью, либо приводит к инвалидности, либо становится причиной смерти.

Сопутствующее заболевание – это заболевание, которое не имеет причинно-следственной связи с основным заболеванием, уступает ему в степени необходимости оказания медицинской помощи, влияния на работоспособность, опасности для жизни и здоровья и не является причиной смерти. Данные понятия содержатся в ст. 2 Закона об основах охраны здоровья граждан.

Травма (от греч. trauma - рана) – повреждение тканей, органов или всего организма человека с нарушением их целостности и функций, вызванных химическими, биологическими, механическими, термическими, электрическими (токовыми) или иными внешними воздействиями на здоровье работника во время трудовой деятельности.

Производственный травматизм – это совокупность травм, полученных при несчастных случаях на производстве, исчисляемая количеством травм на 100 и 1000 работающих за определенные промежутки времени.

Работоспособность – это состояние человека, определяемое возможностью физиологических и психических функций организма, которое характеризует его способность выполнять определенное количество работы заданного качества за требуемый интервал времени.

Производственная (рабочая) среда, ее опасности и вредности

Производственная (рабочая) среда включает в себя все, что окружает человека в процессе трудовой деятельности: техническое оснащение организации, особенности технологических процессов и производства, состояние зданий, строений, сооружений и инженерных коммуникаций, санитарно-гигиеническую и эстетическую обстановку, взаимоотношения в трудовом коллективе, уровень профессионального риска исходя из идентифицированных опасных и вредных производственных факторов и т.д.

Опасные и вредные производственные факторы

Статья 209 Трудового кодекса РФ содержит понятия вредного и опасного производственных факторов:

- **Вредный производственный фактор** – это производственный фактор, воздействие которого на работника может привести его к заболеванию.

- **Опасный производственный фактор** – это производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме.

В зависимости от количественной характеристики, продолжительности и условий действия отдельные вредные производственные факторы могут стать опасными.

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» (далее – ГОСТ 12.0.003-2015) и Руководством Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» (далее – Руководство Р 2.2.2006-05) опасные и вредные факторы производственной (рабочей) среды принято классифицировать по природе их воздействия на:

1. **Физические**
2. **Химические**
3. **Биологические**
4. **Психофизиологические**

1. Опасные и вредные физические факторы

Вредные физические факторы производственной среды:

- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенная влажность и скорость движения воздуха;
- тепловое излучение – тепловая нагрузка среды (ТНС-индекс);
- 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 том числе лазерное и ультрафиолетовое);
- ионизирующие излучения; производственный шум;
- ультразвук и инфразвук;
- вибрация (локальная, общая);
- аэрозоли (пыли) преимущественно фиброгенного действия;
- освещение естественное (отсутствие или недостаточность);
- освещение искусственное (недостаточная освещенность, пульсация светового потока, избыточная яркость, высокая неравномерность распределения яркости, прямая и отраженная слепящая блескость);

- электрически заряженные частицы воздуха – аэроионы.

Опасные физические факторы производственной среды:

- движущиеся машины и механизмы;
- подъемно-транспортные устройства и перемещаемые грузы;
- подвижные элементы производственного оборудования;
- электрический ток;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов;
- расположение рабочего места на высоте и т.д.

2. Опасные и вредные химические факторы

Химически опасные и вредные производственные факторы: химические вещества, смеси, в том числе некоторые вещества биологической природы (антибиотики, витамины, гормоны, ферменты, белковые препараты), получаемые химическим синтезом и (или) для контроля которых используются методы химического анализа, многочисленные пары, газы и пыль, которые по характеру действия на организм человека подразделяются на общетоксичные, раздражающие, сенсибилизирующие (вызывающие аллергические заболевания), канцерогенные (вызывающие развитие опухолей), мутагенные (вызывающие в организме наследственные изменения) и влияющие на репродуктивную функцию (действующие на половые клетки организма).

3. Опасные и вредные биологические факторы

Биологически опасные и вредные производственные факторы: микроорганизмы – продуценты, живые клетки и споры, содержащиеся в бактериальных препаратах, патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, риккетсии, спирохеты, грибки, простейшие) и продукты их жизнедеятельности, а также макроорганизмы (растения и животные).

4. Опасные и вредные психофизиологические факторы

Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы (тяжесть и напряженность труда): физические нагрузки (статические и динамические) и нервно-психические перегрузки (умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, монотонность труда, эмоциональные перегрузки).

