

Введение

Психология изучает внутренние, скрытые от внешнего наблюдения структуры и процессы, знание которых необходимо для объяснения поведения человека и животных, а также психологических особенностей как конкретного человека, так и групп людей.

Психология как многоотраслевая дисциплина включает в себя *фундаментальную психологию*, цель которой состоит в установлении фактов, механизмов и законов психической деятельности, а также *прикладную психологию*, изучающую психические явления в естественной обстановке и использующую полученные в фундаментальной науке знания в конкретных ситуациях и условиях, и *практическую психологию*, которая использует психологические знания для решения конкретных задач в медицине, педагогике, спорте.

Таким образом, **психологию** следует рассматривать как научное исследование поведения и умственной деятельности человека, а также практическое применение приобретенных знаний.

Помимо общей психологии, психологии личности, социальной и экологической психологии, психологии управления и др., различают ***психологию труда и инженерную психологию***.

Среди задач, решаемых психологической наукой, особое место принадлежит изучению трудовой деятельности человека. Осуществляемая в мире и в нашей стране комплексная механизация и автоматизация производства коренным образом преобразует труд.

Управление сложными системами требует специальной подготовки кадров, усложняются функции управления, контроля и прогнозирования деятельности людей на производстве, все это повышает значение психологии в организации труда.

В сложный комплекс проблем, возникающих в связи с преобразованием промышленного производства, входят и психологические проблемы, связанные с обеспечением безопасности труда. Специальные исследования в нашей стране и за рубежом показали, что от 60 до 90 % травм в промышленности и на транспорте происходит в связи с запоздалыми или ошибочными действиями человека.

Проведенное еще в 1976—1979 гг. в Ленинградском политехническом институте изучение причин аварий в энергосистемах позволило установить, что от 7 до 36 % их в месяц происходило по вине обслуживающего персонала. Психологический фактор, хотя и частично, прослеживался в 73 % названных

случаев.

Психология безопасности труда является относительно мало изученной областью научного исследования и практического применения и представляет собой один из разделов *психологии труда*, изучающий психическую деятельность человека в условиях производства в плане обеспечения ее стабильности и надежности функционирования. На основе этого в лекционном курсе вопросы динамики работоспособности человека в течение дня в условиях различных ритмов труда, специфики трудовых процессов при их автоматизации и механизации излагаются с учетом не только обеспечения безопасности труда, но и профессионального долголетия человека.

Психология труда – отрасль психологической науки, которая изучает закономерности формирования и проявления психической деятельности человека в различных видах труда и разрабатывает практические рекомендации по психологическому обеспечению эффективности и безопасности труда.

Задача психологии труда — способствовать тому, чтобы трудовая деятельность становилась легче, безопаснее, доставляла больше радости, чтобы человеческие отношения на предприятии становились гармоничнее, а отношение к труду как можно более сознательным и активным.

Психология труда решает эту общую задачу специфически, а именно — путем изучения так называемых психических факторов. Под психическими факторами понимают психические явления, регулирующие поведение и деятельность человека: его внимание, ощущение, эмоциональную жизнь, мышление, волю и др. Эти явления хорошо известны из практики, и играют важную роль в формировании отношения к труду, в повышении эффективности трудовой деятельности. Внутри психологии труда самостоятельно исследуются проблемы безопасности труда. Психология безопасности труда — это применение психологических знаний в области охраны труда. Как для психологии труда вообще, так и для психологии безопасности труда в особенности характерна необходимость сотрудничества с другими науками, действующими в той же области. Охрана труда включает в себя такой комплексный круг проблем, где сочетаются проблемы профессиональной подготовки, техники, технологии производства, здравоохранения и техники безопасности. Применение знаний психологии может привести к успеху лишь тогда, когда они органически входят в единую систему мероприятий по охране труда.

Актуальность изучения основных проблем психологии безопасности труда обусловлена тем, что проведение психологических исследований и внедрение их результатов в практику именно в области охраны труда в наши дни приобретают особую важность. Необходимость изучения этого объясняется еще и тем, что наука стала играть все большую роль в жизни нашего общества, в том числе и в такой важной области, как забота о благе трудящихся, где также требуется разработка путей и методов, основанных на научных принципах.

В общем деле создания безопасных условий труда значительную роль играют те науки, которые обеспечивают технический прогресс, разрабатывают и создают безопасную технику. Однако эффективность технических мер предотвращения несчастных случаев во многом зависит и от самих трудящихся, от их поведения, субъективного отношения к труду и к требованиям безопасности.

Психология безопасности труда призвана способствовать отработке безопасных приемов труда, вскрывать причины и вредные последствия неправильного поведения на рабочем месте. В то же время нельзя рассматривать этот процесс изолированно от всего процесса развития сознательности трудящихся, точно так же, как осознание объективных условий безопасности труда неотделимо от общего процесса развития производительных сил.

Основная *цель* данного курса — познакомить инженеров-организаторов производства с принципами выработки у своих подчиненных установки на соблюдение требований техники безопасности труда. Эти требования диктуются производственными условиями и особыми психическими состояниями человека, ведущими к аварийности и травматизму.

Центральные темы курса:

психологические аспекты аварийности, травматизма и профессиональной заболеваемости;

режимы (ритмы) труда и работоспособность человека;

психическая надежность оператора (производственные и особые психические состояния);

алкоголь и травматизм;

профотбор как форма профилактики аварийности и травматизма; психологические основы руководства коллективом в экстремальных условиях (например, при пожаре).

Характеризуя задачу предмета, мы еще раз приводим известное определение венгерских специалистов Иштвана Балинта и Михая Мурани:

«Психология безопасности труда — это применение психологических знаний в области охраны труда»

Рассматривая причины роста травматизма в связи с человеческим фактором, отмечаем, что развитие техники опережает организационно-психологические мероприятия по защите человека от ее опасных и вредных воздействий. Распространение технических средств в промышленности и сельском хозяйстве и отсутствие необходимой информации о мерах предосторожности при работе с ними, а также недостаток соответствующего воспитания порождает, особенно у молодежи, недооценку технических факторов травматизма.

В связи с этим остро встают задачи обобщения опыта организации службы

безопасности труда на производстве, совершенствования структуры комплекса «человек — машина», специального обучения и воспитания работающих и на этой основе создания эффективных методов и форм управления безопасностью производственных систем.

Психология безопасности труда как отрасль психологической науки

Любая наука или ее отрасль (область науки) всегда имеет свой предмет и объект исследования. Так, например, объектом психологической науки является главным образом человек (эта наука изучает и другие живые существа), а предметом — закономерности психического отражения им объективной реальности.

Объектом психологии труда является трудовая деятельность человека, а ***предметом*** — психологические факторы, влияющие на ее процесс и результаты.

Психологические вопросы безопасности по традиции принято связывать с психологией труда, и это обстоятельство, вероятно, обусловило тот факт, что изучение этих вопросов годами велось главным образом в области производственного и сельскохозяйственного труда — основных объектов исследования данной отрасли психологии. Этому способствовало и то обстоятельство, что именно в названных видах труда наиболее часто возникали несчастные случаи и здесь они носили наиболее тяжелый характер, что влекло за собой наибольший ущерб экономического и социального порядка.

С развитием более молодых отраслей психологии — военной, инженерной, авиационной и космической — обнаружилось, что психологический аспект безопасности в труде военного или оператора (в том числе летчика, космонавта) не менее актуален, чем в труде рабочего. Поэтому в каждой из этих отраслей стали самостоятельно выделяться и изучаться вопросы безопасности рассматриваемых видов деятельности.

Следует отметить, что проблемы безопасности присущи не только тем видам деятельности, где используется техника. Так, например, труд следователя, милиционера, где приходится иметь контакт с преступниками, зачастую оказывается более опасным, чем труд обычного рабочего. В нем имеют место и элемент высокой опасности, и средства защиты, и необходимость риска, и многие другие факторы, которые являются объектом изучения психологии безопасности труда. Труд врача оказывается также нередко связан с высокой опасностью заразиться и тяжело заболеть, к тому же в деятельности врача существует опасность причинить вред больному. Известно, что, когда человек непреднамеренно наносит повреждение другому, он обычно переживает свою ошибку тяжелее, чем тогда, когда наносит такое же повреждение самому себе. Поэтому опасность ошибиться в серьезной хирургической операции или при применении сильнодействующего лекарства переживается врачом часто значительно сильнее, чем опасность получить

травму на производстве — рабочим. Осознание степени риска, его необходимости, цены ошибки, использование средств защиты и многие другие факторы, связанные с опасностью, нередко присутствуют и в деятельности спортсменов. Из всего сказанного следует, что психологические проблемы безопасности труда присущи целому ряду весьма различных видов деятельности. Отсюда также вытекает заключение, что нельзя ограничивать круг этих проблем вопросами только производственного и сельскохозяйственного труда.

Поэтому психологию безопасности, вероятно, целесообразно рассматривать не как раздел психологии труда, а как некоторую отрасль психологической науки, изучающую психологический аспект безопасности в разнообразных видах деятельности.

Психология безопасности труда — это отрасль психологической науки, изучающая психологические причины несчастных случаев, возникающих в процессе труда и других видов деятельности, и пути использования психологии для повышения безопасности деятельности.

Поскольку трудовая деятельность является наиболее распространенным видом деятельности, то далее речь будет вестись главным образом о ней.

Объектом исследования психологии безопасности труда являются различные виды предметной деятельности человека, связанные с опасностью.

Предметом исследования данной области являются:

- психические процессы, порождаемые деятельностью и влияющие на ее безопасность;
- психические состояния человека, сказывающиеся на безопасности его деятельности;
- свойства личности, отражающиеся на безопасности деятельности.

Другие термины и определения

Функционирование технических устройств и деятельность человека, который пользуется этими устройствами в процессе труда, должны рассматриваться во взаимосвязи. Эта точка зрения привела к формированию понятия **СЧМ – система «Человек-машина»**.

Под **СЧМ** понимается система, включающая человека-оператора (группу операторов) и машины, посредством которой осуществляется трудовая деятельность.

Машиной в СЧМ называется совокупность технических средств, используемых человеком оператором в процессе деятельности. СЧМ является объектом инженерной психологии. Иногда встречается термин **СЧМС – система «человек-машина-среда»**

Эти понятия зафиксированы в ГОСТ 26387-84 «Система «Человек-машина». Термины и определения».

Инженерная психология – отрасль психологической науки, которая изучает закономерности процессов информационного взаимодействия человека и техники (прием, хранение, переработка реализация информации) с целью использования их в практике проектирования, создания и эксплуатации систем «человек-машина» (СЧМ).

Выделяются *различные критерии классификации СЧМ:*

А. По степени участия в работе системы человека:

- 1) автоматические (работающие практически без человека);
- 2) автоматизированные (человек работает вместе с техническими средствами);
- 3) неавтоматизированные (человек больше работает без применения сложных технических средств).

Б. По целевому назначению:

- 1) управляющие (основная задача - управление машиной или комплексом);
- 2) обслуживающие (человек контролирует состояние машины, ищет неисправности, осуществляет настройку);
- 3) обучающие (тренажеры, технические средства обучения - ТСО);
- 4) информационные (радиолокационные, телевизионные и т.п.);
- 5) исследовательские (моделирующие установки, макеты).

В. По характеристике "человеческого звена" ("человеческого фактора"):

- 1) моносистемы (1 человек - например, пилот или оператор станков с ЧПУ);
- 2) полисистемы (несколько человек, бригада), где выделяются: "паритетные" (когда все операторы работают "на равных") и иерархические (с четкой соподчиненностью операторов).

Г. По типу взаимодействия человека и машины:

- 1) непрерывное, постоянное (например, система "водитель - автомобиль");
- 2) частичного, стохастического (например: система "оператор - компьютер, ЭВМ", "наладчик - станок с ЧПУ");
- 3) эпизодическое взаимодействие.

Д. По типу и структуре машинного компонента в СЧМ:

- 1) инструментальные СЧМ (неотъемлемый компонент системы - инструменты и приборы, которые отличаются высокой точностью выполняемых самим человеком операций, т.е. важна роль самого человека);
- 2) простейшие человеко-машинные системы (включают стационарные и нестационарные технические устройства);
- 3) сложные человеко-машинные системы (включают целую систему взаимосвязанных аппаратов, различных по своему функциональному назначению);
- 4) системотехнические комплексы (часто система расширяется до "человек - человек - машина" - это как некая иерархия более простых систем).

Психологические характеристики человека и его деятельность

В качестве психологических характеристик человека-оператора, осуществляющего управляющие функции в системе «человек-машина-среда», рассматриваются показатели, которые определяют процессы приема, переработки и передачи информации, а также индивидуальные особенности психических процессов (ощущения, восприятия, памяти, мышления, психомоторики, мотивации, воли, эмоций).

Психофизиологическая характеристика познавательной деятельности и процессов приема информации

Основными психическими процессами, участвующими в приеме информации, являются ощущения, восприятие, память, представление (воображение) и мышление.

Ощущения – объективны, так как в них всегда отражен внешний раздражитель, а с другой стороны – субъективны, поскольку зависят от состояния нервной системы и индивидуальных особенностей человека.

Анатомо-физиологический аппарат, специализированный для приема воздействия определенных раздражителей из внешней и внутренней среды и переработки их в ощущения называют **анализатором**.

Выделяют следующие виды ощущений: зрительные; слуховые; кожные; обонятельные; осязательные; вкусовые; температурные; болевые; кинестетические (ощущения движения тела); интерцептивные (ощущения о внутреннем состоянии организма).

Основными характеристиками анализаторов являются:

1. *Нижний порог ощущения J_0*
2. *Верхний порог J_{MAX} .*
3. *Дифференциальный, разностный порог ΔJ*
4. *Оперативный порог различимости сигналов*

5. *Интенсивность ощущения E*
6. *Временной порог*
7. *Пространственный порог*
8. *Латентный период реакции.*

Инженерам, проектирующим и эксплуатирующим современную технику, необходимо знать и учитывать психологические возможности человека по приему информации и характеристика анализаторов человека.

Восприятие – целостное отражение предметов и явлений объективного мира при их непосредственном воздействии в данный момент на органы чувств.

Виды восприятия выделяют: восприятие предметов, времени, восприятие отношений, движений, пространства, восприятие человека.

Восприятие предметов может быть ошибочным. Ошибки (иллюзии) обнаруживаются в деятельности различных анализаторов. В наибольшей мере известны зрительные иллюзии. Иллюзии имеют самые различные причины: практический опыт человека, особенности анализаторов, изменение условий восприятия и т. д.

Восприятие зависит от уровня внимания человека.

Внимание – направленность и сосредоточенность сознания человека на определенных объектах при одновременном отвлечении от других.

Функции внимания:

- 1) функция отбора значимых воздействий, которые соответствуют потребностям данной деятельности;
- 2) функция игнорирования других несущественных конкурирующих воздействий;
- 3) функция удержания, сохранения выполняемой деятельности, пока не будет достигнута цель, т. е. регуляции и контроля деятельности.

Непроизвольное внимание – непроизвольно само собой возникающее внимание, вызванное действием сильного, контрастного или нового, неожиданного раздражителя или значимого и вызывающего эмоциональный отклик раздражителя.

Произвольное внимание – сознательное сосредоточение на определенной информации, требует волевых усилий, утомляет через 20 минут.

Послепроизвольное внимание - вызывается через вхождение в деятельность и возникающий в связи с этим интерес, в результате длительное время сохраняется целенаправленность, снимается напряжение и человек не устает, хотя послепроизвольное внимание не может длиться часами.

Память – форма психического отражения, заключающаяся в закреплении, сохранении и последующем воспроизведении прошлого опыта, делающая возможным его повторное использование в деятельности или возвращение в сферу сознания.

Память основа важнейших проявлений психической деятельности.

Виды памяти:

Непроизвольная память – информация запоминается сама собой, без специального заучивания, в ходе выполнения деятельности, или работы над информацией. Сильно развита в детстве, у взрослых ослабевает.

Произвольная память – информация запоминается целенаправленно с помощью специальных приемов. Эффективность этого вида памяти может зависеть от целей запоминания, от приемов заучивания.

Приемы заучивания бывают:

а) Механическое дословное многократное повторение

б) Логический пересказ, который включает логическое осмысление материала, систематизацию, выделение главных логических компонентов информации, пересказ своими словами

в) Образные приемы запоминания (перевод информации в образы, графики, схемы, картинки) - работает *образная память*.

г) Мнемотехнические приемы запоминания (специальные приемы для облегчения запоминания).

Выделяют также кратковременную память, долговременную память, оперативную память, промежуточную память. Любая информация вначале попадает в **кратковременную память**, которая обеспечивает запоминание однократно предъявленной информации на короткое время (5-7 минут), после чего информация может забыться полностью либо перейти в долговременную память, но при условии 1-2 кратного повторения информации.

