

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова

А.С. Едаменко, А.В. Ястребинская

**Эргономика и психофизиологические основы
безопасности жизнедеятельности**

Практикум

*Утверждено ученым советом университета в качестве учебного
пособия для студентов направления бакалавриата
280302 Наноинженерия*

Белгород
2017

УДК
ББК

Рецензенты:

Кандидат медицинских наук, руководитель- главный эксперт
Федерального казённого учреждения «Главное бюро медико-
социальной экспертизы по Белгородской области»

К.О. Писарев

Кандидат технических наук, доцент Белгородского
государственного технологического университета
им. В.Г.Шухова *Е.А. Носатова*

Едаменко А.С

Я85 **Эргономика и психофизиологические основы безопас-**
ности жизнедеятельности: практикум: учеб.пособие / А.С.
Едаменко, А.В. Ястребинская,– Белгород: Изд-во БГТУ,
2017.– 125 с.

Практикум включает требования к выполнению работ по дисциплине «Эргономика и психофизиологические основы безопасности жизнедеятельности». В данном издании приведены краткие теоретические сведения, порядок и требования к выполнению работ.

Практикум предназначен для студентов направления бакалавриата 280302 Нанотехнологии.

Издание публикуется в авторской редакции.

УДК
ББК

© Белгородский государственный
технологический университет
(БГТУ) им. В. Г. Шухова, 2017

ВВЕДЕНИЕ

Роль человеческого фактора в безопасности труда очень велика, особенно важны психофизиологические особенности участников трудового процесса и условия труда.

Психофизиологические основы безопасности базируются на психологии и физиологии человека. Эргономика синтезирует ряд наук и предполагает комплексное исследование объекта: социальное, психологическое, физиологическое, антропометрическое, эстетическое, экономическое, медико-гигиеническое.

Психология безопасности рассматривает применение психологических знаний для обеспечения безопасности труда человека и составляет важное звено в структуре мероприятий по обеспечению безопасной деятельности человека. Проблемы безопасности и травматизма на современных производствах невозможно решить только инженерными методами. Практика свидетельствует, что в основе аварийности и травматизма (от 60 до 90 % случаев в зависимости от вида трудовой деятельности) часто лежат не инженерно-конструкторские ошибки, а организационно-психологические причины: низкий уровень профессиональной подготовки по вопросам безопасности, недостаточное воспитание, слабая установка специалиста на соблюдение требований безопасности, допуск к опасным видам работ неподготовленных лиц, утомляемость людей, неудовлетворительное психическое состояние человека и т. д.

Данное учебное пособие содержит основные теоретические сведения и практические задания с указанием темы, цели и порядка проведения работы.

Практикум позволит студентам освоить способы и методы получения исчерпывающей информации с целью оценки реальной обстановки на предприятиях, принятия решений по ее оздоровлению и контролю за реализацией проведенных мероприятий.

Практическая работа № 1

Исследование личности с помощью 16 - факторного опросника Кеттела

Цель работы: освоить методику опросника с целью оценить развитость личностных качеств, составляющих 16 факторов, которые раскрывают различные свойства личности, установки и интересы

Основные понятия

Опросник предназначен для диагностики широкого круга личностных характеристик обследуемых, их психологических особенностей. С его помощью можно оценить уровень интеллектуального развития, а также такие особенности личности, которые могут привести к социально дезадаптивному поведению, алкоголизации, способствовать возникновению различного рода психических отклонений.

Методика Р.Б. Кеттела предназначена для исследования психически здоровых людей. Методика содержит 16 шкал - факторов, диагностирующих личностные особенности обследуемых. Размерность показателей каждой шкалы после обработки данных составляет от 1 до 10 баллов (стенов). Низкие значения по шкалам методики соответствуют 3-4 стенам и ниже, высокая выраженность диагностируемых факторами качеств эквивалентна значениям 7-8 стенов и выше. Каждый фактор теста биполярен и позволяет судить о степени выраженности того или иного свойства личности.

Многофакторный личностный опросник 16PF состоит из 187 вопросов, на которые испытуемый дает ответы, выбирая одну из трех альтернатив. В специальном бланке для ответов испытуемый отмечает выбранные альтернативы на каждый вопрос. По окончании тестирования подсчитывают баллы по каждому из 16-ти личностных факторов. По данным тестирования вычерчивается профиль личности испытуемого. Данные тестирования анализируются и интерпретируются. Обработка результатов тестирования происходит в несколько этапов.

Полученные в результате тестирования сырые баллы по каждому из факторов переводятся в стены (условные баллы 10-ти балльной шкалы). Стены в свою очередь делятся на уровни: 1-4 стена - низкий уровень; 5-6 стен - средний уровень; 7-10 стен - высокий уровень. Стены являются исходными данными для построения профиля личности. Профиль личности для гипотетического испытуемого показан на рис. 1.1.

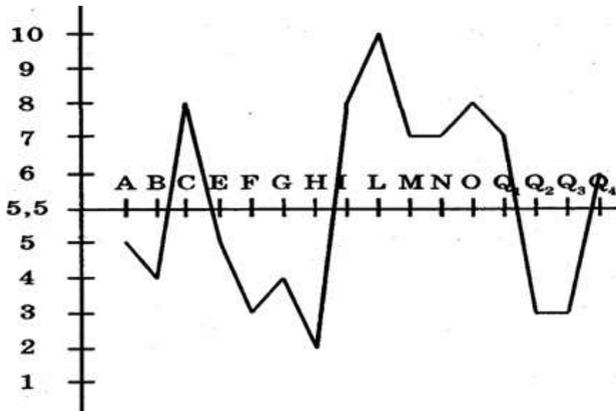


Рис. 1.1. Личностный профиль испытуемого

Фактор А. Высокие значения по фактору (А+) свидетельствуют о легкости общения обследуемого с людьми, гибкости, эмоциональной лабильности, высокой социальной адаптивности, приспособляемости, добросердечности, чуткости, доверчивости, беспечности, естественности и непринужденности поведения, готовности к сотрудничеству, богатстве и яркости эмоциональных проявлений. Лица с высокими показателями по фактору А хорошо уживаются в коллективе, активны в установлении контактов, любят работать с людьми.

Низкие значения по фактору (А-) означают замкнутость, эмоциональную холодность, скрытность, неразговорчивость, подозрительность, сдержанность, осторожность, слабость эмоциональных проявлений, эгоистичность. Люди с такими качествами формальны в контактах с окружающими, сторонятся их, не интересуются общественной жизнью, не идут на компромиссы, стараются работать одни, предпочитают «общаться» с книгами. В делах они точны, обязательны, но в поведении недостаточно гибки.

Фактор В. Высокие значения по фактору (В+) свидетельствуют о развитом интеллекте, способности обследуемого к логическому анализу, абстрактному мышлению, его умении быстро усваивать новый материал, широких интеллектуальных интересах.

Низкие значения фактора (В-) являются показателем того, что у испытуемого невысокий уровень интеллектуального развития, снижены умственные способности.

Фактор С. Высокие показатели фактора (С+) отражают эмоциональную устойчивость, зрелость, умение управлять своими эмоциями, настроением, постоянство интересов, уверенность в себе, реалистичность по отношению к жизни, настойчивость и упорство в достижении

целей. Высокие оценки по фактору свойственны лицам, смело смотрящим в лицо фактам, постоянным в своих планах и привязанностях, не поддающимся случайным колебаниям настроения. На вещи такие люди смотрят серьезно и реалистично, хорошо сознают требования действительности, не скрывают от себя собственных недостатков, отличаются высоким уровнем социальной адаптации.

Низкие значения фактора (С-) диагностируют эмоциональную неустойчивость, невротизм, ипохондричность, повышенную тревожность. Лица с (С-) не способны контроли-ровать свои эмоции, в особенности проявлять их в социально приемлемой форме, они переменчивы, неустойчивы в инте-ресах и склонностях, легко расстраиваются, стремятся укло-ниться от ответственности, капризны, не доводят дело до кон-ца. Чаще чувствуют себя беспомощными, усталыми и неспособными справиться с жизненными трудностями.

Фактор Е. Высокие значения фактора (Е+) демонстрируют выра-женную склонность к самостоятельности, доминированию, лидерству, власти, независимости, смелости, самоуверенности. Люди с высокими значениями по фактору Е действуют смело, энергично. Они иг-норируют социальные условности, живут по собственным законам, активно отстаивают свою самостоятельность.

Низкие значения фактора (Е-) означают конформность, зависи-мость, неуверенность в себе, робость, скромность, послушность, осторо-жность. Лица с низкими факторными оценками не стремятся отста-ять свою точку зрения, следуют за более сильными, не верят в себя и в свои способности, пассивны.

Фактор F. Высокий балл по фактору (F+) свидетельствует об ак-тивности, бодрости, беспечности, свободе поведения, жизнерадостно-сти, общительности, энергичности субъекта. Лица, имеющие высокие показатели по данному фактору, обычно легко относятся к жизни, вер-ят в удачу, не заботятся о будущем. Как правило, это оптимисты.

Низкие значения фактора (F-) демонстрируют у испытуемых оза-боченность, скованность, сдержанность, беспокойство о будущем. Люди с низкими значениями по данному фактору часто озабочены последствиями своих поступков, постоянно ожидают всевозможных неудач и несчастий. Поэтому они, как правило, тщательно планируют свои действия. Они апатичны и молчаливы, выглядят печальными, избегают общества, пессимистичны.

Фактор G. Высокие значения фактора (G+) выявляют у обследо-ванных лиц: дисциплинированность, обязательность, стремление к соблюдению нравственных норм и правил поведения в обществе, ответ-ственное отношение к делу, добросовестность. Такие люди точны и

аккуратны в делах, любят порядок, педантичны. Высокая добросовестность у них обычно сочетается с хорошим самоконтролем.

Низкий балл по фактору (G-) отражает недобросовестность, небрежность, легкомысленность, безответственность. Лица с низкими показателями по данному фактору склонны к непостоянству, ленивы, эгоистичны, стараются не следовать общественным требованиям, негативно относятся к соблюдению моральных норм, способны на обман, могут вести себя нечестно.

Фактор H. Высокий балл по фактору (H+) свидетельствует о смелости, общительности, отзывчивости, дружелюбии, импульсивности, беззаботности. Лица с высокими оценками по данному фактору решительны, невосприимчивы к угрозе. Они свободно вступают в контакты, не испытывают трудностей в общении, не теряются в неожиданных ситуациях.

Такие люди часто становятся лидерами, особенно в случаях, когда деятельность группы связана с риском. Они легко овладевают профессиями, где необходимо хорошо ориентироваться в эмоционально напряженной обстановке.

Если испытуемый продемонстрировал низкий балл по фактору (H-), это говорит о его робости, застенчивости, сдержанности, чувствительности к угрозе, боязливости. Такие люди не уверены в своих силах, возможностях, необоснованно терзаются чувством собственной неполноценности, сдержаны в проявлении своих эмоций, не любят работать в коллективе, обычно смущаются в присутствии лиц противоположного пола.

Фактор I. Высокие показатели фактора (I+) характеризуют испытуемого как человека мягкого, сентиментального, эмоционального, чувствительного к внешним воздействиям, нежного, обладающего утонченным вкусом, образным, художественным восприятием мира, богатым воображением, романтическим складом характера. Высокие оценки по фактору обычно имеют люди, склонные к художественной деятельности: артисты, музыканты, писатели и т.д.

Низкие значения фактора (I-), напротив, свидетельствуют о практичности, жесткости, независимости, несентиментальности субъекта, присущем ему рациональном восприятии действительности. Такие лица, как правило, подчиняют чувства рассудку, эмоционально устойчивы, к жизни подходят с расчетом, не доверяют первым ощущениям и интуиции.

Фактор L. Высокий балл показателя (L+) означает излишнюю подозрительность, недоверчивость, раздражительность, завистливость, тревожность. Лица с высокими оценками по фактору L относятся к

людям с предубеждением, настороженно, никому не доверяют, неоткровенны. В коллективе держатся обособленно, завидуют успехам других, не терпят конкуренции, не поддаются влиянию других людей, не склонны разделять групповые нормы и цели.

Низкие значения фактора (L-) говорят о доверчивости, бескорыстии, покладистости, уступчивости испытуемого. Люди с низкими оценками по фактору откровенны с окружающими, легко уживаются в коллективе, веселы, независтливы, не стремятся к конкуренции, доминированию.

Фактор М. Испытуемые, получившие высокие оценки по фактору (M+), характеризуются мечтательностью, склонностью к фантазированию, непрактичностью, экстравагантностью, аутичностью, неуравновешенностью. Подобные оценки присущи лицам с богатым воображением, ориентированным на свои желания, не обращающим внимания на повседневные дела и обязанности, интересующимся отвлеченными, абстрактными проблемами. Высокие оценки по фактору обычно имеют представители творческих, художественных профессий.

Низкие оценки по фактору (M-) говорят о практичности, уравновешенности, зрелости субъектов. Такие оценки свойственны людям здравомыслящим, хорошо разбирающимся в житейских делах, трезво оценивающим происходящее, надежным в практических вопросах.

Фактор N. Высокие оценки по фактору (N+) диагностируют выраженность таких качеств субъекта, как проницательность, эмоциональная сдержанность, расчетливость в поведении, способность оценивать мотивы поведения других людей, хитрость. Лица с высокими оценками по фактору N обычно ведут себя холодно и рационально, не поддаются эмоциональным порывам. Прежде чем предпринять что-либо, точно и хладнокровно оценивают возможные варианты, хитро и умело строят свои отношения, склонны к интригам, скептически.

Лица, получившие низкие баллы по фактору (M-), отличаются наивностью, открытостью, прямоотой, иногда доходящей до бестактности, непосредственностью, естественностью поведения. Подобные люди не умеют хитрить и ловчить, не вникают в мотивы поведения окружающих, ведут себя просто, естественно, грубовато.

Фактор O. Высокие оценки по фактору (O+) свидетельствуют о переживаниях субъектом чувства вины, печали, о его озабоченности, беспокойстве, впечатлительности, напряженности, подверженности стрессу. Данный фактор оценивает скорее настроение и состояние человека, нежели глубинные свойства его личности. Так, высокий балл по фактору диагностирует доминирующий тревожно-депрессивный фон настроения. Такие люди всегда подавлены, тяготятся дурными

предчувствиями, склонны к необоснованным самоупрекам, недооценивают собственные возможности, плохо справляются с жизненными неудачами, ипохондричны.

Лица с низкими оценками по фактору (O-) обычно уверены в себе, Демонстрируют спокойствие, безмятежность настроения, жизнерадостность, бесстрашие, беззаботность, расслабленность. Низкие оценки характерны для веселых, довольных жизнью людей, уверенных в собственном успехе и в своих силах.

Фактор Q₁. Высокие значения показателя (Q₁+) говорят о гибкости мышления испытуемого, радикализме его суждений и оценок Лица с высокими оценками по данному фактору имеют разнообразные интеллектуальные интересы, хорошо информированы, ничего не принимают на веру, не склонны к морализированию, недогматичны, легко восприимчивы к новым идеям, отличаются критичностью мышления, никому не доверяют

Низкие оценки по фактору (Q₁-) выявляют ригидность установок, консерватизм взглядов. Такие люди не любят перемен, являются противниками нововведений. Они догматичны, склонны к нравоучениям и наставлениям, следуют традициям и опыту авторитетов.

Фактор Q₂. Высокая оценка по фактору (Q₂+) свидетельствует о том, что испытуемый отличается самостоятельностью, самодостаточностью, независимостью от группы. Лица с подобными оценками по собственной инициативе не ищут контактов с окружающими, предпочитают все делать самостоятельно, не нуждаются в поддержке и одобрении других людей, готовы пожертвовать любыми удобствами, лишь бы сохранить свою независимость.

Низкий балл по фактору (Q₂-) характеризует зависимость от группы, несамостоятельность субъекта. Лица, получившие низкие оценки, ориентируются на групповое мнение, нуждаются в поддержке окружающих, в совете, одобрении.

Фактор Q₃. Высокие значения фактора (Q₃+) свидетельствуют о выраженном самоконтроле, волевых качествах субъекта. Подобные оценки говорят об его организованности, умении хорошо контролировать свои эмоции и поведение. Такие люди хорошо осознают социальные требования, стараются их аккуратно выполнять, заботятся о своей общественной репутации. Они действуют планомерно и упорядоченно, упорно преодолевают препятствия, стремятся довести начатое дело до конца

Низкий балл (Q₃-), напротив, диагностирует отсутствие должного самоконтроля, спонтанность, импульсивность, деятельность лиц, имеющих низкие оценки по данному фактору, неупорядочена, хаотична.

Они часто теряются, действуют бессистемно, не умеют организовать свое время, руководствуются своими импульсивными побуждениями, а не групповыми нормами, нередко игнорируя последние.

Фактор Q4. Высокий показатель (Q4+) означает, что у испытуемого выражены следующие особенности, сильное внутреннее напряжение, фрустрированность, возбужденность, раздражительность, эмоциональная неустойчивость. Человек с высокой оценкой по фактору Q4 беспокоен, неусидчив, чувствует себя усталым, разбитым, но в то же время не может оставаться без дела даже во время отдыха.

Противоположное значение фактора (Q4-) отражает низкое внутреннее напряжение, расслабленность, апатичность, спокойствие, медлительность, удовлетворенность, отсутствие сильных побуждений и желаний у субъекта. Лица с низкими значениями по фактору чаще безразличны к удачам и неудачам, невозмутимы, не стремятся к достижениям и перемемам, довольны существующим положением дел.

Кроме первичных 16 факторов можно выделить четыре фактора второго порядка:

F1 - тревожность - адаптированность;

F2 - интроверсия - экстраверсия;

F3 - чувствительность - реактивная уравновешенность;

F4 - конформность - независимость.

Расчет вторичных факторов производится по специальным формулам.

Фактор F1: (-) тревожность - (+) адаптированность

Низкие баллы - жизнь в целом удовлетворяет человека. Однако низкие оценки по данному фактору означают недостаток мотивации. Человек не стремится к большому делу, не ставит перед собой достижения трудных целей.

Высокие оценки по фактору не обязательно свидетельствуют о невротической личности. Тревога может обуславливаться ситуационно. Плохая приспособляемость. Неудовлетворенность достигнутым. Очень высокая тревога нарушает продуктивную деятельность. Может вызвать соматические расстройства.

Фактор F2: (-) интроверт - (+) экстраверт

Низкие оценки по фактору свидетельствуют либо о робости и застенчивости, либо о сдержанности и скрытности.

Высокие оценки говорят о том, что человек социально контактен, незаторможен, успешно устанавливает и поддерживает межличностные отношения.

Фактор F3: (-) чувствительность - (+) реактивная уравновешенность

Низкие оценки свидетельствуют о хрупкой эмоциональности человека, чувствительности, художественной мягкости, спокойствии, вежливости. Иногда возникают трудности из-за избытка раздумий.

Высокие оценки говорят о стабильности, жизнерадостности, решительности, предприимчивости, склонности не замечать тонкости жизни. Могут возникать трудности из-за слишком поспешных действий без достаточных размышлений.

Фактор F4: (-) конформность - (+) независимость

Низкие баллы - подчинение, зависимость, пассивность, сдержанность. Человек нуждается в поддержке и ищет ее у людей. Склонность ориентироваться на групповые нормы.

Высокие баллы - независимость, агрессивность, смелость, хваткость, сообразительность, быстрота, инициативность.

Опросник Кэттелла включает в себя все виды испытаний - и оценку, и решение теста, и отношение к какому-либо явлению. Наибольшее распространение опросник получил в медицинской психологии, при диагностике профессионально важных качеств, в спорте и научных исследованиях.

Порядок выполнения работы

1. Вам предлагается ответить на ряд вопросов, цель которых – выяснить особенности Вашего характера, склонностей и интересов.

2. Отвечая на вопрос, Вы можете выбрать один из трех предложенных вариантов ответов. Номер ответа на бланке должен соответствовать номеру вопроса. Выбрав ответ «а» – перечеркните крестиком левый символ, если ответ «в», то средний символ, ответу «с» соответствует правый символ.

3. Отвечая, помните: не тратьте времени на раздумья, давайте первый естественный ответ, который приходит Вам в голову; старайтесь избегать промежуточных, «неопределенных» ответов; не пропускайте ничего, обязательно отвечайте на все вопросы подряд.

Практическая работа № 2

Анализ причин, прогноз и расчет показателей производственного травматизма

Цель работы: освоить методы анализа производственного травматизма.

Основные понятия

Большую роль в предотвращении травматизма имеет анализ и, главное, своевременное доведение его результатов до всех структурных подразделений.

Наиболее распространенными методами анализа травматизма, взаимодополняющих друг друга, является статистический и монографический. Сейчас все большее значение приобретают экономический и эргономичный методы.

Эффективность борьбы с производственным травматизмом в значительной мере определяется качеством и полнотой расследования несчастных случаев на месте происшествия с установлением основных и подлинных причин, их вызвавших.

Многообразие причин травматизма вызвало необходимость классификации их по группам. В настоящее время существует ряд отраслевых классификаций. Наиболее объективной является типовая классификация основных организационных и технических причин производственного травматизма.

Наиболее приемлемой следует считать классификацию, которая предусматривает следующие группы причин:

- 1) технические;
- 2) санитарно-гигиенические;
- 3) организационные;
- 4) личные.

Группы санитарно-гигиенических причин вызваны тем, что на предприятиях наблюдаются несчастные случаи из-за шума и вибрации, недостаточной освещенности, запыленности, загазованности, нарушения метеорологических условий и др.

Как известно, шум замедляет психологические реакции организма, понижает слух, заглушает предупредительную сигнализацию.

Недостаточное и нерациональное освещение и запыленность затрудняет различение деталей и опасных зон, нередко вызывает засорение глаз и т.д. Ненормальный микроклимат вызывает усталость, ослабление организма и притупление внимания. Все это приводит к травматизму.

Личные причины производственного травматизма в ряде случаев возникают вследствие грубого нарушения инструкций по технике безопасности и правил внутреннего трудового распорядка самими пострадавшими или другими рабочими.

К статистическим методам относятся:

- а) изучение динамики травматизма;
- б) углубленный статистический анализ (групповой);
- в) топографический.

Остановимся на методе изучения динамики травматизма, имеющем прямое отношение к настоящей работе. Этот метод дает возможность установить уровень, состояние и динамику производственного

травматизма. Необходимо, однако, отметить, что в наших условиях определение уровня и динамики травматизма не может рассматриваться как самоцель, а является лишь средством определения положения в области производственного травматизма на том или ином предприятии, а также сравнения уровня его по различным цехам в пределах одного предприятия по установленным отчетным периодам или за ряд лет.

Сопоставление травматизма по абсолютному числу несчастных случаев не даст реального представления и даже может исказить его.

Дело в том, что при прочих равных условиях травматизм зависит от списочного числа работающих, да и сами травмы различаются по серьезности исхода (травматологическим последствиям). По этим соображениям в технике безопасности пользуются относительным выражением при определении уровня и динамики травматизма, т.е. коэффициентами (правильнее показателями) травматизма.

Обязательными для статистической отчетности являются следующие три коэффициента:

- а) коэффициент частоты;
- б) коэффициент тяжести;
- в) коэффициент нетрудоспособности.

Коэффициент частоты исчисляется на 1000 среднесписочных работающих за отчетный период и имеет следующее выражение:

$$K_{\text{ч}} = \frac{A}{B \div 10^3} = \frac{10^3 \times A}{B}, \quad (2.1)$$

где $K_{\text{ч}}$ – коэффициент частоты, т.е. число травм, приходящихся на 1000 среднесписочных работающих; A – количество несчастных случаев за отчетный период (в настоящее время за год); B – среднесписочное число работающих за тот же период.

Коэффициент тяжести - средняя продолжительность временной нетрудоспособности, приходящейся на один несчастный случай, в рабочих днях:

$$K_{\text{т}} = \frac{C}{A}, \quad (2.2)$$

где C – общее (суммарное) количество рабочих дней нетрудоспособности по всем несчастным случаям, по которым закончилась временная нетрудоспособность в отчетном периоде (т.е. по закрытым больничным листам); A – соответствующее число травм, по которым в отчетном периоде (год) закончилась временная нетрудоспособность.

Необходимо, однако, отметить, что коэффициент тяжести, дающий только среднее количество дней нетрудоспособности на один

несчастный случай, не отражает вовсе смертельных и инвалидных исходов травм, а это может несколько исказить истинное положение.

$$K_{с.и.} = \frac{H \times 100\%}{P}, \quad (2.3)$$

где H — количество травм со смертельным и инвалидным исходом за отчетный период; P — общее количество несчастных случаев за тот же период.

Таким образом, для несчастных случаев со смертельным и инвалидным исходом, коэффициент $K_{с.и.}$ исчисляются отдельно. В этом случае о качественной стороне травматизма судят по двум коэффициентам K_T и $K_{с.и.}$ которые дополняют друг друга. Этот коэффициент не усматривается обязательной отчетностью, и вопрос о необходимости введения его в практику не является бесспорным в наших условиях. Однако по разным коэффициентам травматизма трудно представить совокупное влияние их, особенно, если на одном предприятии возрастает коэффициент частоты и снижается коэффициент тяжести, а на другом наоборот. Как их сравнивать за отчетный период? Поэтому для более правильного и объективного анализа травматизма следует воспользоваться коэффициентом нетрудоспособности (K_n), имеющим следующий вид:

$$K_n = K_{ч} \times K_T = \frac{10^3 \times A}{B} \times \frac{C}{A} = \frac{10^3 \times C}{B}, \quad (2.4)$$

Как известно, производственный травматизм имеет не только социальное, но и экономическое значение. Поэтому значительный интерес при изучении уровня и динамики травматизма также представляет размер потерь рабочего времени от несчастных случаев в процентах за год, который важен для оценки эффективности затрат на номенклатурные мероприятия по улучшению условий труда и безопасности. Поскольку улучшение условий труда и его безопасности в первую очередь влияет на снижение производственного травматизма и профессиональных заболеваний, то степень, этого влияния, по нашему мнению, может быть выражена экономическим показателем потерь рабочего времени (K_n), вызванных несчастными случаями:

$$K_n = \frac{K_{ч} \times K_T}{10^3 \times T_d} \times 100 = \frac{100 \times K_n}{10^3 \times T_d}, \quad (2.5)$$

$K_{ч}$ - коэффициент частоты;

K_T - коэффициент тяжести, раб. дней;

K_n - коэффициент нетрудоспособности;

T_d - годовой фонд рабочего времени, раб. дней.

Для деревообрабатывающих и мебельных предприятий годовой фонд рабочего времени может быть приближенно принят равным 228 дням (при пятидневной рабочей неделе и восьмичасовом рабочем дне). В этом случае формула (5) примет вид:

$$K_{п} = 0,004 \times K_{н} \% , \quad (2.6)$$

В некоторых отраслях промышленности определяются экономические показатели травматизма (3), позволяющие вычислить убытки, причиняемые травматизмом, по формуле:

$$\mathcal{E} = D \times C, \quad (2.7)$$

где D - среднедневная зарплата рабочего; C - число рабочих дней нетрудоспособности по больничным листкам.

Этот показатель характеризует стоимость потерянного рабочего времени в рублях.

Порядок выполнения работы

1 Исходные данные для выполнения работы представлены в табл. 2.1, 2.2.