Гигиенические нормативы условий труда

Все факторы производственной среды нормируются с целью установления *гигиенических нормативов*. Время расцвета концепции порогового воздействия вредных факторов приходится на середину прошлого века. Концепция порогового воздействия вредных факторов производственной (рабочей) среды направлена на соблюдение гигиенических нормативов условий труда, к которым относятся:

- **ПДК** – *предельно допустимая концентрация химических веществ;*
- **ПДУ** – *предельно допустимый уровень физического загрязнения;*
- **ПДЗ** – *предельно допустимое значение;*
- **ПДД** – *предельно допустимая доза опасных факторов.*

Предельно допустимые концентрации (ПДК) устанавливались из расчета, что существует некое предельное значение вредного фактора, ниже которого пребывание в данной зоне или использование продукта совершенно безопасно.

Для установления ПДК используют расчетные методы, результаты биологических экспериментов, а также материалы динамических наблюдений за состоянием здоровья лиц, подвергшихся воздействию вредных веществ. Для установления ПДК используют расчетные методы, результаты биологических экспериментов, а также материалы динамических наблюдений за состоянием здоровья лиц, подвергшихся воздействию вредных веществ. В последнее время широко используются и методы компьютерного моделирования с применением компьютерных баз данных или информационно-прогнозируемых систем, биотестирование на различных объектах и т.д.

Нормативы ПДК загрязняющих веществ рассчитываются по их содержанию в атмосферном воздухе, почве, водах и устанавливаются для каждого вредного вещества (или микроорганизма) в отдельности. Значения ПДК устанавливают исходя из влияния

вредных веществ на человека, и эти значения являются общепринятыми для всей территории и акватории Российской Федерации.

Уровни ПДК одного и того же вещества различны для разных объектов внешней среды:

- Для атмосферного воздуха населенных мест и закрытых помещений устанавливаются ПДК с.с. – среднесуточное, ПДК м.р. – максимально-разовое;
- Для воздуха рабочей зоны ПДК р.з. – в рабочей зоне, ПДК р.с. – среднесменная в рабочей зоне;
- Для водной среды ПДК в1 – водных объектов первой категории водопользования, ПДК в2 – водных объектов второй категории водопользования, ПДК рыбхоз – для водоемов рыбохозяйственного назначения;
- ПДК п. – для почвы;
- ПДК п.п. – для продуктов питания.

Максимально-разовое значение ПДК устанавливается для предотвращения рефлекторных реакций человека при кратковременном действии примесей. Среднесуточное значение ПДК устанавливается для предупреждения общетоксического, канцерогенного, мутагенного и инсимибилизирующего действия вещества на организм человека.

Гигиенические нормативы условий труда (ПДК, ПДУ) – это уровни вредных факторов рабочей среды, которые при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение восьми часов, но не более 40 часов в неделю, в течение всего рабочего стажа не должны вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений. Соблюдение гигиенических нормативов не исключает нарушения состояния здоровья у лиц с повышенной чувствительностью.

Предельно допустимое значение опасного фактора пожара (ИДЗ ОФП) – это такое значение опасного фактора пожара, воздействие которого на человека при критической продолжительности пожара не приводит к травме, заболеванию или отклонению в состоянии здоровья за нормативно установленный промежуток времени, а воздействие на материальные ценности не приводит к потере ими целевых функций или потребительских качеств. Под критической продолжительностью пожара понимается время, в течение которого достигается предельно допустимое значение опасного фактора пожара.

Предельно допустимые дозы (ПДД) ионизирующего излучения – это гигиенический норматив, регламентирующий наибольшее допустимое значение индивидуальной эквивалентной дозы во всем теле человека или в отдельных органах, которое не вызывает в состоянии здоровья лиц, работающих с источниками ионизирующего излучения, неблагоприятных изменений.

Данный норматив устанавливается законодательно. В Российской Федерации основными нормативными правовыми актами в области радиационной безопасности являются Федеральный закон от 09.01.1996 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» (далее Закон о радиационной безопасности населения), Сан Пи Н 2.6.1. 2523-09 «Нормативы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)» и СП 2.6.1. 2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)».

