

Министерство образования Российской Федерации

Санкт-Петербургская государственная академия
холода и пищевых технологий



Кафедра политологии и психологии

ПСИХИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И СОСТОЯНИЯ

Методическое пособие
для студентов всех специальностей

Санкт-Петербург 1999

УДК 159.947

Лебедев А. В., Жигалов Ю. А. Психические процессы и состояния: Метод. пособие для студентов всех спец. – СПб.: СПбГАХПТ, 1999. – 124 с.

Излагаются основные понятия, связанные с восприятием человеком объективного мира, с позиций инженерной психологии объясняются качественные характеристики познавательных психических процессов и их значимость в деятельности специалистов инженерного профиля. При рассмотрении функциональных состояний людей раскрывается взаимосвязь работоспособности с интенсивностью рабочих действий, которые нередко ведут к производственному травматизму.

Предложенные методы исследования психических качеств дают возможность как студентам, так и специалистам определить уровень своего психического развития и соотнести его с требованиями соответствующего вида деятельности. Последнее позволяет в индивидуальном порядке целенаправленно корректировать динамику развития того или иного профессионально значимого качества или свойства.

Рецензент

Канд. филос. наук, доц. А. Н. Малахов

Одобрено к изданию советом факультета экономики и менеджмента

© Санкт-Петербургская государственная
академия холода и пищевых
технологий, 1999

1. СЕНСОРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА

*“....познание самого себя –
путь к познанию мира...”*

В материалистической гносеологии “живое созерцание” в форме ощущений и восприятий человеком окружающей его действительности считается первой или сенсорной ступенью познания объектов и явлений природы и общества. Познание начинается с непосредственного контакта органов чувств человека с окружающими предметами, явлениями.

Ощущение – элементарный познавательный психический процесс, отражающий отдельные свойства предметов и явлений материального мира и внутреннего состояния организма при непосредственном воздействии материальных раздражителей на соответствующие рецепторы.

Ощущения дают нам верный образ объективной действительности и представляют собой материал для возникновения последующих психических процессов: восприятия, памяти, представления, воображения, мышления, эмоций и сенсомоторных реакций.

Анатомо-физиологическим механизмом ощущений являются нервные процессы, проходящие в соответствующих анализаторах.

Анализатор представляет собой анатомо-физиологическую систему, состоящую из рецепторов, афферентных (центростремительных) и эфферентных (центробежных) нервных волокон и высшего центра – группы нейронов в коре головного мозга (см. рис. 1).

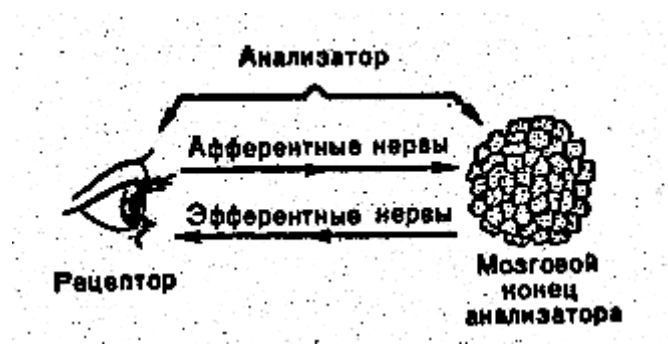


Рис. 1. Общая схема строения анализатора

Рецептор – нервная клетка, осуществляющая преобразование энергии внешнего воздействия в нервное возбуждение в форме серии импульсов. Различают экстеро-, интеро- и проприорецепторы.

К экстерорецепторам относятся: зрительные, слуховые, тактильные, осязательные, температурные, обонятельные и вкусовые.

Интерорецепторы сигнализируют о состоянии различных систем организма и об их взаимодействии.

Проприорецепторы – рецепторы двигательного анализатора, расположенные в скелетных мышцах, связках, суставных сумках; раздражаются при сокращении мышц и дают информацию о движении и положении тела.

Афферентное нервное волокно передает информацию в головной мозг, *эфферентное* – от головного мозга к тканям организма.

Мозговой конец анализатора состоит из совокупности определенных отделов центральной нервной системы, осуществляющих переработку информации о внешнем воздействии на рецептор.