2 Внести полученные по месяцам данные в таблицу 2.3 и определить коэффициенты частоты, тяжести, нетрудоспособности и потерь рабочего времени от несчастных случаев (в %) по формулам (2.1, 2.2, 2.3, 2.4).

Таблица 2.1

Количество несчастных случаев на производстве за год

№ п/п	Месяц года	Количество несчастных случаев, (A_i)	Общее количество рабочих дней нетрудоспособности, (C)
1	Январь	3	20
2	Февраль	2	15
3	Март	1	7
4	Апрель	-	-
5	Май	4	27
6	Июнь	3	21
7	Июль	-	-
8	Август	2	10

9	Сентябрь	1	6
10	Октябрь	3	15
11	Ноябрь	2	12
12	Декабрь	-	-

A= 21, C= 133

Таблица 2.2

Исходные данные

№ варианта	Среднесписочное число работающих, (В)	Среднедневная зарплата рабочих, (Д)
1	1100	100
2	1120	110
3	1130	120
4	1140	130
5	1150	140
6	1160	150
7	1170	160
8	1180	170
9	1190	180
10	1200	190

Таблица 2.3

Показатели травматизма

№ п/п	Месяц года	A_t	C	$K_1 = 10^3 A/B$	$K_T = C/A$	$K_{11} = K_1 \times K_T$	$K_{11} = 0,004 K_{11}$	Э
1	Январь							
2	Февраль							
3	Март							
4	Апрель							
5	Май							
6	Июнь							
7	Июль							
8	Август							
9	Сентябрь							
10	Октябрь							
11	Ноябрь							
12	Декабрь							

4 По данным таблицы построить четыре графика, характеризующие динамику производственного травматизма за год по месяцам (условно) по коэффициентам частоты, тяжести, нетрудоспособности, потерь рабочего времени, и сделать краткие выводы.

5 Произвести анализ несчастных случаев по основным причинам по классификации, приведенной в табл. 2.4, как в абсолютном выражении, так и в процентах.

Таблица 2.4-

Наименование причин несчастных случаев

№ п./п.	Основные причины	Количество	В % к итогу
1	2	3	4
1	Технические Отсутствие или неисправное состояние ограждений и предохранительных устройств		
2	Несовершенство ограждений, предохранительных приспособлений и индивидуальных приспособлений средств защиты		
3	Отсутствие или недостаточная механизация тяжелых и опасных операций		
4	Неисправное состояние технологического оборудования, приспособлений и съемного инструмента		
5	Неисправное состояние и несоответствие условий работы ручного или механического инструмента		
6	Несоответствие технологического процесса или отдельных операций его правилам и нормы охраны труда		
7	Несоответствие оборудования выполнению соответствующих технологических операций		
8	Неисправность межцепового и внутрицепового транспорта (автопогрузчиков, автокар, тележек и т.п.)		
9	Неудовлетворительное состояние полов, лестниц, территорий и транспортных путей Итого.....		
10	Санитарно-гигиенические Несоответствие санитарным нормам температуры, влажности и подвижности воздуха		

11	Неудовлетворительное состояние и несоответствие нормам освещения и вентиляции рабочих мест		
12	Шум и вибрация		
13	Недостаточность и неудовлетворительное состояние санитарно-бытовых помещений и устройств Итого.....		
14	Организационные Недостатки в организации и содержании рабочих мест и неправильная расстановка рабочих		
15	Несогласованность в действиях и применение рабочими неправильных (опасных) приемов работы		
16	Отсутствие должного руководства и надзора за соблюдением работающими правил и инструкций по технике безопасности и трудовой дисциплины		
17	Отсутствие инструктажа и обучения работающих по технике безопасности на рабочих местах или недоброкачественное инструктирование		
18	Недостатки в содержании проездов, проходов, буферных площадок и других местах (загроможденность, захламленность, скользкость и т.д.)		
19	Обработка недоброкачественного материала		
20	Отсутствие, неисправность или несоответствие условиям работы спецодежды, спецобуви и индивидуальных средств защиты		
21	Не использование имеющихся индивидуальных средств защиты Итого.....		
22	Личные (зависящие от рабочего) Грубое нарушение производственной дисциплины и инструкций по технике безопасности пострадавшим		

23	Нарушение правил внутреннего трудового распорядка и правил техники безопасности другими рабочими			
24	Отклонение в состоянии здоровья			
25	Прочее	Итого.....		
		Итого.....		
		Всего.....		

6 Составить краткие выводы по причинам несчастных случаев и предложить профилактические меры по их устранению.

Практическая работа №3

Методика диагностики степени готовности к риску Шуберта

Цель работы: ознакомиться методикой диагностики, оцените степень своей готовности совершить действия, о которых Вас спрашивают.

Основные понятия

Методика позволяет оценить особенности поведенческих реакций человека в ситуациях, сопряженных с неопределенностью, опасностью для жизни, требующих нарушения установленных норм, правил.

Рекомендуется при подборе лиц, пригодных для работы в условиях, связанных с риском. Может быть использована с целью прогнозирования деятельности управляющего, работников военных ведомств, служб чрезвычайных происшествий и т.п.

Тест состоит из 25 вопросов, на каждый из которых предлагается дать один из пяти предлагаемых вариантов ответов: от полного согласия до уверенного «нет». Результат анкетирования определяется согласно набранным баллам, на основании которых выносятся заключение о склонности человека к рисковому поведению. Обследование может проводиться как индивидуально, так и в группе. Общее время обследования - около 7 минут.

Анкета зачитывается экспериментатором или предъявляется в записи в темпе, позволяющем осмыслить вопрос и сделать отметку в бланке для ответов.

Порядок выполнения работы

1. Оцените степень своей готовности совершить действия, о которых вас спрашивают. При ответе на каждый из 25 вопросов поставьте соответствующий балл по следующей схеме:

2 балла - полностью согласен, полное «да»;

1 балл - больше «да», чем «нет»;

0 баллов - ни «да», ни «нет», нечто среднее;

-1 балл - больше «нет», чем «да»;

-2 балла - полное «нет».

Текст опросника

1. Превысили бы вы установленную скорость, чтобы быстрее оказать необходимую медицинскую помощь тяжелобольному человеку?

2. Согласились бы вы ради хорошего заработка участвовать в опасной и длительной экспедиции?

3. Стали бы вы на пути убегающего опасного взломщика?

4. Могли бы вы ехать на подножке товарного вагона при скорости более 100 км/час?

5. Можете ли вы на другой день после бессонной ночи нормально работать?

6. Стали бы вы первым переходить очень холодную реку?

7. Одолжили бы вы другу большую сумму денег, будучи не совсем уверенным, что он сможет вам вернуть эти деньги?

8. Вошли бы вы вместе с укротителем в клетку со львами при его заверении, что это безопасно?

9. Могли бы вы под руководством извне залезть на высокую фабричную трубу?

10. Могли бы вы без тренировки управлять парусной лодкой?

11. Рискнули бы вы схватить за уздечку скачущую лошадь?

12. Могли бы вы после 10 выпитых стаканов пива ехать на велосипеде?

13. Могли бы вы совершить прыжок с парашютом?

14. Могли бы вы при необходимости проехать без билета от Таллина до Москвы?

15. Могли бы вы совершить автотурне, если бы за рулем сидел ваш знакомый, который совсем недавно был в тяжелом дорожном происшествии?

16. Могли бы вы с 10-метровой высоты прыгнуть на тент пожарной команды?

17. Могли бы вы, чтобы избавиться от затяжной болезни с постельным режимом, пойти на опасную для жизни операцию?

18. Могли бы вы спрыгнуть с подножки товарного вагона, движущегося со скоростью 50 км/час?

19. Могли бы вы в виде исключения вместе с семьей другими людьми подняться в лифте, рассчитанном только на шесть человек?

20. Могли бы вы за большое денежное вознаграждение перейти с завязанными глазами оживленный уличный перекресток?

21. Взялись бы вы за опасную для жизни работу, если бы за нее хорошо платили?

22. Могли бы вы после 10 рюмок водки вычислять проценты?

23. Могли бы вы по указанию вашего начальника взяться за высоковольтный провод, если бы он заверил вас, что провод обесточен?

24. Могли бы вы после некоторых предварительных объяснений управлять вертолетом?

25. Могли бы вы, имея билеты, но без денег и продуктов, доехать из Москвы до Хабаровска?

2. Обработка и оценка результатов. Подсчитайте сумму набранных вами баллов в соответствии с инструкцией.

Диапазон значений теста варьирует в пределах от -50 до +50 баллов. Общая оценка теста дается по непрерывной шкале как отклонение от среднего значения. Положительные ответы свидетельствуют о склонности к риску, отрицательные - о склонности его избегать.

Высокая готовность к риску сопровождается низкой мотивацией к избеганию неудач (защитой). Готовность к риску достоверно связана прямо пропорционально с числом допущенных ошибок.

Исследования дали также следующие результаты:

- с возрастом готовность к риску падает;
- у более опытных работников готовность к риску ниже, чем у неопытных;
- у женщин готовность к риску реализуется при более определенных условиях, чем у мужчин;
- у военных командиров и руководителей предприятий готовность к риску выше, чем у студентов;
- с ростом отверженности личности, в ситуации внутреннего конфликта, растет готовность к риску;
- в условиях группы готовность к риску проявляется сильнее, чем при действиях в одиночку, и зависит от групповых ожиданий.

Ключ

Меньше -30 баллов: слишком осторожны;

от -30 до -11 баллов: осторожны;

от -10 до +10 баллов: средние значения (поведение ситуативное);

от +11 до +20 баллов: склонны к риску;

свыше +20 баллов: склонность к безудержному риску.

Практическая работа №4

Оценка потенциальной опасности и вредности производственных процессов

Цель работы: освоить процедуру количественной и качественной оценки опасности и вредности производственных процессов.

Основные понятия

Основным понятием в безопасности жизнедеятельности является опасность.

Сферы проявления опасностей: бытовая, производственная, культурная, научная, спортивная, дорожно-транспортная, военная и др.

Различают априорные признаки (предвестники) опасности и апостериорные (следы) признаки опасностей.

Опасности носят потенциальный, т. е. скрытый характер. Условия, при которых реализуются потенциальные опасности, называются *причинами*. Причины характеризуют совокупность обстоятельств, благодаря которым опасности проявляются и вызывают те или иные нежелательные *последствия*, ущерб. Формы ущерба или нежелательные последствия, разнообразны: травмы различной тяжести, заболевания, определяемые современными методами, урон окружающей среде и др.

Триада «опасность - причины - нежелательные последствия» - это логический процесс развития, реализующий потенциальную опасность в реальный ущерб (последствие). Наличие потенциальных опасностей находит свое отражение в аксиоме: Жизнедеятельность человека потенциально опасна.

Ни в одном виде деятельности невозможно достичь абсолютной безопасности.

Анализ опасностей позволяет определить источники опасностей, последовательность развития событий, величину риска, величину последствий, пути предотвращения, смягчения последствий и т. д.

На практике анализ опасностей начинается с глубокого исследования, позволяющего идентифицировать источники опасностей, и заканчивается планированием предупредительных мероприятий.

Установление логических связей между качественным и количественным анализом необходимо для расчета вероятности возникновения опасности.

Методы расчета вероятностей и статистический анализ являются составляющими *количественного анализа опасностей*.

Качественные методы анализа опасностей включают:

- предварительный анализ опасностей;
- анализ последствий отказов;
- анализ опасностей с помощью дерева причин;

- анализ опасностей с помощью дерева последствий;
- анализ опасностей методом потенциальных отклонений;
- анализ ошибок персонала;
- причинно-следственный анализ.

Выбор того или иного качественного метода анализа зависит от:

- преследующей цели;
- предназначения объекта;
- сложности объекта.

Последовательность изучения опасностей:

- предварительный анализ опасности;
- выявление источников опасности;
- определение части системы, которые могут вызывать эти опасности;
- введение ограничения на анализ, т. е. исключение опасностей, которые не будут изучаться;
- выявление последовательности опасных ситуаций, построение дерева событий и опасностей;
- анализ последствий.

Все производственные процессы являются опасными и вредными и необходимо уметь их анализировать.

Количественная оценка потенциальной опасности производственных процессов

Вероятность наличия i -го опасного фактора может быть определена по формуле:

$$P_{v_i} = P_i^v P_i^p \quad (4.1)$$

где P_i^v – вероятность действия i -го опасного фактора; P_i^p – вероятность нахождения работающего в зоне действия i -го опасного фактора.

Вероятность действия опасного фактора и вероятность нахождения работающего в зоне его действия определяются по формулам:

$$P_i^v = \frac{t_i^v}{T_{cm}} \quad \text{и} \quad P_i^p = \frac{t_i^p}{T_{cm}} \quad (4.2)$$

где t_i^v и t_i^p – время действия i -го опасного фактора и время нахождения работающего в зоне действия i -го опасного фактора за время рабочей смены T_{cm}

Подставив формулы (4.2) в формулу (4.1) получим вероятность действия на работающих i -го опасного фактора:

$$P_{v_i} = P_i^v P_i^p = \frac{t_i^v}{T_{cm}} \cdot \frac{t_i^p}{T_{cm}} = \frac{1}{T_{cm}^2} (t_i^v \cdot t_i^p) \quad (4.3)$$

При наличии 2, 3, ... n опасных факторов вероятность их действия определяется по формулам:

$$P_v(2) = P_{v_2} + P_{v_1} - P_{v_2} \cdot P_{v_1}$$

$$P_v(3) = P_{v_3} + P_{v_2} - P_{v_3} \cdot P_{v_2}$$

$$P_v(n) = P_{v_n} + P_{v_{n-1}} - P_{v_n} \cdot P_{v_{n-1}}$$

(4.4)

На рис. 4.1 приведена зависимость вероятностей действия на работающих n опасных факторов.

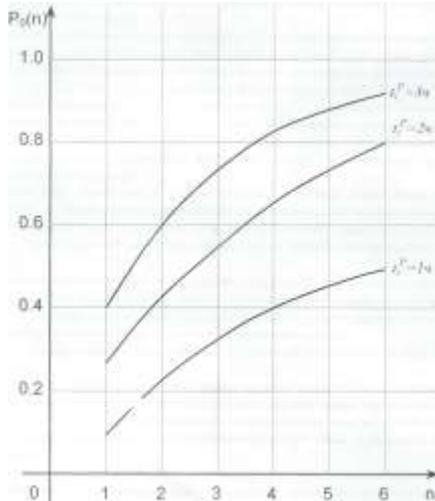


Рис. 4.1. Зависимость $P_0(n)$ действия i -го числа опасных факторов при $t_i^p = const$.

Зная вероятности действия опасных факторов на работающих, можно определить опасность производственного процесса в целом:

$$P_{mn}^0 = \frac{N_1 P_0(1) + N_2 P_0(2) + \dots + N_n P_0(n)}{N} \quad (4.5)$$

где N_1, N_2, \dots, N_n – количество работающих, подвергающихся действию 1, 2, ..., n факторов; $P_0(1), P_0(2), \dots, P_0(n)$ – вероятность действия

на работающих 1,2, ..., n факторов; N – общая численность работающих:

$$N = N_v + N_x + N_2 + \dots + N_n \quad (4.6)$$

где N_v – количество работающих, не подвергающихся действию опасных факторов.

**Количественная оценка потенциальной вредности
производственных процессов**

Вероятность действия j -го вредного фактора может быть определена по формуле:

$$P_{b_j} = P_j^b P_j^p P_j^{nc} \quad (4.7)$$

где P_j^b – вероятность наличия в рабочей зоне j -го вредного фактора (вещества); P_j^p – вероятность нахождения человека в зоне действия j -го вредного фактора; P_j^{nc} – поражающая способность j -го вредного фактора (вещества).

Вероятность наличия в рабочей зоне j -го вредного вещества:

$$P_j^b = \frac{t_j^b}{T_{cm}} \quad (4.8)$$

где t_j^b – время действия j -го вредного вещества в течение рабочей смены. Вероятность нахождения человека в зоне действия j -го вредного фактора:

$$P_j^p = \frac{t_j^p}{T_{cm}} \quad (4.9)$$

где t_j^p – время нахождения человека в зоне действия вредного фактора в течение рабочей смены.

Поражающая способность j -го вредного вещества:

$$P_j^{nc} = \frac{d_j}{D_j} \quad (4.10)$$

где d_j – фактическое содержание j -го вредного вещества; D_j – предельное ее содержание j -го вредного вещества.

Предельное содержание – это такое количество вредного вещества, при котором работающие подлежат немедленной эвакуации из опасной зоны.

Подставив в формулу (7) значения P_j^b , P_j^p , P_j^{nc} получим:

$$P_{b_j} = \frac{t_j^b \cdot t_j^p \cdot d_j}{T_{cm}^2 \cdot D_j} \quad (4.11)$$

Вероятность вредного воздействия m вредных факторов определяется по формуле:

$$P_b(m) = 1 - \prod_{j=1}^m (1 - P_{b_j}) \quad (4.12)$$

На рис. 4.2 приведена зависимость возможности воздействия на человека m вредных факторов.

Зная вероятность действия вредных факторов на работающих, можно определить вредность производственного процесса в целом:

$$P_{mn}^b = \frac{N_1 P_b(1) + N_2 P_b(2) + \dots + N_n P_b(m)}{N} \quad (4.13)$$

где N_1, N_2, \dots, N_m – количество работающих в зоне действия 1, 2, ..., m вредных факторов; N – общая численность работающих.

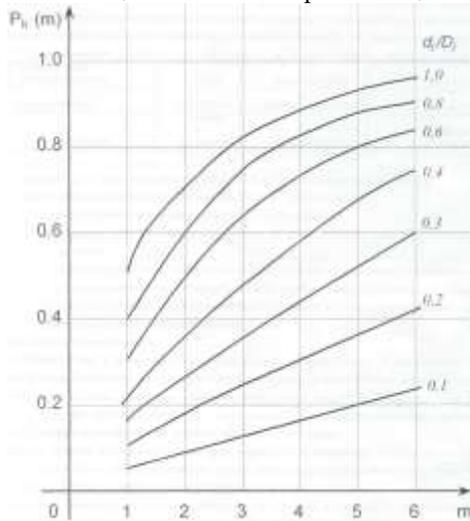


Рис. 4.2. Зависимость $P_b(m)$ от m -го числа вредных факторов и d_i/D_i (t_i^b и $t_i^p = \text{const}$).

$$N = N_b + N_1 + N_2 + \dots + N_m, \quad (4.14)$$

где N_b – количество работающих, не подвергающихся действию вредных факторов.

Экономическая оценка потенциальной опасности и вредности производственных процессов

Наличие потенциальной опасности и вредности производственных процессов ведет к существенным потерям, которые в общем случае равны:

$$v_{nm} = v_{no} + v_{nb}, \quad (4.15)$$

где v_{no} – потери, обусловленные действием опасных факторов; v_{nb} – потери, обусловленные действием вредных факторов.

Потери от действия n опасных факторов за время «жизни» производственного процесса (T) определяются, по формуле:

$$v_{no} = \frac{T}{T_{cm}} \sum_{i=1}^n N_i^v P_v(i) C_{v_i}, \quad (4.16)$$

где N_i^v – количество работающих в зоне действия i -го числа вредных факторов; $P_v(i)$ – вероятность действия i -го числа вредных факторов; C_{v_i} – потери от действия на работающих i -го числа вредных факторов; n – количество вредных факторов.

Потери от действия m вредных факторов за время «жизни» производственного процесса (T) равны:

$$v_{nb} = \frac{T}{T_{cm}} \sum_{j=1}^m N_j^b P_b(j) C_{b_j}, \quad (4.17)$$

где N_j^b – количество работающих в зоне действия j -го числа вредных факторов; $P_b(j)$ – вероятность действия j -го числа вредных факторов; C_{b_j} – потери от действия на работающих j -го числа вредных факторов; m – количество вредных факторов.

Подставив в формулу (15) значения v_{no} и v_{nb} получим суммарные потери:

$$v_{nm} = \frac{T}{T_{cm}} \left[\sum_{i=1}^n N_i^v P_v(i) C_{v_i} + \sum_{j=1}^m N_j^b P_b(j) C_{b_j} \right]. \quad (4.18)$$

Порядок выполнения работы

1. Внимательно изучить теоретические положения и методику выполнения расчета.
2. Выбрать вариант задания по таблице. Номер варианта соответствует порядковому номеру студента в журнале.
3. Выписать исходные данные.
4. Выполнить расчеты потенциальной опасности и сделать выводы.

Задание 1

Дать количественную оценку потенциальной опасности производственного процесса, имеющего технологические переходы в зоне действия кинетической энергии (автодорога и подъездной железнодорожный путь). Время нахождения работающих в зоне действия кинетической энергии: автодороги t_1^p (ч); подъездного пути t_2^p (ч). Количество переходов одним работающим: автодороги m_1 железнодорожного пути m_2 . Интенсивность движения: автомашин n_1 , (1/ч), железнодорожных составов n_2 (1/ч). Продолжительность рабочей смены T_{cm} (ч). Общее количество работающих N (чел), из них N_1 , (чел) выполняют опасные операции. Исходные данные в табл. 4.1.

Определить вероятность нахождения работающих в зоне движения автотранспорта по формуле:

$$P_1^p = \frac{t_1^p m_1}{T_{cm}} \quad (4.19)$$

Определить вероятность нахождения работающих в зоне движения железнодорожных составов:

$$P_2^p = \frac{t_2^p m_2}{T_{cm}} \quad (4.20)$$

$$P_2^p = \frac{2 \cdot 10^{-3} \cdot 8}{8} = 2 \cdot 10^{-3}$$

Определить вероятность проследования автотранспортом места возможного перехода работающими автодороги:

$$P_1^v = \frac{n_1 t_1^p T_{cm}}{T_{cm}} = n_1 t_1^p \quad (4.21)$$

$$P_1^v = \frac{4,3 \cdot 10^{-3} \cdot 8}{8} = 1,2 \cdot 10^{-2}$$

Определим вероятность проследования железнодорожного состава места возможного перехода работающими железнодорожного пути:

$$P_2^v = \frac{n_2 t_2^p T_{cm}}{T_{cm}} = n_2 t_2^p \quad (4.22)$$

$$P_2^v = 8 \cdot 12 \cdot 10^{-3} = 9,6 \cdot 10^{-2}$$

Определим вероятность действия на работающих первого опасного фактора (автодорога):

$$P_{v_1} = P_1^v P_1^p \quad (4.23)$$

$$P_{v_1} = 1,875 \cdot 10^{-3} \cdot 1,2 \cdot 10^{-2} = 2,25 \cdot 10^{-5}$$

Определим вероятность действия на работающих второго опасного фактора (подъездной железнодорожный путь):

$$P_{v_2} = P_2^v P_2^p \quad (4.24)$$

$$P_{v_2} = 2 \cdot 10^{-3} \cdot 9,6 \cdot 10^{-2} = 19,2 \cdot 10^{-5}$$

Определим вероятность совместного действия двух опасных факторов:

$$P_v(2) = P_{v_2} + P_{v_1} - P_{v_2} \cdot P_{v_1} \quad (4.25)$$

$$P_v(2) = 2,25 \cdot 10^{-5} + 19,2 \cdot 10^{-5} - 2,25 \cdot 10^{-5} \cdot 19,2 \cdot 10^{-5} = 21,75 \cdot 10^{-5}$$

Определим потенциальную опасность производственного процесс

$$P_{nn}^0 = \frac{N_1 P_0(2)}{N} \quad (4.26)$$

Таблица 4.1

Варианты заданий

Вариант	Исходные данные								
	t_1^p , ч	t_2^p , ч	m_1	m_2	$n_1, 1/\text{ч}$	$n_2, 1/\text{ч}$	$T_{cm}, \text{ч}$	$N, \text{чел}$	$N_1, \text{чел}$
1	$6 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-8}$	12	25	4	2	8	112	50
2	$6,5 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-8}$	9	30	5	3	6	99	42
3	$5,5 \cdot 10^{-3}$	$2,5 \cdot 10^{-8}$	10	22	6	4	8	102	44
4	$6,0 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-8}$	8	12	8	5	6	93	38
5	$6,5 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-8}$	11	20	3	2	8	100	43
6	$7,0 \cdot 10^{-3}$	$4,0 \cdot 10^{-8}$	9	10	5	5	6	96	40
7	$6,0 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-8}$	13	24	8	3	8	119	54
8	$5,5 \cdot 10^{-3}$	$2,5 \cdot 10^{-8}$	8	14	12	4	6	88	35
9	$6,0 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-8}$	10	20	7	2	8	106	46
10	$6,5 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-8}$	11	30	6	2	6	115	52

Задание 2

Дать количественную оценку потенциальной вредности производственного процесса, при котором в воздух рабочей зоны выделяются бензол, оксид углерода и аэрозоль алюминия.

Продолжительность рабочей смены $T_{см}$ (ч). Время действия вредного фактора t_j^b (ч). Время нахождения человека в зоне действия вредного фактора в течение рабочей смены t_j^p (ч). Фактическое содержание j -го вредного вещества d_j (мг/м³). Предельное содержание j -го вредного вещества D_j (мг/м³). Количество работающих в зоне действия вредных факторов N_m (чел). Количество работающих, не подвергающихся действию вредных факторов N_b (чел). Общая численность работающих N (чел). Исходные данные в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Варианты заданий

Исходные данные		Варианты									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$t_{j_1}^b$, ч	бензол	2,0	1,5	2,5	1,2	3,0	1,7	1,9	2,0	2,2	2,4
$t_{j_1}^p$, ч		1,5	1,5	2,0	1,2	2,0	1,7	1,5	1,0	1,8	2,4
d_{j_1} , мг/м ³		10	9	18	15	10	15	10	8	12	15
D_{j_1} , мг/м ³		15	10	20	16	11	19	17	12	14	18
N_{j_1} , чел		20	10	20	10	30	20	15	40	10	15
$t_{j_2}^b$, ч	оксид углерода	3,0	1,0	2,0	1,5	2,5	3,0	1,4	2,0	1,8	1,3
$t_{j_2}^p$, ч		2,5	0,5	1,5	1,5	2,0	3,0	1,0	2,0	0,8	0,9
d_{j_2} , мг/м ³		30	30	25	35	30	25	35	35	40	45
D_{j_2} , мг/м ³		40	35	30	40	35	30	38	37	45	50
N_{j_2} , чел		30	20	30	20	20	10	40	10	20	15
$t_{j_3}^b$, ч	алюминий	4,0	3,8	3,6	3,4	3,2	3,5	3,3	3,7	4,0	3,1
$t_{j_3}^p$, ч		2,0	3,0	4,0	3,0	2,0	5,0	3,0	4,0	2,0	2,0
d_{j_3} , мг/м ³		5,0	5,0	4,0	4,	3,0	5,0	6,0	6,0	4,0	8,0
D_{j_3} , мг/м ³		8	7	6	5	4	6	8	7	5	9
N_{j_3} , чел		20	40	20	30	20	40	10	10	25	20
N_b , чел		50	30	40	60	30	40	55	30	70	70
$T_{см}$, ч		8	6	8	6	8	6	8	6	8	6

Задание 3

Дать экономическую оценку потенциальной опасности и вредности производственных процессов. Потери от действия на работающих i -го числа опасных факторов C_{vi} . Потери от действия на работающих j -го числа вредных факторов C_{bj} . Время «жизни» производственного процесса T (лет). Исходные данные в таблице 4.4.