Действие ионизирующих излучений представляет собой сложный процесс и при воздействии на организм человека может вызвать два вида эффектов, которые клинической медициной относятся к болезням:

1. **Детерминированные** (причинно обусловленные) пороговые эффекты (лучевая болезнь, лучевой ожог, лучевая катаракта (помутнение хрусталика), лучевое бесплодие, аномалии в развитии плода и др.), в отношении которых предполагается существование порога, ниже которого эффект отсутствует, а выше – тяжесть эффекта зависит от дозы;

2. **Стохастические** (случайные, вероятностные) беспороговые эффекты (злокачественные опухоли, лейкозы, наследственные болезни), вероятность возникновения которых пропорциональна дозе и для которых тяжесть проявления зависит от дозы.

В радиобиологических экспериментах на клеточном и молекулярном уровнях показана возможность даже единичных актов ионизации вызвать нарушение некоторых наследственных механизмов. Кроме того, нельзя исключить вероятности возникновения нарушений в клеточных структурах при малых дозах облучения и соматико-стохастических и генетических эффектов, обусловленных этими нарушениями.

При отсутствии прямых доказательств влияния облучения в малых дозах или безвредности данного облучения и с учетом необходимости осторожного, гуманного подхода к нормированию радиационного воздействия при выработке норм радиационной безопасности была предложена гипотеза об отсутствии порога для стохастических эффектов облучения по линейной зависимости между дозой и эффектом в области малых доз. Эта гипотеза в виде официальной концепции принята Международным комитетом по радиационной защите и Научным комитетом по действию атомной радиации ООН за основу при оценке и прогнозировании ущерба от использования ионизирующего излучения и для осуществления практических разработок в области радиационной защиты. Чаще всего эту гипотезу называют концепцией беспороговой линейной зависимости доза-эффект.

Все гигиенические нормативы обоснованы с учетом восьмичасовой рабочей смены. При большей длительности смены, но не более 40 часов в неделю, в каждом конкретном случае возможность работы должна быть согласована с территориальным управлением Роспотребнадзора с учетом показателей здоровья работников (по данным периодических медосмотров и др.), наличия жалоб на условия труда и обязательного соблюдения гигиенических нормативов.

Следует отметить, что превышение гигиенических нормативов в процессе трудовой деятельности работников приводит к увеличению несчастных случаев на производстве, профессиональных заболеваний, производственно-обусловленных заболеваний, утрате работоспособности и профессиональной трудоспособности значительного количества работающих.

Состояние производственной среды оказывает существенное воздействие на работоспособность человека, прежде всего, за счет изменений, происходящих в балансе энергетических затрат. Неблагоприятные условия труда вызывают повышенные затраты энергии на основной обмен веществ и сопротивление организма человека внешним воздействиям, формируют негативное отношение к труду. Соответственно снижаются возможности расхода энергии на выполнение трудовых действий, что обуславливает и снижение работоспособности. Не исключено понижение общей сопротивляемости

организма человека, что ведет к развитию как профессиональных, так и общих заболеваний.

Снижение уровня работоспособности, потери времени из-за заболеваемости и травматизма, увеличение затрат времени на отдых, рост брака и снижение качества продукции, появление избыточной текучести кадров, обусловленной неудовлетворительным состоянием условий труда, вот далеко неполный перечень последствий неблагоприятной производственной среды, ведущих к снижению эффективности деятельности организаций.

Не следует забывать и о колоссальном социальном ущербе: ухудшение здоровья работников (а нередко как следствие – и их потомства), частичную или полную утрату трудоспособности в результате травм и заболеваний, падение трудовой мотивации, снижение уровня доходов и потребления лиц, преждевременно утративших трудоспособность, и их семей. Именно поэтому проблемы формирования здоровых и безопасных условий труда имеют особую актуальность в нашей стране.

Трудовой процесс, его тяжесть и напряженность

Трудовой процесс и производственная (рабочая) среда являются компонентами (составляющими) *производственной деятельности*, определение которой дано в ст. 209 Трудового кодекса РФ.

Производственная деятельность – это совокупность действий работников с применением средств труда, необходимых для превращения ресурсов в готовую продукцию, включающих в себя производство и переработку различных видов сырья, строительство, оказание различных видов услуг.

Суть трудового процесса заключается в воздействии работников на предметы труда с целью изготовления продукции, выполнения работ, оказания услуг, сопровождаемых затратами физической и нервной энергии.

Трудовой процесс включает в себя элементы, т.е. операции, приемы, действия, движения и факторы – *тяжесть труда* и *напряженность труда*.

- **Трудовая операция** – это законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте одним работником или группой работающих и включающая все их действия по выполнению единицы заданной работы над одним предметом труда.