Долговременная память обеспечивает длительное сохранение информации. Она бывает двух типов:

1) ДП с сознательным доступом (т. е. человек может по своей воле извлечь, вспомнить нужную информацию);

2) ДП закрытая (человек в естественных условиях не имеет к ней доступа, а лишь при гипнозе, при раздражении участков мозга может получить к ней доступ и актуализировать во всех деталях образы, переживания, картины всей жизни человека).

Оперативная память - вид памяти, проявляющийся в ходе выполнения определенной деятельности, обслуживающий эту деятельность благодаря сохранению информации, поступающей как из КП, так и из ДП, необходимой для выполнения текущей деятельности.

Промежуточная память обеспечивает сохранение информации в течение нескольких часов, накапливает информацию в течение дня, а время ночного сна отводится организмом для очищения промежуточной памяти и категоризации информации, накопленной за прошедший день, переводя ее в долговременную память. По окончании сна ПП опять готова к приему новой информации. У человека, который спит менее 3 часов в сутки, промежуточная память не успевает очищаться, в результате нарушается выполнение мыслительных, вычислительных операций, снижается внимание, кратковременная память.

Одним из наиболее эффективных исторически сложившихся средств передачи информации человеку является **речь**.

Проблема речи имеет кардинальное значение в психологии. Она выступает в той

или иной форме при изучении сенсорных процессов, памяти, умственных действий, двигательных навыков, свойств личности т.д. Данные, накопленные в экспериментальной психологии, позволили раскрыть ряд существенных аспектов механизмов восприятия речи и речеобразования. Они послужили основой для постановки проблемы речевой коммуникации.

Задачи техники связи потребовали изучения зависимости восприятия речевых сигналов от их акустических характеристик, определения разборчивости речи в условиях шума, поиска путей повышения разборчивости и т. п.

Форма волны является функцией, которая связывает мгновенное речевое давление со временем. Речевое давление есть сила, с которой речевая волна давит на единицу площади, обычно перпендикулярной к губам говорящего и расположенной в произвольном, но определенном участке по отношению к говорящему, на расстоянии 1 м от него.

Речевой звук является сложным. Для повышения разборчивости речи увеличивают ее интенсивность.

Важным условием восприятия речи является различие длительности произнесения отдельных звуков и их комбинаций. Среднее время длительности произнесения гласного равно примерно 0,35 с. Длительность согласных колеблется от 0,02 до 0,3 с. При восприятии потока речи особенно важно различие интервалов между словами или группами слов. Исключение пауз или их неверная расстановка может привести к искажению смысла воспринимаемой речи. Восприятие и понимание речевых сообщений (аудирование) в значительной мере зависит от темпа их передачи. Оптимальным считается темп 120 слов/мин. Сообщения достаточно хорошо воспринимаются при темпе речи 160 слов/мин.

Чтобы речевые звуки были понятными, их интенсивность должна превышать интенсивность шумов примерно на 6 дБ. Но обнаружить звуки можно даже и в том случае, если интенсивность речи меньше интенсивности шума (примерно также на 6дБ).

Если одновременно увеличивать уровни речи и шума, оставляя константным их отношение, то разборчивость речи будет повышаться, но лишь до некоторого предела, за которым наблюдается ее падение. При увеличении уровня речи до 120 дБ и шума до 115 дБ (отношение речи к шуму остается +5 дБ) разборчивость речи ухудшается примерно на 20%.

Речь обладает не только акустическими, но и некоторыми другими специфическими характеристиками. Слово имеет определенный фонетический, слоговой, морфологический состав, является определенной частью речи, несет определенную смысловую нагрузку. Важным фактором, влияющим на опознание слов, является их частотная характеристика. Чем чаще встречается слово, тем при более низком отношении речи к шуму оно опознается.

При восприятии отдельных слогов и слов существенную роль играют их фонетические характеристики; при восприятии словосочетаний в действие вступают синтаксические зависимости, а фонетические отступают на второй план.

При изучении аудирования слов, словосочетаний и предложений, передаваемых на фоне белого шума (при отношении речи к шуму в 10 дБ), было установлено, что точность опознания зависит от длины слов. Если односложные слова правильно

аудируются лишь в 12,5% случаев, то шестисложные - в 40,6%. Более длинное слово обладает большим числом опознавательных признаков, что обеспечивает и более точное его аудирование. Наблюдается также тенденция к более точному аудированию слов, начинающихся с гласного звука, по сравнению со словами, начинающимися с согласного (разница около 10%).

Определенное значение имеет место ударного слога. Если ударение находится в конце слова, то все слово опознается значительно лучше (разница в правильном восприятии слов с ударением на первом и третьем слогах составляет 20%).

На восприятие слов решающее влияние оказывают фонетические закономерности. При восприятии словосочетаний довольно отчетливо начинает проявляться влияние синтаксических закономерностей. Слушатель улавливает синтаксическую связь между словами, которая помогает ему восстановить сообщение, разрушенное шумом. Переходя к фразам, слушатель начинает ориентироваться уже не на отдельные элементы предложения, а на весь его сложный грамматический каркас.

ОРГАНЫ ЧУВСТВ И ЕСТЕСТВЕННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ

Человек наделен природой замечательной системой защиты организма от опасного влияния на него различных факторов внешней среды. Эта система защиты противодействует, например, проникновению в организм многочисленных микробов. Общеизвестно, что слезы, слюна и слизистые выделения носа обладают способностью быстро убивать (растворять) многие виды микробов. Фагоциты (пожирающие клетки крови) способны захватывать и уничтожать инородные тела, в том числе и микроорганизмы, попавшие в кровь.

В процессе эволюционного развития человека у него выработалась способность сохранять постоянную температуру тела независимо от температуры окружающей среды. Человеческому организму свойственна рефлекторная защита от проникновения в него вредных веществ через органы дыхания. Существенную роль играет естественная защита органов зрения от механических и других повреждений и т. д.

Зрение. В многообразной трудовой деятельности человека, в выполнении им сложных производственных процессов и точных работ зрению принадлежит перво-степенное значение. Зрительный анализатор позволяет получить представление о предмете, его цвете, форме, величине, о том, находится ли предмет в движении или покое, о расстоянии его от нас, потенциальной опасности, которую он несет.

Естественной защитой глаз являются веки и слезная жидкость. Рефлекторно закрываясь, веки защищают сетчатку от действия сильного света, а роговицу от механических повреждений. Кроме того, при моргании наружная поверхность глаза смачивается слезной жидкостью. Это предохраняет его от высыхания и обеспечивает смывание с поверхности глаз и век инородных тел. Слезная жидкость обладает также способностью убивать микробы.

Следует отметить, что передняя поверхность роговицы покрыта семью рядами покровного эпителия, которые обладают замечательной способностью быстро восстанавливаться после повреждения, например, после небольших царапин. Глаз

обладает и другим тонким инструментом естественной защиты. От легкого прикосновения к ресницам или дуновения воздуха веки мгновенно сжимаются, изолируя глаз от внешних воздействий.

Однако в производственных условиях далеко не всегда можно положиться только на естественную защиту глаз. Даже самые легкие, но частые повреждения роговицы запыленным воздухом, раздражающими химическими веществами, мельчайшими частицами обрабатываемого материала, могут привести к потере чувствительности роговицы, к ее помутнению или образованию бельма. Поэтому всюду, где есть такая опасность, необходимо усиливать естественную защиту искусственными инженерно-техническими средствами.

Индивидуальные психофизиологические особенности людей, их общее и специальное развитие, а также степень тренировки мозга влияют на то, как данный человек воспринимает увиденное, в том числе и опасные элементы объекта, опасную ситуацию и визуальные сигналы, предупреждающие об опасности.

Проводя мероприятия по организации безопасного труда, следует учитывать основные, в том числе и индивидуальные особенности зрительного восприятия. Это отклонение от нормального восприятия цвета (так называемая цветовая слепота и дальтонизм); «куриная слепота»; световая адаптация; зрительная иллюзия (обман зрения), представляющая собой неправильную оценку глазом расстояния между предметами, их размеров, а также обман зрения в отношении быстровращающихся частей машин, которые при определенных условиях кажутся неподвижными (так называемый стробоскопический эффект).

В связи с введением в практику промышленных предприятий ГОСТа 14202 «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки» и ГОСТа 15548 «Цвета сигнальные и знаки безопасности для промышленных предприятий» целесообразно осуществлять испытание на цветовое зрение лиц, занятых и на других работах с повышенной опасностью.

Слух. Ухо является сложным органом, который по своему строению делится на три части: наружное, среднее и внутреннее ухо. Этот орган, выполняет две функции, тесно связанные с его строением: восприятие звуков и получение слухового ощущения, а также сохранение равновесия тела. Орган восприятия звука и орган равновесия расположены во внутреннем ухе. Наружное ухо, состоящее из ушной раковины и наружного слухового прохода, способствует улавливанию звуков и определению их направления.

Для защиты от проникновения пыли и других посторонних предметов в глубокие отделы уха, поверхность стенок наружного слухового прохода покрыта тонкими волосками, а специальные железы, расположенные в толще стенок этого прохода, выделяют вязкое вещество - ушную серу.

Одной из замечательных особенностей слухового ощущения человека, имеющей прямое отношение к безопасности труда, является способность распознавать местонахождение источника звука без поворота головы. Такое явление связано с тем, что звук достигает обеих ушей не одновременно. Если источник звука находится сбоку, то в ухо противоположной стороны звуковые волны поступят с опозданием в 0,0006 секунды, однако практически оба уха воспринимают их как один звук. У трени-

рованного человека с нормальным функционированием обеих ушей ошибка в определении направления источника звука обычно не превышает 30. Необходимо отметить, что глухой на одно ухо быстро определить направление звука, в том числе и звукового предупредительного сигнала об опасности, не сможет.

Восприятие положения, движения тела и сохранение равновесия осуществляются главным образом с помощью вестибулярного аппарата. Он состоит из двух частей: преддверия, заполненного эндолимфой, и полукружных каналов, расположенных в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Любое изменение равновесия тела вызывает раздражение рецепторов вестибулярного аппарата и как следствие - рефлекторное сокращение или расслабление соответствующих мышечных групп, способствующих восстановлению равновесия, то есть установлению головы и всего тела в определенном положении.,

При поражении вестибулярного аппарата отмечаются весьма серьезные расстройства организма человека: он не может стоять, у него появляются тошнота, головокружение. Люди с нарушениями вестибулярного аппарата теряют способность ориентироваться. Например, при нырянии они не могут определить положение тела и в связи с этим нередко гибнут. Очевидно, что серьезные нарушения вестибулярного аппарата служат противопоказаниями для целого ряда профессий, например связанных с работой на море и реках.

В обычных условиях поражение вестибулярного аппарата компенсируется, хотя и неполностью, другими органами чувств: зрением, рецепторами давления, заложенными в коже, и проприорецепторами мышц, сухожилий, суставов.

Кожный анализатор. Кожа - очень сложный орган, выполняющий множество жизненно важных функций. Она состоит из трех слоев: наружного - эпидермиса, собственно кожи - дермы и подкожной клетчатки.

Кожа предохраняет от проникновения в кровь различных химических веществ и тем самым во многих случаях предупреждает отравление организма благодаря наличию рогового слоя (эпидермиса) и кислой среде на поверхности - кожи она является барьером на пути микробов.

В определенных пределах кожа защищает организм от механических и тепловых воздействий. Являясь плохим проводником тепла, она предохраняет организм от перегрева и переохлаждения, помогает сохранять постоянную температуру тела. Это достигается сложной системой терморегуляции, обеспечивающей равенство между количеством тепла, образующегося в организме вследствие химических процессов и теряемого им. Терморегуляция, управляемая центральной нервной системой, обеспечивает жизнеспособность и жизнедеятельность человека.

Наша кожа дышит. Организм получает через нее 1/180 часть поглощаемого им кислорода и выделяет 1/90 часть углекислоты.

Как показали многочисленные исследования, сухая кожа человека обладает более высоким сопротивлением электрическому току по сравнению с сопротивлением его внутренних органов. В зависимости от индивидуальных особенностей человека, электрических параметров и условий приложения электрического контакта сопротивление сухой кожи колеблется в широких пределах, примерно от 2000 до 2 млн. Ом

Практически сопротивление кожи, а точнее – верхнего рогового слоя эпидермы,

является главной составляющей электрического сопротивления организма человека. Таким образом, сухая неповрежденная кожа, являясь как бы изолирующей оболочкой человека, выполняет в определенных пределах и функцию защиты его от поражения электрическим током.

Однако следует иметь в виду, что сопротивление кожного покрова человека зависит от многих факторов: от состояния кожи (сухая или влажная, поврежденная или нет и т.д.); величины поверхности электрического контакта и места его приложения; величины, рода и продолжительности действия тока; величины приложенного напряжения. Это сопротивление снижается с увеличением поверхности контакта с токоведущими частями, с увеличением силы тока и продолжительности его действия.

Для расчета условий электробезопасности обычно принимают сопротивление человека, равной 1000 Ом, а безопасным считается напряжение 12 В и 36 В для сухих помещений. Однако при современных промышленных напряжениях электрического тока (220 В и выше) естественная защита в виде сопротивления кожи человека не может обеспечить электробезопасности.

Кожная чувствительность как средство защиты имеет огромное значение, она обычно разделяется на три вида: ощущение боли; тепла и холода; прикосновения и давления (тактильная чувствительность). Боль часто является единственным сигналом, предупреждающим о внешней опасности или неблагополучия в состоянии какого-либо органа человека. Обычно случайное прикосновение к острым, горячим или холодным предметам, способным разрушить кожный покров, сопровождается произвольным рефлексорным движением – от «опасности». Благодаря такой защите, являющейся предохранительной реакцией на получаемое извне раздражение, человек во многих случаях своевременно оценивает грозящую ему опасность ожога, ранения и т. д. и принимает соответствующие меры безопасности.

Следует иметь в виду, что защитная роль боли обычно кончается после того, как она отмечена сознанием. В дальнейшем, например, при тяжелой множественной травме боль лишь осложняет деятельность организма по самовосстановлению повреждения, а в некоторых случаях является опасной в отношении так называемого «болевого шока». Поэтому изыскание и широкое внедрение в практику лечения тяжелых травм соответствующих обезболивающих средств - важная задача в области восстановления трудоспособности пострадавших.

Обоняние. Запахи воспринимаются человеком при помощи специальных рецепторов (клеток), находящихся в слизистой оболочке носовых раковин. У человека около 60 миллионов обонятельных клеток, размещенных в слизистой оболочке средней части носовых раковин на поверхности всего в 5 квадратных сантиметров. Однако в связи с тем, что обонятельные клетки покрыты огромным количеством ресничек, площадь их соприкосновения с пахнущими веществами составляет 5-7 квадратных метров.

Ощущение запаха возникает, когда частицы вещества попадают на слизистую оболочку обонятельной области и возбуждают обонятельные клетки. Отростки этих клеток, образующие обонятельный нерв, передают возбуждение в центральную нервную систему. Защита от проникновения в организм пахнущих веществ, опас-

ных для жизни и здоровья (эфир, хлороформ, нашатырный спирт и др.), осуществляется рефлекторным замедлением дыхания и его кратковременной остановкой. Характерно, что многие безвредные для организма запахи рефлекторной остановки дыхания не вызывают.

Обоняние является исключительно тонким чувством. По данным физиологических исследований, человек ощущает запах некоторых веществ (сероводород, мускус и другие), содержащихся в воздухе, даже тогда, когда химический и спектральный анализы их не обнаруживают.

Особенности обонятельного анализатора, включая его высокую чувствительность к некоторым пахнущим веществам, содержащимся в воздухе, могут служить сигналом, предупреждающим об опасности проникновения различных веществ в производственные помещения, например, в связи с неожиданным нарушением герметичности оборудования, различных газопроводов и т. д. С этой целью газ без запаха, но обладающий потенциальной опасностью отравления или взрыва, одорируют особопахнущими безвредными веществами. В данном случае восприятие запаха сигнализирует об опасности и необходимости принятия соответствующих мер безопасности.

Практически особенности обонятельного анализатора уже используются, например, для предупреждения об опасности отравления и взрыва природного газа, применяемого в качестве топлива на производстве и в быту.

В перспективе одорация может применяться и для насыщения воздуха производственных помещений тонкими ароматами, например, леса, полей и т. п. Это поможет создать на производстве «эмоциональный климат», способствующий наивысшей производительности труда.

Реакции работающего в системе «человек - машина». Наиболее общая структура функционирования человека (оператора) в системе «человек - машина» определяется следующими этапами; прием сигналов; выявление сигналов; определение сообщения, которые несут сигналы; решение возникающей задачи; формулирование результатов решения; поиск средств реализации команд - информации.

Следует отметить, что возможности человека по приему и переработке информации, «пропускная способность мозга» ограничены. Поэтому там, где скорость передачи информации человеку и требования к быстроте его реакции превышают эти возможности, возможности возникает «отказ». Все чаще ставится проблема надежности работающего в системе «человек - машина», задача максимального учета психофизиологических особенностей человека, его органов чувств, моторной деятельности при проектировании машин и их комплексов.