Таблица 4.3

Характеристики вредных веществ

Наименование вещества	ПДК, мг/м ³	Агрегатное состояние	Класс опасности	Действие на организм человека
Бензол +	15/5	П	2	К
Оксид углерода	20	П	4	О
Алюминий	2	А	3	Ф

Примечания:

- 1) + – требуется специальная защита кожи и глаз.
- 2) Значение ПДК через черту означает, что в числителе дана максимальная величина, а в знаменателе – среднесменная ПДК.
- 3) П – пары и (или газы).
- 4) А – аэрозоль.
- 5) К – канцерогены.
- 6) Ф – аэрозоли фиброгенного действия (на верхние дыхательные пути и легкие)
- 7) О – вещество с остронаправленным действием, требующее автоматического контроля за его содержанием в воздухе.

Таблица 4.4

Варианты заданий

Вариант	Исходные данные					Т, лет
	C_{v1} , тыс. руб. (автодорога)	C_{v2} , тыс. руб. (ж/дорога)	C_{b1} , тыс. руб. (бензол)	C_{b2} , тыс. руб. (оксид углерода)	C_{b3} , тыс. руб. (алю- миний)	
1	50	60	70	50	60	10
2	60	70	60	40	50	12
3	70	80	50	30	40	15
4	40	50	80	60	70	14
5	55	65	75	40	50	17
6	65	75	65	30	45	16
7	70	80	60	20	40	20
8	75	85	55	25	45	18
9	50	60	60	20	50	25
10	60	70	70	20	40	15

Методические указания к решению задачи

1. Определить потери от действия опасных факторов за время «жизни» производственного процесса $v_{но}$ по формуле (4.16).

2. Определить потери от действия вредных факторов за время «жизни» производственного процесса v_{nb} по формуле (4.17).
3. Определить суммарные потери по формуле (4.15) или (4.18).
4. Сделать выводы.

Практическая работа № 5

Оценка рисков при производстве работ

Цель работы: научиться проводить проверку конкретных производственных заданий для выявления и оценки источников опасности и определения соответствующих корректирующих мер.

Основные понятия

Представляемая методика базируется на следующих нормативных документах:

- OHSAS 18001-1999 «Система менеджмента профессиональной безопасности и здоровья»;
- ГОСТ 12.0.230-2007 ССБТ Системы управления охраной труда;
- Процедура по оценке рисков при производстве работ ТНК-ВР.

Оценка рисков представляет собой процесс систематического оценивания источников опасности, имеющих на рабочем месте или возникающих в процессе выполнения работы, с последующей разработкой корректирующих мер, снижающих риск до приемлемого уровня.

Цель оценки рисков при производстве работ – предотвращение происшествий с работниками с учетом возможности причинения вреда здоровью других работников данного производства.

Оценка рисков должна проводиться группой специалистов для снижения субъективности оценки и получения адекватных результатов. В состав группы целесообразно включать непосредственных исполнителей работ, руководителей структурных подразделений, специалиста по охране труда.

Процедура оценки рисков при производстве работ включает в себя три этапа:

- I этап – идентификация (определение) опасностей;
- II этап – собственно оценка риска;
- III этап – управление рисками.

Рассмотрим каждый из этих этапов.

I этап – идентификация опасностей – здесь необходимо выявить все возможные опасности, для этого рекомендуется использовать следующую информацию:

- *Анализ производственных процессов* – необходимо рассмотреть технологию производственного процесса, проанализировать процедуры и инструкции, описывающие данный процесс. Это позволит определить основные опасности, связанные с оцениваемой деятельностью.

- *Фактические условия выполнения работ* – желательно не руководствоваться только информацией представленной в процедурах и инструкциях. Очень часто реальная ситуация сильно отличается от желаемой, описанной в инструкции. Поэтому необходимо обязательно посещать производственные участки, для которых проводится идентификация опасностей.

- *Беседа с исполнителями* – иногда бывает сложно определить все возможные опасности в ходе одного визита на производственный участок, т.к. в разные моменты времени работа на участке может отличаться (например, стандартные и нестандартные режимы работы), а соответственно могут возникать дополнительные опасности. Для определения таких опасностей рекомендуется беседовать с работниками участка.

- *Оборудование, инструменты* – опасность представляет не только технология выполнения работы, но и оборудование и инструменты. Во время визита на участок, обращайте внимание на используемый инструмент и оборудование. Очень часто использование нестандартных инструментов является источником дополнительных опасностей.

- *Произошедшие инциденты* – необходимо рассмотреть отчеты о расследовании происшествий, записи об обращениях за медицинской или первой помощью, отчеты о профессиональных заболеваниях.

Все опасности можно разделить на несколько групп, в зависимости от источника их возникновения.

Физические источники опасности:

- *Электрические* – создаются переносным электрическим инструментом, близостью систем, находящихся под напряжением, включая системы аварийного питания.

- *Радиационные* – включают природные и техногенные источники ионизирующего излучения.

- *Шум, вибрация* – создаются ударным инструментом, металло-режущими станками, шлифовальным и другим оборудованием;

- *Механические / машинные* – создаются движущимися частями оборудования, трением, острыми поверхностями/краями при ударе, соприкосновении с ними.

- Действие гравитации на человека, в результате которой происходит падение людей.

- *Падения предметов* – вызываются неправильным хранением предметов на высоте, незакрепленными предметами, ямами, оставшимися после выполнения предыдущей работы, в результате чего возможно получение травмы.

- *Передвижные установки и тяжелое транспортное оборудование* – эта подгруппа включает опасности, вызванные в результате переворота, дробления, застревания, столкновения, ударов и иного движения специализированных установок, опасного оборудования, технических и транспортных средств, например: подъемников, экскаваторов, транспортно-погрузочных машин с телескопическими элементами, кранов, подъемных рабочих платформ и т. д.

- *Накопленная энергия* – создается гидравлическими и компрессорными системами, системами воздухообеспечения, за счет положения оборудования, пружин, и т. д.

- *Пожар* – может быть вызван сварочными работами, неконтролируемым возгоранием из-за курения, искр, производимых оборудованием и инструментами, неисправностей электрооборудования и электрических сетей.

Химические источники опасности:

Источники химической опасности создаются следующими веществами:

- Взрывоопасными;
- Окисляющими;
- Легковоспламеняющимися;
- Токсичными;
- Вызывающими усиление коррозии;
- Раздражающими;
- Повышающими чувствительность;
- Канцерогенными;
- Мутагенными.

Если выполнение работы будет связано с какими-либо веществами, то группой, проводящей оценку риска, должны быть предоставлены и проанализированы сведения по безопасности материала для того, чтобы определить, существуют ли какие-либо источники опасности. Необходимо учесть совместимость различных по составу веществ.

Эргономические опасности:

Источниками эргономической опасности могут быть:

- поднятие тяжелых грузов с риском повредить спину;

- повторяющаяся однообразная работа, повышающая риск возникновения недомогания в области верхних конечностей, переутомление мышц запястья, предплечья, шеи и др.;

- вынужденная поза в течение длительного времени и др.

Биологические опасности:

Биологические источники опасности создаются в том числе:

- микроорганизмами, токсичными продуктами жизнедеятельности микроорганизмов,
- бактериями, грибами, патогенными микроорганизмами (в т. ч. вирусами), их носителями,
- кровососущими насекомыми,
- гельминтами и их яйцами,
- грызунами,
- бродячими животными,
- ядовитыми пресмыкающимися.

Источники опасности от воздействия окружающей среды:

Воздействия со стороны окружающей среды могут включать следующее:

- Свободное вращение крутящихся элементов оборудования под воздействием ветра;
- Скользкие покрытия, образованные льдом и снегом;
- Неустойчивость людей и оборудования, вызванная ветром при работе на высоте;
- Низкие / высокие температуры воздуха и пр.

Необходимо принимать во внимание, что источники опасности могут изменяться под воздействием следующих факторов:

- характер выполняемой работы (например, стандартная/нестандартная работа);
- время/сезон, когда выполняется работа (ночью или днем, зимой или летом);
- кем выполняется работа (например, ученик или опытный работник, выполнение работы одним человеком без контроля со стороны руководителя и/или страхующего);
- где выполняется работа (например, в замкнутом пространстве или на высоте);
- каким образом выполняется работа на отдельных этапах, какова ее интенсивность;
- что будет использовано для выполнения работы (например, легковоспламеняющиеся, токсичные, коррозионные, взрывоопасные вещества).

Следующим (II) *этапом* процедуры является собственно оценка риска. Рассматриваемая методика не предполагает количественную оценку риска. В соответствии с данной методикой риск может принимать три значения – «неприемлемый», «высокий» и «приемлемый».

Методика представляет собой матрицу (рис. 5.1), в которой по вертикали расположена шкала тяжести последствий, а по горизонтали – вероятность возникновения опасного события. Точка пересечения вероятности и последствий является значением риска. Если точка пересечения попадает в зеленую зону, то риск «приемлемый», в желтую – риск «высокий», в красную – «неприемлемый».

Категория тяжести последствий определяется, как показано в табл. 5.1.

При определении категории тяжести следует учитывать наихудший вероятный результат воздействия источника опасности, в предположении, что существующие меры безопасности не сработали.

После определения тяжести последствий следует определить вероятность возникновения опасного события, в предположении, что существующие меры безопасности работают. Существующие категории вероятности опасного события показаны в табл. 5.2.

		ВЕРоятНОСТЬ ОПАСНОГО СОБЫТИЯ				
		А	В	С	Д	Е
ТЯЖЕСТЬ ПОСЛЕДСТВИЙ	1	Красный	Красный	Красный	Красный	Желтый
	2	Красный	Красный	Красный	Красный	Желтый
	3	Красный	Красный	Красный	Желтый	Зеленый
	4	Красный	Красный	Желтый	Зеленый	Зеленый
	5	Красный	Желтый	Зеленый	Зеленый	Зеленый

Рис. 5.1. Матрица рисков

Значение риска определяется как пересечение категории тяжести и вероятности возникновения опасного события:

- Красный цвет свидетельствует о том, что *риск неприемлемый*, и работу начинать нельзя из-за вероятности серьезного происшествия;
- Желтый цвет свидетельствует о том, что *риск высокий*, и работу можно начинать после письменного одобрения руководителя работ;
- Зеленый цвет свидетельствует о том, что *риск приемлемый*, и работу можно начинать с учетом существующих корректирующих мер.

Таблица 5.1

**Определение категории тяжести несчастного случая
по последствиям полученных повреждений**

Категории тяжести	Тяжесть последствий
1	Травма, повлекшая смерть, групповой смертельный случай
2	Травма с потерей трудоспособности, приведшая к постоянной инвалидности
3	Травма с потерей трудоспособности без долгосрочных последствий
4	Травма с необходимостью медицинского вмешательства без потери трудоспособности
5	Травма, требующая оказания простых мер первой помощи

Таблица 5.2

**Определение категории вероятности несчастного случая
по возможной вероятности события**

Категории вероятности	Вероятность события
А	ОЖИДАЕТСЯ Обязательно произойдет Практически несомненно
В	ВПОЛНЕ ВЕРОЯТНО Зависит от случая, высокая степень возможности реализации
С	ВОЗМОЖНО Иногда может произойти Зависит от обучения Одна ошибка может стать причиной аварии/несчастного случая
Д	МАЛОВЕРОЯТНО Сложно представить, однако может произойти Зависит от следования инструкции Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки
Е	ПРАКТИЧЕСКИ НЕВОЗМОЖНО Получение травмы практически исключено

III этап процедуры оценки рисков – управление риском.

Если риск, определенный на II этапе является неприемлемым или высоким следует определить мероприятия по снижению уровня риска до допустимого низкого уровня, принимая во внимание иерархию корректирующих мер. По возможности необходимо применять мероприя-

тия, занимающие более высокое место в данной иерархии, при условии, что они практически обоснованы. Для сокращения риска до приемлемого уровня, как правило, необходимо использовать комбинацию корректирующих мер. Мероприятиям, предотвращающим вероятность реализации опасности, должно отдаваться предпочтение в сравнении с мерами, уменьшающими тяжесть последствий.

Корректирующие меры безопасности должны быть осуществлены в следующем порядке приоритетности:

а) *Устранение опасностей/рисков* – если возможно, нужно полностью устранить источник опасности и полностью избежать риска. Например, устранить возможность падения, предоставив пространство для безопасного доступа и безопасную площадку для работы, или устранить потенциальную возможность поражения электрическим током, используя инструмент, работающий на батареях. Полное устранение риска самый результативный способ, но, к сожалению, не всегда применимый или оправданный. Это самостоятельный подход, не комбинируемый с другими способами управления.

б) *Ограничение опасностей/рисков* путем использования технических средств коллективной защиты или организационных мер. Важно, чтобы отдавался приоритет тем мерам, которые защитят всех, устраняя риск у его источника. Среди организационных мер должно быть уделено внимание обучению и инструктажам. Работникам должна быть предоставлена достоверная и полная информация об условиях и охране труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья, а также о мерах по защите от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов. Инструктаж по безопасному выполнению работы должен проводиться в точном соответствии с действующими нормативными правовыми актами и внутренними документами организации.

в) *минимизирование опасностей/рисков* путем проектирования безопасных производственных систем, включающих меры административного ограничения суммарного времени контакта с вредными и опасными производственными факторами;

г) *использование средств индивидуальной защиты*, включая спецодежду в случае невозможности ограничения опасностей/рисков средствами коллективной защиты и принятие мер по обеспечению их использования и обязательного технического обслуживания. Средства индивидуальной защиты (СИЗ) должны быть последней применяемой мерой, т.к. СИЗ не устраняют опасность, а вступают в действие, когда опасный фактор реализовался.

Выполнение мероприятий, которые позволяют снизить риск до приемлемого значения, должно быть закончено до начала выполнения работы.

Результаты процедуры оценки риска заносятся в утвержденную форму, которая используется в инструктаже перед началом работы. Если условия работы не изменяются, повторно проводить оценку риска не требуется. Однако оценка риска должна быть полностью пересмотрена, как только появляется какое-либо значительное изменение в предлагаемых методах работы, используемых инструментах, оборудовании, СИЗ, внедрении в работу новых химических веществ, появлении новых источников опасности и т. д.

Порядок выполнения работы:

1. Внимательно изучить методику оценки риска (теоретические положения).
2. Получить задание от преподавателя.
3. Провести процедуру оценки риска при выполнении заданной работы в соответствии с изложенными этапами.
4. Результаты внести в табл. 5.3 и сделать соответствующие выводы.

Таблица 5.3

Результаты процедуры оценки рисков при производстве работ

Дата проведения оценки риска:			Краткое описание работы, задания:							
1	2	3	4	5	6		7		8	
№	Этапы работы	Описание источника опасности	Последствия воздействия источника опасности	Существующие меры	Первоначальная ОР		Мероприятия по снижению риска до допустимого уровня до начала производства работ	Повторная ОР		
					Тяжесть	Вероятность		Тяжесть	Вероятность	

Методические указания к выполнению работы:

На I этапе необходимо обратить внимание на выявление всех возможных опасностей, не подразделяя их на важные и менее важные. Результаты идентификации опасностей занести в табл. 3.

На II этапе следует помнить, что при определении вероятности следует оценивать вероятность опасного события, а не вероятность того, какой вред может быть причинен, например, оценка вероятности падения с высоты, а не вероятности того, что работник погибнет при падении.

При определении категории тяжести последствий следует рассматривать наихудший вероятностный результат, т. е. проводить оценку в предположении, что существующие меры безопасности не сработали. Результаты собственно оценки риска занести в табл. 3.

На III этапе необходимо определить мероприятия по снижению уровня риска до допустимого значения, используя различные способы управления, но следуя приведенной выше иерархии мер безопасности. Намеченные мероприятия по снижению риска занести в табл. 3 и оценить остаточный риск.

Вывод к работе должен содержать перечень опасностей, связанных с выполняемой работой и перечень мероприятий, позволяющих выполнить работу безопасно.

Практическая работа №6

Оценка профессиональных рисков на рабочем месте методом анкетирования

Цель работы: закрепить представление о профессиональном риске и познакомиться с его оценкой методом анкетирования

Основные понятия

Оценка рисков – краеугольный камень планирования мероприятий по охране труда, она является непрерывным и систематическим процессом, проводится поэтапно, с учетом выявленных опасностей.

Под оценкой рисков подразумевается *выявление возникающих в процессе труда опасностей, определение их величины и значимости возникающих рисков*. Оценка рисков является наиболее эффективным превентивным мероприятием. При оценке рисков учитываются не только неблагоприятные события и несчастные случаи, происшедшие ранее, но и опасности, пока не вызвавшие неблагоприятных последствий.

Оценка рисков позволяет выявить опасности, свойственные данной работе, прежде чем они вызовут несчастный случай или причинят иной вред работнику.

Оценка рисков является непрерывным и систематическим процессом. Она проводится поэтапно, этапы оценки риска представлены на рис. 6.1. Основой для оценки рисков служит выявление опасностей, возникших во время работы. Если эти опасности нельзя полностью

устранить, следует оценить их риск для здоровья и безопасности работников. На основе оценки можно принять обоснованные решения по повышению безопасности.

Чтобы оценка рисков действительно приводила к повышению безопасности труда на практике, необходимо на основе полученных данных определить приоритеты повышения безопасности труда. Самыми эффективными мерами являются меры по полной ликвидации наиболее выраженных опасностей. Предполагаемые меры должны быть конкретными и выполнимыми. Постоянство оценки рисков предполагает также оценку эффективности внедренных мероприятий, постоянное наблюдение за рисками и взаимодействие с работниками, подверженными рискам, таким образом, реализуется обратная связь.

1 этап состоит в выявлении опасностей, при этом необходимо ответить на следующие вопросы:

- какие опасности возникают в работе;
- что является причинами опасности;
- где проявляется опасность;
- кто подвержен опасности;
- в каких ситуациях работники могут подвергнуться опасности?

Выявление опасностей предусматривает определение и учет опасности для здоровья работников, исходящей из характера трудовой деятельности, производственного помещения, иных рабочих зон и условий труда. Необходимо учитывать ранее выявленные опасности, а также такие факторы опасности, которые могут причинить вред в силу личных особенностей работников и факторов трудовой деятельности.

Необходимо учитывать опасные ситуации, возникающие как при обычном ходе рабочего процесса, так и в исключительных и редких ситуациях. Исключительными ситуациями можно считать, например:

- время отпусков;
- использование временных работников и практикантов;
- сверхурочные работы и ночные смены;
- запланированные и незапланированные простои;
- изменения в производственном процессе и ремонты;
- отличия от обычного труда, сбои, дефекты и ошибки;
- уборка, ремонт и обслуживание оборудования во время работы.

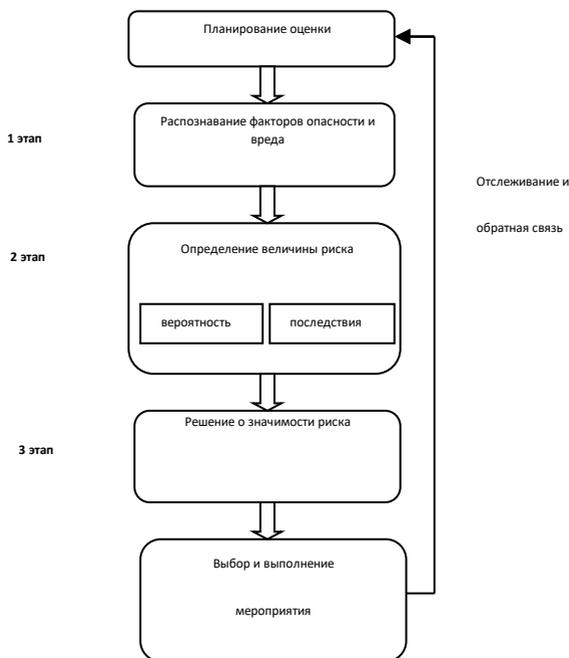


Рис. 6.1. Этапы оценки и управления рисками

Кроме собственно опасностей необходимо выявить работников, подвергающихся опасностям. Подверженными опасности будут работающие лица, а также все посторонние лица, на которых может по разным причинам воздействовать опасность. Посторонними, подвергающимися опасности лицами, могут быть, например, случайно проходящие мимо поставщики товара, уборщики, ремонтный и обслуживающий персонал, клиенты, работники соседних участков и т. п. Следует специально учесть особенную подверженность опасности молодых работников, беременных женщин, инвалидов и пожилых людей.

2 этап оценки рисков – определение величины риска.

Риск является сочетанием вероятности и тяжести последствий, причиняемых опасностью. Цель определения величины риска состоит в установлении его степени и расстановке факторов опасности в порядке значимости риска при их реализации. Определяя величину риска, можно выделить из группы наиболее важные вопросы или наибольшие риски с точки зрения безопасности. Это позволит впоследствии эффективно сосредоточиться на наиболее проблемных вопросах.

Выявленных опасностей может оказаться довольно много. Они нуждаются в ранжировании по своей величине. Поскольку выявленные опасности невозможно ликвидировать сразу, мероприятия по повышению безопасности необходимо планировать в порядке, соответствующем величине риска.

Величина риска образуется из вероятности опасного события и значимости (серьезности) причиняемых им последствий. *Значимость последствий* означает серьезность причиняемого здоровью человека вреда, вызываемого событием, вызвавшим этот вред. Опасная ситуация может вызвать многочисленные и разные по степени последствия. При необходимости совокупная величина может определяться по нескольким различным последствиям.

На серьезность последствий влияют, например, следующие факторы:

- Характер причиненного вреда (незначительный / значительный)
- Широта последствий (сколько лиц пострадало)
- Повторяемость вредного воздействия / нет повторяемости
- Продолжительность вредного воздействия (короткая / длительная)

Тяжесть (серьезность) последствий будем оценивать по критерию, приведенным в табл. 6.1.

В определении серьезности последствий, особенно в опасных случаях и при оценке значения их в ущербе для здоровья, следует использовать компетентность специалистов служб медицины и гигиены труда.

Вероятность события будем определять по критериям, приведенным в табл. 6.2.

В определении как серьезности последствий, так и вероятности события невозможно достичь абсолютной точности. Поэтому в определении уровней рисков имеет значение не столько их абсолютные величины, сколько различия разных рисков по уровням вероятности и серьезности последствий.

На вероятность события влияют многие явные и скрытые факторы, общими из них являются:

- Частота проявления вредного воздействия;
- Продолжительность вредного воздействия;
- Возможности предвидеть заранее появление вредного воздействия;
- Возможности предотвратить вредное воздействие.

Таблица 6.1

Критерии определения серьезности последствий

Признаки серьезности последствий	
Незначительные	Событие вызывает кратковременное заболевание или нарушение здоровья, которые не предполагают обращение за медицинской помощью. Возможно отсутствие на работе не более трех дней. Например, головная боль или синяк.
Умеренно значимые	Событие вызывает значительные и длительные последствия. Предполагает обращение за медицинской помощью. Вызывает от 3 до 30 дней отсутствия на работе. Например, резаная рана или слабые ожоги.
Серьезные	Событие вызывает постоянные и необратимые повреждения. Предполагает стационарное лечение и вызывает отсутствие на работе более 30 дней. Например, серьезные профессиональные заболевания, стойкая нетрудоспособность или смерть.

Таблица 6.2

Критерии в определении вероятности события

Признаки вероятности события	
Маловероятно	Событие, которое возникает редко и нерегулярно. Например, поверхность тротуаров зимой становится скользкой ото льда.
Вероятно	Событие, которое возникает время от времени, но нерегулярно. Например, во время техобслуживания подъемника груз нужно поднимать вручную.
Высокая вероятность	Событие, которое возникает часто и регулярно. Регулярное движение погрузчика вызывает опасность столкновения.

Величину риска можно определить различными способами. Один из наиболее применяемых способов – матрица рисков (табл. 6.3).

В матрице принято три уровня тяжести (серьезности) последствий и три уровня вероятности вреда. Сначала определяют серьезность последствий, причиненных ситуацией, с помощью трех разных позиций в верхней строке таблицы, а после этого оценивают вероятность причиненного вреда с помощью первого столбца. На пересечении трех выбранных направлений окажется величина найденного уровня риска.

Таблица 6.3

Матрица рисков

вероятность	последствия		
	Незначительные	Умеренно значимые	Серьезные
малая	1 малозначимый риск	2 малый риск	3 умеренный риск
средняя	2 малый риск	3 умеренный риск	4 значительный риск
высокая	3 умеренный риск	4 значительный риск	5 недопустимый риск

Величины риска различаются от минимальной, значение 1 (малозначимый риск) до максимальной, значение 5 (недопустимый риск).

3 этап оценки риска – решение о значимости риска и необходимости проведения мероприятий по его снижению.

Решение о значимости рисков означает их такое разграничение, при котором *отделяются малые риски*. Ликвидация всех рисков не всегда возможна. Поэтому, проводя пограничную черту, выделяют риски, по которым проводят мероприятия в первую очередь. Сначала следует заняться наиболее выраженными рисками, а затем распространить мероприятия на остальные риски, понимая, что целью является ликвидация или минимизация последствий, причиняемой рисками. Совершенствование безопасности рабочего места является непрерывным процессом. Поэтому сначала необходимо решить приоритетные вопросы, а после этого сосредоточиться на рабочих местах с менее значимыми проблемами.

Примерной границей проведения мероприятий может служить разница в величине рисков по таблице рисков. Если величина риска 1 или 2, то она не предполагает проведения мероприятий. Если величина риска 3, 4 и 5, риск нужно минимизировать. Инструкции о значимости риска и принятии решения о необходимости и очередности мероприятий приведена в табл. 6.4.

При выборе мероприятий необходимо понимать проблему в целом, оценивая эффективность мероприятий.

При выборе мероприятий рекомендуется придерживаться следующих общих принципов:

- предупреждение факторов опасности;
- ликвидация существующих факторов в опасности;
- замещение факторов опасности на менее опасные или менее вредные факторы;
- приоритет наиболее эффективных мероприятий по охране труда;
- использование безопасной техники и предотвращение факторов опасности на основе развития технических средств и способов производства.

Вообще, очень разумно иметь альтернативные предложения, чтобы выбирать из них требуемые мероприятия на основании их важности и трудности.

Факторы, определяющие важность и трудность мероприятий, приведены в табл. 6.5.

Таблица 6.4

**Инструкции о значимости риска и принятии решения о
необходимости и очередности мероприятий**

Величина риска	Необходимые мероприятия для уменьшения риска
Малозначимый риск	Риск так мал, что мероприятий не требуется.
Малый риск	Мероприятия не обязательны, но за ситуацией нужно следить, чтобы риск был управляемым.
Умеренный риск	Мероприятия для уменьшения риска необходимы, но их проведение можно спланировать и провести точно по графику. Если риск вызывает серьезные последствия, необходимо выяснить вероятность события более точно.
Значительный риск	Мероприятия по снижению величины риска обязательны и их проведение следует начать срочно. Работа в условиях риска должна быть немедленно прекращена, и ее нельзя возобновлять прежде, чем риск будет уменьшен.
Недопустимый риск	Мероприятия по ликвидации риска обязательны и их проведение необходимо начать немедленно. Работа в условиях риска должна быть немедленно прекращена, и ее нельзя возобновлять прежде, чем риск будет ликвидирован.