- **Трудовой прием** – это законченное действие работника в процессе выполнения операции, имеющее четкое целевое назначение. Трудовые приемы в свою очередь могут быть расчленены на трудовые действия.

- **Трудовое действие** – это совокупность трудовых движений, совершаемых без перерыва рабочими органами трудящегося для выполнения части приема.

- **Трудовое движение** – это однократное перемещение рук, ног, пальцев и туловища работника при выполнении трудового действия.

Эффективность и качество трудового процесса во многом зависят от методов труда.

Метод труда – это способ выполнения производственного задания, характеризующийся совокупностью определенных трудовых приемов и последовательностью их выполнения.

Степень рациональности методов труда, применяемых различными исполнителями при выполнении аналогичных трудовых операций, зависит от их мастерства, производственных навыков и сноровки, организации рабочих мест и других факторов.

Критерием оптимальности трудовых процессов являются высокая производительность труда при полном использовании оборудования, соблюдении установленных требований к качеству продукции (работ, услуг), выполнении требований охраны труда, а также правильное сочетание элементов физического и умственного труда, способствующее повышению удовлетворенности трудовой деятельностью.

Тяжесть 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.

Нормирование тяжести труда в соответствии с Руководством Р 2.2.2006-05 осуществляют по следующим показателям:

- физическая динамическая нагрузка;
- масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную;
- стереотипные рабочие движения;
- рабочая поза;
- наклоны корпуса;
- перемещение в пространстве.

Каждый из перечисленных показателей может быть количественно измерен и оценен в соответствии с установленной методикой.

Напряженность труда – это характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника.

Нормирование напряженности труда проводится по видам нагрузок: интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные, монотонные, режимные нагрузки, которые включают в себя 23 показателя. Все показатели имеют качественную или количественную выраженность, могут быть измерены и оценены по установленной методике (Приложение 16 Руководства Р 2.2.2006-05).

Условия труда и профессиональные риски

Условия труда – это совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье человека, а безопасные условия труда условия труда, при которых воздействие на работающих вредных и опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов.

Классификация условий труда

Условия труда оцениваются по *гигиеническим критериям*.

Гигиенические критерии – это показатели, характеризующие степень отклонений параметров факторов рабочей среды и трудового процесса от действующих гигиенических нормативов. Классификация условий труда основана на принципе дифференциации указанных отклонений.

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 условно подразделяются на четыре класса:

1. Оптимальные условия труда
2. Допустимые условия труда

3. Вредные условия труда

4. Опасные условия труда

1. Оптимальные условия труда (1 класс) – это условия труда, при которых воздействие на работника вредных и (или) опасных производственных факторов отсутствует или уровни воздействия которых не превышают уровни, установленные нормативами (гигиеническими нормативами) условий труда и принятые в качестве безопасных для человека, и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности работника.

2. Допустимые условия труда (2 класс) – это условия труда, при которых на работника воздействуют вредные и (или) опасные производственные факторы, уровни воздействия которых не превышают уровни, установленные нормативами (гигиеническими нормативами) условий труда, а измененное функциональное состояние организма работника восстанавливается во время регламентированного отдыха или к началу следующего рабочего дня (смены).

3. Вредные условиями труда (3 класс) – это условия труда, при которых уровни воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов превышают уровни, установленные нормативами (гигиеническими нормативами) условий труда, в том числе:

Подкласс 3.1

Вредные условия труда 1 степени – условия труда, при которых на работника воздействуют вредные и (или) опасные производственные факторы, после воздействия которых измененное функциональное состояние организма работника восстанавливается, как правило, при более длительном, чем до начала следующего рабочего дня (смены), прекращении воздействия данных факторов, и увеличивается риск повреждения здоровья.

Подкласс 3.2

Вредные условия труда 2 степени – условия труда, при которых на работника воздействуют вредные и (или) опасные производственные факторы, уровни воздействия которых способны вызвать стойкие функциональные изменения в организме работника, приводящие к появлению и развитию начальных форм профессиональных заболеваний или профессиональных заболеваний легкой степени тяжести (без потери профессиональной трудоспособности), возникающих после продолжительной экспозиции (пятнадцать и более лет).

Подкласс 3.3

Вредные условия труда 3 степени – условия труда, при которых на работника воздействуют вредные и (или) опасные производственные факторы, уровни воздействия которых способны вызвать стойкие функциональные изменения в организме работника, приводящие к появлению и развитию профзаболеваний легкой и средней степени тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в период трудовой деятельности.