АНТРОПОМЕТРИЯ ЧЕЛОВЕКА И БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА

При проектировании и эксплуатации зданий, машин и механизмов необходимо принимать во внимание психофизиологические возможности человека и его антропометрические особенности в их взаимосвязи.

Антропометрия (от греч. Ανθρωπος — человек и μετροω — мерить) — один из основных методов антропологического исследования, который заключается в измерении тела человека и его частей с целью установления возрастных, половых, расовых и других особенностей физического строения, позволяющий дать количественную характеристику их изменчивости.

Потребность в антропометрических исследованиях обуславливается большой изменчивостью размеров тела человека. Пределы колебания размеров людей одной группы, как правило, заходят за пределы колебаний размеров людей другой группы. Это трансгрессивная изменчивость, которая обуславливает необходимость количественных определений. Результаты антропометрических измерений сравниваются по специально разработанным правилам, которые основываются на принципах вариационной статистике.

Возникновение Антропометрии как научной методики относится к 19 в. и связано с именем французского антрополога П. Брока. Значительный вклад в её дальнейшее развитие внесли иностранные (Р. Мартин и др.) и советские антропологи (В. В. Бунак, А. И. Ярхо и др.). Р

Во второй половине XX века был издан ряд советских и зарубежных трудов, раскрывающих взаимосвязь антропометрических характеристик и дающих практические рекомендации по использованию антропометрических особенностей человека (размеры тела и отдельных его частей) для повышения производительности и безопасности труда.

Ниже приводятся некоторые нормативы и практические рекомендации по использованию антропометрических особенностей человека при проектировании различных сооружений, их частей и средств безопасности.

В целях безопасности труда размеры тела человека в различных положениях необходимо учитывать, например, в следующих случаях:

- при определении оптимальной высоты от уровня пола или рабочей площадки зон наблюдения за работой машины, включая зону обработки, органы настройки, приборы контроля и сигнализации;

- при расположении по высоте и фронту органов ручного управления машиной (маховичков, рычагов, кнопок) и особенно аварийных органов «стоп»;

- при выборе формы и размеров органов управления;

- при определении разрывов между производственным оборудованием (в том числе и машинами), оборудованием и элементами производственного здания (стенами, колоннами), предназначенных для прохода людей или кратковременного их пребывания, для проведения таких работ, как смазка; наладка, ремонт;

- при определении формы и размеров рабочей мебели (столов, верстаков, стульев, кресел у пультов управления);

- при установлении оптимальных размеров тоннелей, каналов, траншей для прокладки различных коммуникаций (трубопроводов, электрических кабелей и т. д.), требующих периодической ревизии;

- при определении размеров барьеров, ограждающих опасные зоны, специальных

постоянных и временных ограждающих устройств и их элементов, а также при определении разрывов между ограждением и опасной зоной.

При практическом использовании данных о размерах тела человека и отдельных его частей следует иметь в виду, что средний рост имеет значительные отклонения у мужчин и женщин, а также у людей различных национальностей.

Поэтому для более правильного использования антропометрических данных человека при проектировании машин применяют метод соматографии или метод моделирования.

Соматография - это рабочий метод, заключающийся в конструировании схематических изображений человеческого тела в разных положениях во взаимосвязи с теми операциями, которые он должен выполнять.

Моделирование – это метод, в основе которого лежит использование объемных или плоских моделей человеческой фигуры.

Организация трудовой деятельности и работоспособность человека

Работа, труд - основа здоровой жизни человека. Существует превратная точка зрения о вредном воздействии работы на организм человека, якобы вызывающей его износ, чрезмерный расход сил и ресурсов, преждевременное старение. Труд (как физический, так и умственный) не только не вреден, но, напротив, систематический, посильный и хорошо организованный трудовой процесс чрезвычайно благотворно влияет на весь организм человека.

Постоянная тренировка в процессе труда укрепляет человеческое тело. Долго живет тот, кто много и хорошо работает в течение всей жизни. Напротив, безделье приводит к вялости мускулатуры, нарушению обмена веществ, ожирению и преждевременному одряхлению.

В наблюдающихся случаях перенапряжения и переутомления человека виновен не сам труд, а неправильный режим труда.

Необходимость чередования труда и отдыха имеет физиологическое обоснование. Всякая деятельность связана с расходом физической и нервной энергии. До определенного предела энергетические затраты человека проходят без ущерба для клеток организма, но после преодоления этого предела развивается **утомление** - *временное снижение работоспособности, которое проявляется в ухудшении координации рабочих функций, в замедлении работы и ухудшении ее качества.* **Утомление - это защитная реакция организма, предупреждающая его разрушение.**

Научная основа разработки рационального режима труда и отдыха – это **динамика работоспособности человека.** Физиологи установили, что работоспособность - величина переменная. Это связано с изменениями характера протекания физиологических и психических функций в организме.

Работоспособность определяют как способность человека на протяжении заданного времени и с определенной эффективностью выполнять максимально возможное количество работы.

Уровень работоспособности определяется комплексом внутренних и внешних факторов.

Внутренние: уровень функциональной активности в момент работы, состояние физической и профессиональной подготовленности, мотивация, особенности личности.

Внешние: условия окружающей среды, особенности режимов труда и отдыха, эргономичность организации рабочего места, рабочая поза.

Во время трудовой деятельности работоспособность организма меняется во времени. Рассмотрим графики изменения трудоспособности по дням недели, часам рабочего дня, по времени суток и в течении года (рис. 1, 2, 3, 4, 5, 6).

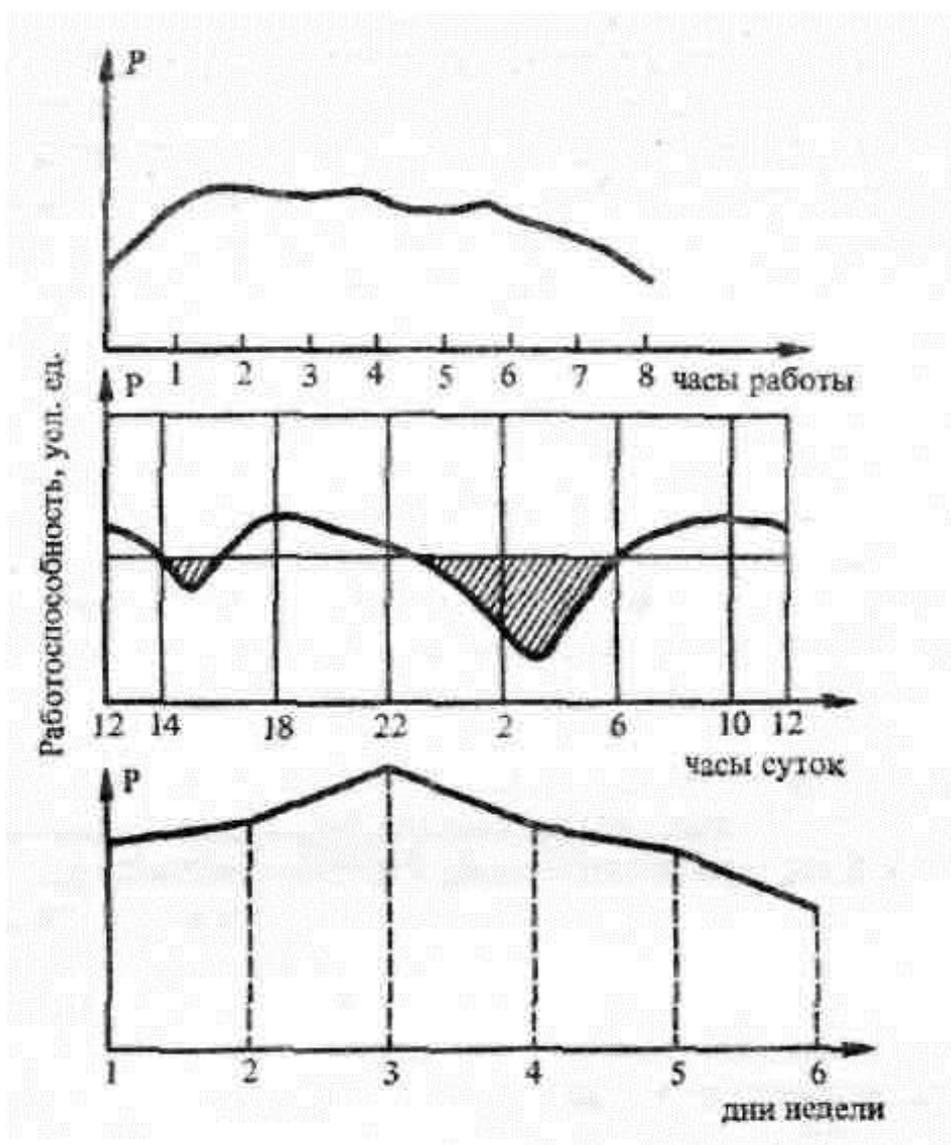


Рис.1 Изменение работоспособности в течении рабочей смены, суток, недели

Высокая работоспособность при любом виде деятельности обеспечивается только в том случае, когда трудовой ритм совпадает с естественной периодичностью суточного ритма физиологических функций организма. В различные отрезки времени организм человека неодинаково реагирует на физическую и нервно-психическую нагрузку, а его работоспособность и производительность труда в течение суток подвержены определенным колебаниям.

Работоспособность человека в течение рабочей смены характеризуется фазным развитием. Основными фазами являются:

- **фаза вратывания или фаза нарастающей работоспособности** - в течение этого периода происходит перестройка физиологических функций от предшествующего вида деятельности человека к производственной; в зависимости от характера труда и индивидуальных особенностей эта фаза длится от нескольких минут до 1,5 часа;

- **фаза устойчивой высокой работоспособности** - для нее характерно, что в организме человека устанавливается относительная стабильность или даже некоторое снижение напряженности физиологических функций. Это состояние сочетается с высокими трудовыми показателями (увеличение выработки, уменьшение брака, снижение затрат рабочего времени на выполнение операций, сокращение простоев оборудования, ошибочных действий). В зависимости от степени тяжести труда фаза устойчивой работоспособности может удерживаться в течение 2-2,5 и более часов;

- **фаза развития утомления** и связанного с этим падения работоспособности длится от нескольких минут до 1-1,5 часа и характеризуется ухудшением функционального состояния организма и технико-экономических показателей его трудовой деятельности.

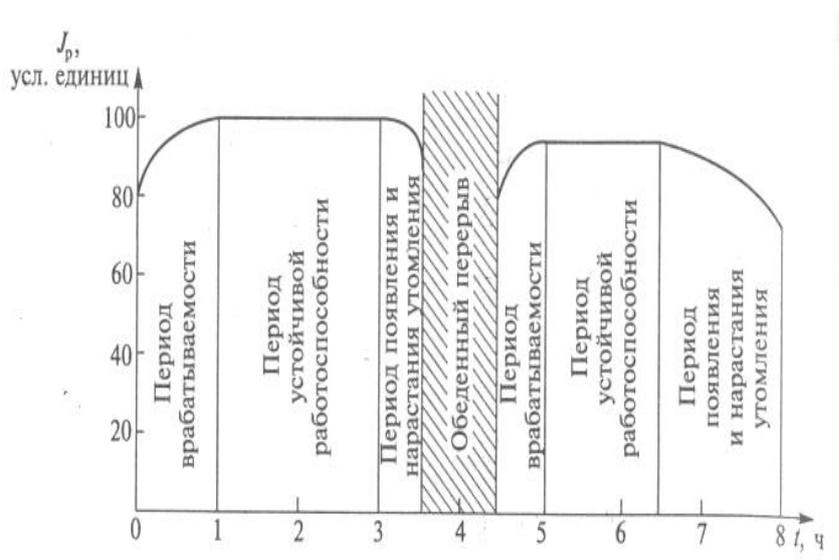


Рис.2. Динамика работоспособности в течении рабочего дня (за рабочую смену)

Динамика работоспособности за смену графически представляет собой кривую, нарастающую в первые часы, проходящую затем на достигнутом высоком уровне и убывающую к обеденному перерыву. Описанные фазы работоспособности повторяются и после обеда. При этом фаза вработывания протекает быстрее, а фаза устойчивой работоспособности ниже по уровню и менее длительна, чем до обеда. Во второй половине смены снижение работоспособности наступает раньше и развивается сильнее в связи с более глубоким утомлением.

Интересно сопоставить этот график с графиком 3, на котором представлены данные об изменении числа несчастных случаев на протяжении рабочего дня, из которого следует, что наибольшее число несчастных случаев происходит перед обеденным перерывом и в конце рабочего дня.

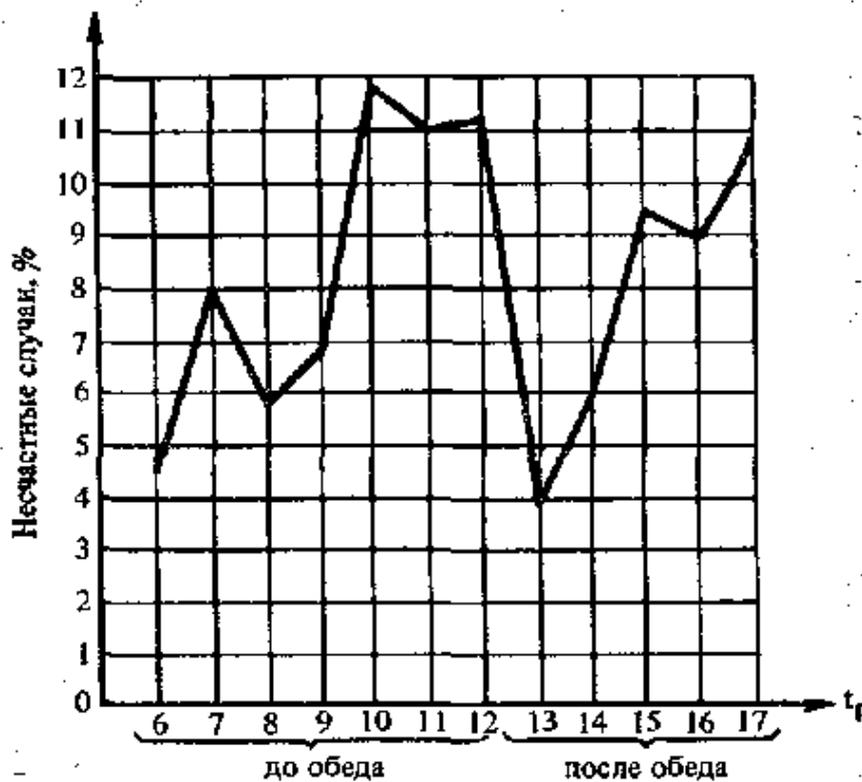


Рис 3. Изменение числа несчастных случаев на протяжении рабочего дня.

При построении недельных режимов труда и отдыха следует исходить из того, что работоспособность человека не является стабильной величиной в течение недели, а подвержена определенным изменениям.

В первые дни недели работоспособность постепенно увеличивается в связи с постепенным вхождением в работу. Достигая наивысшего уровня на третий день, работоспособность постепенно снижается, резко падая к последнему дню рабочей недели. В зависимости от характера и степени тяжести труда колебания недельной работоспособности бывают большими или меньшими. Для примера, посмотрим как

меняется умственная работоспособность школьников и студентов по дням недели (рис.5.)

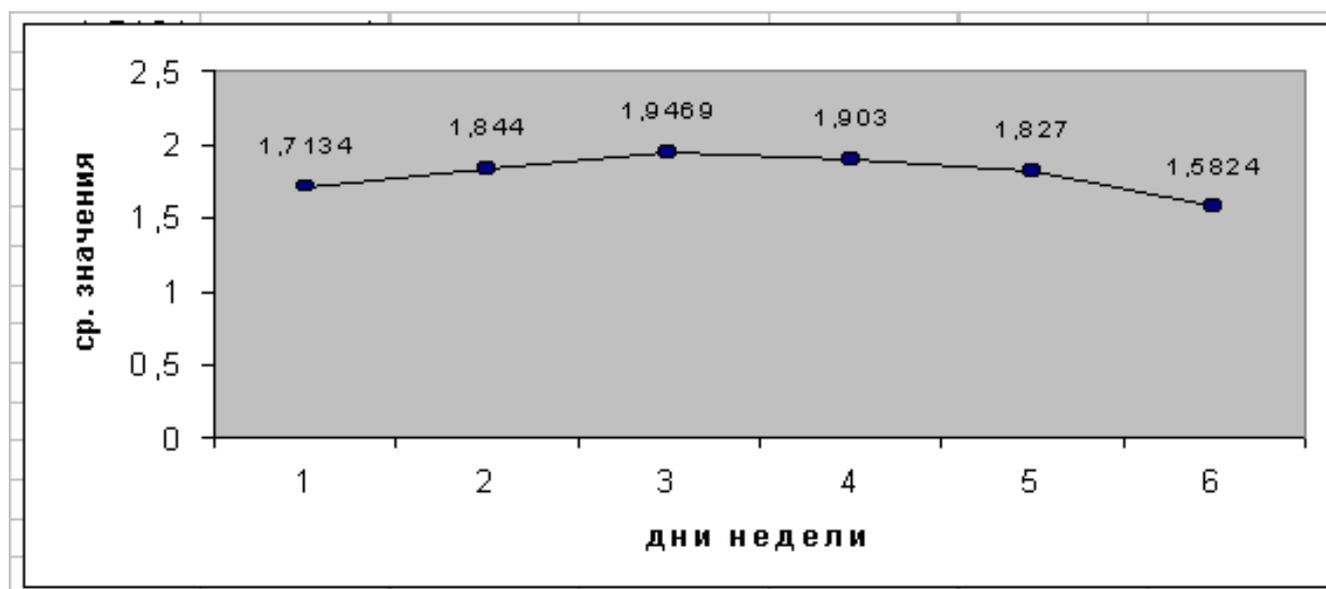


Рис.5. Изменение среднего значение умственной работоспособности школьников и студентов в течение учебной недели.