Таблица 6.5

**Факторы, определяющие важность и сложность
выполнения мероприятий**

Фактор, определяющий важность мероприятий	Фактор, определяющий сложность выполнения мероприятий
Повышение уровня безопасности Направленность на соблюдение законов и требований Улучшение надежности работы Улучшение гибкости и производительности труда Удовлетворенность персонала и специалистов	Время, требуемое на выполнение Финансовые затраты Трудоемкость планирования и выполнения Возможность выполнения собственными силами Возможное сопротивление изменениям

Мероприятия делятся на четыре класса:

- *A (Легкое и важное)*: Легкие мероприятия со значительным эффектом. Их следует сразу же выполнять.
- *B (Трудное, но важное)*: Мероприятие труднее, чем в *A*, но из-за важности его следует выполнить. Работу, однако, надо хорошо спланировать и найти более эффективные по затратам пути решения вопроса.
- *C (Легкое, но неважное)*: Мероприятие не очень важное, но по выполнимости легкое. Небольшие улучшения следует выполнить.
- *D (Трудное и неважное)*: К слишком трудным мероприятиям не следует приступать, если получаемый эффект от них невелик. Ситуа-

цию, тем не менее, надо отслеживать и при необходимости провести новую оценку.

Признаки хорошо проведенной оценки рисков

Хорошая оценка рисков *организуется работодателем*. К ней привлекаются различные подразделения организации в соответствии со своими заданиями. Хорошая оценка рисков основана на принципе Р-С-Р, иными словами, в ней участвуют работодатель, специалисты и работники.

Хорошо выполненная оценка рисков отражает *действительное положение*, а ее результаты отражают реальные условия труда и трудового процесса. Во время оценки рисков необходимо выполнять все ее мероприятия объективно и адекватно. Ранее внедренные мероприятия по управлению рисками учитываются в той части, в какой они соответствуют действительности.

Хорошая оценка рисков является *систематической*. Оценка рисков сделана хорошо, если в ней систематически распознавались опасности и оценивались риски для самых главных производственных процессов (рабочих операциях). Оценка рисков должна охватывать все значительные зоны рисков. Оценка нужно делать так, чтобы наиболее выраженные и обширные зоны рисков контролировались бы наиболее тщательно.

Определение величины риска нужно выполнять так, чтобы были выделены наиболее выраженные и значимые с точки зрения обеспечения безопасности риски. С другой стороны, при оценке рисков надо выделять и те риски, по отношению к которым не требуются специальные мероприятия или дополнительные разъяснения.

Хорошая оценка рисков должна носить *профилактический характер*. Она основывается на имеющихся данных организации о рисках и ранее происшедших опасных ситуациях, несчастных случаях, а также недавних инцидентах. Помимо архивных данных учитываются потенциальные опасности, которые пока не проявились, но возникновение, которых в процессе работы вероятно. Также оценивается достаточность внедренных ранее мероприятий по безопасности труда.

Хорошая оценка рисков является *практичной*. Главная ее задача осуществить ясные и выполнимые мероприятия для повышения безопасности труда. К хорошему использованию результатов оценки рисков относится и то, что они внедряются в соответствии с установленными законодательством методами в виде множества форм реализации, в том числе, например, включаются в инструктажи по охране труда.

Хорошая оценка рисков должна быть *документированной*. Результаты оценки рисков и решения по ним представляются в письменном виде. Документы следует сопровождать информацией о выполнении мероприятий. Выполненные мероприятия свидетельствуют о результативной оценке рисков.

Хорошая оценка рисков является *развивающейся* и постоянно действующей функцией предприятия. К хорошей оценке рисков относится отслеживание выполнения мероприятий, повторная оценка рисков для оценки их воздействий и непрерывный контроль производственной среды для профилактики рисков.

Оценка риска методом анкетирования

Выявление опасностей можно выполнять с помощью анкет. Анкеты разделены на четыре вида рисков. В каждой анкете упомянуто о 16–20 факторах опасности или опасных ситуаций. Факторы опасности разделены на группы для облегчения обработки:

- физические факторы опасности;
- химические факторы опасности;
- эргономические факторы опасности;
- психологическая нагрузка;
- риск несчастного случая.

Каждая из анкет индивидуальна (табл. 6.9, 6.11, 6.13, 6.15, 6.17), таким образом, их можно использовать по отдельности. Вместе эти четыре разные тематические анкеты перекрывают весь диапазон оценки рисков, образуя совокупность, в которой учтено подавляющее большинство факторов производственной среды и трудового процесса. На отдельные “тематические” анкеты можно сделать упор при необходимости зафиксировать опасности лишь в тех тематических зонах, которые признаются на предприятии важнейшими или в оценке которых есть недостатки.

Анкеты содержат перечень наиболее общих факторов опасности. При этом материалы анкеты составлены так, что они подходят для проверки различных работ и рабочих зон. Вместе с тем почти в каждой работе возникают факторы опасности, о которых нет упоминаний в анкете. Поэтому в анкеты можно добавлять иные замеченные факторы опасности.

Каждому из упомянутых в анкете вопросов соответствует три альтернативы. Каждый пункт нужно разобрать, делая пометку на каждой из соответствующих строк согласно инструкции табл. 6.6.

Заполнение анкеты – это *1 этап* оценки риска – выявление опасности. После анкетирования проводится определение величины рисков, т. е. осуществляется *2 этап* оценки риска. Определение величины

Инструкция по заполнению анкеты мероприятий

Содержание колонок анкеты мероприятий	
Описание опасной ситуации	Описывается опасная ситуация по возможности детальнее: где проявляется опасность, что ее вызывает, кто подвержен опасности?
Риск	Обозначается величина риска 1 – 5.
Мероприятие	Четко и конкретно описывается мероприятие для ликвидации риска и его уменьшения.
Ответственное лицо	Называется ответственное лицо для выполнения мероприятия (человек информируется об этом)
График	Составляется график мероприятий и назначается время проведения следующего контроля.
Отметка о выполнении	Делается отметка о выполнении, после чего следует оценить риск заново.

Порядок выполнения работы

1. Внимательно изучить описанную методику оценки риска.
2. Получить задание от преподавателя.
3. Провести процедуру оценки риска при выполнении заданной работы в соответствии с требованиями.
4. Провести ранжирование рисков и принять решение о необходимости и очередности мероприятий
5. Оформить отчет

Задание 1. Оценка риска по физическим факторам риска

Провести оценку риска методом анкетирования физических факторов опасности на рабочем месте по заданию преподавателя или по собственному выбору. Необходимо выполнить все три этапа оценки риска.

Бланк анкеты приведен в табл. 6.9.

Для определения величины риска воспользуйтесь табл. 6.10.

Примите решение о необходимости и очередности проведения мероприятий по минимизации риска, используя инструкции, приведенные в табл. 6. 4.

Заполните анкету мероприятий, бланк анкеты приведен в табл. 6.7, инструкция по ее заполнению в табл.6.8.

Обобщите результаты и сформулируйте вывод.

Таблица 6.9

Анкета оценки физических факторов опасности

Вредные факторы	Вызывает опасность или вред	Нет опасности или вреда	Нет данных	Комментарии и дополнения
Шум				
Постоянный				
Импульсный				
Микроклимат				
температура воздуха				
общий обмен воздуха				
Вентиляция				
Сквозняки				
горячие или холодные предметы				
работа на открытом воздухе				
Освещение				
Общее				
Местное				
аварийное и обозначение проходов				
уличное освещение				
Вибрация				
локальная				
Местная				
Излучения				
электромагнитные				
СВЧ				
инфракрасное				
лазерное				
ультрафиолетовые				
ионизирующие				
Укомплектованность аптечкой				
Наличие и исправность средств индивидуальной защиты				

Таблица 6.10

Определение величины риска, вызываемого физическими факторами

Вероятность	Последствия		
	Легкие. Раздражение, проходящая слабая болезнь	Средней тяжести. Ожоги, длительные легкие воздействия, помеха органам слуха	Тяжелые. Длительные серьезные воздействия, рак, астма, смерть
Малая Воздействия 10–50% от нормативной величины	(1) Малозначимый риск	(2) Малый риск	(3) Умеренный риск
Средняя Воздействия 50–100% от нормативной величины	(2) Малый риск	(3) Умеренный риск	(4) Значительный риск
Высокая Выше нормативных значений	(3) Умеренный риск	(4) Значительный риск	(5) Недопустимый риск

Задание 2. Оценка риска химических факторов опасности

Провести оценку риска методом анкетирования химических факторов опасности на рабочем месте по заданию преподавателя или по собственному выбору. Необходимо выполнить все три этапа оценки риска.

Бланк анкеты приведен в табл. 6.11.

Для определения величины риска воспользуйтесь табл. 6.12.

Примите решение о необходимости и очередности проведения мероприятий по минимизации риска, используя инструкции, приведенные в табл. 6.4.

Заполните анкету мероприятий, бланк анкеты приведен в табл. 6.7, инструкция по ее заполнению в табл. 6.8. Воспользуйтесь рекомендациями по управлению рисками химических факторов, приведенными в конце задания 2.

Обобщите результаты и сформулируйте вывод.

Таблица 6.11

Анкета оценки химических факторов опасности

Вредные факторы	Вызывает опасность или вред	Нет опасности или вреда	Нет данных	Комментарии и дополнения
Опасные и вредные химические вещества				
Вещества, вызывающие рак				
Вещества, вызывающие аллергию				
Пожаро- и взрывоопасные вещества				
Пыль и волокна				
Газы				
Аэрозоли, дым, пары				
Обращение с вредными веществами (обозначение на упаковке, по санитарно-эпидемиологическому заключению, сертификату)				
Складирование вредных веществ (места, обозначение, оборудование)				
Обращение с отработанными веществами				
Наличие и исправность средств индивидуальной защиты				
Опасность пожара / взрыва				
Состояние и использование электроприборов				
Огнетушители (их укомплектованность, обозначение, дата последней перезарядки)				
Обозначение запасных выходов				
Наличие и соответствие планов эвакуации				
Укомплектованность аптечкой				

Таблица 6.12

Определение величины риска, вызываемого химическими факторами опасности

Вероятность	Последствия		
	Легкие. Неудобство, раздражение, проходящее легкое заболевание	Средней тяжести. Следы от ожогов, долговременные серьезные воздействия, постоянный легкий вред	Тяжелые. Рак, астма, постоянные серьезные воздействия, болезни, сокращающие жизнь
Малая Химические вещества применяются редко. Содержания низкие	(1) Малозначимый риск	(2) Малый риск	(3) Умеренный риск
Средняя Химические вещества применяются часто. Их содержания умеренные	(2) Малый риск	(3) Умеренный риск	(4) Значительный риск
Высокая Появляются признаки их воздействия	(3) Умеренный риск	(4) Значительный риск	(5) Недопустимый риск

Пример определения величины риска, вызванного химическими факторами: валяльщица шелка подвергается на своей работе постоянно воздействию растворителя. Общее содержание растворителя в воздухе 50-100% от значения, признанного вредным (ПДК). Каков риск, вызываемый растворителем?

Фактор опасности	Горючие и взрывоопасные вещества, пары растворителя
Описание опасной ситуации	1. наблюдается испарение растворителя, что вызывает опасность для здоровья при вдыхании; 2. попадание на кожу вызывает вред для кожи;
Последствия	3. пары растворителя могут вспыхнуть и вызвать пожар 1. серьезные (раздражение, воздействие на нервную систему, при длительном пребывании возникает стойкое влияние на нервную систему)
Вероятность	

Уровень риска	2. малые
	3.серьезные
	1. средняя
	2. высокая
	3. средняя
	1. пары растворителя – 3
	2. раздражение кожи – 3
	3. опасность загорания – 4

Вывод: Самый высокий риск по опасности возгорания - мероприятия для уменьшения риска обязательны и их проведение следует начать срочно. Работа в условиях риска должна быть немедленно прекращена и ее нельзя возобновлять прежде, чем риск будет уменьшен.

Рекомендации по управлению химическими рисками

Для предотвращения химических рисков можно применить следующие мероприятия:

- использование безопасных или, по возможности, мало опасных химических веществ, выбор безопасных методов и способов работы;
- осуществление достаточного контроля рабочего места;
- уменьшение количества лиц, подвергаемых риску, и уменьшение времени воздействия;
- технические мероприятия по защите;
- общие гигиенические мероприятия;
- инструктаж и обучение;
- использование предупреждающих знаков;
- слежение за состоянием здоровья работников;
- планирование мероприятий по ликвидации возможных аварий и оказанию первой помощи.

Задание 3. Оценка риска по эргономическим факторам

Под эргономикой понимают соответствие труда, методов и средств труда возможностям человека. В эргономике контролируют физическую нагрузку и неудобные рабочие позы. Анкета по эргономике включает вопросы, касающиеся рабочего места, характера работы и орудий труда.

Провести оценку риска методом анкетирования эргономических факторов опасности на рабочем месте по заданию преподавателя или по собственному выбору. Необходимо выполнить все три этапа оценки риска.

Бланк анкеты приведен в табл. 6.13.

Для определения величины риска воспользуйтесь табл. 6.14.

Примите решение о необходимости и очередности проведения мероприятий по минимизации риска, используя инструкции, приведенные в табл. 6.4.

Заполните анкету мероприятий, бланк анкеты приведен в табл. 6.7, инструкция по ее заполнению в табл. 6.8. Воспользуйтесь рекомендациями по управлению рисками, вызванными плохой эргономикой, приведенными в конце задания 3.

Обобщите результаты и сформулируйте вывод. Какие факторы на ваш взгляд следует добавить в анкету оценки эргономических факторов?

Таблица 6.13

Анкета оценки эргономических факторов

Вредные факторы	Вызывает опасность или вред	Нет опасности или вреда	Нет данных	Комментарии и дополнения
Чистота и порядок на рабочем месте				
Этажи, полы, лестницы				
Проходы, выходы, пути эвакуации				
Компьютерная техника				
Длительность нахождения в фиксированной позе				
Режим работы и перерывы (в том числе ночные смены)				
Просторность помещения				
Положение спины				
Положение рук, плеч, запястьев, пальцев				
Положение шеи и головы				
Положение ног				
Перемещение тяжестей				
Инструктажи, оборудование, машины, механизмы				
Обрабатываемые материалы				
Вспомогательные средства				

Таблица 6.14

Определение величины рисков, вызываемых эргономикой

Вероятность	Последствия		
	Легкие. Неприятность, раздражение, проходящая нагрузка	Средней тяжести. Долговременные серьезные, постоянные влияния, постоянный слабый вред	Тяжелые. Постоянные серьезные влияния
Малая, нагрузка случайная, возни- кает редко	(1) Малозначимый риск	(2) Малый риск	(3) Умеренный риск
Средняя, ситуации опасности и нагрузки еже- дневные	(2) Малый риск	(3) Умеренный риск	(4) Значительный риск
Высокая Ситуации опасности и нагрузки постоянные	(3) Умеренный риск	(4) Значительный риск	(5) Недопустимый риск

***Рекомендации по управлению рисками,
вызванными плохой эргономикой***

Хорошая компоновка и организация рабочего места помогают уменьшить риски, вызываемые физической нагрузкой. Нагрузку, вызванную подъемом тяжестей, уменьшает использование подъемных средств и правильные приемы подъема. Утомительность и однообразие в движениях можно уменьшить, чередуя разные виды работ.

Задание 4. Оценка риска психологических факторов

Психологическая перегрузка представляет собой вызываемую работой чрезмерную или недостаточную интеллектуальную нагрузку. В анкете упомянуты общеизвестные источники усталости и стресса, которые являются общими почти для всех рабочих мест. Психологические нагрузки являются частью общей нагрузки, вызываемой трудом, при этом они являются существенной частью риска, подлежащего расчету.

Провести оценку риска методом анкетирования психологических факторов на рабочем месте по заданию преподавателя или по собственному выбору. Необходимо выполнить все три этапа оценки риска.

Бланк анкеты приведен в табл. 6.15.

Для определения величины риска воспользуйтесь табл. 6.16.

Примите решение о необходимости и очередности проведения мероприятий по минимизации риска, используя инструкции, приведенные в табл. 6.4.

Заполните анкету мероприятий, бланк анкеты приведен в табл. 6.7, инструкция по ее заполнению в табл. 6.8, воспользуйтесь рекомендациями по управлению рисками психологических перегрузок, приведенными в конце задания 4.

Обобщите результаты и сформулируйте вывод. Какие факторы на ваш взгляд следует добавить в анкету оценки психологических нагрузок?

Таблица 6.15

Анкета оценки психологических перегрузок

Вредные факторы	Вызывает опасность или вред	Нет опасности или вреда	Нет данных	Комментарии и дополнения
Однообразность работы				
Долгое нахождение в средоточенном состоянии				
Вероятность ошибки				
Спешка				
Отсутствие возможности карьерного роста				
Конфликтные и некорректные отношения				
Степень ответственности за принятие решений				
Степень ответственности за безопасность других				
Отсутствие информации по ходу работ				
Плохая рабочая атмосфера				
Угроза насилия				
Отсутствие социальной поддержки				
Отсутствие возможности влияния				

Таблица 6.16

Определение величины рисков, вызываемых психологическими нагрузками

Вероятность	Последствия		
	Легкие. Усталость, суета, случайное отсутствие	Средней тяжести. Низкая способность концентрации и работы, беспомощ- ность, повторяюще- еся отсутствие	Тяжелые. Безнадежность, сильная депрессия, постоянные отсутствия
Малая, Случайные ситуации опасности и нагрузки, проявляются редко или непродолжительное время	(1) Малозначимый риск	(2) Малый риск	(3) Умеренный риск
Средняя, ситуации опасности и нагрузки возникают постоянно или на некоторое время	(2) Малый риск	(3) Умеренный риск	(4) Значительный риск
Высокая Ситуации опасности и нагрузки постоянны, вредное воздействие замечено, нагрузка стабильная	(3) Умеренный риск	(4) Значительный риск	(5) Недопустимый риск

Рекомендации по управлению рисками психологических перегрузок

Психологическому благополучию можно содействовать, например, с помощью следующих мероприятий:

- у всего персонала одинаковый взгляд на цели и задачи общего труда;
- разделение труда четкое, полностью соответствующее должностным инструкциям;
- персонал знает свои задачи и ответственность;
- возможность персонала воздействовать на свой труд;
- оповещение открытое и разностороннее;
- от работы можно получить отдачу и поддержку;
- взаимодействие персонала и начальства открытое и доверительное.

Задание 5. Оценка риска несчастного случая

К опасностям несчастного случая относится внезапный и неуправляемый источник энергии: двигающийся предмет, неуправляемое

движение или энергия. Анкета опасностей несчастного случая пригодна для контроля таких работ, в которых есть многочисленные этапы, механизмы и устройства, а также для работы в изменяющихся условиях.

Провести оценку риска методом анкетирования факторов, вызывающих несчастные случаи на рабочем месте по заданию преподавателя или по собственному выбору. Необходимо выполнить все три этапа оценки риска.

Бланк анкеты приведен в табл. 6.17.

Для определения величины риска воспользуйтесь табл. 6.18.

Примите решение о необходимости и очередности проведения мероприятий по минимизации риска, используя инструкции, приведенные в табл. 6.4.

Заполните анкету мероприятий, бланк анкеты приведен в табл. 6.7, инструкция по ее заполнению в табл.6.8. Используйте рекомендации по управлению рисками несчастного случая, приведенные в конце задания 5.

Обобщите результаты и сформулируйте вывод. Какие факторы на ваш взгляд следует добавить в анкету оценки риска несчастного случая?

Таблица 6.17

Анкета оценки факторов риска несчастных случаев

Вредные факторы	Вызывает опасность или вред	Нет опасности или вреда	Нет данных	Комментарии и дополнения
1	2	3	4	5
Подскальзывание				
Возможность споткнуться				
Подъем или падение с высоты				
Зажимание между предметами				
Опасность остаться в закрытом помещении				
Электроприборы и статическое электричество				
Перевозка товара и другое движение				
Опасность оказаться в воде				
Падение предметов с высоты				
Опрокидывание предметов				
Отскакивание предметов или веществ				
Удар, вызываемый движущимся предметом				

Застревание в движущемся предмете				
Опасность порезов				
Колотые раны				
Отсутствие средств безопасности				
Чрезвычайные ситуации и неполадки				
Недостатки в сигналах тревоги и средствах спасения				
Недостатки в системе оказания первой помощи				

Таблица 6.18

Определение величины риска несчастного случая

Вероятность	Последствия		
	Легкие Отсутствие на работе < 3 рабочих дней; легкие воздействия, вывихи и синяки	Средней тяжести Отсутствие на работе 3-30 дней; длительные серьезные последствия, постоянные слабые повреждения: переломы и ожоги	Тяжелые Отсутствие на работе > 30 дней; постоянная нетрудоспособность, смерть
Малая Случайные опасные ситуации возникают редко	1 малозначимый риск	2 малый риск	3 умеренный риск
Средняя Состояния несчастного случая ежедневные; несчастный случай был близок	2 малый риск	3 умеренный риск	4 значительный риск
Высокая Опасные ситуации возникают часто и регулярно; несчастный случай произошел	3 умеренный риск	4 значительный риск	5 недопустимый риск

Рекомендации по управлению рисками несчастного случая

Хорошая организация – это основа предотвращения несчастных случаев. Риск несчастного случая можно значительно уменьшить, если содержать проходы, рабочие площадки, лестницы в надлежащем порядке. Опасности падений можно предотвратить исправными рабочими и пешеходными площадками и защитными конструкциями. Освещение должно быть в порядке. Риски несчастных случаев, связанные с использованием станков и других технических устройств, можно зара-

нее предотвратить исправностью техники, соответствующей всем требованиям, своевременным ремонтом. К рискам несчастного случая часто относится умышленное подвержение себя опасности, а потому к управлению рисками относится и личный пример руководителей.

Пример оценки риска несчастного случая: на складе несколько высоких полок, стеллажей, на которых находятся тяжелые металлические предметы на поддонах. Подъемы поддонов происходят по несколько раз в день погрузчиком. Каков риск, вызываемый падением предметов, для работающих на складе и проходящих здесь лиц?

Фактор опасности	Падение предметов
Описание опасной ситуации	Товары падают с полок при подъеме
Последствия	Вредные (в наихудшем случае опасность смерти, но чаще – ушибы и синяки)
Вероятность	Средняя (для работающих на складе) и малая (случайно проходящим лицам)
Уровень риска	3 – работающим на складе и 2 – случайно проходящим лицам

Вывод: уровень риска для работающих на складе умеренный. Риск несчастного случая можно значительно уменьшить, если содержать пути прохода, рабочие площадки и лестницы в надлежащем порядке. Опасности падений можно предотвратить исправными рабочими площадками и защитными конструкциями. К рискам несчастных случаев часто относится умышленное подвержение себя опасности, а потому к управлению рисками относится контроль и личный пример руководителя.

Практическая работа №7

Тестирование свойств нервной системы

Цель работ: основываясь на данных теста, Стреляу определить, свойства нервной системы, которые могут использоваться для описания таких показателей темперамента, как экстраверсия-интроверсия, невротизм, тревожность.

Основные понятия

Каждый человек рождается с определенным набором биологических особенностей его личности, проявляющихся в темпераменте. Значительные различия в поведении людей, обусловленные свойствами их темпераментов.

Типы нервной системы

Тип нервной системы определяется именно сочетаемостью силы, уравновешенности и подвижности процессов возбуждения и торможения, которые можно тестировать с помощью теста-опросника Стреляу. Можно выделить четыре самых ярко выраженных *типа нервной системы*, их соотношение и связь с темпераментом (табл. 7.1).

Таблица 7.1

Типы нервной системы и их связь с темпераментом

Особенности нервных процессов	Типы нервной системы	Слабый	Сильные		
			инертный	живой	безудержный
Сила Уравновешенность	Слабый	Слабый	Сильный	Сильный	Сильный
Подвижность	Неуравновешенный	Неуравновешенный	Уравновешенный	Уравновешенный	Неуравновешенный
Темперамент	Подвижный или инертный	Подвижный или инертный	Инертный	Подвижный	Подвижный
Реакции	Меланхолик	Меланхолик	Флегматик	Сангвиник	Холерик
		Медленные Сильные	Медленные Сильные	Быстрые Умеренные	Быстрые Чрезмерные

Меланхолический темперамент, как видно из таблицы, определяется слабостью процессов возбуждения и торможения, при этом их подвижность или инертность нехарактерны. Даже при небольшом перенапряжении, например, в случае решения трудной задачи или жизненной ситуации у меланхолика наступает срыв.

У меланхолика слабый тип нервной системы и, следовательно, нестойкий перед обстоятельствами, требующими преодоления или сильного возбуждения нервной системы. Остальные три типа нервной системы считаются сильными.

Флегматическим темпераментов, называется такой тип темперамента, который, будучи сильным типом, все-таки отличается малой подвижностью нервных процессов. Однажды возникнув в определенных центрах, они отличаются постоянством и силой. Инертная нервная система соответствует этому типу.

Сангвинический темперамент - другой сильный тип темперамента - характерен тем, что процессы возбуждения и торможения у него достаточно сильные, уравновешенные и легко подвижные.

Холерический темперамент - третий сильный тип темперамента - неуравновешенный, безудержный, у него преобладают процессы возбуждения над слабым торможением. Этот тип нервной системы быстро истощается и склонен к срывам.

Если на схеме расположить все темпераменты в системе координат, в точке начала которых сангвиник (сильный, уравновешенный,

подвижный), то другие темпераменты отклоняются от него в зависимости от выраженности черт трех координат типа нервной системы, характерных этим темпераментам (рис.7.1).

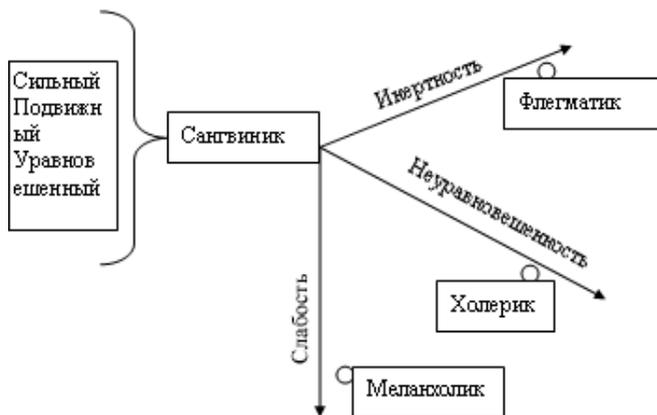


Рис. 7.1 Схема зависимости темперамента от координат типа нервной системы

Типы темперамента

Описание *особенностей различных темпераментов* может помочь разобраться в чертах темперамента человека, если они четко выражены, но люди с резко выраженными чертами определенного темперамента не так уж часто встречаются, чаще всего у людей бывает смешанный темперамент в различных сочетаниях. Но преобладание черт какого-либо типа темперамента дает возможность отнести темперамент человека к тому или иному типу.

Меланхолик

Человек легко ранимый, склонный к постоянному переживанию различных событий, он мало реагирует на внешние факторы. Свои астенические переживания он не может сдерживать усилием воли, он повышенно впечатлителен, легко эмоционально раним. Эти черты эмоциональной слабости.

Флегматик

Медлителен, невозмутим, имеет устойчивые стремления и настроение, внешне скуп на проявление эмоций и чувств. Он проявляет упорство и настойчивость в работе, оставаясь спокойным и уравновешенным. В работе он производителен, компенсируя свою медлительность прилежанием.