В анализаторе энергия внешнего раздражения претерпевает ряд превращений. В нервных окончаниях процесс раздражения из физического или химического превращается в комплексный биохимико-электрический процесс возбуждения. В результате совокупной деятельности ряда центров коры и подкорки головного мозга возбуждение трансформируется в психический образ того предмета, который воздействует на рецептор.

Основными свойствами анализаторов являются: чувствительность, модальность, избирательность, адаптивность, синестезивность, сенсibilизационность и контрастность ощущений.

Диапазон чувствительности анализатора определяется интервалом от минимальной до максимальной адекватно ощущаемой величины сигнала.

Минимальная величина раздражителя, вызывающая едва заметное ощущение, является *нижним абсолютным порогом* чувствительности (табл. 1). *Верхний абсолютный порог* вызывается максимальной силой раздражителя, при которой возникает ощущение, соответствующее модальности раздражителя. Интенсивность сигнала выше верхнего порога вызывает у человека болевое ощущение.

Таблица 1

**Условия проявления нижнего абсолютного порога
возникновения ощущений для разных органов чувств**

Органы чувств	Условия
Зрение	Восприятие в ясную темную ночь пламени свечи на расстоянии до 48 км (при хорошей видимости)
Слух	Восприятие тиканья ручных часов в полной тишине на расстоянии до 6 м
Вкус	Появляющееся ощущение сладости от одной чайной ложки в растворе, содержащем 8 л воды
Запах	Ощущение запаха духов от одной капли в помещении

Минимальное различие между двумя сигналами, вызывающее едва заметное ощущение, носит название *дифференциального порога*. Установлено, что его величина прямо пропорциональна интенсивности раздражения. Коэффициент такой пропорциональности для каждого анализатора является постоянной величиной. Для зрительного анализатора он составляет 0,01, для слухового – 0,1, для тактильного – 0,3 и т.д. Способность человека воспринимать минимальное изменение силы таких раздражителей особенно необходима дегустаторам, настройщикам контрольно-измерительной аппаратуры, операторам систем “человек – техническое устройство” и т.п.

В трудовой деятельности представителей многих специальностей важно принимать во внимание и характеристики *оперативного порога* различимости сигналов определенной модальности. Этот порог определяется величиной различий между сигналами, при которой точность и скорость различения достигает максимума. Такой порог в 10–15 раз выше дифференциального.

Модальность анализатора находится в тесной взаимосвязи с модальностью раздражителя, воздействие которого на рецепторы соответствующих органов чувств приводит к формированию в сознании индивида адекватного образа раздражителя.

Избирательность анализатора заключается в его способности из множества раздражителей, действующих на человека, останавливать свое внимание лишь на некоторых из них.

Под *адаптивностью* понимается способность анализаторных систем под влиянием действующего раздражителя снижать или повышать чувствительность. Так, при нахождении в темноте около 40 мин чувствительность глаза повышается в 20 000 раз, при работе в шумном цехе люди через определенное время перестают воспринимать шум и т.д.

Синестезия проявляется при возбуждении возникших ощущений одной модальности под влиянием раздражения другого анализатора. Например, на фоне шума световой раздражитель будет восприниматься неадекватно и наоборот.

Явление *сенсibilизации* связано с повышением чувствительности анализаторов в связи с увеличением возбудимости коры головного мозга под влиянием одновременной деятельности других анализаторов. Так, слабые звуки повышают зрительную чувствительность, в темном помещении повышаются слуховые свойства людей и др.

Контрастность ощущений проявляется в изменении интенсивности и качества ощущений под влиянием предшествующего или сопутствующего раздражителя. Например, одна и та же фигура на черном фоне кажется светлее, а на белом – темнее. При одновременном действии двух раздражителей возникает одновременный контраст, который хорошо прослеживается в зрительных ощущениях. Известно явление последовательного контраста. Так, после холодного раздражителя слабый теплый кажется горячим, а ощущение кислого повышает чувствительность к сладкому и др.

При длительном воздействии на орган чувств проявляется еще одно свойство ощущений. Оно состоит в том, что с прекращением такого воздействия образ предмета, явления не сразу исчезает, а продолжает сохраняться еще некоторое время в сознании человека.