Таким образом, мы пришли к выводу, что нужно правильно и умело распределять силы во время выполнения работы как физической, так и умственной. Равномерная, ритмичная работа продуктивнее и полезнее для здоровья работающих, чем смена периодов простоя периодами напряженной, спешной работы. Один из основных вопросов установления **рационального режима труда и отдыха** - это выявление принципов его разработки.

Таких принципов три:

- удовлетворение потребности производства;
- обеспечение наибольшей работоспособности человека;
- сочетание общественных и личных интересов.

Первый принцип заключается в том, что при выборе оптимального режима труда и отдыха требуется определить такие параметры, которые обеспечивают наибольшую эффективность производства, нормальное течение технологического процесса, выполнение заданных объемов производства и исключают или хотя бы минимизируют возможность получения травм и возникновения аварийных ситуаций.

Второй принцип гласит - нельзя строить режимы труда и отдыха без учета работоспособности человека и объективной потребности организма в отдыхе в отдельные периоды его трудовой деятельности. В целях учета физиологических

возможностей человека следует разрабатывать такой порядок чередования времени труда и отдыха, который обеспечивал бы наибольшую работоспособность и производительность труда и исключал возможность возникновения производственно-обусловленных заболеваний.

Третий принцип предполагает, что режим труда и отдыха должен быть ориентирован на учет и обеспечение (в определенной степени) удовлетворения личных интересов трудящихся и отдельных категорий работников (женщин, молодежи, учащихся и т.д.), и в том числе также исключать возможность развития профессиональных патологий и возникновения производственных травм. И сохранения профессионального и физического долголетия.

В связи с этим следует отметить, что научно обоснованным режимом труда и отдыха на предприятиях является такой режим, который наилучшим образом обеспечивает одновременное сочетание повышения работоспособности и производительности труда, сохранение здоровья трудящихся, а также создание благоприятных условий для всестороннего развития человека.

Построение режимов труда и отдыха

Виды режима труда и отдыха.

Режим труда и отдыха - это устанавливаемые для каждого вида работ порядок чередования периодов работы и отдыха и их продолжительность.

Рациональный режим - такое соотношение и содержание периодов работы и отдыха, при которых высокая производительность труда сочетается с высокой и устойчивой работоспособностью человека без признаков чрезмерного утомления в течение длительного времени.

Режим работы предприятия предусматривает

- количество смен в сутки, длительность смены в часах,
- продолжительность рабочей недели,
- общее время работы предприятия, цеха в течение календарного периода (сутки, месяц, квартал, год).

Исходя из этого, режимы труда и отдыха подразделяются на внутрисменные, суточные, недельные и годовые.

Внутрисменный режим труда и отдыха - порядок чередования времени работы и отдыха в течение рабочей смены. Основой для его разработки является динамика работоспособности. В зависимости от условий производства и особенностей каждого конкретного вида работ определяется общая величина времени на отдых, распределение этого времени на протяжении смены (перерывы в работе и их продолжительность), характер отдыха.

Необходимо различать общее время на отдых и личные надобности (определяемое соответствующими нормативами), и время на регламентированные перерывы.

Продолжительность отдыха в течение смены (регламентированные перерывы) зависит в основном от тяжести труда и его условий. В соответствии с рекомендациями НИИ труда при определении продолжительности отдыха в течение рабочего времени необходимо учитывать следующие **десять** производственных факторов, вызывающих утомление:

1. Физические усилия
2. Нервное напряжение
3. Темп работы
4. Рабочее положение
5. Монотонность работы
6. Микроклимат,
7. Загрязненность воздуха
8. Производственный шум
9. Вибрация
10. Освещение

В зависимости от силы влияния каждого из этих факторов на организм человека устанавливается время на отдых.

Внутрисменный режим труда и отдыха должен включать в себя перерыв на обед и кратковременные перерывы на отдых. Отдых должен быть регламентированным, так как он более эффективен, чем перерывы, возникающие нерегулярно, по усмотрению работника.

Обеденный перерыв связан с естественной необходимостью организма в отдыхе после нескольких часов работы и потребностью в приеме пищи. Он предотвращает или уменьшает снижение работоспособности, отмечающееся в середине рабочего дня в связи с утомлением, накопившимся за первую половину смены.

При установлении обеденного перерыва рекомендуется руководствоваться следующими требованиями: предоставлять обеденный перерыв в середине рабочей смены или с отклонением до одного часа; продолжительность обеденного перерыва устанавливать в 40 - 60 мин., с тем чтобы работник использовал не более 20 мин. для приема пищи, а остальное время - на отдых. Если обеденный перерыв устанавливается вскоре после начала рабочего дня (во время фазы вработывания или в фазе высокой устойчивости работоспособности), то он не приносит пользы и даже вреден, так как препятствует нормальному формированию рабочей установки организма. При непрерывных технологических процессах (химические, металлургические, хлебопекарные и другие предприятия), на подземных работах в угольной промышленности во время обеденного перерыва надо предусматривать подмену.

Кратковременные перерывы на отдых предназначены для уменьшения развивающегося в процессе труда утомления. В отличие от обеденного перерыва и перерывов на личные надобности они являются частью рабочего времени и назначаются одновременно для коллектива всего цеха или участка. При их разработке предварительно необходимо в каждом случае решать следующие вопросы: общее время на регламентированные перерывы; длительность одного перерыва; время назначения перерывов; содержание отдыха (активный, пассивный, смешанный).

Количество и длительность кратковременных перерывов определяют исходя из характера трудового процесса, степени интенсивности и тяжести труда. Ориентиром для установления начала перерывов на отдых служат моменты снижения работоспособности. Чтобы предупредить ее спад, перерыв на отдых назначается до наступления утомления организма.

Есть одно общее положение, которое надо учитывать при назначении перерывов: чем тяжелее и напряженнее работа, тем раньше по отношению к началу стадии развивающегося утомления следует вводить регламентированные перерывы. Во второй половине рабочего дня в связи с более глубоким утомлением количество перерывов на отдых должно быть больше, чем в первой половине смены. Физиологами установлено, что для большинства видов работ оптимальная продолжительность перерыва 5 - 10 минут. Именно этот перерыв позволяет восстановить физиологические функции, снизить утомление и сохранить рабочую установку.

На работах, требующих большого напряжения и внимания, рекомендуются более частые, но более короткие перерывы (5 - 10 мин.); на тяжелых работах с большими физическими усилиями - менее частые, но более длительные перерывы (до 10 мин.); на особо тяжелых работах необходимо сочетать работу в течение 15 -20 минут с отдыхом такой же продолжительности.

Кратковременность перерывов позволяет не только задерживать развитие утомления, но и сохранять рабочую установку. Перерывы длительностью более 20 минут нарушают уже сложившееся состояние вработывания.

Отдых может быть активным и пассивным. Пассивный отдых (в положении сидя, лежа) необходим при тяжелых физических работах, связанных с постоянными переходами или выполняемых стоя, особенно при неблагоприятных условиях внешней среды. Активный отдых рекомендуется на работах, протекающих в благоприятных условиях труда. Наиболее эффективной формой активного отдыха является производственная гимнастика, то есть выполнение специального комплекса гимнастических упражнений. Активный отдых ускоряет восстановление сил, так как при смене деятельности энергия, затраченная работающим, органом, восстанавливается быстрее.

Эргономика. Виды совместимостей в системах "человек-машина"

Для разностороннего изучения трудовой деятельности необходим именно такой подход, который способен синтезировать в себе достижения ряда наук, изучающих трудовую деятельность человека с различных точек зрения. Подобный подход лежит в основе современной эргономики, которая, объединяя в себе комплекс наук о труде, в то же время не является их простой суммой.

Современная эргономика выступает как интегральная наука о трудовой деятельности, служащая цели повышения ее эффективности путем оптимизации условий и процесса труда по всем его существенным показателям. Следует заметить, что в понятие эффективности труда здесь включается не только высокая производительность, достигаемая при минимальных затратах, но и положительное формирующее влияние труда на личность рабочего, высокий уровень его удовлетворенности своим трудом и т. д.

Данные эргономики, вытекающие из анализа различных сторон трудовой деятельности, используются при разработке рекомендаций в системе научной организации труда (НОТ). Однако НОТ решает более широкую задачу, чем эргономика, — она оптимизирует труд, не только исходя из создания более благоприятных условий для деятельности человека, но и с учетом производственных соображений технического, экономического и организационного порядка. Отсюда можно заключить, что охрана труда, в широком смысле этого понятия, осуществляется при посредстве научной организации труда. Эргономика, решая задачи оптимизации трудовой деятельности, способствует и охране труда, обеспечивая его гигиену и безопасность. И если гигиена труда здесь организуется на основе требований физиологии и медицины, то эргономический аспект безопасности труда решается главным образом при посредстве психологии. Нужно отметить, что эргономика занимается не только усовершенствованием условий труда при существующей технике, но и разработкой рекомендаций по проектированию новой техники и новой организации труда с позиций требований этой науки. Исходя из психологических, гигиенических и прочих условий труда, она вырабатывает соответствующие требования к технике, в том числе и к техническим средствам безопасности труда. Следовательно, психология безопасности труда, с одной стороны, непосредственно решает задачи обеспечения трудовой деятельности с точки зрения повышения ее безопасности и, с другой — используется, как отрасль эргономики, для разработки более безопасных техники и условий труда, более

совершенных средств защиты, также способствуя охране труда. Из всего вышесказанного следует, что психология безопасности труда является и отраслью психологических наук, и областью эргономики (а через нее и научной организации труда).

Эргономика (от др.-греч. ἔργον — работа, труд и νόμος — закон) — соответствие труда физиологическим и психическим возможностям человека, обеспечение наиболее эффективной работы, не создающей угрозы для здоровья человека и выполняемой при минимальной затрате биологических ресурсов.

Эргономика - наука о правильной организации человеческой деятельности.

Эргономика - это научная дисциплина, комплексно изучающая человека в конкретных условиях его деятельности в современном производстве. Основной объект исследования эргономики — система «человек - машина - среда».

Эргономика - научно-практическая дисциплина комплексного изучения, совершенствования и проектирования трудовой деятельности человека в системах «человек-машина-среда» на основе учета требований различных наук о труде с целью обеспечения эффективности, надежности и безопасности труда.

Термин «эргономика» был предложен польским ученым Войцехом Ястшембовским, опубликовавшим в 1857 г. работу «Черты эргономики, или науке о труде, основанной на закономерностях науки о природе».

В СССР эргономика как самостоятельная научная дисциплина начала развиваться в 50-е годы. В 1972 году в Москве была проведена Международная конференция ученых и специалистов стран - членов СЭВ по вопросам эргономики, способствовавшая дальнейшему развитию и координации научных исследований и практическому внедрению их результатов в сферу производства. В 1992 году Россия была принята в Международную эргономическую ассоциацию. В настоящее время координацией работ в области эргономики занимается Всероссийский научно-исследовательский институт технической эстетики (ВНИИТЭ), созданный в 1962 г. Институт базирует свои исследования и разработки на использовании компьютерных технологий и программ, рассматривая их как современную техническую основу создания высококачественной продукции.

В последнее время эргономика отходит от классического определения и перестаёт быть строго связана с производственной деятельностью. Определение, принятое Международной эргономической ассоциацией (IEA) в 2007 году: *«Эргономика — это область приложения научных знаний о человеке к проектированию предметов, систем и окружений, используемых им».*

Разделы эргономики

Эргономика изучает действия человека в процессе работы, скорость освоения им новой техники, затраты его энергии, производительность и интенсивность при конкретных видах деятельности. Современная эргономика подразделяется на микроэргономику, мидиэргономику и макроэргономику

- **Микроэргономика** (иногда её неверно упоминают как *миниэргономику*) занимается исследованием и проектированием систем «человек — машина». В частности, проектирование интерфейсов программных продуктов находится в ведении микроэргономики.

- **Мидиэргономика** занимается изучением и проектированием систем «человек — коллектив», «коллектив — организация», «коллектив — машина», «человек — сеть». Именно мидиэргономика исследует производственные взаимодействия на уровне рабочих мест и производственных задач. К ведению мидиэргономики, в частности, относится проектирование структуры организации и помещений; планирование и установление расписания работ; гигиена и безопасность труда.

- **Макроэргономика** исследует и проектирует более общие системы, такие как «человек — общество», «организация — система организаций».

Принципы эргономики

В эргономике используются следующие основные методологические принципы.

1. Принцип единства сознания и деятельности.
2. Принцип гуманизации труда
3. Принцип активного оператора.
4. Принцип проектирования деятельности.
5. Принцип последовательности и непрерывности учета требований эргономики.
6. Принцип комплексности.

Виды совместимости среды «человек-машина»

Эргономика изучает функциональные возможности человека в процессе деятельности с целью создания таких условий, которые делают деятельность эффективной и обеспечивают комфорт для человека. Другими словами, речь идет об определенных совместимостях характеристик человека и характеристик среды.

I. Информационная (психологическая и психофизиологическая) совместимость.

В сложных системах оператор обычно непосредственно не управляет физическими процессами. Зачастую он удален от места их выполнения на значительные расстояния. Объекты управления могут быть невидимы, неосязаемы,

неслышимы. Оператор видит показания приборов, экранов, мнемосхем, слышит сигналы, свидетельствующие о ходе процесса. Все эти устройства называют средствами отображения информации (СОИ). При необходимости оператор пользуется рычагами, ручками, кнопками, выключателями и другими органами управления, в совокупности образующими сенсомоторное поле. СОИ и сенсомоторные устройства - так называемая информационная модель машины (комплекса). Через нее оператор и осуществляет управление самыми сложными системами.

Задача эргономики состоит в том, чтобы обеспечить создание такой информационной модели, которая отражала бы все нужные характеристики машины в данный момент и в то же время позволяла бы оператору безошибочно принимать и перерабатывать информацию, не перегружая его внимание и память. Эта очень сложная задача, от решения которой зависят безопасность, точность, качество, производительность труда оператора. Иначе говоря, информационная модель должна соответствовать психофизиологическим возможностям человека.

Иногда понятие информационной совместимости как бы разбивается на более узкие понятия *психологической, психофизиологической и сенсомоторной совместимости.*

Психофизиологическая – установление соответствия скоростных, энергетических, зрительных и других физиологических возможностей человека и особенностей рассматриваемого технологического процесса; сокращение объема информации; снижение нервно-эмоционального напряжения и физических нагрузок; профессиональный отбор, учёт реакции человека на цвет, цветовую гамму, частотный диапазон подаваемых сигналов, форму и другие параметры машины.

Психологическая - установление соответствия закрепленных и формируемых навыков и возможностей восприятия, памяти и мышления.

Сенсомоторная совместимость — учёт скорости моторных операций человека и его сенсорных реакций на различные виды раздражителей.

II. Гигиеническая (биофизическая) совместимость.

Биофизическая совместимость, подразумевает создание такой окружающей среды, которая обеспечивает приемлемую работоспособность и нормальное физиологическое состояние оператора. Это предполагает обеспечение оптимальных метеорологических условий, оптимального физико-химического состава воздушной среды, освещенности, уровней шума и вибрации в пределах требований ГОСТов, ССБТ и т.д.

III. Энергетическая совместимость.

Силовые и энергетические параметры человека имеют определенные границы. Для приведения в действие сенсомоторных устройств (рычагов, кнопок, переключателей и т. п.) могут потребоваться очень большие или чрезвычайно малые усилия. И то и другое плохо. В первом случае человек будет уставать, что может привести к нежелательным последствиям в управляемой системе. Во втором случае возможно снижение точности работы системы, так как оператор не почувствует сопротивления рычагов.

Энергетическая совместимость предусматривает согласование органов управления машиной с оптимальными возможностями оператора в отношении прилагаемых усилия, затрачиваемой мощности, скорости и точности движений.