Сангвиник

Живой, горячий, подвижный человек, с частой сменой настроения, впечатлений, с быстрой реакцией на все события, происходящие вокруг него, довольно легко примиряющийся со своими неудачами и неприятностями. Он очень продуктивен в работе, когда ему интересно, приходя в сильное возбуждение от этого, если работа не интересна, он относится к ней безразлично, ему становится скучно.

Холерик

Быстрый, страстный, порывистый, однако совершенно неуравновешенный, с резко меняющимся настроением с эмоциональными вспышками, быстро истощаемый. У него нет равновесия нервных процессов, это его резко отличает от сангвиника. Холерик, увлекаясь, безалаберно растрчивает свои силы и быстро истощается.

Свойства темперамента

У каждого темперамента можно найти как положительные, так и отрицательные свойства. Хорошее воспитание, контроль и самоконтроль дает возможность проявиться: меланхолику, как человеку впечатлительному с глубокими переживаниями и эмоциями; флегматику, как выдержанному, без скоропалительных решений человеку; сангвинику, как высоко отзывчивому для любой работы человеку; холерику, как страстному, неистовому и активному в работе человеку.

Отрицательные свойства темперамента могут проявиться: у меланхолика — замкнутость и застенчивость; у флегматика — безразличие к людям, сухость; у сангвиника — поверхностность, разбросанность, непостоянство.

Человек, обладающий любым типом темперамента, может быть способным и не способным, тип темперамента не влияет на способности человека, просто одни жизненные задачи легче решаются человеком одного типа темперамента, другие — другого.

Порядок выполнения работы

1. Вам будут предложены вопросы об особенностях вашего поведения в различных условиях и ситуациях. На вопросы следует отвечать поочередно, не возвращаясь к предыдущим ответам.

2. Отвечайте «да», «нет», «не знаю». Не пропускайте какого-либо вопроса.

Вопросы

1. Относите ли Вы себя к людям, легко устанавливающим товарищеские контакты?

2. Способны ли Вы воздержаться от того или иного действия до момента, пока не получите соответствующего распоряжения?

3. Достаточно ли Вам непродолжительного отдыха для восстановления сил после продолжительной работы?
4. Умете ли Вы работать в неблагоприятных условиях?
5. Воздерживаетесь ли Вы во время дискуссий от неделовых, эмоциональных аргументов?
6. Легко ли Вы возвращаетесь к ранее выполняемой работе после длительного перерыва (отпуска, каникул)?
7. Будучи увлеченным работой, забываете ли Вы об усталости?
8. Способны ли Вы, поручив кому-нибудь определенную работу, терпеливо ожидать ее окончания?
9. Засыпаете ли Вы одинаково легко, ложась спать в разное время суток?
10. Умете ли хранить тайну, если Вас об этом попросят?
11. Легко ли Вам возвращаться к работе, которой Вы не занимались несколько недель или месяцев?
12. Можете ли Вы терпеливо объяснять кому-либо что-то непонятное?
13. Нравится ли Вам работа, требующая умственного напряжения?
14. Вызывает ли у Вас монотонная работа скуку или сонливость?
15. Легко ли Вы засыпаете после сильных переживаний?
16. Можете ли вы, если нужно, воздержаться от проявления своего превосходства?
17. Ведете ли Вы себя так же, как обычно, в присутствии незнакомых людей?
18. Трудно ли Вам сдерживать злость и раздражение?
19. В состоянии ли Вы владеть собой в тяжелые минуты?
20. Умете ли Вы, когда это требуется, приспособить свое поведение к поведению окружающих?
21. Охотно ли Вы беретесь за выполнение ответственных работ?
22. Влияет ли обычное окружение, в котором Вы находитесь, на Ваше настроение?
23. Способны ли Вы переносить неудачи?
24. В присутствии того, от кого Вы зависите, говорите ли Вы так же свободно, как обычно?
25. Вызывают ли у Вас раздражение неожиданные изменения в распорядке дня?
26. Есть ли у Вас на все готовый ответ?
27. В состоянии ли Вы вести себя спокойно, когда ждете важное для себя решение?
28. Легко ли Вы организуете первые дни своего отпуска, каникул?

29. Обладаете ли Вы быстрой реакцией?
30. Легко ли Вы приспосабливаете свою походку или манеру к походке или манере людей более медлительных?
31. Ложась спать, засыпаете ли Вы быстро?
32. Охотно ли Вы выступаете на собраниях, семинарах?
33. Легко ли Вам испортить настроение?
34. Легко ли Вы отрываетесь от выполняемой работы?
35. Воздерживаетесь ли Вы от разговоров, если они мешают другим?
36. Легко ли Вас спровоцировать на что-либо?
37. При совместном выполнении какой-либо работы легко ли Вы срабатываете с партнером?
38. Всегда ли Вы задумываетесь перед выполнением какого-либо важного дела?
39. Если Вы читаете какой-либо текст, то удастся ли Вам следить от начала до конца за ходом рассуждений автора?
40. Легко ли Вы вступаете в разговор с попутчиками?
41. Воздерживаетесь ли Вы от убеждения кого-либо о том, что он не прав, если такое поведение целесообразно?
42. Охотно ли Вы беретесь за работу, требующую большой ловкости рук?
43. В состоянии ли Вы изменить уже принятое решение, учитывая мнение других?
44. Быстро ли Вы привыкаете к новой системе работы?
45. Можете ли Вы работать и ночью, после того, как работали весь день?
46. Быстро ли Вы читаете беллетристическую литературу?
47. Часто ли Вы отказываетесь от своих намерений, если возникают препятствия?
48. Сохраняете ли Вы самообладание в ситуациях, которые того требуют?
49. Просыпаетесь ли Вы обычно быстро и без труда?
50. В состоянии ли Вы воздержаться от моментальной, импульсивной реакции?
51. Можете ли Вы работать в шумной обстановке?
52. Можете ли Вы воздержаться, когда необходимо, от того, чтобы не сказать правду в глаза?
53. Успешно ли Вы сдерживаете волнение перед экзаменом, накануне встречи с начальником?
54. Быстро ли Вы привыкаете к новой среде?
55. Нравятся ли Вам частые перемены и разнообразия?

56. Восстанавливаете ли полностью свои силы после ночного отдыха, если накануне днем у Вас была тяжелая работа?

57. Избегаете ли Вы занятий, выполнение которых требует разнообразных действий в течение короткого времени?

58. Как правило, Вы самостоятельно справляетесь с возникшими трудностями?

59. Ожидаете ли Вы окончания речи кого-либо, прежде чем начнете говорить сами?

60. Умея плавать, прыгнули бы Вы в воду, чтобы спасти утопающего?

61. Способны ли Вы к напряженной работе, учебе?

62. Можете ли Вы удержаться от неуместных замечаний?

63. Придаете ли Вы значение постоянному месту во время работы, приема пищи, на лекциях?

64. Легко ли Вам переходить от одного занятия к другому?

65. Взвешиваете ли Вы все “за” и “против” перед тем, как принять важное решение?

66. Легко ли Вы преодолеваете встречающиеся вам препятствия?

67. Воздерживаетесь ли Вы от рассматривания чужих вещей, бумаг?

68. Испытываете ли Вы скуку, когда занимаетесь стереотипной деятельностью, которая всегда выполняется одинаково?

69. Удастся ли Вам соблюдать запреты, обязательства в общественных местах?

70. Воздерживаетесь ли Вы во время разговора, выступления или ответа на вопросы от лишних движений, жестикуляции?

71. Нравится ли Вам оживленное движение вокруг?

72. Нравится ли Вам занятие (работа), требующая большого усилия (больших усилий)?

73. В состоянии ли Вы длительное время сосредоточивать внимание на выполнении определенной задачи?

74. Любите ли Вы задания, требующие быстрых движений?

75. Умеете ли Вы владеть собой в трудных жизненных ситуациях?

76. Если надо, подниметесь ли Вы с постели сразу после пробуждения?

77. Можете ли Вы после окончания порученной Вам работы терпеливо ждать, пока закончат свою работу другие?

78. Действуете ли Вы так же четко и после того, как наблюдали (стали свидетелем) какого-то неприятного события?

79. Быстро ли Вы просматриваете газеты?

80. Случается ли Вам говорить так быстро, что Вас трудно понять?
81. Можете ли Вы работать, если у Вас болит голова и т.д.?
82. В состоянии ли Вы работать длительное время без перерыва?
83. Может ли работа изменить Ваше настроение?
84. Спокойно ли Вы продолжаете работу, которую необходимо окончить, если Ваши товарищи развлекаются и ждут Вас?
85. Отвечаете ли Вы быстро на неожиданные вопросы?
86. Быстро ли Вы говорите обычно?
87. Можете ли Вы спокойно работать, если ждете гостей?
88. Легко ли Вы меняете свое мнение под влиянием разумных аргументов?
89. Терпеливы ли Вы?
90. Можете ли приспособиться к ритму работы человека, более медлительного, чем Вы?
91. Можете ли Вы планировать свои занятия, чтобы выполнять в одно и то же время несколько взаимосвязанных дел?
92. Может ли веселая компания изменить Ваше угнетенное состояние?
93. Умеете ли Вы без особого труда выполнять несколько действий одновременно?
94. Сохраняете ли Вы психическое равновесие, когда являетесь свидетелем несчастного случая на улице?
95. Любите ли Вы работу, требующую множества разнообразных манипуляций?
96. Сохраняете ли Вы спокойствие, если кто-либо из близких страдает?
97. Самостоятельны ли Вы в трудных жизненных условиях?
98. Свободно ли Вы чувствуете себя в большой незнакомой компании?
99. Можете ли Вы сразу прервать разговор, если это требуется (например, при начале киносеанса, концерта, лекции)?
100. Легко ли Вы приспосабливаетесь к методам работы других людей?
101. Нравится ли Вам часто менять вид занятий?
102. Склонны ли Вы брать инициативу в свои руки, если случается что-нибудь “из ряда вон выходящее”?
103. Воздерживаетесь ли Вы от смеха в неподходящих ситуациях?
104. Начинаете ли Вы работать сразу же интенсивно?
105. Решаетесь ли Вы выступить против общепринятого мнения, если Вам кажется, что Вы правы?

106. Удастся ли Вам преодолеть состояние временной депрессии (подавленности)?

107. Нормально ли Вы засыпаете после сильного умственного утомления?

108. В состоянии ли Вы спокойно, долго ждать, например, в очереди?

109. Воздерживаетесь ли Вы от вмешательства, если заранее известно, что оно ни к чему не приведет?

110. Можете ли Вы спокойно аргументировать высказывания во время бурного разговора?

111. Можете ли Вы мгновенно реагировать на необычную ситуацию?

112. Ведете ли Вы себя тихо, если Вас об этом не просят?

113. Соглашаетесь ли Вы без особых внутренних колебаний на болезненные врачебные процедуры?

114. Умеете ли Вы интенсивно работать?

115. Охотно ли Вы меняете места развлечений, отдыха?

116. Трудно ли Вам привыкнуть к новому распорядку дня?

117. Спешите ли Вы оказать помощь в неожиданном случае?

118. Присутствуя на спортивных соревнованиях и т.п., воздерживаетесь ли Вы от неожиданных выкриков и жестов?

119. Нравятся ли Вам занятия, требующие по своему характеру ведения беседы со многими людьми?

120. Владаете ли Вы мимикой?

121. Нравятся ли Вам занятия, которые требуют энергичных движений?

122. Считаете ли Вы себя смелым человеком?

123. Прерывается ли у Вас голос (вам трудно говорить) в необычной ситуации?

124. Можете ли Вы преодолеть обескураженность, нежелание работать в момент неудачи?

125. В состоянии ли Вы длительное время стоять, сидеть спокойно, если Вас об этом просят?

126. В состоянии ли Вы подавить веселье, если это может кого-либо задеть?

127. Легко ли Вы переходите от печали к радости?

128. Легко ли Вы выходите из равновесия?

129. Соблюдаете ли Вы без особых затруднений обязательные в вашей среде правила поведения?

130. Нравится ли Вам выступать публично?

131. Приступаете ли Вы обычно к работе быстро, без длительного подготовительного периода?

132. Готовы ли Вы прийти на помощь другому, рискуя своей жизнью?

133. Энергичны ли Ваши движения?

134. Охотно ли Вы исполняете ответственную работу?

3. Интерпретация теста:

Оценка каждого свойства (силы процессов возбуждения и торможения), а также их подвижности, производится путем суммирования баллов, полученных за ответы на вопросы. Если ответ испытуемого совпадает с кодом, то он оценивается в 2 балла, если не совпадает, то испытуемый получает нулевую оценку. Ответ “не знаю” оценивается в 1 балл.

Код

1. Сила процессов возбуждения

«Да»– 3, 4, 7, 13, 15, 16, 19, 21, 23, 24, 32, 39, 45, 56, 60, 61, 66, 72, 73, 78, 81, 82, 83, 94, 97, 98, 102, 105, 106, 113, 114, 117, 121, 122, 124, 130, 132, 133, 134.

«Нет»–47, 51, 107, 123.

2. Сила процессов торможения

«Да»– 2, 5, 8, 10, 12, 16, 27, 30, 37, 38, 41, 48, 50, 52, 53, 62, 65, 69, 70, 75, 77, 84, 87, 89, 90, 96, 99, 103, 108, 109, 110, 112, 118, 120, 125, 126, 129.

«Нет» – 18, 34, 36, 59, 67, 128.

3. Подвижность нервных процессов

«Да»– 1, 6, 9, 11, 14, 20, 22, 26, 28, 29, 31, 33, 40, 42, 43, 44, 46, 49, 54, 55, 64, 68, 71, 74, 76, 79, 80, 85, 86, 88, 91, 92, 93, 95, 100, 101, 107, 111, 115, 116, 119, 127, 131.

«Нет»–25, 57, 63.

Интерпретация результатов: сумма в 42 балла и выше по каждому свойству рассматривается как высокая степень его выраженности.

Практическая работа №8

Тестирование уровня тревожности

Цель работ: самооценка уровня тревожности в данный момент (реактивной тревожности как состояния) и личностной тревожности (как устойчивой характеристики человека).

Основные понятия

Измерение тревожности как свойства личности особенно важно, так как это свойство во многом обуславливает поведение субъекта. Определенный уровень тревожности – естественная и обязательная

особенность активной деятельной личности. У каждого человека существует свой оптимальный, или желательный уровень тревожности - это так называемая полезная тревожность. Оценка человеком своего состояния в этом отношении является для него существенным компонентом самоконтроля и самовоспитания.

Под *личностной тревожностью* понимается устойчивая индивидуальная характеристика, отражающая предрасположенность субъекта к тревоге и предполагающая наличие у него тенденции воспринимать достаточно широкий "веер" ситуаций как угрожающие, отвечая на каждую из них определенной реакцией. Как предрасположенность, личная тревожность активизируется при восприятии определенных стимулов, расцениваемых человеком как опасные для самооценки, самоуважения.

Ситуативная или реактивная тревожность как состояние характеризуется субъективно переживаемыми эмоциями: напряжением, беспокойством, озабоченностью, нервозностью. Это состояние возникает как эмоциональная реакция на стрессовую ситуацию и может быть разным по интенсивности и динамичности во времени.

Шкалу самооценки Ч.Д. Спилбергера и Ю.Л. Ханина можно успешно использовать в целях саморегуляции, руководства и психокоррекционной работы.

Порядок выполнения работы

1. Вам предлагается ряд утверждений. К каждому утверждению предлагается 4 варианта ответа. Внимательно прочитав утверждение, выберите наиболее подходящий ответ

Шкала ситуативной тревожности (СТ)

Инструкция. Прочитайте внимательно каждое из приведенных ниже предложений и зачеркните цифру в соответствующей графе справа в зависимости от того, как вы себя чувствуете в данный момент (табл. 8.1). Над вопросами долго не задумывайтесь, поскольку правильных и неправильных ответов нет.

Таблица 8.1

Суждения

№пп	Суждение	Нет, это не так	Пожалуй, так	Верно	Совершенно верно
1	Я спокоен	1	2	3	4
2	Мне ничто не угрожает	1	2	3	4
3	Я нахожусь в напряжении	1	2	3	4
4	Я внутренне скован	1	2	3	4
5	Я чувствую себя свободно	1	2	3	4
6	Я расстроен	1	2	3	4
7	Меня волнуют возможные неудачи	1	2	3	4
8	Я ощущаю душевный покой	1	2	3	4
9	Я встревожен	1	2	3	4
10	Я испытываю чувство внутреннего удовлетворения	1	2	3	4
11	Я уверен в себе	1	2	3	4
12	Я нервничаю	1	2	3	4
13	Я не нахожу себе места	1	2	3	4
14	Я взвинчен	1	2	3	4
15	Я не чувствую скованности, напряжения	1	2	3	4
16	Я доволен	1	2	3	4
17	Я озабочен	1	2	3	4
18	Я слишком возбужден и мне не по себе	1	2	3	4
19	Мне радостно	1	2	3	4
20	Мне приятно	1	2	3	4

Шкала личной тревожности (ЛТ)

Инструкция. Прочитайте внимательно каждое из приведенных ниже предложений и зачеркните цифру в соответствующей графе справа в зависимости от того, как вы себя чувствуете обычно (табл.8.2).

Таблица 8.2

Суждения

№п/п	Суждение	Никогда	Почти никогда	Часто	Почти всегда
21	У меня бывает приподнятое настроение	1	2	3	4
22	Я бываю раздражительным	1	2	3	4
23	Я легко расстраиваюсь	1	2	3	4
24	Я хотел бы быть таким же удачливым, как и другие	1	2	3	4
25	Я сильно переживаю неприятности и долго не могу о них забыть	1	2	3	4
26	Я чувствую прилив сил и желание работать	1	2	3	4
27	Я спокоен, хладнокровен и собран	1	2	3	4
28	Меня тревожат возможные трудности	1	2	3	4
29	Я слишком переживаю из-за пустяков	1	2	3	4
30	Я бываю вполне счастлив	1	2	3	4
31	Я все принимаю близко к сердцу	1	2	3	4
32	Мне не хватает уверенности в себе	1	2	3	4
33	Я чувствую себя незащищенным	1	2	3	4
34	Я стараюсь избегать критических ситуаций и трудностей	1	2	3	4
35	У меня бывает хандра	1	2	3	4
36	Я бываю доволен	1	2	3	4
- 37	Всекие пустяки отвлекают и волнуют меня	1	2	3	4
38	Бывает, что я чувствую себя неудачником	1	2	3	4
39	Я уравновешенный человек	1	2	3	4
40	Меня охватывает беспокойство, когда я думаю о своих делах и заботах	1	2	3	4

2. Обработка результатов:

1) Определение показателей ситуативной и личностной тревожности с помощью ключа (табл.8.3).

2) На основе оценки уровня тревожности составление рекомендаций для коррекции поведения испытуемого.

3) Вычисление среднегруппового показателя СТ и ЛТ и их сравнительный анализ в зависимости, например, от половой принадлежности испытуемых.

При анализе результатов самооценки надо иметь в виду, что общий итоговый показатель по каждой из подшкал может находиться в диапазоне от 20 до 80 баллов. При этом чем выше итоговый показатель, тем выше уровень тревожности (ситуативной или личностной). При интерпретации показателей можно использовать следующие ориентировочные оценки тревожности: до 30 баллов – низкая, 31 – 44 балла - умеренная; 45 и более высокая.

Таблица 8.3

Ключ

СТ	Ответы				ЛТ	Ответы			
	№№	Никогда	Почти всегда	Почти никогда		Часто	№№	Никогда	Почти всегда
	СТ					ЛТ			
1	4	1	3	2	21	4	3	2	1
2	4	1	3	2	22	1	2	3	4
3	1	4	2	3	23	1	2	3	4
4	1	4	2	3	24	1	2	3	4
5	4	1	3	2	25	1	2	3	4
6	1	4	2	3	26	4	3	2	1
7	1	4	2	3	27	4	3	2	1
8	4	1	3	2	28	1	2	3	4
9	1	4	2	3	29	1	2	3	4
10	4	1	3	2	30	4	3	2	1
11	4	1	3	2	31	1	2	3	4
12	1	4	2	3	32	1	2	3	4
13	1	4	2	3	33	1	2	3	4
14	1	4	2	3	34	1	2	3	4
15	4	1	3	2	35	1	2	3	4
16	4	1	3	2	36	4	3	2	1
17	1	4	2	3	37	1	2	3	4
18	1	4	2	3	38	1	2	3	4
19	4	1	3	2	39	4	3	2	1
20	4	1	3	2	40	1	2	3	4

По каждому испытуемому следует написать заключение, которое должно включать оценку уровня тревожности и при необходимости рекомендации по его коррекции. Так, лицам с высокой оценкой тревожности следует формировать чувство уверенности и успеха. Им необходимо смещать акцент с внешней требовательности, категоричности, высокой значимости в постановке задач на содержательное осмысление деятельности и конкретное планирование по подзадачам. Для низкотревожных людей, напротив, требуется пробуждение активности, подчеркивание мотивационных компонентов деятельности, возбуждение заинтересованности, высвечивание чувства ответственности в решении тех или иных задач.

По результатам обследования группы также пишется заключение, оценивающее группу в целом по уровню ситуативной и личностной тревожности, кроме того, выделяются лица, высоко и низкотревожные.

Практическая работа №9 **Тестирование свойств личности**

Цель работы: узнать свой темперамент, определить тип темперамента с учетом интроверсии и экстраверсии личности, а так же эмоциональной устойчивости.

Основные понятия

Двухфакторная модель личности, предложенная Г. Айзенком, позволяет с помощью основных показателей (экстраверсия-интроверсия и нейротизм) оценить направленность личности на внутренний или внешний мир, а также выявить уровень эмоциональной тревожности (напряженности). Эти свойства структуры личности генетически детерминированы. Их проявление сугубо индивидуально. Эти характеристики существенно влияют на выполнение Вами своих обязанностей, в том числе и на осуществление профессиональной деятельности.

Экстраверсия - это направленность личности на окружающих людей, явления и события. Экстраверты мобильны, общительны, адаптивны, отзывчивы, жизнерадостны, остроумны, стремятся к лидерству. Вместе с тем, они не всегда обязательны, излишне доверчивы и подвержены влиянию другого человека, неустойчивы в своих взглядах, неосмотрительны в поступках и импульсивны в действиях.

Интроверсия - это направленность личности на ее внутренний мир. Интроверты рассудительны, самостоятельны, спокойны, целенаправленны. Они плохо адаптивны, оторваны от реальности, дистанцированы в отношениях, нерешительны в поступках. Экстраверсия и интроверсия биполярны.

Нейротизм - результат неуравновешенности процессов возбуждения и торможения. Он проявляется как эмоциональная неустойчивость, несбалансированность нервно-психических процессов. На одном полюсе нейротизма (высокие оценки) находятся нейротики, на другом (низкие оценки) - эмоционально-стабильные личности, характеризующиеся уверенностью, спокойствием, уравновешенностью. Удаленность показателей от центра по шкале измерений свидетельствует о степени отклонения от среднего значения.

Связь факторно-аналитического описания личности с четырьмя классическими типами темперамента (холерик, сангвиник, флегматик, меланхолик) отражена в круге Айзенка. Показатели экстраверсия-интроверсия и нестабильность-стабильность взаимонезависимы и противоположны. Каждый из них представляет собой континуум (непрерывную совокупность) между полюсами крайне выраженного личностного свойства. Сочетание этих двух в разной степени выраженных свойств и создает неповторимое своеобразие личности, характеризует тип темперамента (холерический, сангвинический, флегматический, меланхолический).

Порядок выполнения работы

1. Вам предлагается ответить на вопросы, касающиеся Вашего обычного способа поведения. Постарайтесь представить типичные ситуации и дать первый «естественный» ответ, который придет Вам в голову. Если Вы согласны с утверждением, рядом с его номером поставьте «+» (да), если нет – знак «-» (нет), если затрудняетесь ответить – «?». Отвечайте быстро и точно. Помните, что нет «хороших» или «плохих» ответов.

Тестовый материал

1. Хотели бы Вы ограничить круг своих знакомых только несколькими избранными лицами?
2. Предпочитаете ли Вы действовать сами, а не планировать действия других?
3. Всегда ли Вы быстро находите подходящий ответ на критическое замечание в Ваш адрес?
4. Часто ли Вы мечтаете о несбыточном?
5. Делали Вы в детстве сразу и без пререканий все, что от Вас требовалось?
6. Характерно ли для Вас действовать быстро и уверенно?
7. Бывает ли у Вас острое чувство разочарования?
8. Откладываете ли Вы иногда на завтра то, что необходимо сделать сегодня?
9. Считаете ли Вы свою работу делом обычным и прозаическим?

10. Часто ли Вы бываете «не в духе»?
11. Склонны ли Вы размышлять о своем прошлом?
12. Если Вы что-либо обещали, всегда ли Вы сдерживаете слово несмотря ни на что?
13. Любите ли Вы быть в окружении людей?
14. Свойственна ли Вам некоторая робость в присутствии лиц другого пола?
15. Сердитесь ли Вы когда-либо?
16. Часто ли Вы чувствуете себя одиноким?
17. Характерна ли для Вас обидчивость?
18. Часто ли оказывается, что Вы приняли решение слишком поздно?
19. Полностью ли Вы свободны от всяких предрассудков?
20. Можете ли Вы назвать себя очень добросовестным?
21. Любите ли Вы разыгрывать окружающим?
22. Бывает ли, что Вы смехом реагируете на неприличную шутку?
23. Замечаете ли Вы, что Вам часто бывает трудно сосредоточиться?
24. Кажется ли Вы себе чересчур нервным и внутренне напряженным?
25. Когда критический момент позади, кажется ли Вам обычно, что нужно было что-то сделать иначе?
26. Когда Вы с кем-нибудь играете, хочется ли Вам победить?
27. Рассматриваете ли Вы свое занятие как то, что для Вас очень важно и дорого?
28. Часто ли Вам трудно- собраться с мыслями перед трудным разговором?
29. Всегда ли Вам приятно, когда человек, который Вам не нравится, добивается заслуженного успеха?
30. Бывает ли, что наплыв мыслей не дает Вам заснуть?
31. Свойственно ли Вам иногда прихвастнуть?
32. Чувствуете ли Вы себя непринужденно и легко в веселой компании?
33. Любите ли Вы предаваться мечтам?
34. Часто ли Вы без особого повода чувствуете усталость и апатию?
35. Все ли Ваши привычки положительны?
36. Бывает ли, что Вам хочется побыть одному?
37. Свойственно ли Вам в обществе говорить меньше, чем другие?
38. Бываете ли Вы временами полны энергии, а временами вялы?