Подкласс 3.4

Вредные условия труда 4 степени – условия труда, при которых на работника воздействуют вредные и (или) опасные производственные факторы, уровни воздействия которых способны привести к появлению и развитию тяжелых форм профессиональных заболеваний (с потерей общей трудоспособности) в период трудовой деятельности.

4. Опасные условия труда (4 класс) – это условия труда, при которых на работника воздействуют вредные и (или) опасные производственные факторы, уровни воздействия которых в течение всего рабочего дня (смены) или его части способны создать угрозу жизни работника, а последствия воздействия данных факторов обуславливают высокий риск развития острого профессионального заболевания в период трудовой деятельности.

Работа в условиях превышения гигиенических нормативов является нарушением российского законодательства и основанием для использования органами, осуществляющими государственный контроль (надзор), предоставленных им законом прав для применения санкций.

Превышение гигиенических нормативов, обусловленное особенностями профессиональной деятельности работников и регламентированное отраслевыми, национальными или международными актами (например, труд моряков, водолазов, летчиков), является основанием для использования рациональных режимов труда и отдыха, а также мер социальной защиты в данных профессиях. При этом, условия труда оценивают в соответствии с гигиеническими критериями, позволяющими определить степень отклонений параметров производственной среды и трудового процесса от действующих гигиенических нормативов.

Работа в опасных условиях труда (4 класс) не допускается, за исключением ликвидации аварий, пожаров и проведения экстренных работ для предупреждения аварийных ситуаций. При атом работы должны осуществляться с применением соответствующих средств индивидуальной защиты и при строгом соблюдении временных режимов, регламентированных для таких работ.

Допустимое время контакта работников отдельных профессиональных групп, занятых во вредных условиях труда (защита временем), за рабочую смену и период трудовой деятельности (ограничение стажа работы) может быть установлено на основе утвержденных методик оценки риска повреждения здоровья работника, но не изменяет класс условий труда.

Понятие профессионального риска

Профессиональный риск – это вероятность причинения вреда здоровью в результате воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов при исполнении работником обязанностей по трудовому договору (ст. 209 Трудового кодекса РФ).

Вред здоровью и жизни работников связан с воздействием вредных и опасных производственных факторов, приведенных в ГОСТ 12.0.003-2015 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация». Ущерб проявляется в виде профзаболеваний (хронических или острых) и производственных травм.

Порядок оценки уровня профессионального риска устанавливается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда – Министерством труда и социальной защиты населения Российской Федерации с учетом мнения Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений.

Рынок труда и наемный труд

Рынок труда представляет собой систему общественных отношений, связанную с наймом и предложением труда, его куплю и продажу, сферу трудоустройства, в которой

взаимодействуют покупатели и продавцы специфического товара – *труда*. Наконец, это механизм, обеспечивающий согласование цены и условий труда между нанимателями и наемными работниками.

В результате функционирования рынка труда предприниматели, работодатели обеспечивают производство и сферу услуг, а наемные работники, продавая труд, обеспечивают себе получение средств существования и жизнедеятельности.

Наемным работником становится тот, кто в силу разных причин не может или не желает завести свое собственное дело и стать предпринимателем (нанимателем), а поэтому вынужден наниматься на работу к предпринимателю.

Предприниматель и наемный работник это стороны одной медали, взаимосвязанные и взаимозависящие. С одной стороны, предприниматель в большинстве случаев не может открыть свое предприятие или фирму, не привлекая необходимых работников. С другой стороны, работники, желая получить необходимые средства для своего существования и обеспечения жизни своей семьи, вынуждены искать возможности для применения своего труда.

Предпосылки формирования рынка труда

Формирование рынка труда связано с экономическими, социальными и юридическими предпосылками, без которых рыночные отношения в трудовой сфере невозможны.

1. **Экономическими предпосылками рынка труда** являются частная собственность на средства производства, свобода труда, свобода предпринимательской деятельности.

2. **Социальные предпосылки рынка труда** заключаются в наличии социального неравенства между людьми по уровню доходов, составу семьи, состоянию здоровья, стажу и опыту работы, по умственным способностям, уровню образования, физической силе, выносливости и др.

3. **Юридические предпосылки рынка труда** состоят в наличии законов и иных нормативных правовых актов в данной сфере правового регулирования.