IV. Пространственно-антропометрическая совместимость.

Пространственно-антропометрическая совместимость предполагает учет размеров тела человека, возможности обзора внешнего пространства, положения (позы) оператора в процессе работы. При решении этой задачи определяют объем рабочего места, зоны досягаемости для конечностей оператора, расстояние от оператора до приборного пульта и др. Некоторая сложность обеспечения этой совместимости заключается в том, что антропометрические показатели у людей различны.

V. Техничко-эстетическая совместимость.

Техническая эстетика (греч. — мастерство искусства) — это научная дисциплина, изучающая закономерности формирования гармоничной предметной среды жизни и деятельности человека методами и средствами дизайна. Устанавливает зависимость условий труда с результатами труда.

Техничко-эстетическая совместимость заключается в соответствии эстетических потребностей человека и реализуемых в художественно-конструкторских решениях рабочих мест (орудий труда) и производственной среды.

VI. Социальная совместимость.

Повышение профессиональной подготовки, содержательности труда, творческой активности трудящихся, повышение эффективности управления и др.

VII. Экономическая совместимость.

Повышение технической вооруженности труда; наиболее полное использование оборудования и организации рабочих мест; выбор оптимальной

технологии, устранение лишних затрат рабочего времени; строгая регламентация темпа и ритма работы.

Психические состояния в профессиональной деятельности человека

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПСИХИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ

Необходимо учитывать, что в деятельности специалиста в современных условиях все большее значение приобретает психический потенциал личности. Под психическим потенциалом понимается объем психических резервов человека и его возможность к совершенствованию.

Психика (психическая деятельность) представляет функцию мозга, проявляющуюся в отражении предметов и явлений реального мира. В структуре психической деятельности человека различают три основные группы компонентов:

- психические процессы,
- психические свойства;
- психические состояния.

Психические процессы составляют основу психической деятельности. Без них невозможно формирование знаний и приобретение жизненного опыта. Различают познавательные, эмоциональные и волевые психические процессы (ощущения, восприятия, память и др.).

Психические свойства (качества личности). Свойства личности — это ее существенные особенности (направленность, характер, темперамент). Среди качеств личности выделяют интеллектуальные, эмоциональные, волевые, моральные, трудовые. Свойства устойчивы и постоянны.

Психические состояния отличаются разнообразием и временным характером. Психические состояния определяют особенности психической деятельности в определенный момент (период) и могут положительно или отрицательно сказываться на течении всех психических процессов.

В отечественной психологии психические состояния рассматриваются:

1. как процесс переживания;
2. как временный срез или состояние психики в целом;
3. как проявление черт личности.

Проблема функциональных состояний традиционно занимает одно из центральных мест в науках о трудовой деятельности человека: психологии труда, инженерной психологии и эргономике, психологии безопасности труда.

Психическое функциональное состояние (ПФС) – это система психофизиологических и психических функций, от которых зависит продуктивность профессиональной деятельности и работоспособность человека на данном отрезке времени.

Исходя из задач психологии труда и проблем психологии безопасности труда, целесообразно выделять производственные психические состояния и особые психические состояния, имеющие важное значение в организации профилактики аварийности и производственного травматизма

Эффективность деятельности (работоспособность) человека зависит от уровня психического напряжения (стресса). Психическое напряжение прямо пропорционально трудности задачи. Легкие задачи решаются с минимальной затратой сил, сложные и новые действия требуют более высокой степени психического напряжения. Психическое напряжение — физиологическая реакция организма, мобилизующая его ресурсы на выполнение более трудных задач. Оно стимулирует физические и психические процессы организма человека, повышает его адаптационные способности. Психическое напряжение — биологически и социально необходимая (полезная) реакция, в ее формировании ведущее значение принадлежит сознанию человека.

Реакция напряжения развивается в ответственной обстановке, а также при выполнении сложных производственных заданий, изменении стереотипа действий, среды обитания и при воздействии чрезмерных (экстремальных) условий. Под влиянием психического напряжения изменяются жизненно важные функции организма: обмен веществ, кровообращение, дыхание. В поведении человека отмечается общая собранность, действия становятся более четкими, повышается скорость двигательных реакций, возрастает физическая работоспособность. При этом обостряются восприятия, ускоряется процесс мышления, улучшается память, повышается концентрация внимания. Приспособительные возможности психического напряжения тем больше, чем выше психический потенциал личности.

Запредельные формы психического напряжения

Механизм эмоциональной стимуляции имеет физиологический барьер, за которым наступает отрицательный эффект, когда психическое напряжение, достигая максимальных уровней, утрачивает свое прямое, выработанное в процессе эволюции назначение, — повышать физическую и психическую активность человека. Такие чрезмерные формы психического напряжения обозначаются как *запредельные*.

Чрезмерные формы психического напряжения возникают у человека при попадании в трудные, экстремальные условия, при умственной и эмоциональной перегрузках, создаваемых необходимостью быстрого выбора решений, трудностью задачи, дефицитом времени, повышенной ответственностью за выполняемую работу, опасностью, неудачами в деятельности и т. п.

Запредельные формы психического напряжения вызывают дезинтеграцию психической деятельности различной напряженности, что в первую очередь ведет к снижению индивидуального, свойственного человеку уровня психической работоспособности. В более выраженных формах психического напряжения утрачиваются живость и координация действий, могут проявляться непродуктивные формы поведения и другие отрицательные явления. В зависимости от преобладания возбудительного или тормозного процесса можно выделить два типа запредельного психического напряжения - тормозной и возбудимый.

Тормозной тип - характеризуется скованностью и замедленностью движений. Специалист не способен с прежней ловкостью производить профессиональные действия. Снижается скорость ответных реакций. Замедляется мыслительный процесс, ухудшается воспоминание, появляется рассеянность и другие отрицательные признаки, не свойственные данному человеку в спокойном состоянии.

Возбудимый тип - проявляется гиперактивностью, многословностью, дрожанием рук и голоса. Работники совершают многочисленные не диктуемые конкретной потребностью действия. Они проверяют состояние приборов, поправляют одежду, растирают руки. В общении с окружающими они обнаруживают раздражительность, вспыльчивость, не свойственную им резкость, грубость, обидчивость.

Оба типа запредельного психического напряжения сопровождаются выраженными вегетативно-сосудистыми изменениями (бледность лица, капли пота, учащенный пульс).

Критерием установления запредельного психического напряжения считается снижение уровня интеллектуальной (профессиональной) работоспособности оператора в сложной обстановке.

Психологические исследования показали возрастание психического напряжения при решении сложных (ответственных) задач, этим обеспечивается психофизиологический оптимум. Однако в условиях чрезмерной эмоциональной активации, прежде всего, затрудняются сложные (интеллектуальные) и новые (не ставшие привычными) действия. Простые и хорошо знакомые действия могут сохраняться (механически) даже в крайних вариантах аффективных состояний.

Запредельные формы психического напряжения лежат нередко в основе ошибочных действий и неправильного поведения операторов в сложной обстановке. Длительные психические напряжения и особенно их запредельные формы ведут к выраженным состояниям *утомления*.

Утомление оператора

Утомление — общий физиологический процесс, которым сопровождаются все виды активной деятельности человека. Степень утомления пропорциональна интенсивности умственной и физической нагрузки. На возникновение утомления влияют заинтересованность человека в работе, его функциональное состояние, физическое развитие, тренированность, опыт работы и т. п.

Несмотря на множество подходов к определению утомления, важным в прикладном аспекте является анализ специфических изменений ПФС, к которым приводит развитие этого состояния, в сравнении с фазами работоспособности человека. Наиболее часто утомление определяется как временное снижение работоспособности под влиянием длительного воздействия нагрузки. При этом специфика утомления существенно зависит от вида нагрузки, времени, необходимого для восстановления работоспособности, и уровня локализации

утомления. Выделяют физическое и умственное, острое и хроническое утомление, а также специфические виды утомления: мышечное, сенсорное, интеллектуальное и т.д.

В процессе анализа работоспособности вне концепции утомления выделяют еще два близких, но не тождественных состояния, приводящих к снижению эффективности работы при длительном ее выполнении: *монотония* и *психическое пресыщение*. Если утомление можно охарактеризовать как реакцию, связанную с нарастанием напряжения, то эти состояния являются следствием однообразия деятельности, выполняемой в специфических условиях (бедность внешней среды, ограниченное поле работы, несложные стереотипные действия и т. д.).

Различия проявляются и в поведенческом плане, и в субъективной представленности этих состояний. Для *монотонии* характерно погружение человека в дремотное состояние, «выключение» из процесса деятельности. Состояние *психического пресыщения* связано с развитием аффективного эмоционального комплекса переживаний и попытками внесения разнообразия в привычный стереотип выполняемых действий. Нарастание утомления сопровождается возрастанием специфических ошибок «невнимательности», снижением точности и скорости действий, появлением симптомов, свидетельствующих об истощении резервов организма.

В развитии состояния утомления выделяют несколько различных стадий, содержание и значение которых более полно раскрываются при рассмотрении их внутри шкалы динамики работоспособности.

Традиционным способом выделения этих фаз является анализ так называемой «кривой работоспособности», отражающей зависимость между эффективностью деятельности и временем ее выполнения.

Организм мобилизуется еще до начала работы, что отражается в неспецифическом росте активности физиологических систем. Содержание *фазы мобилизации*, или *предстартовой фазы*, состоит в подготовке к началу выполнения конкретной поведенческой задачи: энергетической мобилизации резервов, формировании плана и стратегий поведения, внутреннем «проигрывании» ключевых элементов деятельности.

Фаза первичной реакции типична для момента начала деятельности и характеризуется кратковременным снижением почти всех показателей функционального состояния. Физиологический механизм этой фазы связан с внешним торможением, возникающим в результате изменения характера поступающих раздражителей. Ее длительность зависит в первую очередь от степени тренированности специалиста, его опыта и знания характера выполняемой работы.

Фаза гиперкомпенсации — одна из наиболее сложных фаз, занимающая весь начальный период работы. Она является как бы логическим продолжением первой фазы и отражает процесс мобилизации при непосредственном включении в деятельность. Однако между этими фазами имеется существенная разница. Если первая характеризует процесс подготовки организма к общему алгоритму работы, то во время третьей происходит приспособление человека к наиболее экономному, оптимальному режиму выполнения работы в конкретных условиях. При этом процесс генерализации, доминирующий в период приспособления, постепенно сменяется выработкой четкого динамического стереотипа.

В этой фазе нет еще точного соответствия реакций организма характеру работы и величине нагрузки: организм реагирует с большей силой, чем это необходимо. Происходит как бы поиск оптимального режима работы, в процессе которого, используя систему обратной связи, организм вырабатывает наилучшее соответствие своих реакций требуемым условиям. Внешним проявлением этой фазы является начальное повышение всех показателей функционального состояния психофизиологических систем, обеспечивающих работу, особенно резко выраженное в двигательной сфере. В отличие от предыдущей, эта фаза всегда имеет место, однако у хорошо тренированных людей длится короткое время. Отличие этой фазы состоит в динамичности ее показателей — регистрируемые параметры довольно резко изменяются на протяжении коротких отрезков времени.

Фаза компенсации, или «функционального комфорта» характеризуется определенной стабилизацией показателей, оптимальной работоспособностью и мобилизацией основных и компенсаторных механизмов. Это позволяет, затрачивая минимальные средства, полностью соответствовать предъявляемым деятельностью требованиям.

При определенной интенсивности и длительности работы перестает обеспечиваться оптимальный уровень функционирования физиологических систем. Происходит своеобразная перестройка, и необходимый уровень работы систем поддерживается за счет ослабления менее важных функций. При этом качественно меняется характер компенсаторных реакций: компенсация осуществляется за счет менее выгодных (энергетически и функционально) процессов. Для этой стадии, называемойся **фазой субкомпенсации**, характерны нарушения внимания, вследствие чего происходит увеличение числа ошибочных действий. Мотивация направлена на продолжение деятельности, эмоциональный фон стабилен.

Включение дополнительных компенсаторных средств поддерживает относительно стабильное функциональное состояние рабочих систем, однако уровень их функционирования значительно ухудшается, что приводит к скрытому или явному снижению эффективности труда. При продолжении деятельности происходит истощение вспомогательных резервов и развивается следующая фаза.

Фаза декомпенсации характеризуется неуклонным ухудшением функционирования систем, причем снижаются показатели и наиболее важных для данного вида труда функций. Эта фаза характеризуется как выраженными вегетативными нарушениями — тахикардией, учащением дыхания, так и нарушением точности и координации движений, появлением большого количества ошибок в работе, за которыми лежат выраженные изменения внимания, памяти, ослабление интеллектуальных функций. Трансформируется ведущая мотивация деятельности, при этом начинают доминировать мотивы прекращения работы. При продолжении работы фаза декомпенсации может перейти в фазу срыва.

В фазе срыва наблюдается значительное расстройство регулирующих механизмов, ярко выражена неадекватность реакций организма на сигналы внешней среды, резкое падение работоспособности вплоть до невозможности продолжения работы. Нарушение деятельности внутренних органов, осуществляющих вегетативные функции, может привести к коллаптоидному состоянию и обморокам. Возникшие изменения требуют длительного отдыха и даже лечения.

В том случае, когда выполнение деятельности заканчивается на четвертой или пятой фазах, перед окончанием работы может возникнуть специфическое состояние. Сущность его заключается в срочной мобилизации дополнительных резервных сил организма и резком повышении работоспособности. Выраженность и длительность этой стадии — *фазы конечного порыва* — во многом определяются характером вызвавшей ее мотивации. Наибольший эффект достигается в том случае, когда она связана со стимулами большого социального значения — конкуренцией, чувством ответственности перед коллективом, материальными стимулами, сознанием важности решаемых задач и т. п.

С фазы субкомпенсации начинается устойчивое нарушение работоспособности, когда ее исходный уровень снижен уже до начала работы и деятельность сопровождается отрицательными переживаниями — развивается переутомление. Переутомление — это хроническое состояние, в развитом виде относящееся к патологическим состояниям. Основной признак переутомления — резкое снижение надежности, сопровождаемое астеническим синдромом, истощением и, как результат, развитием психосоматических заболеваний. Если развитие утомления можно считать приспособительной реакцией организма, то состояние переутомления в любой форме — явление отрицательное.

Признаки утомления разделяются на субъективные и объективные. К субъективным признакам относятся чувство усталости общее и локальное, желание снизить ритм работы или прекратить ее, чувство слабости в конечностях. Объективными признаками являются снижение внимания, осторожности, производительности труда и выраженные физиологические изменения в организме (изменения пульса, дыхания, артериального давления, характера двигательных реакций, функций восприятия). Внешне утомление проявляется в снижении работоспособности людей.

В выраженных случаях утомления могут отмечаться и отдельные невротические признаки: повышенная отвлекаемость, рассеянность, затруднение концентрации внимания, появление чувства тяжести в голове и др. Утомление развивается обычно к концу рабочего дня, и после отдыха, особенно ночного сна, оно исчезает полностью.

Тяжелое утомление — крайний вариант физиологического состояния, граничащий с болезненными (патологическими) формами реакций. В гигиеническом и организационном отношении тяжелое утомление целесообразно рассматривать как предболезненное состояние. Тяжелое утомление развивается обычно в середине рабочего дня и сопровождается не только субъективными признаками усталости, но и отчетливым замечаемым самим оператором, снижением работоспособности. Тяжелое утомление включает отдельные (разрозненные) признаки невротического характера: чувство слабости, удерживающиеся, несмотря на прекращение работы головные боли, развивающиеся в процессе работы, поверхностный сон, нарушение засыпания, снижение активности, понижение интереса к работе.

Утомление такого типа после кратковременного отдыха не проходит, обследуемые могут отмечать быструю утомляемость и чувство слабости. Тяжелые формы утомления несовместимы с продолжением деятельности оператора. Человек

в состоянии тяжелого утомления не только совершает ошибочные действия, но и своими поступками может вести к созданию аварийной ситуации с тяжелыми последствиями для производства и персонала. Утомление составляет до 40% объема причин производственного травматизма, связанного с психологическими факторами.

Особые психические состояния

Организация контроля за психическим состоянием работников необходима в связи с возможностью появления у специалистов особых психических состояний, которые не являются постоянных свойством личности, но, возникая спонтанно или под влиянием внешних факторов, существенно изменяют работоспособность человека.

В последние десятилетия акцент в области прикладных исследований функциональных состояний сместился с изучения разных видов утомления на анализ состояний напряженности, стресса и связанных с ними пограничных состояний. Это связано с качественными изменениями в содержании труда (преобладанием управляющих и контролирующих функций человека в условиях автоматизированного производства), информационной насыщенностью труда и многообразием воздействующих на индивида нагрузок социально-психологического и психологического характера.

Эти ситуации характеризуются триадой признаков: стрессогенностью воздействия, напряженностью состояния, резким снижением эффективности и надежности деятельности вплоть до отказа от выполнения деятельности (например, при потере сознания).

Стрессогенность воздействия может быть вызвана интенсивностью физических стимулов, переутомлением, снижением ресурсов или перегрузкой информацией, депривацией различных потребностей при высокой субъективной значимости ситуации для конкретного человека, оценивающего ее как ситуацию, угрожающую его жизни, здоровью или престижу.