39. Всегда ли Вы сразу отвечаете на письма личного характера?
 40. Можно ли Вас назвать разговорчивым?
 41. Бывают ли у Вас иногда мысли, о которых стыдно рассказывать другим?
 42. Очень ли Вы недовольны, когда не имеете возможности общаться со многими людьми?
 43. Нравится ли Вам принимать участие в деятельности, требующей быстроты и решительности?
 44. Часто ли Вы вспоминаете о светлых эпизодах Вашей жизни?
 45. Случается ли, что Вы спорите о вещах, о которых слишком мало знаете?
 46. Бывает ли, что Вы не можете отделаться от докучливых мыслей?
 47. Считают ли окружающие Вас живым и бойким человеком?
 48. Любите ли Вы иногда посплетничать?
 49. Легко ли Вы расстраиваетесь?
 50. Бывало ли» что Вы говорили неправду?
 51. Свойственно ли Вам брать на себя руководящую роль в совместных действиях?
 52. Можете ли Вы назвать себя беззаботным?
 53. Бывают ли у Вас денежные затруднения?
 54. Бывают ли у Вас периоды такого беспокойства, что Вы не можете долго усидеть на одном месте?
 55. Считаете ли Вы себя человеком веселым?
 56. Случалось ли Вам опаздывать?
 57. Чувствуете ли Вы себя иногда вдруг жалким и несчастным?
 58. Испытываете ли Вы некоторое чувство вины?
 59. Склонны ли Вы к частым сменам настроения?
 2. Ключ к тесту (табл. 9.1, рис.9.1).

Таблица 9.1

Ключ к тесту

+	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	+
0	Е-	Е+	Е+	Н+	Л+	Е+	0	Л-	Е+	Н+	0
10	Н+	Л+	Е+	Е-	Л-	Н+	Н+	Н+	Л+	Е-	10
20	Е+	Л-	Н+	Н+	Н+	Л-	Е-	Н+	Л+	Н+	20
30	Л-	Е+	Н+	Н+	Л+	0	Е-	Н+	Л+	Е+	30
40	Л-	Е+	Е+	Н+	Л-	Н+	Е+	Л-	Н+	Л-	40
50	Е+	Е+	Л-	Н+	Е+	Л-	Н+	Н+	Н+	Е+	50
60	Л-	Н+	Е-	Н+	Л-	Е-	Е-	Н+	Л-	Е+	60

- E – экстраверсия;
- Н – нейротизм;
- Л – шкала лжи;
- 0 – маскировочные вопросы.

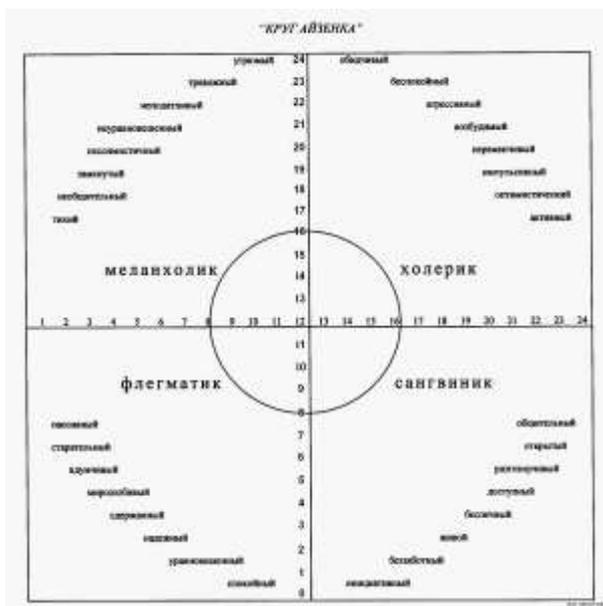


Рис. 9.1 Координатная модель

3. Интерпретация результатов теста:

Полученные результаты ответов сопоставляются с «ключом». За ответ, соответствующий ключу, присваивается 1 балл, за несоответствующий ключу – 0 баллов. Полученные баллы суммируются.

Средние показатели по шкале экстраверсии-интроверсии : 7-15 баллов.

Высокие оценки по шкале экстраверсия-интроверсия соответствуют экстравертированному типу, низкие – интровертированному.

Средние показатели по шкале нейротизма : 8-16.

Результат-менее 8 баллов свидетельствует об эмоциональной стабильности человека, более 16 – об эмоциональной нестабильности (нейротизме).

Средние значения по шкале психотизма : 5-12.

Людам, набравшим более 10 баллов, не рекомендуется работать по специальности типа "человек-человек".

Практическая работа №10

Исследования уровня импульсивности

Цель работы: исследования уровня импульсивности В.А.Лосенкова.

Основные понятия

Методика исследования уровня импульсивности предложена В. А. Лосенковым. Импульсивность – это черта личности, противоположная волевым качествам целеустремленности и настойчивости. Высокий уровень импульсивности характеризует человека с недостаточным самоконтролем в общении и деятельности. Импульсивные люди часто имеют неопределенные жизненные планы, у них нет устойчивых интересов и они увлекаются то одним, то другим.

Люди с низким уровнем импульсивности, наоборот, целенаправленны, имеют ясные ценностные ориентации, проявляют настойчивость в достижении поставленных целей, стремятся доводить начатое дело до конца.

Если импульсивность высока, то следует составить программу самовоспитания, направленную на ее снижение и увеличение целенаправленности. При этом стоит учесть особенности локуса субъективного контроля.

Исследование может проводиться с одним испытуемым или с небольшой группой. Испытуемому предлагают текст опросника с четырехбалльной шкалой ответов по каждому вопросу. При работе группы исследователю нужно следить за соблюдением строгой индивидуальности в выполнении теста. Предлагаемый тест-опросник содержит 20 вопросов. К каждому из вопросов дана шкала ответов.

Порядок выполнения работы

1. Внимательно прочитайте каждый вопрос и обведите кружочком номер выбранного Вами ответа.

Опросник

I. Если Вы беретесь за какое-то дело, то всегда доводите его до конца?

1. Определенно, да.
2. Пожалуй, да.
3. Пожалуй, нет.
4. Нет, не всегда.

II. Вы всегда спокойно реагируете на резкие или неудачные замечания в свой адрес?

1. Определенно, да.
 2. Пожалуй, да.
 3. Пожалуй, нет.
 4. Определенно, нет.
- III. Вы всегда выполняете свои обещания?
1. Определенно, да.
 2. Пожалуй, да.
 3. Пожалуй, нет.
 4. Определенно, нет.
- IV. Вы часто говорите и действуете под влиянием минутного настроения?
1. Очень часто.
 2. Довольно часто.
 3. Довольно редко.
 4. Почти никогда.
- V. В критических, напряженных ситуациях Вы хорошо владеете собой?
1. Да, всегда владею.
 2. Пожалуй, всегда.
 3. Пожалуй, нет.
 4. Нет, не владею.
- VI. У Вас часто без видимых или достаточно веских причин меняется настроение?
1. Такое случается очень часто.
 2. Бывает время от времени.
 3. Такое случается редко.
 4. Такого вовсе не бывает.
- VII. Вам часто приходится делать что-то наспех, когда поджимают сроки?
1. Определенно, да.
 2. Пожалуй, да.
 3. Пожалуй, нет.
 4. Определенно, нет.
- VIII. Вы могли бы назвать себя целеустремленным человеком?
1. Да, определенно мог бы.
 2. Пожалуй, мог бы.
 3. Скорее всего, не мог бы.
 4. Нет, определенно не мог бы.
- IX. В словах и поступках Вы придерживаетесь пословицы: «Семь раз отмерь, один раз отрежь»?
1. Да, всегда.

2. Часто.
 3. Редко.
 4. Нет, почти никогда.
- X. Вы подчеркнуто равнодушны к тем, кто несправедливо ворчит и задирает Вас, например, в автобусе или трамвае?
1. Так я реагирую почти всегда.
 2. Так я реагирую довольно часто.
 3. Я редко так реагирую.
 4. Я никогда так не реагирую.
- XI. Вы сомневаетесь в своих силах и способностях?
1. Да, часто.
 2. Иногда.
 3. Редко.
 4. Почти никогда.
- XII. Вы легко увлекаетесь новым делом, но можете быстро к нему охладеть?
1. Определенно да.
 2. Пожалуй, да.
 3. Пожалуй, нет.
 4. Определенно нет.
- XIII. Вы умеете сдерживаться, когда кто-либо из начальства незаслуженно Вас упрекает?
1. Определенно да.
 2. Пожалуй, да.
 3. Пожалуй, нет.
 4. Определенно нет.
- XIV. Вам кажется, что Вы еще не нашли себя?
1. Согласен, именно так оно и есть.
 2. Скорее всего, это так.
 3. С этим я вряд ли соглашусь.
 4. Я с этим определенно не согласен.
- XV. Может ли под влиянием каких-либо новых обстоятельств Ваше мнение о самом себе не раз измениться?
1. Наверняка так.
 2. Довольно вероятно.
 3. Маловероятно.
 4. Почти невероятно.
- XVI. Обычно Вас трудно вывести из себя?
1. Определенно да.
 2. Пожалуй, да.
 3. Пожалуй, нет.

4. Определенно нет.
- XVII. У Вас возникают желания, которые по разным обстоятельствам неосуществимы?
1. Такие желания возникают у меня часто.
 2. Такие желания возникают время от времени.
 3. У меня редко возникают такого рода желания.
 4. Заведомо неосуществимых желаний у меня не возникает.
- XVIII. Обсуждая с кем-либо важные жизненные проблемы, Вы замечаете, что Ваши собственные взгляды еще не вполне определились?
1. Да, часто замечаю.
 2. Иногда замечаю.
 3. Замечаю довольно редко.
 4. Нет, никогда не замечаю.
- XIX. Случается ли, что какое-то дело Вам так надоедает, что, не закончив его, Вы беретесь за новое?
1. Да, так часто случается.
 2. Иногда так бывает.
 3. Так бывает довольно редко.
 4. Так почти никогда не случается.
- XX. Вы несколько неуравновешенный человек?
1. Определенно да.
 2. Пожалуй, да.
 3. Пожалуй, нет.
 4. Определенно нет.

2. Обработка результатов. В процессе обработки результатов подсчитывают величину показателя импульсивности «Пи». Он представляет собой сумму баллов, набранную по шкалам всего теста – опросника.

В данном тесте – опроснике четырехбалльная шкала ответов

Для вопросов 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 13, 16 номер шкалы соответствует количеству баллов, то есть 1, 2, 3 или 4.

Для вопросов 4, 6, 7, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20 баллы подсчитываются по шкале в обратном порядке, то есть шкале 1 соответствует балл 4; шкале 2 – 3, шкале 3 – 2 и шкала 1 равна 4 баллам.

Таким образом, показатель импульсивности может варьировать у разных людей от 20 до 80 баллов.

3. Анализ результатов. Если величина «Пи» находится в пределах 66-80, то импульсивность высокого уровня, то есть выражена сильно; если его величина от 35 до 65 – то уровень ее средний, импульсив-

ность умеренная, а если 34 и менее – то импульсивность низкого уровня.

Практическая работа №11

Тест описания поведения личности в конфликтной ситуации

Цель работы: выявить ваш стиль поведения в конфликтной ситуации

Основные понятия

Одной из самых распространенных методик диагностики поведения личности в конфликтной ситуации (точнее, в конфликте интересов) является опросник Кеннета Томаса (Kenneth Thomas) "Определение способов регулирования конфликтов". К. Томас исходил из того, что людям не следует избегать конфликтов или разрешать их любой ценой, а требуется уметь грамотно ими управлять. Он совместно с Ральфом Килманном (Ralph Kilmann) предложил двухмерную модель регулирования конфликтов, одно измерение которой - поведение личности, основанное на внимании к интересам других людей; второе - поведение, подразумевающее игнорирование целей окружающих и защиту собственных интересов. Данная методика теста адаптирована Гришиной.

Для описания типов поведения людей в конфликтах (точнее, в конфликте интересов) К. Томас считает применимой двухмерную модель регулирования конфликтов, основополагающими в которой являются кооперация, связанная с вниманием человека к интересам других людей, вовлеченных в ситуацию, и напористость, для которой характерен акцент на собственных интересах.

Выделяется пять способов регулирования конфликтов, обозначенные в соответствии с двумя основополагающими измерениями (кооперация и напористость):

- Соревнование (конкуренция) — стремление добиться своих интересов в ущерб другому.
- Приспособление — принесение в жертву собственных интересов ради другого.
- Компромисс — соглашение на основе взаимных уступок; предложение варианта, снимающего возникшее противоречие.
- Избегание — отсутствие стремления к кооперации и отсутствие тенденции к достижению собственных целей.
- Сотрудничество — участники ситуации приходят к альтернативе, полностью удовлетворяющей интересы обеих сторон.

В своем опроснике по выявлению типичных форм поведения К.Томас описывает каждый из пяти перечисленных возможных вари-

антов 12 суждениями о поведении индивида в конфликтной ситуации. В различных сочетаниях они сгруппированы в 30 пар, в каждой из которых респонденту предлагается выбрать то суждение, которое является наиболее типичным для характеристики его поведения.

Порядок выполнения работы

1. Перед Вами ряд утверждений, которые помогут определить некоторые особенности вашего поведения. Здесь не может быть ответов «правильных» или «ошибочных». Имеются два варианта, А и В, из которых вы должны выбрать один, в большей степени соответствующий вашим взглядам, вашему мнению о себе. В бланке для ответов поставьте отчетливый крестик соответственно одному из вариантов (А или В) для каждого утверждения (табл. 11.1). Отвечать надо как можно быстрее.

Опросник

1.

А. Иногда я предоставляю возможность другим взять на себя ответственность за решение спорного вопроса.

В. Чем обсуждать, в чем мы расходимся, я стараюсь обратить внимание на то, с чем мы оба согласны.

2.

А. Я стараюсь найти компромиссное решение.

В. Я пытаюсь уладить дело с учетом всех интересов другого и моих собственных.

3.

А. Обычно я настойчиво стремлюсь добиться своего.

В. Я стараюсь успокоить другого и сохранить наши отношения.

4.

А. Я стараюсь найти компромиссное решение.

В. Иногда я жертвую своими собственными интересами ради интересов другого человека.

5.

А. Улаживая спорную ситуацию, я все время стараюсь найти поддержку у другого.

В. Я стараюсь сделать все, чтобы избежать бесполезной напряженности.

6.

А. Я пытаюсь избежать неприятностей для себя.

В. Я стараюсь добиться своего.

7.

А. Я стараюсь отложить решение спорного вопроса, с тем чтобы со временем решить его окончательно.

В. Я считаю возможным в чем-то уступить, чтобы добиться другого.

8.

А. Обычно я настойчиво стремлюсь добиться своего.

В. Я первым делом стараюсь ясно определить то, в чем состоят все затронутые интересы.

9.

А. Думаю, что не всегда стоит волноваться из-за каких-то возникающих разногласий.

В. Я прилагаю усилия, чтобы добиться своего.

10.

А. Я твердо стремлюсь достичь своего.

В. Я пытаюсь найти компромиссное решение.

11.

А. Первым делом я стараюсь ясно определить, в чем состоят все затронутые спорные вопросы.

В. Я стараюсь успокоить другого и, главным образом, сохранить наши отношения.

12.

А. Зачастую я избегаю занимать позицию, которая может вызвать споры.

В. Я даю возможность другому в чем-то остаться при своем мнении, если он тоже идет навстречу мне.

13.

А. Я предлагаю среднюю позицию.

В. Я настаиваю, чтобы было сделано по-моему.

14.

А. Я сообщаю другому свою точку зрения и спрашиваю о его взглядах.

В. Я пытаюсь показать другому логику и преимущества моих взглядов.

15.

А. Я стараюсь успокоить другого и, главным образом, сохранить наши отношения.

В. Я стараюсь сделать так, чтобы избежать напряженности.

16.

А. Я стараюсь не задеть чувств другого.

В. Я пытаюсь убедить другого в преимуществах моей позиции.

17.

А. Обычно я настойчиво стараюсь добиться своего.

В. Я стараюсь сделать все, чтобы избежать бесполезной напряженности.

18.

А. Если это сделает другого счастливым, дам ему возможность настоять на своем.

В. Я даю возможность другому в чем-то остаться при своем мнении, если он также идет мне навстречу.

19.

А. Первым делом я стараюсь ясно определить то, в чем состоят все затронутые вопросы и интересы.

В. Я стараюсь отложить решение спорного вопроса с тем, чтобы со временем решить его окончательно.

20.

А. Я пытаюсь немедленно преодолеть наши разногласия.

В. Я стараюсь найти наилучшее сочетание выгод и потерь для обеих сторон.

21.

А. Ведя переговоры, я стараюсь быть внимательным к желаниям другого.

В. Я всегда склоняюсь к прямому обсуждению проблемы и их совместному решению.

22.

А. Я пытаюсь найти позицию, которая находится посередине между моей позицией и точкой зрения другого человека.

В. Я отстаиваю свои желания.

23.

А. Как правило, я озабочен тем, чтобы удовлетворить желания каждого из нас.

В. Иногда я предоставляю возможность другим взять на себя ответственность за решение спорного вопроса.

24.

А. Если позиция другого кажется мне очень важной, я постараюсь пойти навстречу его желаниям.

В. Я стараюсь убедить другого прийти к компромиссу.

25.

А. Я пытаюсь показать другому логику и преимущества моих взглядов.

В. Ведя переговоры, я стараюсь быть внимательным к желаниям другого.

26.

А. Я предлагаю среднюю позицию.

В. Я почти всегда озабочен тем, чтобы удовлетворить желания каждого из нас.

27.

А. Зачастую я избегаю занимать позицию, которая может вызвать споры.

В. Если это сделает другого счастливым, я дам ему возможность настоять на своем.

28.

А. Обычно я настойчиво стремлюсь добиться своего.

В. Улаживая ситуацию, я обычно стараюсь найти поддержку у другого.

29.

А. Я предлагаю среднюю позицию.

В. Думаю, что не всегда стоит волноваться из-за каких-то возникающих разногласий.

30.

А. Я стараюсь не задеть чувств другого.

В. Я всегда занимаю такую позицию в спорном вопросе, чтобы мы совместно с другим человеком могли добиться успеха.

Таблица 11.1

Бланк вопросника

№	А	В	№	А	В	№	А	В
1			11			21		
2			12			22		
3			13			23		
4			14			24		
5			15			25		
6			16			26		
7			17			27		
8			18			28		
9			19			29		
10			20			30		

Ключ к опроснику:

1. Соперничество: 3А, 6В, 8А, 9В, 10А, 13В, 14В, 16В, 17А, 22В, 25А, 28А.
2. Сотрудничество: 2В, 5А, 8В, 11А, 14А, 19А, 20А, 21В, 23В, 26В, 28В, 30В.
3. Компромисс: 2А, 4А, 7В, 10В, 12В, 13А, 18В, 22А, 23А, 24В, 26А, 29А.
4. Избегание: 1А, 5В, 6А, 7А, 9А, 12А, 15В, 17В, 19В, 20В, 27А, 29В.
5. Приспособление: 1В, 3В, 4В, 11В, 15А, 16А, 18А, 21 А, 24А, 25В, 27В, 30А.

2. Обработка результатов. В ключе каждый ответ А или В дает представление о количественном выражении: соперничества, сотрудничества, компромисса, избегания и приспособления. Если ответ совпадает с указанным в ключе, ему присваивается значение 1, если не совпадает, то присваивается значение 0. Количество баллов, набранных индивидом по каждой шкале, дает представление о выраженности у него тенденции к проявлению соответствующих форм поведения в конфликтных ситуациях. Доминирующим считается тип (типы) набравшие максимальное количество баллов.

Практическая работа №12**Разработка профессиограммы и психограммы специалиста**

Цель работы: формирования умений по разработке профессиограммы и психограммы специалиста.

Основные понятия

Профессиограмма (от лат. Professio — специальность, Gramma — запись) — описание особенностей конкретной профессии, раскрывающее специфику профессионального труда и требований, которые предъявляются к специалисту. Включает в себя описание производственно-технических, социально-экономических условий трудовой деятельности, а также психофизиологических требований, предъявляемых профессией к человеку. Различают два вида профессиограмм: профессиокарты и полные профессиограммы.

Профессиограмма описывает психологические, производственные, технические, медицинские, гигиенические и другие особенности специальности, профессии. В ней указывают функции данной профессии и затруднения в ее освоении, связанные с определенными психофизиологическими качествами человека и с организацией производства. Она включает в себя *психограмму* — портрет идеального или типичного профессионала, сформулированный в терминах психологи-

чески измеримых свойств. *Психологическая профессиограмма* получается в ходе психологического анализа профессиональной деятельности.

Профессиограмма составляется специалистом по работе с персоналом совместно с руководителем соответствующего подразделения на конкретную профессию, должность и отражает:

- требования к должностным обязанностям работника;
- требования к рабочему месту;
- возможные пути дальнейшего профессионального маршрута работника;
- варианты профессионального обучения, переобучения, повышения квалификации и др., т. е. все о конкретной должности применительно к специфике данной фирмы.

Профессиограмму целесообразно разрабатывать по определенной методологической схеме: профессия → профессионально значимые требования к работнику → профессионально важные качества → уровень требований к соответствующим профессии психофизиологическим свойствам (ПФС) → методы исследования → ранжирование уровня развитости ПФС → нормы оценки ПВК → психограмма → профессиональный отбор и адаптация работника → прогнозирование его профессионального маршрута → виды и формы дополнительной подготовки (переподготовки, повышения квалификации).

Выделяются следующие методологические принципы разработки профессиограмм:

а) системность — в профессиограмме должны отражаться специфика и значимость конкретной должности в структуре фирмы, а также возможный профессиональный маршрут работника;

б) целостность — оценка и анализ профессионально важных качеств деятельности должны быть проведены в психофизиологическом, психическом, информационном и ментальном аспектах личности;

в) практичность — результаты тестовых исследований должны подаваться в терминах, применяемых в практическом направлении прикладной психофизиологии, а инструментальные методы должны быть максимально апробированы для использования в сфере бизнеса;

г) научность и современность — методология исследований должна быть разработана с учетом новейших научных концепций, методов и знаний;

д) эффективность — в результате должно быть предложено практическое решение проблемы работы с персоналом фирмы в условиях конкурентной рыночной борьбы.

Важной составной частью профессиограммы является психограмма — описание психологических характеристик конкретной профессиональной деятельности, совокупности психофизиологических и личностных качеств работника, важных для ее успешного осуществления.

При составлении психограммы необходимо сочетание знаний и опыта профессионального психодиагноста и специалиста, знающего профессию, — в этом основная сложность. Психодиагност должен погрузиться в атмосферу работы фирмы, получить подробные консультации специалистов по конкретным видам деятельности. Зачастую психограммы создаются психологическими службами под заказ конкретных фирм, в которых работа с персоналом выведена на современный уровень. Также эту работу могут выполнить и специально подготовленные штатные психологи фирмы во взаимодействии с руководителями подразделений.

Профессиография — технология изучения требований, предъявляемых профессией к качествам личности работника (кандидата на должность), психологическим способностям, физическим возможностям и др. Она помогает в разработке информационных, диагностических, коррекционных и формирующих методических пособий и практических рекомендаций, как обеспечить взаимосоответствие человека и профессии.

Информационная профессиография может быть нацелена на обеспечение профориентационной работы. *Диагностическая профессиография* помогает организовать профессиональную психодиагностику. *Формирующая профессиография* применяется в процессе профессионального обучения. *Коррекционная профессиография* направлена на повышение безопасности профессионального труда (соответственно, в основном описывает только те характеристики, которые могут быть источниками опасного поведения человека в данной области деятельности).

В целом профессиография должна выявить структурные и содержательные особенности профессии. Она включает комплекс методов изучения профессиональной деятельности, таких как методы сбора эмпирических данных (изучение документации, наблюдение, опрос, изучение продуктов деятельности, эксперимент и др.) и их анализа (статистического и качественного, метод экспертной оценки), а также методы психологической интерпретации (системно-структурный и функционально-структурный анализ).

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с целью и основными задачами практической работы. Изучить и проанализировать данные теоретические положения изучить общие положения (табл. 12.1).

2. Разработать профессиограмму по одной из выбранной профессии (специальности).

3. Разработать психограмму по выбранной профессии (специальности).

Таблица 12.1

Примерный перечень качеств, необходимых для различных профессий (специальности)

Наименование качеств	Уровень требований				
	1	2	3	4	5
Расход мышечной энергии					
Темп расхода мышечной энергии					
Физическая выносливость					
Сила рук					
Общая подвижность					
Ловкость рук					
Ловкость пальцев					
Осязательная чувствительность					
Острота зрения					
Острота слуха					
Интенсивность движений					
Чувствительность обоняния					
Сенсомоторная координация					
Концентрация внимания					
Распределение внимания					
Наблюдательность					
Различие объектов по форме					
Зрительная память					
Слуховая память					
Логическое мышление					
Планирование деятельности					
Техническое мышление					
Творческое мышление и способность к объемному представлению					
Языковые способности					
Эмоциональное равновесие и самообладание					
Усидчивость					
Терпение					
Инициативность					
Пригодность к совместной работе с другими					
Пригодность к руководству					

4. Сделайте выводы

Практическая работа №13

Правила учета антропометрических данных при расчетах эргономических параметров рабочих мест

Цель работы: научиться рассчитывать эргономических параметров рабочих мест на основе антропометрических данных.

Основные понятия

Данные о строении тела человека, его форме, размерах, их вариативности и различиях в зависимости от пола, возраста, этнотерриториальных особенностей, рода занятий, принадлежности городу или селу и других факторов необходимы для:

- конструирования технических средств деятельности (станков, подъемно-транспортных машин, медицинского оборудования, мебели, изделий культурно-бытового назначения, спортивного инвентаря и т.п.);
- средств коллективной и индивидуальной защиты;
- одежды и обуви;
- при аттестации и паспортизации рабочих мест;
- при эргономической экспертизе готовой продукции.

Обязательный и корректный учет размеров тела позволяет создать в значительной степени оптимальные условия для поддержания рациональной рабочей позы и выполнения рабочих движений. А именно: рассчитать границы досягаемости для рук и ног; рассчитать параметры безопасных рабочих пространств и доступов к узлам монтажа, наладки и ремонта; безопасных расстояний, про-ходов, аварийных выходов, лестниц; оградительных устройств, площадок, временных вспомогательных сооружений и т. п.

Эргономические размеры тела — это прежде всего инструмент проектирования (организации) рабочей позы путем расчета на их основе эргономических параметров элементов рабочих мест и их пространственной организации. Среди последних особого внимания заслуживают опорные поверхности (поверхность сиденья, спинки, подлокотников; рабочая поверхность и подставка для ног), которые постоянно и непосредственно соприкасаются с телом работающего и являются исходными при расчетах других параметров рабочего места.

Применительно к задачам эргономики и конструирования выделяются эргономические антропометрические признаки, или эргономические размеры тела. Они отличаются от классических размеров тела тем, что внешне ориентированы в пространстве так же, как и рабочие движения и позы, а следовательно, соответствуют ориентации пара-

метров производственного оборудования (высота, ширина, глубина). Кроме того, эргономические размеры тела отличны по структуре, базам отсчета, способам измерений и т. п. Они измеряются в положении стоя, сидя и лежа, а также в переходных положениях тела.

Эргономические размеры тела по методам измерений и практическому значению делятся на две группы: статические и динамические.

Методическое обеспечение

При расчетах эргономических параметров рабочих мест на основе антропометрических данных, необходимо учитывать:

положение тела работающего (стоя, сидя, лежа), а также возможность его изменения;

величину размаха рабочих движений; необходимость (или ее отсутствие) ограничения рабочего пространства (кабины, отсеки, площадки и т.п.);

возможность регулирования параметров рабочего места;

возможность передвижения сиденья, педали, подставки для ног;

параметры обзорности и др.