При решении вопросов научной организации труда общими требованиями к сигналам-раздражителям являются следующие:

- интенсивность сигналов должна соответствовать средним значениям диапазона чувствительности анализаторов, которая обеспечивает оптимальные условия для приема и переработки информации;
- для сличения поступающей информации необходимо, чтобы различие между сигналами превышало оперативный порог различия;
- перепады между сигналами не должны превышать оперативный порог, так как при больших перепадах возникает утомление специалиста;
- наиболее ответственные сигналы следует располагать в зонах сенсорного поля соответствующих участков рецепторной поверхности с наибольшей чувствительностью. Сенсорное поле представляет собой совокупность компонентов рабочего места, на которые распространяются сенсомоторные реакции оператора;
- при конструировании индикаторных устройств необходимо правильно выбирать вид сигнала и модальность анализатора.

Виды ощущений определяются по характеру действия раздражителей на соответствующие рецепторы. Они подразделяются на три группы.

К первой относятся ощущения, отражающие свойства предметов и явлений внешней среды: зрительные, слуховые, вкусовые, обонятельные, температурные и тактильные.

Ко второй группе принадлежат ощущения, отражающие состояние внутренних органов. К ним относятся ощущения тепла и холода, боли и равновесия, ускорения и др.

Третью группу составляют мышечно-двигательные ощущения.

В пособии рассматриваются виды ощущений, наиболее важные для решения эргономических задач в современном производстве.

Зрительные ощущения. Глаз является органом зрительных ощущений – одним из основных чувств человека. С помощью зрения создаются необходимые условия для успешного выполнения многих видов человеческой деятельности. Выделяются две группы зрительных ощущений: ахроматические, к которым относятся черный и белый цвета с их промежуточными оттенками серого цвета, хроматические – красный, оранжевый, желтый и другие цвета радуги. Здесь цветовой фон определяет отличия одного цвета от другого. Такой фон определяется частотой колебания световых волн, зависящих от их длины. Ощущение красного цвета происходит при длине световых волн 780–610 мкм, фиолетового – 450–380 мкм. Насыщенность любого цвета определяется количеством лучей основного цвета в смеси с белым. Каждый из них может быть ярким, бледным и т.п.

В инженерной психологии и эргономике необходимо учитывать многие характеристики, связанные со зрительными ощущениями, и в том числе: диапазон электромагнитных волн, воспринимаемых зрительным анализатором, который находится в пределах 380–750 мкм; диапазон яркостей, воспринимаемый глазом и составляющий 10^{-6} – 10^6 нит; оптимальный диапазон яркостей в бытовых и производственных условиях, равный 16–160 нит; критическую частоту мельканий (КЧМ), составляющую 15–25 Гц; время темновой адаптации, равное 40 мин, световой – 10 с. На закономерностях зрительного ощущения основано демонстрирование кинофильмов, где скорость 24 кадров в секунду воспринимается как оживший рисунок.

Развитая способность отражать различные цвета и их оттенки увеличивает познавательные возможности человека. Кроме того, воздействие цвета на зрительный анализатор влияет на эмоциональные состояния людей. Установлено, что красный цвет вызывает возбуждение и чувство тревоги, голубой – успокаивает, радует, создает чувство открытого пространства, зеленый – успокаивает, черный – действует угнетающе, сигнализирует об опасности, затрудняет ориентировку в темноте и т.д.

Особенности воздействия того или иного цвета и его оттенков на эмоциональное состояние людей учитывают при решении вопросов научной организации труда и техники безопасности в различных сферах профессиональной деятельности, например, при окраске учебных и производственных помещений, при конструировании технических средств и

пультов управления, при изготовлении наглядных пособий, схем, рисунков и в рекламном производстве.

Слуховые ощущения. С помощью слуха человек воспринимает речь других людей, контролирует многие виды работ, наслаждается звуками окружающей его среды и т.д. С помощью звуковых сигналов оператор получает более 10% всей поступающей информации.