В этих условиях развиваются состояния, образующие следующую цепочку: адекватная форма ответа - реакция тревоги - психическая или эмоциональная напряженность - стресс - дистресс.

Среди особых психических состояний необходимо выделить пароксизмальные (бурная эмоция) расстройства сознания, психогенные изменения настроения и состояния, связанные с приемом психически активных средств (стимуляторов, транквилизаторов), психотропных средств, уменьшающих чувства напряжения, тревоги, страха, алкогольных напитков.

Пароксизмальные состояния - группа расстройств различного происхождения (органические заболевания головного мозга, эпилепсия, обмороки), характеризующиеся кратковременной утратой сознания. При выраженных формах наблюдается падение человека, судорожные движения тела и конечностей.

Широкая автоматизация процессов управления снижает долю активной деятельности оператора (водителя, машиниста электропоезда и т. п.). При этом может притупляться степень ответственности и утрачивается бдительность. Аварийная ситуация, возникая в момент снижения бдительности, может вести к происшествию в результате запоздалых реакций оператора. Монотонный

(однообразный) труд сопровождается низкой активностью оператора и ведет к сонливому (дремотному) состоянию с кратковременными от 1—2 до 30—50 с. выключениями сознания — засыпаниями. Приступы (пароксизмы) сонливости при однообразной работе четко выявляются в экспериментальных исследованиях с помощью электроэнцефалографии.

Пароксизмальные перерывы в операторской деятельности могут быть причиной губительных последствий, особенно для водителей автотранспорта, верхолазов, строителей, монтажников работающих на высоте. Современные средства психофизиологических исследований позволяют выявлять лиц со скрытой склонностью к пароксизмальным состояниям.

Психогенные изменения и аффективные состояния (кратковременная бурная эмоция - гнев, ужас) возникают под влиянием психических воздействий. Снижение настроения и апатия могут длиться от нескольких часов до 1-2 месяцев. Снижение настроения наблюдается при гибели близких людей, после конфликтных ситуаций. При этом появляются безразличие, вялость, общая скованность, заторможенность, затруднение переключения внимания, замедление темпа мышления. Снижение настроения сопровождается ухудшением самоконтроля и может быть причиной производственного травматизма.

Под влиянием обиды, оскорбления, производственных неудач могут развиваться аффективные состояния (аффект - взрыв эмоций). В состоянии аффекта у человека наблюдается эмоциональное сужение объема сознания. При этом наблюдаются резкие движения, агрессивные и разрушительные действия. Лица, склонные к аффективным состояниям, относятся к категории лиц с повышенным риском травматизма и не должны назначаться на должности с высокой ответственностью.

На ситуацию, воспринимаемую в качестве обидной, возможны следующие реакции:

- ❖ Конфликты - реакция, возникающая, когда человеку приходится выбирать между двумя потребностями, которые действуют одновременно. Такая ситуация возникает в области когда необходимо считаться либо с потребностями производства, либо со своей безопасностью. Например, конфликт между безопасностью и удобствами, безопасностью и временем, безопасностью и гордостью и т. д. Работника нужно научить выбирать оптимальный вариант, так как он ищет наиболее легкий выход, в большинстве случаев не обеспечивает безопасности.
- ❖ Неудовлетворенность - вид реакции, проявляющийся в виде состояния упадка агрессивности, жестокости, а иногда смирения. Например, человек болезненно пытающийся привлечь к себе внимание каким-либо способом, сопротивляется любой форме подчинения или совершает умышленные поступки, чтобы бросить вызов своему руководителю или заслужить чье либо одобрение.
- ❖ Поведение срыва - при повторяющихся неудачах или при чрезвычайной ситуации человек может в некотором смысле отказаться от своих целей. Он доходит до отрицания некоторых внутренних и внешних потребностей. В этом случае у него будут проявляться реакции, похожие на смирение, пассивность.

- ❖ Тревога (тревожное ожидание) - это эмоциональная реакция на опасность. Человек с трудом может определить объект или причины своего состояния. Лицо, находящееся в состоянии беспокойства, гораздо больше предрасположен к совершению ошибки или опасного поступка. Функциональная тревога не только предупреждает субъекта о возможной опасности, к поиску и конкретизации этой опасности, к активному исследованию окружающей действительности с установкой определить угрожающий предмет. Она может проявляться как ощущение беспомощности, неуверенности в себе в себе, бессилия перед внешними факторами; преувеличения их угрожающего характера. Поведенческое проявление тревоги заключается в общей дезорганизации деятельности, нарушающей ее направленность.
- ❖ Страх - эмоция, возникающая в ситуациях угрозы биологическому или социальному существованию индивида и направленная на источник действительной или воображаемой опасности. Функционально страх служит предупреждением о предстоящей опасности, побуждает искать путь ее избежания. Страх варьирует в достаточно большом диапазоне оттенков (опасение, боязнь, испуг, ужас). Страх может быть временным, или же наоборот, является чертой характера человека. Страх может быть адекватным и неадекватным степени опасности (последнее свойство трусости и робости.).
- ❖ Испуг – безусловно, рефлекторный «внезапный страх». Боязнь напротив всегда связана с осознанием опасности, возникает медленнее и дольше продолжается. Ужас наиболее сильная степень проявления эффекта страха и подавления страхом рассудка.

Осознание опасности может вызывать различные формы эмоциональных решений. Первая их форма реакция страха - проявляется в оцепенении, дрожи, нецелесообразных поступках. Эта форма реакции на опасность отрицательно проявляется на деятельности.

Не резко выраженный страх может тонизировать кору головного мозга и в сочетании с процессами мышления проявляться как разумный страх в виде опасения, осторожности, осмотрительности.

- ❖ Паника - следующая форма страха. Она так же отрицательно сказывается на деятельности человека. В этом случае страх достигает силы аффекта и способен навязывать стереотипы поведения (бегство, оцепенение, защитная реакция).

Рассматривая влияние панического состояния на движение человека, следует выделить следующие наиболее возможные ошибки:

1. Действие не совершается, т.е. паническое состояние приводит к полной закоренелости поступков. В обиходе о подобных случаях говорят: «он оцепенел, остолбенел от ужаса (либо от неожиданности).
2. В автоматически выполняемой последовательности поступков возникает пробел, и человек совершает движения, лишние в данной ситуации.
3. Реакция на панику выражается в виде инстинктивных защитных движений, которые, однако, не соответствуют объективным требованиям защиты.

4. Человек продолжает выполнять автоматические действия без каких-либо изменений, вместо того, чтобы прекратить или изменить их.

Состояние паники - это тот самый передаточный механизм, через который субъективные индивидуальные факторы оказывают свое воздействие на создание или развитие опасной ситуации.

Перечисленные выше факторы постоянно или временно повышают возможности появления опасной ситуации или несчастных случаев, но это, однако, не означает, что их воздействие всегда ведет к созданию опасной ситуации или к несчастному случаю. Иначе говоря, их не следует однозначно рассматривать в качестве причин, непосредственно вызывающих опасность.

Лекарственные и алкогольные изменения психического состояния связаны с употреблением психически активных средств. Современная медицина располагает большим арсеналом психофармакологических средств, оказывающих влияние на психическую деятельность и состояние людей.

Практический опыт свидетельствует, что прием легких стимуляторов (чай, кофе) помогает в борьбе с сонливостью и может способствовать повышению работоспособности на короткий период времени. Однако прием активных стимуляторов на ответственных видах работ способен вызвать отрицательный, эффект (ухудшается самочувствие, уменьшаются подвижность и скорость реакций).

Распространенное среди населения употребление транквилизирующих средств (седуксен, элениум) представляет особую проблему. Оказывая выраженное успокоение и предупреждая развитие неврозов, эти препараты могут снизить психическую активность, замедлять реакции, вызывать апатию и сонливость.

Пьянство и алкоголизм также представляют серьезную проблему для безопасности труда. Недопустимость употребления алкогольных напитков в рабочее время и отрицательное влияние их на работоспособность общеизвестны. По различным данным автомобильный травматизм в 40 — 60% случаев связан с употреблением алкоголя. Имеется сообщение, что смертельные случаи на производстве в 64% случаев обусловлены приемом алкоголя и ошибочными действиями погибших. И это не случайность.

По сведениям профессора В. Банщикова, в экспериментальных исследованиях по изучению влияния малых доз алкоголя на работоспособность человека показано, что прием 10—20 г алкоголя уже ухудшает качество работы испытуемых и удваивает число допускаемых ими ошибок. После выпитой рюмки испытуемые приступали к работе, минуя стадию необходимых приготовлений, действовали суетливо, без чувства осторожности. Производительность труда была ниже, а утомление более выраженным, не снимаемым обычным периодом отдыха.

С позиций безопасности труда особое значение имеет посталкогольная астения (похмелье). Развиваясь в дни после употребления алкоголя, она не только снижает работоспособность человека, но и ведет к заторможенности и снижению чувства осторожности.

Длительное употребление алкоголя вызывает алкоголизм — болезненное привыкание к алкоголю, сопровождающееся различной степенью деградации личности. Специалисты, страдающие алкоголизмом, утрачивают свойственную им

точность и аккуратность в работе. Они все чаще допускают ошибки и становятся неспособными к решению сложных творческих задач, к быстрой и правильной ориентировке в ненормативных производственных ситуациях. При этом токарь или слесарь-лекальщик не может выполнять высокоточные работы, оператор не принимает своевременно необходимых действий, водитель автомобиля совершает аварии, инженер не способен решать творчески технические и организационные проблемы и человек (специалист) постепенно опускается по служебной лестнице.

Начавшись с волевых и характерологических расстройств, алкогольная деградация по мере нарастания органического поражения головного мозга, ведет к инвалидности личности и деквалификации специалиста. В настоящее время можно считать, что пьянство и алкоголизм, ведущие к изменению психических функций человека, являются главной причиной производственного травматизма. В интересах безопасности труда лица с начальными степенями алкоголизма должны своевременно выявляться, они не могут допускаться к высокоответственным работам.

Изменчивость психической деятельности под влиянием бытовых и производственных воздействий ставит перед инженерами-организаторами производственной деятельности задачу создания и совершенствования системы контроля за психическим состоянием оператора.

Факторы, обуславливающие динамику функциональных состояний человека

Наиболее распространенной классификацией факторов, обуславливающих динамику функциональных состояний человека, является та, в основе которой лежит выделение двух основных категорий факторов — внешних и внутренних. В отдельных случаях оговаривается существование некоторой промежуточной группы — факторов взаимодействия, отражающих особенности взаимосвязи между характером воздействующей внешней причины и индивидуальными возможностями субъекта.

Можно выделить основные причины и факторы, влияющие на своеобразие функционального состояния и сделать вывод о преимущественном влиянии разных категорий факторов на определенные компоненты функционального состояния:

- факторы среды обитания непосредственно определяют степень физиологического комфорта;
- факторы социальной среды в совокупности с целями трудовой деятельности характеризуют мотивационные установки и эмоциональный фон деятельности;
- характеристики трудового процесса и технической оснащённости производства определяют уровень напряжённости деятельности и динамику состояний работоспособности;
- индивидуальные особенности человека опосредуют влияние этих факторов, трансформируя внешние воздействия в реакции, соответствующие субъективным возможностям.

Неблагоприятные факторы среды обитания и профессиональной деятельности, высокие значения которых создают экстремальные ситуации и вызывают состояние стресса, обобщены в таблице 1.

Таблица 1 - Неблагоприятные факторы среды обитания и профессиональной деятельности

| Социальные факторы | Производственные факторы | Природные факторы |
|---|--------------------------|----------------------------|
| Излишняя публичность | Моторная депривация | Ультрафиолетовое излучение |
| Коммуникативная депривация | Шум, вибрация | Радиация |
| Конфликтные ситуации | Ускорение | Гипоксия |
| Отсутствие эмоционально значимых связей | Воздействие ВЧ, УВЧ | Гипотермия |
| Социальная изоляция | Освещенность | Гравитация |
| Неблагоприятные жизненные события | Влажность | Землетрясение |
| | Депривация сна | Невесомость |
| | Вахтенный режим | |
| | Однообразие | |
| | Наличие помех | |

Депривация — (*лат. deprivatio* — потеря, лишение) — [психическое состояние](#), при котором люди испытывают недостаточное удовлетворение своих [потребностей](#).

Большинство исследований показало, что наиболее важными личностными характеристиками, влияющими на ПФС, являются:

- уровень общего интеллекта (интеллектуальная гибкость, общая осведомленность, практическое мышление, координация способностей);
- уровень личностной стабильности (надежность, устойчивость к стрессу, уверенность в себе, понимание ответственности за безопасность, социабельность, коммуникативные способности, групповая совместимость);
- отсутствие напряженности, тревожности и психопатологических симптомов;
- психодинамические свойства (экстравертированность – интровертированность, нейротизм, тип вегетативной саморегуляции).

Существует несколько способов улучшения или нормализации состояния человека. К их числу относятся и традиционные для наук о трудовой деятельности приемы, направленные преимущественно на снижение нагрузки на работающего человека. Такой подход к проблеме оптимизации функциональных состояний наиболее распространен в разработках по психологии труда, инженерной психологии, эргономике. Его основными направлениями являются:

- рационализация процесса труда с точки зрения составления оптимальных алгоритмов работы, типологизации схем решения трудовых задач, обеспечения оптимального распределения временных лимитов и т. д.;
- усовершенствование орудий и средств труда в соответствии с психофизиологическими особенностями человека и с целью облегчения выполнения наиболее трудоемких операций;
- рациональная организация рабочих мест (рабочих зон) и формирование оптимальной рабочей позы;
- разработка оптимальных режимов труда и отдыха для компенсации своевременным и полноценным отдыхом истощения внутренних ресурсов человека в течение одного трудового цикла;

- использование рациональных форм чередования различных трудовых заданий и обогащение содержания труда для снижения однообразия работы и устранения перегрузки отдельных психофизиологических систем;
- нормализация условий работы по отношению к естественным для человека условиям среды обитания;
- создание благоприятного социально-психологического климата в коллективе, повышение материальной и моральной заинтересованности в результатах труда, формирование сознательной дисциплинированности и др.

Психологические аспекты аварийности, производственного травматизма и профессиональной заболеваемости

Психология безопасности труда составляет важное звено в структуре мероприятий по обеспечению безопасной деятельности человека. Проблемы аварийности и травматизма на современных производствах невозможно решать только инженерными методами.

Мировой и отечественный опыт свидетельствует, что от 60 до 80 % травм в быту и на производстве происходит по вине самих пострадавших. Это связано с низким уровнем профессиональной подготовки по вопросам безопасности, недостаточным воспитанием, слабой установкой специалиста на соблюдение безопасности, допуском к опасным видам работ лиц с повышенным риском травматизации, пребыванием людей в состоянии утомления или других психических состояниях, снижающих безопасность деятельности специалиста.

Еще в 1919 году Комиссия по изучению промышленного утомления Великобритании установила большую частоту несчастных случаев (при прочих равных условиях) у тех рабочих, которые ранее уже травмировались. Был сделан вывод о наличии у рабочих разной индивидуальной предрасположенности и подверженности несчастным случаям. Позже немецкий психолог Марбе сделал вывод о наличии определенных индивидуально-психологических свойств, обуславливающих подверженность несчастным случаям, установив прямую зависимость от следующих причин: скорость реакции, концентрация внимания, легкомыслие, беззаботность и т. п.

Видный ученый Фармер разделил понятия «предрасположенность к несчастным случаям» и «подверженность несчастным случаям». По его мнению, ***«предрасположенность»*** - это врожденное, устойчивое качество человека. Термин ***"подверженность"*** Фармер использовал как обобщающий все факторы, определяющие причинность травмы. Подверженность включает и предрасположенность. Но подверженность можно уменьшить воспитанием, обучением, использованием технических средств безопасности, хотя

предрасположенность при этом не меняется. Такое разделение психологических причин травматизма позволило перенести акцент с поисков фактора составляющего фатальную предрасположенность, на изучение личности в целом, на выявление факторов, которые усиливают возможность "подверженности" человека травмам, авариям на производстве.

Среди психологических факторов, усиливающих "подверженность" человека несчастным случаям, можно выделить как наиболее важные: несоответствие человека избранной профессии (профессионально-психологическая непригодность), низкий уровень квалификации, неблагоприятное психофизиологическое состояние человека (утомление, эмоциональная напряженность и т. д.), низкая стрессоустойчивость, личностные особенности (легкомыслие, склонность нарушать правила техники безопасности и т. п.).