При использовании антропометрических данных следует:

предусматривать по возможности большее число регулируемых параметров производственного оборудования и рабочих мест;

рассматривать все множество антропометрических признаков как одинаково необходимое, выявляя их значимость при анализе конкретных объектов производственного оборудования;

учитывать, что базы отсчета при расчетах параметров машины не должны противоречить тем, которые используются при измерении размеров тела;

допускать округление цифровых значений используемых антропометрических признаков только в пределах 1 см и 1°;

знать, что не существует человека, все размеры тела которого соответствовали бы только средним арифметическим значениям или только 5-му или 95-му перцентилям; это лишь условное предположение.

Не рекомендуется:

рассчитывать параметры машины на основе средних арифметических значений антропометрических признаков;

использовать антропометрические данные значительной давности (20—25 лет);

использовать антропометрические данные, приводимые в справочниках, монографиях и т.п., если не указаны год сбора материала, пол, возраст и национальность контингента исследуемых, численность обследованной группы населения;

ориентироваться на размеры тела, взятые в положении стоя, для расчетов параметров рабочих мест, предназначенных для работы сидя; получать основные эргономические размеры путем сложения отдельных классических размеров;

применять зарубежные данные.

Процесс использования размеров тела при расчетах эргономических параметров рабочих мест и производственного оборудования можно сгруппировать в несколько правил, основу которых составляет метод перцентилей.

Правило 1. Определить характер контингента потребителей, для которого предназначено оборудование (пол, возраст, национальность, род занятий, однородность или смешанность группы по указанным выше признакам). Например, промышленные рабочие Российской Федерации — это мужчины и женщины различного возраста, различной этнической принадлежности и проживающие в различных регионах страны. Внутри когорты промышленных рабочих есть группы, резко отличающиеся по роду деятельности, а следовательно, по тем техническим средствам, которые они используют. Так, на конвейерах (кроме конвейеров для сборки тяжелых деталей) работают в основном женщины различных возрастов, в станкостроении — мужчины (большинство) и женщины, в текстильной и пищевой промышленности — в основном женщины, в электронной промышленности — молодые женщины, на подъемно-транспортных машинах — в основном мужчины и т.д.

Следует учитывать стремительное увеличение размеров тела у молодого поколения по сравнению со старшим.

Знание процентного соотношения потребителей по полу, возрасту, национальности, принадлежности городу или селу и т.п. важно для повышения степени удовлетворенности работающих с техникой.

Правило 2. Составить перечень конкретных эргономических параметров рабочего места, которые будут рассчитаны на основе размеров тела работающего. При этом следует определить:

тип рабочего места согласно предложенной классификации;

принадлежность параметра к группе габаритных, свободных или компоновочных;

ориентацию параметра в пространстве (ширина, высота, глубина);

возможность регулировки параметра или отсутствие таковой;

возможность передвижения элементов рабочего места (подвижность сиденья, перемещение педалей, выдвижение рабочих поверхностей, передвижение пультов на гибких шлангах, подвижность всего поста управления и т. п.);

возможность передвижения работающего или отсутствие таковой.

Правило 3. Выбрать антропометрический признак, который необходим для расчета того или иного параметра машины. При выборе признака следует учитывать:

рабочее положение тела работающего;

особенности рабочей позы (корпус наклонен, выпрямлен, руки на весу или на подлокотниках, ноги на полу или на подставке, на педалях и т.п.);

особенности антропометрического признака, обусловленные полом, возрастом, национальностью, родом занятий и т.п.

Правило 4. Выбрать крайние перцентильные значения признака и этим определить объем удовлетворенных потребителей. Этот выбор в первую очередь связан с наличием или отсутствием регулировки рассчитываемого параметра.

Расчет регулируемых параметров оборудования

Для определения верхней и нижней границ диапазона регулировки параметра используют два значения антропометрического признака, соответствующие 5-му и 95-му перцентилем определенной группы населения (рис.13.1 а). В этом случае объем потребителей, удовлетворенных значением параметра, будет равен 90 %. Неудовлетворенными останутся 5 % работающих с наибольшими и 5 % с наименьшими размерами тела, т. е. всего 10%.

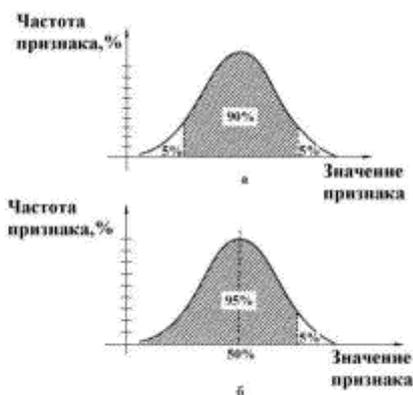


Рис. 13.1. Площади под нормальной кривой распределения антропометрического признака: а - площадь равна 90% пользователей; б - площадь равна 95% пользователей

Порядок выполнения работы

1. Рассчитать соотношение высот рабочей поверхности, сиденья и подставки для ног, учитывая антропометрические данные только женщин, работающих в положении сидя. Сиденье не регулируется по высоте, но всем работницам оно должно быть удобным.

Начать расчет с определения высоты сиденья, которая соответствует признаку «высота подколенного угла над полом», согласно 95-му перцентилю, т.е. высоких женщин. Для низкорослых женщин следует рассчитать высоту подставки для ног, которая будет равна разнице между значениями 95-го и 5-го перцентилей указанного выше признака. Высота рабочей поверхности будет равна высоте сиденья, рассчитанного на самую высокую женщину плюс 270 — 280 мм.

Антропометрические признаки - соматические характеристики человека, отражающие его внутривидовые вариации строения и закономерности развития (линейные, периметровые, угловые размеры тела, сила мышц, форма головы, грудной клетки и др.) и выраженные количественно (мм, град, кг, баллы и т.п.). Схема измерения антропометрических размеров тела в положении стоя представлена на рис. 13.2 и в положении сидя - рис. 13.3.

В табл. 13.1 и табл. 13.2 приведен перечень эргономических размеров тела и их статистические параметры, необходимые для расчетов линейных параметров элементов рабочих мест для работы в положении стоя и сидя. Измерения проведены в 1994 г. — мужчины (166 человек) и женщины (207 человек) в возрасте 18—21 год. Следует отметить, что эти размерные данные характеризуют городское население, которое в настоящее время имеет возраст 38—41 год.

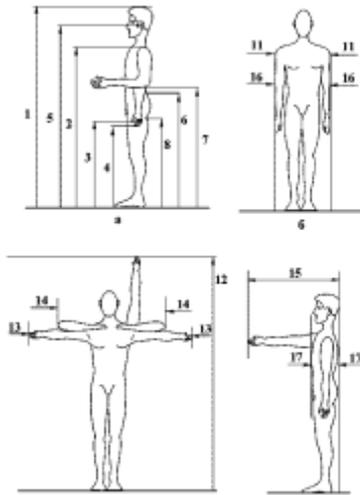


Рис.13.2. Эргономические размеры тела в положении стоя: а - продольные размеры отдельных частей тела; б,в,г - габаритные размеры тела (соответственно - продольные, поперечные, переднезадние)

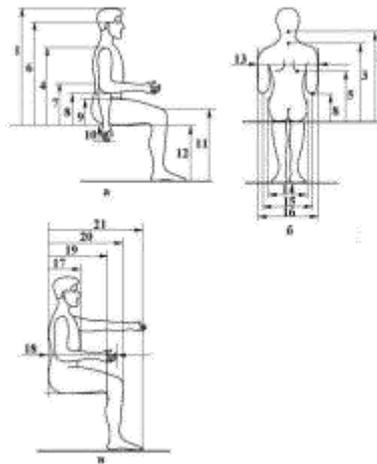


Рис. 13.3. Эргономические размеры тела в положении сидя: а,б - продольные и поперечные размеры тела; в - переднезадние размеры тела

Таблица 13.1

Эргономические размеры (антропометрические признаки)**Положение стоя**

№ п/п	Размер тела	Пол	X	S	P ₅	P ₉₅
Высота над полом:						
1	верхушечной точки (рост)	М	175,69	5,62	166,44	184,94
		Ж	163,69	5,74	154,24	173,13
2	плечевой точки	М	146,34	5,52	137,25	155,42
		Ж	135,99	5,48	126,97	145,00
3	фаланговой точки	М	77,30	3,85	70,96	83,64
		Ж	73,12	3,35	67,60	78,63
4	пальцевой III точки	М	66,81	3,68	50,75	72,87
		Ж	63,47	3,20	58,21	68,73
5	глаз	М	163,74	5,33	154,65	172,84
		Ж	152,55	5,65	143,25	161,84
6	линии талии	М	107,89	4,60	100,33	115,46
		Ж	101,97	4,19	95,08	108,86
7	локтя	М	108,32	4,82	100,41	116,23
		Ж	101,04	4,21	94,12	107,97
8	подъягодичной точки	М	80,74	4,12	73,96	87,52
		Ж	74,89	4,19	67,99	81,97
9	Длина кисти	М	18,79	0,87	17,36	20,22
		Ж	16,84	0,80	15,55	18,15
10	Длина стопы	М	26,61	1,18	24,67	28,55
		Ж	23,92	1,05	22,19	25,64
11	Бидельтоидный диаметр	М	45,76	2,25	41,63	49,23
		Ж	41,16	2,11	37,70	44,63
12	Вертикальная досягаемость рук	М	221,91	8,28	208,29	235,53
		Ж	204,71	7,92	191,68	217,75
13	Размах рук	М	178,17	6,75	167,07	189,27
		Ж	163,95	7,51	151,60	176,30
14	Размах рук, согнутых в локтях	М	93,48	3,68	87,42	99,54
		Ж	87,01	3,80	80,76	93,26
15	Передняя досягаемость рук	М	84,90	4,00	78,32	91,48
		Ж	78,94	3,77	72,74	85,14
16	Наибольший поперечный диаметр туловища	М	51,16	3,10	46,11	56,48
		Ж	46,84	3,12	41,70	51,97
17	Наибольший переднезадний диаметр туловища	М	24,54	2,03	20,68	31,16
		Ж	24,23	2,04	20,86	27,59

Таблица 13.2

Эргономические размеры тела (антропометрические признаки)**Положения сидя**

№ п/п	Размер тела	Пол	X	S	P ₅	P ₉₅
Высота над сиденьем:						
1	верхушечной точки	М	91,18	3,18	85,76	95,20
		Ж	85,86	3,18	80,63	90,08
2	затылочной точки	М	79,98	3,25	74,63	85,32
		Ж	74,69	3,29	69,28	80,10
3	шейной точки	М	65,12	3,11	60,00	70,24
		Ж	61,96	2,87	57,24	66,68
4	плечевой точки	М	62,02	2,90	56,36	66,19
		Ж	57,80	2,70	53,27	62,33
5	подлопаточной точки	М	44,84	2,80	40,23	49,45
		Ж	42,43	2,83	37,78	47,09
6	глаз	М	79,04	3,26	73,69	84,40
		Ж	74,17	2,93	69,36	78,99
7	тали	М	26,26	2,16	22,72	29,80
		Ж	24,59	2,03	21,25	27,93
8	локтя	М	24,29	2,52	20,15	28,43
		Ж	23,56	2,41	19,60	27,52
9	бедра	М	15,06	1,75	12,19	17,93
		Ж	14,76	1,36	12,60	17,23
10	Сиденье – III пальцевая фаланга опущенной вниз руки	М	18,01	2,64	13,66	22,65
		Ж	16,12	2,68	11,71	20,53
11	Высота колена над полом	М	56,19	2,52	52,04	60,33
		Ж	52,71	2,43	48,71	56,72
12	Высота подколенного угла над полом	М	46,79	2,40	42,85	50,79
		Ж	42,34	2,30	38,56	46,12
13	Бидельтоидный диаметр	М	45,76	2,25	41,63	49,23
		Ж	41,16	2,11	37,70	44,63
14	Наибольшая ширина таза	М	36,15	2,33	32,31	39,98
		Ж	37,24	2,32	33,42	41,06
15	Межлоктевой диаметр	М	37,90	3,36	32,38	42,42
		Ж	35,05	3,16	29,85	40,26
16	Наибольший межлоктевой диаметр	М	46,80	3,49	41,06	52,54
		Ж	42,49	3,05	37,48	47,51
17	Спинка сиденья – передняя поверхность туловища	М	22,67	1,99	19,39	25,95
		Ж	23,49	1,99	23,43	27,45
18	Спинка сиденья – III пальцевая точка	М	37,49	2,04	34,14	40,84
		Ж	34,20	1,97	30,96	37,43
19	Спинка сиденья – подколен-	М	51,65	2,57	47,58	55,72

	ный угол	Ж	49,56	2,85	40,63	54,01
20	Спинка сиденья – колено	М	61,04	2,98	56,13	65,95
		Ж	58,38	2,89	53,63	63,14
21	Спинка сиденья – конечная точка стопы	М	76,70	3,83	70,41	83,00
		Ж	72,69	3,41	67,08	78,30

2. Рассчитать границы максимальной и минимальной вертикальной досягаемости для рук в положении стоя. У настенного пульта работают мужчины и женщины. Использовать следующие размеры тела: «высота III фаланговой точки над полом» и «вертикальная досягаемость рук» (табл. 13.2).

3. Сделать выводы

Пример

Для определения диапазона регулировки высоты сиденья используется признак «высота подколенного угла над полом в положении сидя». По данным 2 возрастных групп 20—28 и 29—35 лет наименьшее значение этого признака, соответствующее 5-му перцентилю, имеем в группе 29—35 лет, наибольшее значение признака, соответствующее 95-му перцентилю, — в группе 22—28 лет, соответственно, 40, 90 см и 48,13 см. Разница между этими значениями перцентилей составляет 7 см (округленно), что определяет диапазон регулировки. Высота сиденья в его крайнем верхнем положении должна быть 48 см, в крайнем нижнем – 41 см.

Практическая работа № 14

Проектный расчёт рабочего места оператора ПК

Цель работы: оценке рабочей позы и организации рабочего места.

Основные понятия

При оценке рабочей позы и организации рабочего места необходимо руководствоваться ГОСТ 12.2.032–78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования» и ГОСТ 12.2.033–78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования».

Кроме того, разработаны ГОСТы по системе стандартов безопасности труда на определенные виды производственного оборудования (станки металлообрабатывающие, машины ручные электрические, оборудование технологическое для легкой, деревообрабатывающей, полиграфической промышленности и других производств).

Согласно указанным официальным документам, рабочее место должно соответствовать физиолого-гигиеническим требованиям. Так,

рабочее место сидя организуют при выполнении работ легкой и средней тяжести, не требующих свободного передвижения работающего, а также в случаях, обусловленных особенностями технологического процесса.

Рабочее место для выполнения работ стоя организуют при физической работе средней тяжести и тяжелой, а также при технологически обусловленной величине рабочей зоны, превышающей её параметры при работе сидя. Категория работ определяется согласно ГОСТ 12.1.005–76.

Конструкция рабочего места и расположение всех его элементов (сиденья, органов управления, средств отображения информации и др.) должны соответствовать антропометрическим, физиолого-гигиеническим и психологическим особенностям работающего, а также характеру работы. Рациональная конструкция рабочего места должна обеспечивать выполнение трудовых операций в пределах зоны досягаемости моторного поля. Зоны досягаемости моторного поля в вертикальной и горизонтальной плоскости для средних размеров тела человека при выполнении работ сидя приведены на рис. 14.1, а, б, а при выполнении работ стоя – на рис. 14.2, а, б.

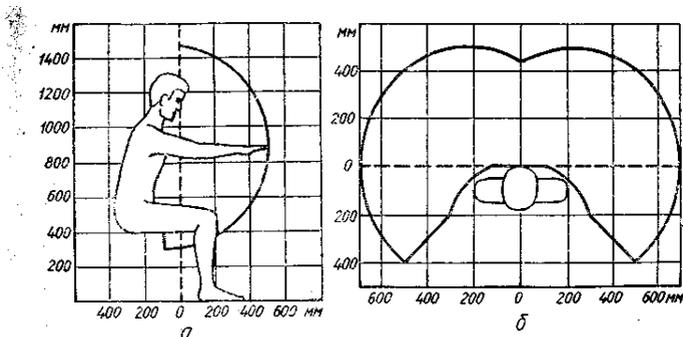


Рис. 11. Зона досягаемости моторного поля при выполнении работ сидя в вертикальной (а) и горизонтальной (б) плоскостях; ——— край рабочей поверхности.

Рис. 14.1. Зона досягаемости моторного поля при выполнении работ сидя в вертикальной (а) и горизонтальной (б) плоскостях; край рабочей поверхности.

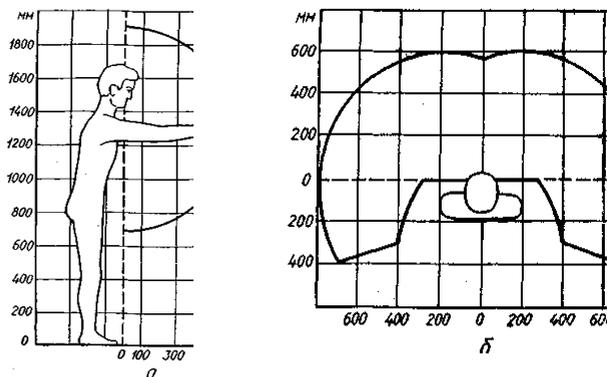


Рис. 14.2. Зона досягаемости моторного поля при выполнении работ стоя в вертикальной (а) и горизонтальной (б) плоскостях; край рабочей поверхности.

Трудовые операции «часто» и «очень часто» должны выполняться при работах сидя и стоя в пределах зоны легкой досягаемости и оптимальной зоны моторного поля (рис. 14.3, а, б, в). Различают следующие варианты выполнения операций: очень часто – две и более операций в 1 мин, часто – менее двух операций в 1 мин, но более двух операций в 1 ч, редко – не более двух операций в 1 ч.

При проектировании оборудования и организации рабочего места следует учитывать антропометрические показатели женщин (если работают только женщины) и мужчин (если работают только мужчины); если оборудование обслуживают женщины и мужчины – средние показатели женщин и мужчин.

Конструкцией производственного оборудования и рабочего места должна быть обеспечена оптимальная поза работающего, которая достигается регулированием высоты рабочей поверхности оборудования, сиденья и пространства для ног, определяющимися с помощью номограммы (рис. 14.4, а) и высоты рабочего сиденья и подставки для ног (при нерегулируемой высоте рабочей поверхности и выполнении работ сидя). При выполнении работ стоя оптимальная поза работающего достигается регулированием высоты рабочей поверхности оборудования, определяющейся в зависимости от тяжести труда и роста работающего по номограмме, приведенной на рис. 14.4, б, и подставки для ног (при нерегулируемой высоте рабочей поверхности).

В этом случае высоту рабочей поверхности устанавливают по номограмме для работающего ростом 1800 мм. Оптимальная рабочая поза для работающих более низкого роста при выполнении работ сидя достигается за счет увеличения высоты рабочего сиденья и подставки

для ног (см. рис. 14.4, *a*) на величину равную разности между высотой рабочей поверхности для работающего ростом 1800 мм и высотой рабочей поверхности, оптимальной для роста данного работающего. Конструкция регулируемого кресла оператора должна полностью соответствовать требованиям ГОСТ 21889 – 76 «Система «человек – машина». Кресло человека-оператора. Общие эргономические требования».

Оптимальная рабочая поза при выполнении работ стоя (см. рис. 14.4, *б*) достигается за счет увеличения высоты подставки для ног на величину такую же, как и при работе сидя. Организация рабочего места и конструкция оборудования при работе стоя должны обеспечивать прямое положение корпуса тела работающего или наклон его вперед не более чем на 15°.

В тех случаях, когда невозможно осуществить регулирование высоты рабочей поверхности и подставки для ног, допускается проектирование оборудования с нерегулируемыми параметрами рабочего места.

Форму рабочей поверхности оборудования при работе сидя следует устанавливать с учетом характера выполняемой работы. Она может быть прямоугольной, иметь вырез для корпуса работающего или углубление для настольных машин и т. д. При необходимости на рабочую поверхность следует устанавливать подлокотники. Подставка для ног должна быть регулируемой по высоте, ширина ее – не менее 300 мм, длина – не менее 400 мм. Поверхность подставки должна быть рифленой, по переднему краю ее предусматривается бортик высотой 10 мм. Для обеспечения удобного и близкого подхода к столу, станку или машине при работе стоя должно предусматриваться пространство для стоп размером не менее 150 мм по глубине, 150 мм по высоте и 530 мм по ширине.

Размещение органов управления нормируется общими требованиями к размещению органов управления – ГОСТ 22269–76 «Система «человек – машина». Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования».

При работе двумя руками органы управления размещают с таким расчетом, чтобы не было перекрещивания рук.

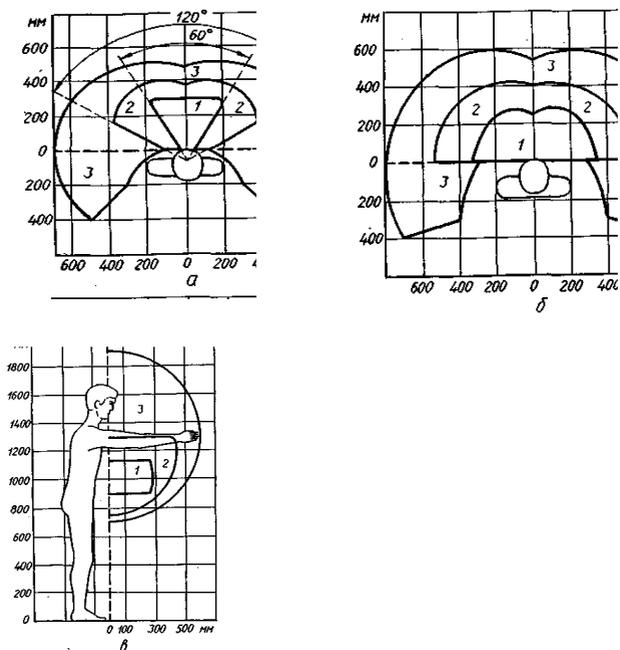


Рис. 14.3. Зоны выполнения ручных операций и размещения органов управления при выполнении работ сидя (а), стоя в горизонтальной (б) и вертикальной (в) плоскостях: 1 – оптимальная зона моторного поля; 2 – зона легкой досягаемости моторного поля; 3 – зона досягаемости моторного поля; край рабочей поверхности.

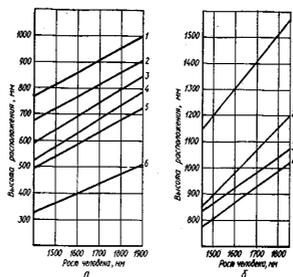


Рис. 14.4. Номограмма зависимости параметров рабочего места от характера работы и роста человека: а – при выполнении работ сидя (1–4 – высота рабочей поверхности для разных видов работ; 5 – пространство для ног; в – высота рабочего сиденья); б – при выполнении работ стоя (1 – высота расположения средств отображения информации; 2–4 высота рабочей поверхности при легкой, средней и тяжелой работе).

Органы управления на рабочей поверхности оборудования в горизонтальной плоскости необходимо размещать с учетом следующих требований: очень часто используемые и наиболее важные органы управления при выполнении работ сидя и стоя должны быть расположены в зоне 1 (см. рис.14.3, а, б); часто используемые и менее важные органы управления не допускается располагать за пределами зоны 2, а при выполнении тяжелой работы стоя – выше 1000 мм от площадки, на которой стоит рабочий; редко используемые органы управления должны располагаться в зоне 3.

Органы управления, используемые до 5-ти раз в смену, допускается располагать за пределами зоны досягаемости моторного поля.

При размещении органов управления в вертикальной плоскости следует руководствоваться данными, на рис. 14.3, в. Выше 1100 мм органы управления допускается размещать в случае, если по техническим причинам расположить их до указанного уровня невозможно. Такие органы управления должны использоваться редко.

Аварийные органы управления следует располагать в зоне досягаемости моторного поля. При этом необходимо предусмотреть специальные средства опознавания и предотвращения их непроизвольного и самопроизвольного включения в соответствии с ГОСТ 12.2.003–74 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности».

При необходимости освобождения рук операции, не требующие точности и быстроты выполнения, могут производиться органами управления для ног.

Размещение средств отображения информации должно соответствовать следующим требованиям. Очень часто используемые средства отображения информации, требующие точного и быстрого считывания показаний при выполнении работ сидя, следует располагать в вертикальной плоскости под углом $\pm 15^\circ$ к нормальной линии взгляда, а в горизонтальной – под углом $\pm 15^\circ$ к сагиттальной плоскости (рис.14.5, а, б).

Часто используемые средства отображения информации, требующие менее точного и быстрого считывания показаний, допускается располагать в вертикальной плоскости под углом $\pm 30^\circ$ к нормальной линии взгляда, а в горизонтальной – под углом $\pm 30^\circ$ к сагиттальной плоскости.

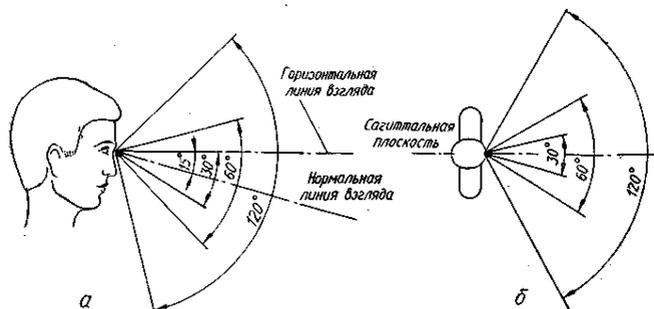


Рис. 14.5. Зоны зрительного наблюдения в вертикальной (а) и горизонтальной (б) плоскостях.

Редко используемые средства отображения информации располагаются в вертикальной плоскости под углом $\pm 60^\circ$ к нормальной линии взгляда, в горизонтальной – под углом $\pm 60^\circ$ к сагиттальной плоскости (при движении глаз и повороте головы).

Средняя высота расположения средств отображения информации при выполнении работ стоя должна соответствовать значениям, приведенным в табл. 14.1.

Наиболее важные органы управления следует располагать спереди и справа от оператора в зоне досягаемости правой руки. Максимальные размеры зоны досягаемости обеих рук составляют обычно 700–1100 мм. Размер зоны досягаемости по ширине (1100 мм) может быть увеличен в некоторых случаях на 200 – 300 мм за счет наклонов корпуса и перемещения кресла на катках вдоль стола.

Глубина рабочей панели не должна превышать 800 мм.

Высота пульта управления, предназначенного для работы сидя и стоя, должна быть в пределах 750 – 850 мм, а угол наклона его панели к горизонтальной плоскости – в пределах 10 – 20°.

Место на пульте для ведения записей, размещения регистрационных журналов и технической документации должно быть расположено непосредственно перед оператором. Его минимальные размеры – 1000 мм в ширину и 300 – 400 мм в глубину.

Надписи на пульте должны располагаться однотипно: под или над каждым обозначенным элементом, слева направо. Каждый текст должен использоваться для обозначения только одной функции. Отношение высоты знака к его ширине должно составлять 3:2, высота букв и других символов на панелях, находящихся непосредственно перед оператором, – не менее 3 мм.

При оптимальном расстоянии от оператора (примерно 25 см)

толщина линии черных цифр и букв на белом фоне должна составлять около $\frac{1}{6}$, а белых цифр и букв на черном фоне – около $\frac{1}{7} - \frac{1}{8}$ их высоты. Рекомендуемая толщина линии буквы зависит также и от того расстояния, на котором расположен пульт от глаз оператора. Так, при расстоянии 1, 2, 3, 4, 5, 6 м ширина буквы (черная на белом) должна быть соответственно 0,5; 0,8; 1,1; 1,4; 1,7; 2 мм. Для оценки рабочей позы часто применяются *метод наблюдения, фотографирование, кино съемка*.