На рынке труда наемный работник и наниматель выступают как равноправные собственники. Один собственник товара «труд», другой собственник своего хозяйства и рабочих мест в нем, и свои отношения они стараются строить на взаимовыгодных условиях. Такие условия, как правило, письменно закрепляются в трудовом договоре. Данный документ составляет правовую основу отношений на рынке труда. В трудовом договоре определяются взаимные права и обязанности сторон трудовых отношений.

Покупка работодателем (нанимателем) труда означает, что он становится собственником результатов труда, так как ценность труда заключается только в его результатах. Работник за труд получает его цену – заработную плату, величина которой зависит и от конъюнктуры на рынке труда, и от преобладающей на нем модели формирования ставок заработной платы, и от ряда других факторов, отражающих особенности тех или иных национальных и региональных рынков труда. Исходя из этого, став собственником результатов труда, наниматель ими не только владеет и пользуется, но и распоряжается. Однако он не может владеть, пользоваться и распоряжаться способностью к труду наемного работника, ибо совокупностью физических и духовных способностей, в том числе знаниями, умениями, навыками и компетенциями владеет, пользуется и распоряжается сам работник. Следовательно, рынок труда возможен только при условии, что работник является собственником своей способности к труду, а при отсутствии данного условия существует рабство.

Понятие рабочей силы

Понятие «рабочая сила» в русском языке получило большое смысловое разнообразие. Под рабочей силой понимают категории населения, так называемые человеческие ресурсы для труда, и потребляют как синоним терминов «экономически активное население», «трудящиеся», «занятые наемные работники», «люди, ищущие наемную работу» и т.д.

Если говорят «численность рабочей силы в организации такая-то», то имеют в виду фактическую численность персонала, в другом случае можно услышать фразу «численность рабочей силы в регионе такая-то», что означает численность занятых и безработных, проживающих в этом регионе.

Встречаются такие словосочетания, как «иностранный рабочая сила», «эмиграция рабочей силы», «распределение рабочей силы», «несоответствие спроса и предложения на рабочую силу» и др., в которых под рабочей силой подразумеваются люди, работники, персонал.

Субъекты рынка труда

Основными субъектами рынка труда являются:

1. Собственники средств производства и органы, представляющие их интересы;
2. Наемные работники и организации, отражающие их интересы;
3. Государство как посредник между нанимателями и наемными работниками.

Среди основных субъектов рынка труда государству отведена важная роль регулятора отношений найма и главного организатора функционирования рыночных отношений в этой сфере.

Государственная политика в области развития рынка труда

В *Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации* сказано, что исходя из тенденций развития экономики и рынка труда целью государственной политики в области развития рынка труда в долгосрочной перспективе является создание правовых, экономических и институциональных условий, обеспечивающих развитие гибкого эффективного функционирования рынка труда, позволяющего преодолеть структурное несоответствие спроса и предложения на рабочую силу, сократить долю нелегальной занятости, повысить мотивацию к труду и трудовую мобильность.

Достижение поставленной цели будет осуществляться посредством решения следующих задач:

1. Повышением гибкости рынка труда и стимулированием сокращения нелегальной занятости;
2. Улучшением качества рабочей силы и развитием ее профессиональной мобильности на основе реформирования системы профессионального образования всех уровней, развитием системы непрерывного профессионального образования, системы профессиональной подготовки и переподготовки кадров с учетом определения государственных приоритетов развития экономики;
3. Развитием институтов рынка труда, ростом занятости и эффективным использованием труда, в том числе за счет повышения территориальной мобильности трудовых ресурсов;
4. Созданием условий для привлечения иностранной рабочей силы с учетом перспективных потребностей экономики в трудовых ресурсах и на основе принципа приоритета использования национальных кадров;

5. Созданием условий труда, позволяющих сохранить трудоспособность работающего населения на всем протяжении профессиональной карьеры, предусматривающих в том числе:

- разработку и реализацию мер по улучшению условий и охраны труда, снижению риска смертности и травматизма на производстве, профессиональных заболеваний, совершенствование управления профессиональными рисками с участием сторон социального партнерства;
- развитие системы оценки условий труда с точки зрения выявления вредных или опасных производственных факторов, влияющих на здоровье человека;
- разработку и реализацию мер, направленных на снижение количества рабочих мест с вредными и опасными условиями труда, а также на создание эффективных рабочих мест с безопасными условиями труда;
- переход от выплаты компенсаций за работу с вредными (опасными), тяжелыми и иными особыми условиями труда, основанной на статусном (списочном) подходе, к выплате компенсаций за фактические условия труда по результатам специальной оценки условий труда.