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРАВМАТИЗМА

Вредное воздействие большинства источников опасности может быть уменьшено за счет технико-технологических мер, обязательного соблюдения установленных правил поведения и готовности рабочих выполнять требования безопасности. Но психические свойства (качества личности) могут значительно изменить подверженность несчастным случаям. Если человек непригоден для данной работы, например, из-за дефекта какого-то органа чувств или чрезмерной неловкости, то опасность несчастного случая угрожает ему в значительно большей степени, чем другим лицам в той же обстановке. Но точно так же повышает вероятность возникновения несчастного случая и неправильный подход по отношению к опасности (неосторожность) и вытекающие из него ошибки в поведении. Факторы, усиливающие подверженность работников опасности несчастных случаев, могут быть разделены на две большие группы: факторы, устойчиво повышающие подверженность работника опасности, и факторы, временно повышающие подверженность рабочего опасности.

Факторы, устойчиво повышающие подверженность опасности

Функциональные изменения в нервной системе или других органах, имеющие болезненный характер, которые хотя и не вызывают полной нетрудоспособности, но воздействуют на поведение человека, повышая подверженность опасности (сердечные заболевания, сахарный диабет, периодические приступы слабости, недомогания, головные боли, бессонница, подавленность, депрессия, раздражительность и т. п.).

Различные изъяны органов чувств, например частичная потеря зрения, глухота и т. п. устойчиво повышают подверженность опасности.

Нарушения связи между сенсорными и двигательными центрами высших отделов нервной системы приводят к тому, что человек неспособен с должной быстротой и точностью реагировать на внешнее

воздействие, что играет главную роль в возникновении большинства несчастных случаев. Неточные, поспешные или запаздывающие действия и движения - причина многих травм.

Подверженность опасности усиливают дефекты, возникающие в согласованности, координации движений, что проявляется в неловкости. Мышцы, выполняющие те или иные движения, управляются из различных двигательных центров коры головного мозга. У многих людей деятельность этих центров протекает с недостаточной согласованностью, в результате этого при выполнении рабочих действий, состоящих из сложных, комбинированных движений, можно наблюдать некоторую разорванность: временами человек как бы теряется, пропускает некоторые движения, зато появляются лишние, совсем не нужные для этой операции: в таких случаях несогласованность движений сочетается с дефектами внимания и состоянием эмоциональной стесненности. Людей с неуверенными движениями по возможности не следует использовать на опасных и сложных работах.

На подверженность опасности влияют такие **врожденные свойства нервной системы, как ее слабость и инертность.** Слабая нервная система характеризуется повышенной восприимчивостью к любым раздражителям, повышенной утомляемостью, снижением работоспособности в напряженных ситуациях, повышенной эмоциональной неустойчивостью и склонностью к состоянию "стресса кролика", к растерянности и страху. Слабая нервная система обуславливает проявление темперамента меланхолика. Инертная нервная система характеризуется малой скоростью протекания психических, мыслительных процессов, низкой скоростью движений, замедленностью переключения внимания с одного вида деятельности на другой вид, вследствие чего человек в сложных ситуациях не успевает сориентироваться, принять решение и выполнить нужные действия. Для профессий, где высока вероятность возникновения экстремальных ситуаций, требующая быстрого решения (диспетчеры аэропорта, диспетчеры энергосистем, операторы АСУ, летчики, водители и т. п.), люди со слабой или инертной нервной системой могут быть аварийно опасны: погибнут сами и погубят других. Таким образом, учет свойств нервной системы и особенностей темперамента важен для снижения аварий в указанных профессиях.

Устойчиво повышают подверженность несчастным случаям пагубные пристрастия к алкоголю, наркотикам, которые отрицательно влияют на мышление, поведение и другие сферы психической жизни человека.

Повышают подверженность травмам **неудовлетворенность человека своей работой, отсутствие интереса к ней,** т. к. в этом случае он не способен психологически сосредоточить свое внимание на точном выполнении трудовых действий и возрастает вероятность неверных опасных действий.

Факторы, временно повышающие подверженность опасности

Неопытность, недостаточная профессиональная подготовленность часто бывают причиной травм. Неопытность приводит к повышению вероятности

ошибок, вызывающих несчастные случаи, к переживанию неуверенности, тревоги вследствие осознания того, что могут произойти ошибки. И это постоянное нервное напряжение приводит к быстрому утомлению и к появлению новых ошибок. Повысив свой профессионализм, накопив опыт, человек гораздо меньше подвержен опасности несчастного случая.

Неосторожность, проявленная даже в течение небольшого промежутка времени, может иметь трагические последствия. Действия работника можно считать неосторожными, если он невнимателен при выполнении работы, требующей концентрации внимания, переключает его на посторонние предметы и явления или на свои мысли и переживания, не связанные с работой, если не согласует свои движения и поступки с требованиями ситуации и особенностями производственного процесса, если по какой-либо причине не пользуется защитными приспособлениями. Способность человека к осторожности, осмотрительности проявляется в следующих формах: рациональное управление своим вниманием; правильное использование, когда необходимо, сознательного контроля за своими трудовыми действиями, а когда возможно и допустимо, полагается на выработанные автоматические навыки; дисциплинированность, точность использования средств защиты, поддержание порядка на рабочем месте, контроль исправности оборудования.

Опасность несчастных случаев возрастает при воздействии следующих неблагоприятных факторов: **информационные помехи и информационная перегрузка** (человек не смог верно принять нужную информацию, и это привело к ошибке), либо информационная недогрузка (информация отсутствовала или была недостаточна для выбора правильного действия, либо человек потерял бдительность в монотонных условиях отсутствия значимой информации) выступают как факторы риска при приеме информации; **факторы риска при обработке информации** (неадекватность восприятия, отрицательные установки, предубеждения и пр.); **факторы риска при принятии решений и реализации решений** (недостаток информации, лимит времени на принятие решения, неадекватность сенсомоторных реакций, затрудненность действий вследствие неудобного оборудования, неудобного рабочего места и т. д.). Указанные факторы могут играть не только временную роль в повышении риска несчастных случаев, а порой и длительно усиливать риск вследствие эргономического несоответствия оборудования, техники, средств отображения информации, объема информационного потока и пр. психологическим возможностям и способностям человека по приему, переработке информации, реализации действий. В этом случае для повышения надежности работы человека и техники, для снижения несчастных случаев необходимо осуществить эргономическую оптимизацию оборудования, рабочего места, оптимизацию информационной нагрузки.

Подверженность несчастным случаям зависит от **функционального состояния человека**. Под функциональным состоянием понимают комплекс характеристик физиологических и психологических процессов, определяющих уровень активности органов и

систем организма, особенности жизнедеятельности, работоспособности и поведения человека.

Психическое состояние - целостная характеристика психической деятельности за определенный промежуток времени, показывающая своеобразие протекания психических процессов в зависимости от отражаемых явлений окружающего мира, предшествующего состояния и психических свойств личности. В группе психических состояний особо выделяют *эмоциональные состояния*. Интересно, что рост работоспособности может быть вызван не только положительными, но и отрицательными эмоциями. С другой стороны, положительные эмоции могут явиться причиной понижения работоспособности, надежности в работе. Например, К. К. Платонов приводит примеры гибели летчиков при посадке самолета на аэродром в результате снижения бдительности из-за положительных эмоций. Некоторые эмоциональные состояния (например, сильная ярость) могут стимулировать резкое повышение работоспособности, связанной с большими физическими нагрузками, и понижение эффективности некоторых видов операторского труда, работы корректоров и др.

Выделяют эмоциональное возбуждение, эмоциональное напряжение и эмоциональную напряженность.

Эмоциональное возбуждение - активизация различных функций организма в ответ на эмоциональные (т. е. стимулирующие эмоции) факторы. Эмоциональное возбуждение обычно не связано с активными волевыми действиями.

Эмоциональное напряжение - состояние, характеризуемое активизацией различных функций организма в связи с активными волевыми актами, целенаправленной деятельностью или подготовкой к ней, ожиданием какой-либо деятельности или опасности.

Эмоциональное возбуждение и напряжение может перерасти в *эмоциональную напряженность* - состояние, характеризуемое такой степенью эмоциональных реакций, которая вызывает временное понижение устойчивости психических процессов и профессиональной работоспособности. Таким образом, если возбуждение и напряжение представляют собой процессы усиления многочисленных функций организма и это биологически целесообразно, то при напряженности возникает выраженная диссоциация, дискоординация функций организма, снижение надежности, продуктивности в работе или полная утрата работоспособности.

Напряженность может проявляться в различных формах: в *тормозной форме* в виде общей заторможенности вплоть до полного ступора; в *возбудительной, импульсивной форме* с ошибочными неосмысленными, хаотическими действиями "наоборот"; в *диффузной форме*, сочетающей, чередующей вышеуказанные два вида напряженности. Наиболее характерными проявлениями напряженности являются временное ухудшение восприятия, уменьшение объема внимания, памяти, ошибочное, искаженное воспроизведение в памяти, снижение логичности, критичности мышления, вплоть до абсурдности, резкое ухудшение координации, точности, быстроты действий. При преодолении напряженности перечисленные нарушения

исчезают. Способность к действиям без напряженности или, наоборот, предрасположенность к развитию состояния напряженности определяются уровнем эмоциональной устойчивости человека, особенностями нервной системы.

Как эмоциональное состояние может быть рассмотрена фрустрация, вызываемая объективно непреодолимыми препятствиями, трудностями на пути к достижению желаемой и очень важной цели. Состояние фрустрации, кроме различных физиологических и психологических реакций по типу эмоциональной напряженности или нервного "срыва", проявляются также в агрессивности, подчеркнутой враждебности в поведении, выраженной грубости, желании "сорвать на ком-то зло" (агрессивная фрустрация). Но фрустрация иногда проявляется и в противоположных реакциях: депрессия, пониженная активность ("руки опускаются"), самобичевание, обвинение себя в неудаче ("я во всем виноват, бить меня некому", "я ни на что не гожусь» и т. п.) или же в особых формах капризного поведения. Одно из характерных ее проявлений состоит в упрямом повторении бесплодных действий, в повторении ошибок, приводящих к несчастным случаям. Однажды пережитый несчастный случай часто вызывает такое остаточное психическое, фрустрирующее воздействие, которое еще больше увеличивает подверженность опасности. Так, человек, пострадавший однажды от несчастного случая на какой-то определенной фазе рабочего процесса, может постоянно испытывать при приближении этой фазы неопределенное чувство страха, депрессии, появляющаяся вместе со страхом неуверенность движений может вновь и вновь приводить к ошибкам, которые могут повлечь за собой повторение несчастного случая. Статистика подтверждает, что среди лиц, переживших несчастный случай часто бывают повторные травмы. Для снятия остаточных фрустрирующих следов пережитой травмы может быть полезна своевременно проведенная психотерапия у опытного психолога.

Факторы, определяющие развитие эмоциональных состояний, бывают внешние и внутренние. *Внешние, экстремальные факторы* - это такие, физические или информационные характеристики которых ведут к развитию крайней степени напряжения физиологических и психологических функций с полным исчерпанием всех физиологических резервов. В случае **формирования адекватной реакции**, т. е. реакции, направленной на преодоление действия экстремального фактора или на поддержание необходимого уровня деятельности при продолжении действия экстремальности, как правило, наблюдается состояние эмоционального напряжения, мобилизации ресурсов. Однако **развитие реакции тревоги**, характеризующей тенденцию ухода от экстремального фактора, неспособность к мобилизации функций ведет к появлению различных степеней эмоциональной напряженности, вплоть до нервного срыва, деградации поведения или гибели. Повышенный уровень тревожности человека может ускорять появление эмоциональной напряженности и срыва деятельности.

К *внутренним эмоциональным факторам* относятся такие, как характеристики нервной деятельности, темперамент, уровень тревожности, ригидности (способности перестройки поведения), фрустрированности, невротичности (функциональных патологических нарушений нервной системы) личности и т. п. Они, как правило, определяют уровень той или иной реакции человека.

Выделяют *состояние стресса*, когда человек подвергается воздействию самых различных стрессоров (механические повреждения, инфекция, большие физические нагрузки, термические, психогенные, вредные и опасные воздействия, серьезные конфликты и неудачи и другие воздействия). Организм отвечает обычно однотипными реакциями, включающими в себя *стадию тревоги, повышенной сопротивляемости организма и стадию истощения*. Часто вызывает такое остаточное психическое, фрустрирующее воздействие, которое еще больше увеличивает подверженность опасности. Так, человек, пострадавший однажды от несчастного случая на какой-то определенной фазе рабочего процесса, может постоянно испытывать при приближении к этой фазы неопределенное чувство страха, депрессии, появляющаяся вместе со страхом неуверенность движений может вновь и вновь приводить к ошибкам, которые могут повлечь за собой повторение несчастного случая. Статистика подтверждает, что среди лиц, переживших несчастный случай часто бывают повторные травмы. Для снятия остаточных фрустрирующих следов пережитой травмы может быть полезна своевременно проведенная психотерапия у опытного психолога.

Факторы, определяющие развитие эмоциональных состояний, бывают внешние и внутренние. *Внешние, экстремальные факторы* - это такие, физические или информационные характеристики, которых ведут к развитию крайней степени напряжения физиологических и психологических функций с полным исчерпанием всех физиологических резервов. В случае *формирования адекватной реакции*, т. е. реакции, направленной на преодоление действия экстремального фактора или на поддержание необходимого уровня деятельности при продолжении действия экстремальности, как правило, наблюдается состояние эмоционального напряжения, мобилизации ресурсов. Однако *развитие реакции тревоги*, характеризующей тенденцию ухода от экстремального фактора, неспособность к мобилизации функций ведет к появлению различных степеней эмоциональной напряженности, вплоть до нервного срыва, деградации поведения или гибели. Повышенный уровень тревожности человека может ускорять появление эмоциональной напряженности и срыва деятельности.

К *внутренним эмоциональным факторам* относятся такие, как характеристики нервной деятельности, темперамент, уровень тревожности, ригидности (способности перестройки поведения), фрустрированности, невротичности (функциональных патологических нарушений нервной системы) личности и т. п. Они, как правило, определяют уровень той или иной реакции человека.

Выделяют *состояние стресса*, когда человек подвергается воздействию самых различных стрессоров (механические повреждения, инфекция, большие физические нагрузки, термические, психогенные, вредные и опасные воздействия, серьезные конфликты и неудачи и другие воздействия). Организм отвечает обычно однотипными реакциями» включающими в себя *стадию тревоги, повышенной сопротивляемости организма и стадию истощения*.

Стадия тревоги состоит из двух фаз: шока - общее понижение функций; противошока - общее повышение функций до уровня выше исходного за счет включения не только нейрорефлекторных, но и гормональных реакций в организме, за счет резкого увеличения выработки ряда гормонов (адреналин, норадреналин и др.), которые вызывают изменения в деятельности сердечной, дыхательной, мышечной, кровеносной, иммунной систем организма для мобилизации всех ресурсов.

Стадия повышенной сопротивляемости организма может длиться от нескольких минут до нескольких часов.

И, наконец, *стадия истощения*, появление нарушений в организме под действием избытка гормонов (спазм сосудов, головные боли, повышение давления, инфаркты, инсульты, язвы желудка и др. проявления).

Как показали исследования американских психологов, человек может без значимого ущерба для здоровья выдержать лишь определенное количество стрессов, но кто-то больше, кто-то меньше. У каждого свой уровень стрессоустойчивости, превысив который, человек приобретает острые, хронические соматические и нервные заболевания, вплоть до смертельного исхода.

Таким образом, только на основе учета объективного и субъективного факторов можно максимально снизить все возможности возникновения несчастных случаев на конкретном рабочем месте.

Причинами несчастных случаев часто становятся опасные состояния людей - утомление, заболевание, стресс, опьянение. Их могут вызвать внешние факторы (активность Солнца, погодные условия), плохие условия труда, нездоровый климат в коллективе, неблагоприятная домашняя обстановка и др.

Большое число несчастных случаев и аварий связано с употреблением спиртных напитков. Алкоголь оказывает сильное влияние на нервную систему, психофизиологические процессы даже в том случае, если внешне поведение человека не отличается от нормального.

Алкоголь быстро всасывается в кровь и разносится по всему телу. Примерно через 5 мин после употребления он достигает головного мозга. Проникая внутрь живых клеток, алкоголь замедляет, ослабляет и даже останавливает их деятельность, нарушает работу органов и тканей. Особенно пагубно действует алкоголь на нервные клетки. Он имеет все признаки наркотического вещества. Наиболее опасно употреблять алкоголь людям, выполняющим работы, которые требуют внимания, сосредоточенности.

В нашей стране приняты решительные меры по усилению борьбы с пьянством, требующей повседневной разъяснительной и воспитательной работы. К лицам, появляющимся на работе в нетрезвом состоянии, следует применять строгие санкции, предусмотренные законом.

Устранению других опасных состояний людей (утомление, заболевания, стрессы) помогает улучшение условий труда, быта и отдыха трудящихся, совершенствование медицинского обслуживания. В последнее время на некоторых предприятиях организуют комнаты психологической разгрузки - специальным образом оборудованные помещения для отдыха. Работающие приходят сюда на непродолжительное время (15 мин) Удобные кресла, приятный свет, музыка, цветы, слайды дают возможность отдохнуть, немного отвлечься от работы. После трудового дня усталость помогают снять сауна, бассейн, специальный душ.