Широко используется *метод моделирования* производственных условий в лаборатории, на основании которого определяют оптимальные параметры расположения рычагов управления, сиденья и рабочей поверхности оборудования.

При оценке организации рабочих мест и пультов управления используется *матричный метод* исследования, с помощью которого определяют рациональность расположения сигнализации и органов управления, количество и последовательность связей оператора с отдельными сигналами и органами управления. Для этого сигналы и органы управления шифруются, составляется матричная таблица с шифрами. Затем проводится наблюдение за работой рабочего, в ходе которого учитывается и суммируется количество сигналов и связей его с органами управления, устанавливается их последовательность. Те органы управления (сигналы), которые имеют наибольшее число связей с рабочим, должны располагаться в оптимальной зоне управления (для сигналов – в оптимальной зоне обзора).

Порядок выполнения работы

1. Изучить деятельность оператора в условиях производства.
2. Провести необходимые замеры для оценки рабочей позы, рабочей мебели, органов управления и сигнализации.
3. Дать санитарно-гигиеническую характеристику условий труда.
4. Оценить полученные данные с помощью нормативных документов.
5. Составить заключение и разработать рекомендации по устройству рабочего места, средствам отражения информации, органам управления, рабочей позе и условиям труда на пульте управления.

Конструкция рабочего места и расположение всех его элементов (сиденья, органов управления, средств отображения информации и др.) должны соответствовать антропометрическим, физиологическим и психологическим особенностям работающего, а также характеру работы.

Каждый антропометрический стандарт характеризуется величинами среднеарифметических и среднеквадратических отклонений, ха-

рактически характеризующих данный параметр. Основные антропометрические стандарты студентов института приведены в табл. 14.1.

Таблица 14.1

Величины антропометрических показателей и их применение в эргономике

Рабочая поза	Антропометрический показатель	Мужчины $X_{см} \pm y$	Женщины $X_{см} \pm y$	Применение в эргономике
Стоя	Рост, см	167,8±5,8	156,7±5,7	Для определения высоты станка при работе в позе стоя, высоты рабочего помещения
	Длина руки вытянутой вперёд, см	64,2±3,3	59,3±3,1	Для определения зон досягаемости по глубине
	Размах рук, см	169,0±8,8	155,4±8,4	То же
Сидя	Длина голени, см	50,6±2,4	46,7±2,4	Для оценки высоты сиденья
	Длина тела над сиденьем (рост сидя), см	88,7±3,1	84,1±3,0	Для оценки высоты станка, органов управления, средств индикации
	Высота глаз над плоскостью сиденья, см	76,9±3,0	72,5±2,8	Для размещения органов управления, средств индикации, высоты рабочей поверхности
Стоя	Сила левой кисти, кгс	46±3,2	33±6,3	Для проектирования органов управления
	Сила правой кисти, кгс	49±3,1	37±6,1	Для проектирования органов управления
	Вес тела, кг	68±4,5	57±5,5	Для проектирования рабочего места

Основная задача эргономических расчетов параметров рабочего места сводится к установлению такого расположения экрана дисплея, клавиатуры, плоскости сиденья и подставки для ног, чтобы обеспечить:

- 1) дистанцию ясного видения ($F = 60 \text{ см}$);
- 2) дистанцию периферического обзора ($f = 70 \text{ см}$);

3) угол обзора рабочего объекта ($\alpha = 18^\circ$);

4) угол периферического обзора ($\beta = 38^\circ$).

Данное задание выполняется в аудитории. При выполнении занятия каждый студент проводит измерения 9 собственных параметров, затем определяются стандартные их величины с учетом пола и возраста человека производится оценка гармоничности полученных измерений по методу «сигмальных» отклонений.

Эти расчеты иллюстрируются в отчете

При проведении измерений используются: ростомер, линейка, весы, динамометр (для измерения силы кистей рук).

Оценка результатов измерений

Оценка фактических замеров выполняется по их отношению к стандарту по методу "сигмальных" отклонений:

$$S_i = \frac{\bar{x}_i - x_{ст}}{|\sigma|} \quad (14.1)$$

\bar{x}_i – величина i -го параметра исследуемого человека; $x_{ст}$ – стандартные величины измеряемых параметров (заданы в таблице 14.1); σ – среднеквадратическое отклонение данной стандартной величины параметра.

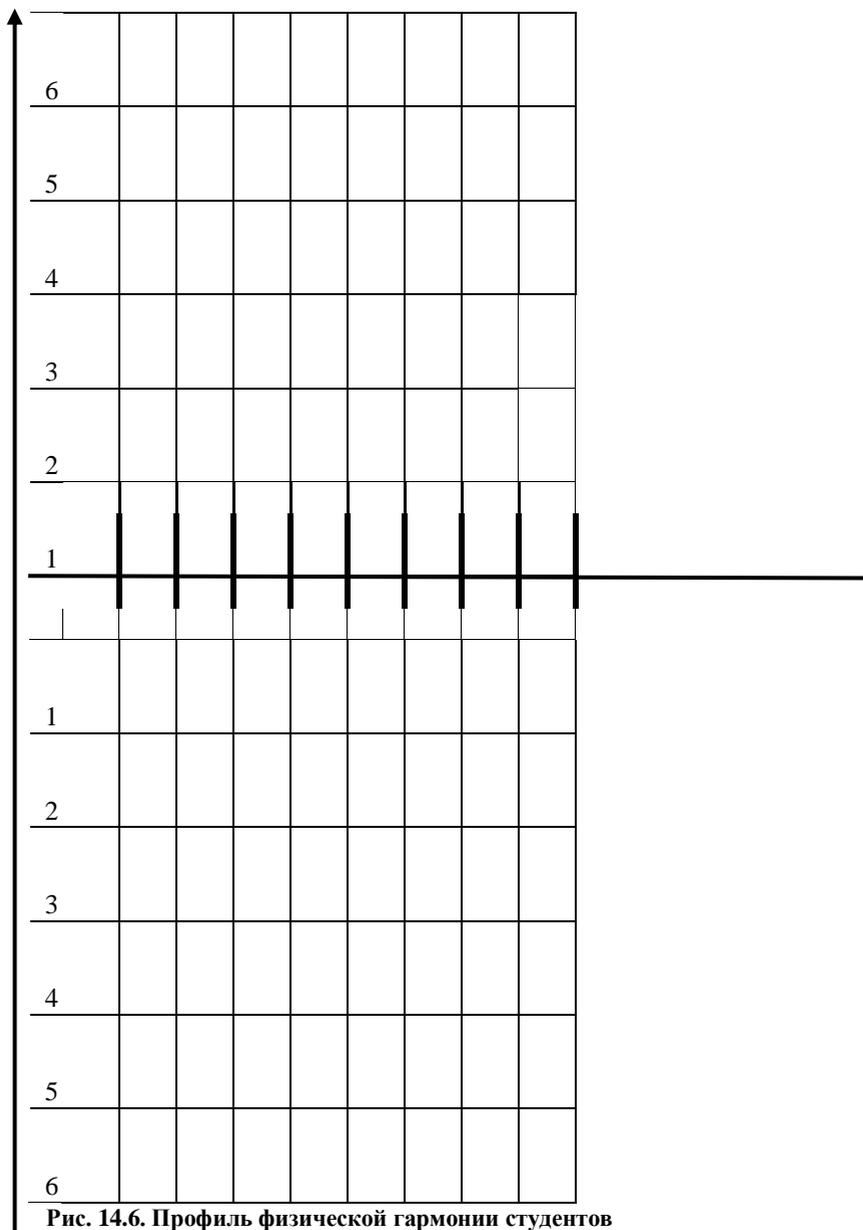
Шкала оценок:

1) $S_i = \{+1...-1\}$ – параметр соответствует стандарту;

2) $S_i = \{+1...+2\}$ и $\{+2...+3\}$ – превышает стандарт "сильно" и "очень сильно";

3) $S_i = \{-1...-2\}$ и $\{-2...-3\}$ – меньше стандарта "значительно" и "очень значительно".

Результаты расчета по формуле (14.1) следует привести в виде графика "Профиль физической гармонии" (рис. 14.6).



Выводы по оценке антропометрических параметров:

1. Развѣт "весьма гармонично", если нет отклонения по параметрам.
2. Развѣт "гармонично" – отклонение по одному параметру.
3. Развѣт "негармонично" – отклонения двух и более параметров.

Практическое использование антропометрических характеристик человека при проектировании рабочих мест

В качестве примера выполняются расчеты рабочего места оператора ЭВМ по личным фактическим параметрам.

1. Определяется высота глаз над уровнем сидения $h_{Г}$, в позе сидя

2. Определяется длина голени $h_{П}$, в позе сидя, нога перпендикулярна полу, замер производится от пятки до подколенной чашечки

$$AK = AD + DK \quad (14.2)$$

где $AD = h_{Г}$; $DK = h_{П}$; $h_{Г}$ – высота глаз над плоскостью сидения; $h_{П}$ – длина голени.

3. Определяется высота центра экрана дисплея над уровнем пола:

$$BK = AK - AB \quad (14.3)$$

где AB – расположение центра экрана относительно линии глаз, принимается по стандарту: $AB = 60 \cdot \sin 18^\circ = 18,5 \text{ см}$.

4. Определяется высота расположения клавиатуры над уровнем пола:

$$CK = AK - AC \quad (14.4)$$

где AC – расположение клавиатуры относительно линии глаз, принимается по стандарту: $AC = 70 \cdot \sin 38^\circ = 43,4 \text{ см}$

5. Определяется высота подставки для ног EK :

$$EK = DK - h_{П} \quad (14.5)$$

При проектировании рабочих мест учитываются особенности профессии, вид деятельности, положение работающего (рабочая поза) и т.д.

Практическая работа № 15

Исследования влияния условий труда на зрительную работоспособность оператора ПК

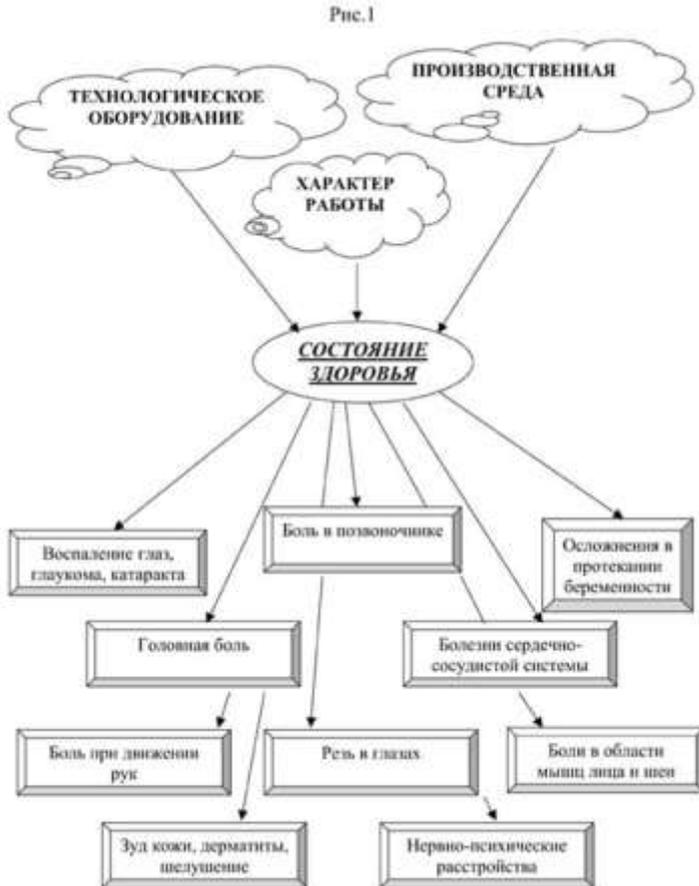
Цель работы: ознакомление с различными факторами, оказывающими влияние на работоспособность оператора ПК, и с их нормированием.

Основные понятия

Работа с видеотерминалом персонального компьютера (ПК) по степени нарастания общего утомления оператора стоит в одном ряду с такими профессиями, как водитель городского автобуса. У пользователей ПК возникают частные жалобы на головные боли, резь в глазах,

боли в шейном и поясничном отделе позвоночника и др. Статистические данные говорят о неблагоприятном течении беременности у женщин профессионально работающих за компьютером.

Состояние здоровья оператора определяется тремя составляющими трудового процесса: характером работы, имеющимся оборудованием, состоянием окружающей среды (см. рис. 1)



Оператора ПК отличается:

1. *повышенной нагрузкой на зрительный анализатор* – продолжительная работа с объектами различия малого размера;

2. *интеллектуальной нагрузкой* – необходимость быстрого принятия решений, творческая деятельность, постоянное восприятие и оценка новой информации, высокая степень сложности задания;

3. *эмоциональной нагрузкой* – степень ответственности за выполняемое задание, дефицит времени, значимость ошибки;

4. *монотонность трудового процесса* – многократное повторение однообразных действий, длительность сосредоточенного наблюдения;

5. *гиподинамией* – длительным пребыванием оператора в одной позе без активных движений.

ПРИМЕНЯЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1. видеодисплейный терминал (монитор)

Качество представляемой зрительной информации зависит от следующих параметров:

- яркость экрана;
- контраст объектов с фоном;
- отсутствие мерцаний, бликов, деформаций изображений.

Для создания благоприятных условий работы необходимо соответствие нормативам интенсивности электромагнитных полей и рентгеновского излучения, заряда статического электричества.

Условия безопасности должны обеспечиваться обеспечиваются наличием двойной электроизоляции корпуса и мерами по исключению поражения человека стеклянными осколками при разрушении колбы электроннолучевой трубки.

2. Клавиатура, мышь и подставка для бумаг, располагаемые в удобном для оператора месте и соответствующие требованиям эргономики.

3. Процессор, отвечающий требованиям электробезопасности.

4. Рабочая мебель:

- двухуровневый стол с основной столешницей и площадкой для расположения клавиатуры;
- динамическое кресло, позволяющее регулировать положение оператора, в пространстве;
- подставка для ног способствующая снижению напряжения мышц ног и улучшению кровообращения.

СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- достаточная площадь и объем помещения, где установлен компьютер (площадь не менее 6 м², объем помещения не менее 20-24 м³)

- показатели микроклимата рабочего помещения:

- температура воздуха 23-25° С,
- относительная влажность 40-60 %,

-подвижность воздушной среды $\leq 0,2$ м/с

- параметры световой среды рабочего места и рабочей поверхности:

- наличие естественного и искусственного освещения;

- освещенность экрана монитора 100-200 лк,

- освещенность горизонтальной поверхности стола 300-500 лк;

- отсутствие прямой и отраженной слепящей блескости источников света;

- отсутствие пульсации освещенности;

- уровень шума и вибрации рабочих мест в пределах норм (уровень звука ≤ 50 дБА);

- отсутствие в воздухе рабочей зоны вредных веществ достаточное количество аэроионов (1500-5000 пар ионов на 1см^3)

ЗРИТЕЛЬНАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ

Для повышения работоспособности человека, в первую очередь, необходимо обеспечить комфортные условия для работы глаз, т.к. основной поток информации о внешнем мире поступает через зрение (~90%).

Восприятие информации для пользователя ПК с экрана дисплея отличается от привычного чтения с бумаги по нижеследующим причинам:

1. При работе с дисплеем пользователь во многом зависит от положения дисплея в пространстве, тогда как при чтении печатного текста легко найти положение листа для наиболее комфортного восприятия информации.

2. Экран, выполненный из стекла, обладает зеркальным или смешанным отражением, является источником света и считается прибором активного контраста. При чтении с листа бумаги мы имеем дело с диффузно отраженным текстом, т.е. с пассивным контрастом, который в малой степени зависит от интенсивности освещения и угла падения потока света на бумагу;

3. Текст на бумаге является неизменным, а текст на экране периодически обновляется в процессе сканирования электронного луча по поверхности экрана. Достаточно низкая частота обновления ($f < 60$ Гц) вызывает мерцание изображений. При частоте обновления превышающей 80 Гц операторы не замечают мерцания, однако, зрительная система человека испытывает повышенную нагрузку.

РЕКОМЕНДАЦИИ

Чтобы условия труда оператора были благоприятными, снизились нагрузки на зрение, плечевой пояс и позвоночник

рабочее место должно соответствовать требованиям:

- оптимальным является строго вертикальное или слегка наклоненное расположение дисплея, при этом уменьшаются блики на экране;
- самая верхняя используемая строка на экране должна располагаться на горизонтальной линии взгляда, так снижается напряженность шейных мышц;
- подставка для ног и подлокотники кресла способствуют меньшему напряжению мышц ног и рук и создают условия для лучшего кровообращения.

При работе с текстовой информацией *наиболее благоприятным для зрительной работы оператора являются нижеследующие условия:*

- **стиль шрифта**

В обычных случаях рекомендуется, как правило, прямой шрифт. Курсив может быть использован для выделения отдельных мест. Надписи, спецификации, инструкции и т.д. могут быть выполнены готическим, спартанским, каллиграфическим шрифтами (узкие, средние и полужирные варианты).

- **размер шрифта**

Кегль (высота шрифта) 10 пунктов предпочтительнее, но допустимы кегли от 9 до 12 пунктов (1 пункт = 0,376 мм)

- **расстояние между строками**

Не менее высоты шрифта

- **для многоцветного представления информации** рекомендуется использовать одновременно не более 6 цветов. При этом цвет символов и цвет фона не должны быть дополнительными цветами (пары дополнительных цветов: красный-зеленый, синий-оранжевый, желтый –фиолетовый).

ОЦЕНКА ЗРИТЕЛЬНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Количественная оценка зрительной работоспособности операторов ПК при различных условиях может проводиться при помощи тестовых исследований (таблицы Анфимова).

Тесты представляют собой последовательные ряды букв по 40 в каждом. В процессе исследований необходимо вычеркивать или подчеркивать буквы в определенной последовательности. Например, при чтении каждой строчки в тексте: “ букву А вычеркивайте, а стоящую рядом Б подчеркивайте”.

Чтобы исключить привыкание каждый раз дается разное задание.

Комплексная оценка общей обстановки на рабочем месте, квалификации пользователя проводится по коэффициенту работоспособности R и скорости различения V.

Коэффициент работоспособности характеризует общий объем проделанной работы за фиксированное время (2 минуты) с учетом качества ее выполнения и наличия ошибок. Скорость различения оценивается количеством переработанной информации за единицу времени – 1 секунду.

Для расчета этих показателей необходимо:

Д – общее количество всех просмотренных букв;

а – количество правильно проверенных букв;

в – количество пропущенных букв;

с – количество допущенных ошибок (неправильно отмеченных букв).

Коэффициент точности: $T = a - (v + c) / (a + v)$;

Коэффициент работоспособности: $R = T * Д$;

Скорость различения: $v = Д / 120$,

при условии выполнения теста в течение двух минут

Компьютерная программа позволяет автоматически рассчитывать показатели по окончании работы с очередным тестом.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с описанием лабораторной работы. Подготовить протокол отчета по образцу (см. табл. 15.1 и рис. 15.1).

Таблица 15.1

Результаты работы

Наименование фактора	1 тест	2 тест	3 тест	4 тест	5 тест	6 тест	7 тест
Используемый шрифт							
Цвет фона							
Цвет шрифта							
Характер шума							
Общее количество просмотренных букв							
Количество правильно проверенных букв							
Количество пропущенных букв							

Количество неправильно отмеченных букв							
Коэффициент точности							
Коэффициент работоспособности							
Скорость различения							

Зависимость работоспособности операторов ПК от условий труда

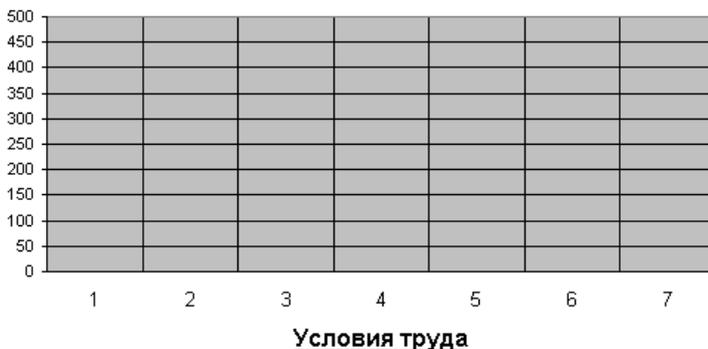


Рис. 15.1 Зависимость работоспособности от условий труда

2. По заданию преподавателя каждому студенту выполнить один из вариантов тестирования:

I. Цвет текста – темный, цвет фона – светлый, варьируется вид шрифта – ARIAL, COMIC SANS MS, COURIER NEW.

II. Цвет текста – темный, шрифт – ARIAL, варьируется цвет фона – желтый, синий, розовый.

III. Цвет фона – темный, шрифт – TIMES NEW ROMANS, изменяется цвет текста – оранжевый, белый, голубой.

IV. Цвет текста – темный, цвет фона – светлый, изменяется отвлекающий звуковой фактор– шум механического устройства, информационное сообщение, релаксирующая

V. музыка, отсутствие звуков (с использованием средств индивидуальной защиты).

VI. Цвет текста – светлый, цвет фона – темный, изменяется уровень отвлекающего звуковой фактор– 100 дБА, 70 дБА, 40 дБА, отсутствие звуков (с использованием средств индивидуальной защиты).

- Для выбора цвета текста нажмите клавишу “Цвет текста”, выберите указанный в задании цвет из основной палитры;

- для выбора цвета фона нажмите клавишу “Цвет фона”, выберите указанный в задании цвет из основной палитры;

- в верхней строке выберите указанный в задании вид шрифта;

- после задания всех параметров нажмите клавишу “Начать тестирование”.

- Для получения дополнительной информации подведите мышь к интересующей Вас клавише, нажмите левую кнопку мыши – высветится диалоговое окно “Что это такое?”. Выберите это окно мышью и нажмите правую кнопку – на экране появится комментарий.

1. Согласно появившемуся на экране заданию выполнять тестирование в течение 2 минут.

Для вычеркивания букв использовать левую кнопку мыши, для подчеркивания – правую.

Для удаления ошибочного выделения буквы необходимо повторно нажать на соответствующую кнопку мыши.

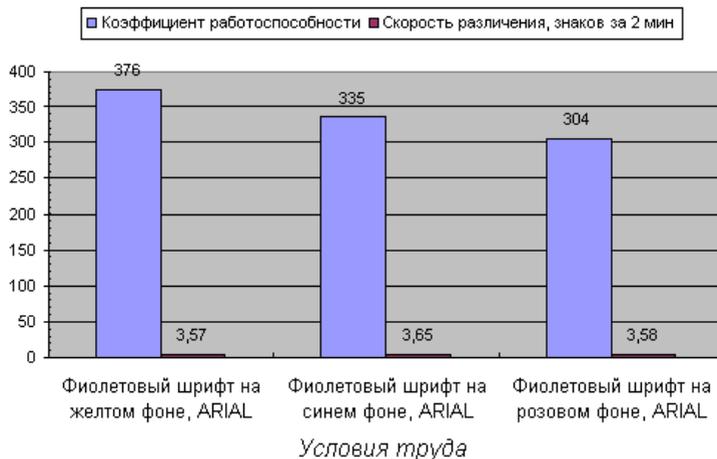
Для тренировки перед началом выполнения контрольных тестирований, указанных в задании проведите 1-2 пробных тестирования, результаты которых не заносите в протокол отчета.

2. Результаты контрольных тестирований записать в протокол отчета.

3. Показать графически зависимость показателей зрительной работоспособности от типа шрифта, цветовых сочетаний фона и шрифта, характера шума на рабочем месте.

Пример построения диаграммы приводится на рис. 15.2.

Зависимость работоспособности операторов ПК от условий труда



4. Сделать выводы о влиянии условий труда на работоспособность операторов ПК

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Безопасность оборудования. Эргономические принципы конструирования. - М. : Изд-во стандартов, 2004 - . - (Национальный стандарт РФ. Группа Т51).

2. Бобкова О.В. Охрана труда и техника безопасности. Обеспечение прав работника [Электронный ресурс]: законодательные и нормативные акты с комментариями/ Бобкова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2010.— 283 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/1553>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Практикум по психофизиологической диагностике : учеб. пособие. - М. : ВЛАДОС, 2000. - 127 с.

4. Рунге, В. Ф. Эргономика в дизайне среды : учеб. пособие / В. Ф. Рунге, Ю. П. Манусевич. - М. : Архитектура-С, 2005. - 327 с.

5. Эргономика : учеб. пособие для вузов / ред. В. В. Адамчук. - М. : ЮНИТИ, 1999. - 254 с.

6. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров всех направлений подготовки в вузах России / С. В. Белов. - 3-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2012. - 1 on-line

7. Беляева В.И. Расчет средств обеспечения безопасности труда: учеб. пособие / В.И.Беляева. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 88 с.

8. Климов, Е. А. Введение в психологию труда : учеб. для вузов / Е. А. Климов. - М. : "Культура и спорт"; "ЮНИТИ", 1998. - 350 с.

9. Мунипов, В. М. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды : учебник / В. М. Мунипов, В. П. Зинченко. - М. : Логос, 2001. - 356 с.

Справочная и нормативная литература

1. Р 2.2.2006 – 05 Руководстве по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда

2. СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»

3. ГОСТ 12.1.003–83* ССБТ. Шум. Общие требования безопасности с доп.

4. СН 2.2.4/2.1.8.562–96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. М.: Минздрав России, 1997.

5. ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 53-ФЗ от 30 марта 1999 г.

6. СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания»

Содержание

Введение.....	3
Практическая работа № 1. Исследование личности с помощью 16 - факторного опросника Кеттела	4
Практическая работа № 2. Анализ причин, прогноз и расчет показателей производственного травматизма	11
Практическая №3. Методика диагностики степени готовности к риску Шуберта	20
Практическая работа №4. Оценка потенциальных опасности и вредности производственных процессов.....	23
Практическая работа №5. Оценка рисков при производстве работ.....	33
Практическая работа №6. Оценка профессиональных рисков на рабочем месте методом анкетирования.....	41
Практическая работа №7. Тестирование свойств нервной системы ...	63
Практическая работа №8. Тестирование уровня тревожности	72
Практическая работа №9. Тестирование свойств личности.....	77
Практическая работа №10. Исследования уровня импульсивности....	82
Практическая работа №11. Тест описания поведения личности в конфликтной ситуации	86
Практическая работа №12 Разработка профессиограммы и психограммы специалиста	91
Практическая работа №13. Правила учета антропометрических данных при расчетах эргономических параметров рабочих мест	95
Практическая работа №14 Проектный расчёт рабочего места оператора ПК.....	103
Практическая работа №15 Исследования влияния условий труда на зрительную работоспособность оператора ПК.....	114
Библиографический список.....	123

Учебное пособие

Едаменко Алена Сергеевна
Ястребинская Анна Викторовна

**Эргономика и психофизиологические основы
безопасности жизнедеятельности**

Практикум

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Усл. печ. л. . Уч-изд. л.

Тираж экз. Заказ № . Цена

Отпечатано в Белгородском государственном технологическом университете
им. В.Г. Шухова

308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46