Обеспечение психической надежности

Психическая надежность - свойство личности, позволяющее человеку стабильно и эффективно выступать на ответственных мероприятиях в течение определенного времени.

Психическая надежность - системное качество психики, в котором задействованы биологический, психофизиологический, личностный и социально-психологический уровни ее функционирования. Не менее важными компонентами понятия «психическая надежность» служат стабильность и высокая эффективность результатов, включая стабильный прирост результативности, как, например, высокие места в крупных соревнованиях. Еще одним слагаемым психической надежности является достижение этих результатов к определенному сроку.

Решение вопросов психической надежности специалистов, деятельность которых связана с ответственностью за жизнь людей, складывается из двух направлений. Первое направление представляет организацию *медицинского и профессионального отбора*, лиц для выполнения работ с повышенными формами эмоциональной (психической) нагрузки. Второе направление составляет постоянный *контроль за здоровьем и особенно за психическим и психологическим состоянием* этой группы специалистов.

ПРОФОРИЕНТАЦИЯ И ПРОФОТБОР

Пригодность человека к конкретному виду трудовой деятельности определяется методами профессиональной ориентации и профессионального отбора.

Профориентация - это система мероприятий, направленных на выявление личностных особенностей, интересов и способностей у каждого человека для оказания ему помощи в разумном выборе профессий, наиболее соответствующих его индивидуальным возможностям.

Профотбор - это система мероприятий, позволяющая выявить людей, которые по своим индивидуальным личностным качествам наиболее пригодны к обучению и дальнейшей профессиональной деятельности по определенной специальности.

Профессиональная пригодность – это вероятностная характеристика, отражающая возможности человека по овладению какой-либо профессиональной деятельностью. В профотборе профессиональная пригодность может оцениваться по нескольким критериям: по медицинским показателям внимание обращается на ряд противопоказаний, которые могут предопределить снижение надежности в работе и способствовать развитию заболеваний, связанных с профессиональной деятельностью. К ним относятся противопоказания в отношении психического здоровья, отношении состояния нервной системы, слуха, зрения, сердечно-сосудистой и дыхательной систем и т. д. (например, к водителям предъявляются требования в отношении нервно-психического здоровья, остроты зрения, цветоощущения); отбор по данным образовательного ценза, по конкурсным экзаменам направлен на выделение тех лиц, знания которых обеспечивают успешное овладение или выполнение данных профессиональных обязанностей; психологический отбор предназначен для выявления лиц, которые по своим способностям и индивидуальным психофизиологическим возможностям соответствуют требованиям, предъявляемым спецификой обучения и деятельности по конкретной специальности.

Выделяют два типа **профессиональной пригодности**: *абсолютную* (к профессиям такого типа, где требуются специальные способности и *относительную* (к профессиям, овладение которыми доступно практически для любого здорового человека). Оценивая профпригодность, в профотборе иногда ориентируются прежде всего на поиск лиц с высоким уровнем развития психологических качеств, наиболее важных для достижения успеха в обучении и выполнении профессиональной деятельности (подход по максимуму). Порой более эффективным является иной подход, когда стараются главным образом выявить и устранить лиц с низкими показателями по профессионально важным качествам (подход по минимуму). Выявление лиц с показателями "ниже среднего" уровня позволяет вероятностно прогнозировать их неудачи в обучении и деятельности и рекомендовать им специальную психофизиологическую тренировку или выбор Другой профессии. При реализации "подхода по минимуму" минимально допустимые показатели тестов могут быть четко определены требованиями профессии (например, лучше не Добрать абитуриентов при обучении летчиков, чем принимать лиц с показателями, на основании которых можно вероятностно прогнозировать их низкую успешность и надежность в работе). Важно, чтобы результаты отбора не вызывали ложного толкования о неполноценности лиц, получивших невысокие оценки. Невысокие результаты показанные кандидатами при отборе для одной группы специальностей, не исключают, а порой и предполагают успешное прохождение ими отбора для других специальностей, где требуются иные психологические качества.

Применение тестов с целью прогнозирования профессиональной пригодности может осуществляться только

на основании аналитического, синтетического и комплексного подходов.

Аналитический **подход** предусматривает изучение и оценку отдельных психологических показателей (например внимания, памяти двигательной координации и т. п.), важных для успешности обучения и деятельности в избранной профессии.

Синтетический подход предусматривает изучение целостной деятельности или важных ее элементов, и поэтому в рамках этого метода применяются различные аппараты, с помощью которых моделируются такие элементы и целые профессиональные операции. Комплексный подход заключается в объединении аналитического и синтетического методов и в изучении некоторых психических процессов как в раздельном их проявлении, так и в условиях целостной деятельности, где они могут выступать с иными качественными и количественными показателями.

СОСТАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОГРАММ

Термин “профессиография” происходит от лат. “профессо” – постоянная специальность, служащая источником существования, и греч. “графо” – пишу.

Понятие “профессиография” включает профессиографическое исследование и его результат – профессиограмму. Профессиография является разделом двух наук – профессиологии и психологии труда. Предметом профессиографии является научное исследование, описание и проектирование профессий.

Результат профессиографического исследования оформляется документом – **профессиограммой**. В зависимости от целей исследования профессиография (и профессиограмма) содержит данные о проектируемой или о существующей профессии (либо в промежуточном варианте о существующей профессии с проектируемыми изменениями и усовершенствованиями в профессиональной деятельности).

КОНТРОЛЬ ЗА ПСИХИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ РАБОТАЮЩИХ

Психическая деятельность человека характеризуется изменчивостью и большим разнообразием состояния. Человек, годный по своему здоровью к высокоответственным формам труда, может временно находиться в состоянии, когда он не способен эффективно и качественно выполнять свои обязанности.

Поэтому для ряда специалистов с высокоответственной деятельностью (пилотов, водителей транспорта, диспетчеров энергосистем и др.) необходим не только специальный отбор, но и организация контроля за их психическим состоянием при заступлении на дежурство, а для некоторых специалистов и в процессе работы. Наиболее распространенными формами психических состояний, развивающихся в процессе производственной деятельности и неблагоприятно влияющих на

работоспособность оператора, являются запредельные психические напряжения и тяжелое утомление.

Запредельные (чрезмерные) формы психического напряжения, как мы уже рассматривали, снижают эффективность труда и лежат в основе ошибочных и неправильных действий человека. Практика знает значительное число случаев возникновения аварий и травматизма в результате растерянности и неприятия необходимых мер оператором. Специально проведенные исследования показали большую роль психического напряжения, и особенно его запредельных форм, в развитии тяжелых видов утомления, астенического симптомокомплекса и возникновения невротических заболеваний у людей, работающих в обстановке повышенной эмоциональной нагрузки.

Тяжелое утомление наблюдается во всех видах психической деятельности. Наступающие при этом изменения, главным образом, проявляются в снижении работоспособности, затруднении принятия решений и снижении скорости действий. Тяжелое утомление вызывает следующие изменения психических процессов:

- в области ощущений оно сопровождается снижением восприятия сигналов, что ведет к запоздалым реакциям, а иногда и нереагированием на слабые раздражители;
- снижается активность внимания, нарушается способность длительное время концентрировать внимание на операции, появляется легкая отвлекаемость под воздействием посторонних факторов;
- ухудшается способность к запоминанию, снижается возможность воспроизведения имеющихся знаний, специалист затрудняется применить свои знания и опыт в решении задач;
- мышление становится замедленным, снижается кругозор, широта, число вариантов, гибкость, способность сопоставить ситуацию с прежним опытом;
- эмоциональные проявления характеризуются безразличием (апатией), неустойчивостью и чрезмерностью реакций;
- двигательные реакции замедляются, появляется скованность, нарушаются также движения и координация действий, исчезает гибкость и плавность.

Возникающие при тяжелом утомлении изменения в психической деятельности оператора, неблагоприятно отражаются на принятых им решениях и действиях в критических ситуациях. Специалист в состоянии утомления испытывает неуверенность, что ведет к появлению ошибок, страха, в свою очередь дезинтегрирующей психическую деятельность человека. В процессе обучения и воспитания специалиста ему необходимо прививать твердое убеждение, что он не имеет права приступать к работе (особенно высокоответственной) в случаях

повышения температуры тела, приема психически активных средств (транквилизаторов, снотворных), алкогольного опьянения, постанкогальной астении, утомления и других состояний, ведущих к изменению внимания, настроения, скорости мышления, эффективности действий.

В настоящее время в крупных автопредприятиях страны введен предрейсовый (предвахтовый) контроль за психическим состоянием лиц, приступающих к работе, и получен положительный эффект в снижении аварийности. Водители автотранспорта обследуются медицинскими работниками для выявления постанкогальной астении, при этом выявляются и другие формы утомления.

Такие осмотры следует проводить для всех специалистов, деятельность которых связана с опасностью травматизма или совершением ошибок, ведущих к гибели людей. Задачу медицинского контроля за психическим состоянием людей нельзя ограничивать определением лиц, склонных к употреблению алкоголя. Специалисты, осуществляющие контроль, должны быть подготовлены и в вопросах выявления различных форм предболезненных состояний, снижающих и притупляющих профессиональную бдительность.

Проблема надежности работы специалистов может решаться методом дублирования, т.е. совместной деятельности двух человек. Повышают контроль и надежность работы работающих проводимые в некоторых организациях так называемые аварийные игры. Выполнение их не только развивает профессиональные навыки человека, но и дает руководителю возможность судить о способностях человека решать ситуационные проблемы. Контроль за психическим (психофизиологическим) состоянием работающих в процессе их деятельности проводится методом наблюдения и оценки работоспособности специалистов в течение рабочего дня. Выполняется эта работа лицами, старшими по должности, а также в форме самоконтроля и взаимоконтроля.

Учитывая особую роль некоторых специалистов в процессе производства и быструю утомляемость при выполнении служебных обязанностей (напряженный труд с высокой ответственностью за характер действий), возникает необходимость объективной оценки психического состояния оператора. Это может быть сделано по анализу качества профессиональной деятельности (эффективности труда).

Психологические основы руководства коллективом в условиях

ЧС

Оказавшиеся в экстремальных ситуациях люди проходят в своих психологических состояниях ряд этапов. Сначала возникает острый эмоциональный шок, который характеризуется общим психическим напряжением с преобладанием чувства отчаяния и страха при обостренном восприятии.

Затем наступает психофизиологическая демобилизация, существенное ухудшение самочувствия и психоэмоционального состояния с преобладанием чувства растерянности, панических реакций, понижением моральных норм поведения, уменьшением уровня эффективности деятельности и мотивации к ней, депрессивными тенденциями. На этом, втором, этапе степень и характер психогенных нарушений во многом зависят не только от самой экстремальной ситуации, ее интенсивности, внезапности возникновения, продолжительности действия, но и от особенностей личности пострадавших, а также от сохранения опасности и от новых стрессовых воздействий.

На смену этому этапу приходит стадия разрешения, когда постепенно стабилизируется настроение и самочувствие, однако сохраняются пониженный эмоциональный фон и контакты с окружающими ограничены. Затем наступает стадия восстановления, когда активизируется межличностное общение.

На третьем этапе у человека, пережившего экстремальный стресс, происходит сложная эмоциональная и когнитивная переработка ситуации, оценка собственных переживаний и ощущений. При этом актуальность приобретают также травмирующие психику факторы, связанные с изменением жизненного стереотипа. Становясь хроническими, эти факторы способствуют формированию относительно стойких психогенных расстройств. Их особенностью является наличие выраженного тревожного напряжения, страха, различных вегетативных дисфункций, порождающих впоследствии психосоматические нарушения. У переживших экстремальную ситуацию значительно снижается работоспособность, а также критическое отношение к своим возможностям.

При оказании психологической помощи людям, побывавшим в экстремальных ситуациях, следует принять во внимание одно очень важное положение – настоящее бедствие наступает тогда, когда кончается действие стихии и начинается оказание помощи пострадавшим. Ведь, с одной стороны, не только сами чрезвычайные ситуации, но и масштабы их разрушительных действий, их внезапность, распространенность вызываемых ими стрессов и т.п. во многом предопределяются особенностями предкатастрофного развития. А с другой, только в посткатастрофный период можно реально определить степень деструктивного влияния катастрофы на динамику социальной структуры, на производственное, социокультурное, психологическое взаимодействие людей, на демографические процессы в зонах бедствия. Именно поэтому в современных условиях все более актуальными становятся вопросы психологической и психосоциальной работы с различными категориями людей, побывавших в экстремальных ситуациях. Тем не менее, несмотря на всю важность и актуальность оказания психологической помощи населению во время и после экстремальных ситуаций, проблемы эти остаются относительно новыми и для практической психологии, и для психологической практики.

ПСИХИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Очень часто в предшествующие несчастному случаю, аварии мгновения у его виновника возникает своеобразное замешательство, ненормальное психическое состояние, паника, вызванная тем, что человек неожиданно для себя замечает

возникшую опасность. Эмоционально это сопровождается взволнованностью, испугом, которые в свою очередь нарушают согласованность действий, затормаживают мышление и вызывают дефекты мышления, что препятствует сознательному управлению деятельностью и вызывает неточные, необдуманные движения, протекающие по типу безусловного рефлекса. Такие движения чаще всего являются лишними для данной трудовой деятельности, в связи с чем они приводят к совершенно противоположному результату: не служат защите человека, а наоборот, вызывают вредное воздействие. Бывают, конечно, случаи, когда подобные движения достигают желаемой цели. Это происходит, когда для предотвращения опасности требуется не заученное рабочее движение (например, остановка станка), а просто инстинктивное защитное движение (отпрыгнуть в сторону, отбросить горячую вещь и т. п.).

Таким образом, *состояние паники* характеризуется дефектами мышления, потерей сознательного контроля и осмысления происходящих событий, переходом на инстинктивные защитные движения, которые могут частично или полностью не соответствовать ситуации («человек мечется, не соображая что он делает», либо человек "оцепенел, остолбенел"), что вызывает и усугубляет тяжесть последствий несчастного случая.

Психические состояния людей при стихийных бедствиях, в экстремальных ситуациях разнообразны. В начальный момент возникновения стихийного бедствия, экстремальной ситуации поведенческие реакции людей имеют преимущественно витальную направленность, обусловленную инстинктом самосохранения, но уровень целесообразности таких реакций различен у людей: от панических бессмысленных действий до сознательно целенаправленных. Так, исследование людей, спасшихся в Уфимской катастрофе (взрыв газа и гибель двух пассажирских поездов от взрыва и пожара) показало, что для них характерной была *психогенная анестезия* (не чувствовали боли) в течение первых 5-10 минут после взрыва, получения травм и ожогов, при сохранении ясного сознания и способности к рациональной деятельности (поэтому они и смогли спастись).

У лиц с повышенным чувством ответственности (например, у должностных лиц поездной бригады) длительность психогенной анестезии в отдельных случаях достигла 15 минут, даже при общей площади ожоговых поражений до 40% поверхности тела.

Одновременно отмечалась значительная мобилизация (*сверхмобилизация*) *психофизиологических резервов и физических сил*: некоторые пострадавшие выбирались из перевернутых вагонов с заклинившимися выходами из купе, в прямом смысле раздирая руками перегородки крыши. Сразу после того как пострадавшие покинули горящие вагоны, они организовывались в небольшие (10-15 чел.) группы, в каждой группе стихийно выделялся свой лидер, который придавал целенаправленность действиям остальных людей для спасения своих жизней и взаимной помощи.

Гипермобилизация в начальный период присуща практически всем людям, однако, если она сочетается с состоянием паники, то может и не привести к спасению человека, т. к. происходит потеря ориентации, нарушение соотношения

между основными и второстепенными действиями, распад структуры действий и операций, обострение оборонительной реакции, отказ от деятельности или гибель.

Люди, спасшиеся в экстремальной ситуации, долгое время испытывают те или иные патологические изменения в психической сфере (*посттравматический синдром*). Среди психопатологических изменений после травм, аварий у людей чаще всего встречаются депрессивные состояния - 56%, психогенный ступор - 23%, общее психомоторное возбуждение - 11%, бредо-галлюцинарные состояния - 5%, неадекватность, эйфория - 3%, ночные кошмары во сне - 90%, раздражительность, чувство вины, потеря желаний жить и пр. проявления. Для снятия указанных психологических нарушений требуется специальная психотерапевтическая помощь психологов и психотерапевтов.

Обследование членов аварийно-спасательных команд показало, что они также испытывают существенные изменения в психическом состоянии после работы в зоне бедствий. 98% испытывают испытывают страх и ужас от увиденного, в 20% случаев собственное состояние (по прибытии на место Уфимской катастрофы) характеризовалось как предобморочное, испытывали кружение, головные боли, тошноту, рвоту от увиденной катастрофы. У 50% спасателей в последующие дни после прекращения спасательных работ сохранялись психические нарушения: кошмарные сновидения, бессонница ночью, сонливость днем, подавленное настроение, повышенная раздражительность.