Основными параметрами звуковых колебаний являются интенсивность, частота и форма, которые отражаются в слуховом аппарате как громкость, высота и тембр. Интенсивность звука оценивается по звуковому давлению в динах на квадратный сантиметр (дн/см²). В силу чрезвычайно широкого диапазона давлений, ощущаемых ухом, принято интенсивность звука измерять в децибелах (дБ). Верхний абсолютный порог составляет 120–130 дБ, величина дифференциального порога приблизительно равна 0,1 дБ, область восприятия речи находится в пределах 40–90 дБ.

Частота звуковых колебаний измеряется в герцах (Гц). 1 Гц представляет собой частоту звукового колебания с периодом, равным 1 с. Диапазон частот, воспринимаемых ухом, находится в пределах от 16 до 20 000 Гц. Человеческая речь находится в спектре частот 200–3500 Гц.

Звуки подразделяются на простые и сложные. Колебания, происходящие с одной частотой, называются простыми звуками или чистыми тонами. Все остальные звуки относятся к сложным, а нерегулярные звуковые колебания – к шумам.

Нижний абсолютный порог при 2000 Гц равен 10 дБ, дифференциальный порог по интенсивности находится в пределах 0,3–0,7 дБ, а по частоте звука – 2–5 Гц, латентный период звуковых ощущений составляет 120–180 мс·к.

В жизнедеятельности человека важное место занимает ощущение громкости звуков и шумов, с которыми он сталкивается постоянно. Некоторые данные, связанные с ощущениями громкости, издаваемой различными источниками, представлены в табл. 2.

Таблица 2

Средняя громкость звуков, издаваемых различными источниками

Источник и характер звука	Воспринимаемая громкость, дБ
Шепот человека на расстоянии 1,5–2 м	16–18
Шум в учебном или административном учреждении, речь средней громкости, воспринимаемая от близко стоящего	40

человека	
Шум мотора мощностью примерно 80–100 лошад. сил	60
Шум электропоезда в метро, воспринимаемый на платформе	95
Шум реактивного самолета	115
Верхний предел воспринимаемых человеком звуков, за которыми слуховые ощущения превращаются в болевые	Более 120

По отношению к деятельности человека звуки могут быть стимулирующими, тормозящими, возбуждающими чувство скуки, вызывающими усталость или успокаивающими. Некоторые звуки не оказывают значительного влияния на работоспособность, а всякое возрастание уровня шума над порогом слышимости увеличивает мускульное напряжение и повышает расход энергии работника. На мускульную деятельность, не требующую тонкой координации и точности движений, непродолжительный шум оказывает небольшое влияние даже при его уровнях до 130 дБ. Более того, в очень короткие периоды времени он может даже слегка улучшать результаты определенной деятельности. На мускульные действия, требующие высокой степени координации и точности, постоянный шум действует отрицательно. Длительное пребывание в условиях шума постепенно приводит к некоторой аккомодации, заключающейся в распространении одного различительного признака звука на два, находящихся рядом.

Влияние шума на умственную деятельность различно и зависит от сложности решаемых задач. На решение простых, неоднократно повторяющихся умственных задач, шум не оказывает особого влияния, но для сохранения высокого качества работы энергии затрачивается больше, чем требуется. На умственную деятельность, требующую сосредоточенного внимания, шум оказывает неблагоприятное влияние. Некоторая адаптация к продолжительному шуму возможна и при умственной работе. Шум не оказывает заметного действия на зрительную адаптацию, восприятие перспективы, темновую адаптацию и оценку расстояний.

Специалисты в условиях шума быстрее устают, становятся более раздражительными, чем в условиях тишины. Высокочастотный шум более утомителен, чем низкочастотный. Беспорядочно меняющиеся звуки раздражают человека больше, чем постоянные или периодически изменяющиеся.

Следует отметить и положительное влияние некоторых звуков на профессиональную деятельность людей. Так, для операторов слежения отдельные появляющиеся звуки являются стимулирующими. У них

повышается наблюдательность, большее внимание концентрируется на объектах деятельности.

Установлено также, что негромкая музыка облегчает выполнение простых повторяющихся заданий, способствует сохранению работоспособности при выполнении монотонной работы. Однако, на деятельности, требующей умственного сосредоточения, она сказывается отрицательно. В большинстве же случаев на общем психическом состоянии музыка сказывается положительно. Она снижает утомляемость, повышает настроение и улучшает отношения между работниками.

Кинестетические (моторные) ощущения. Органами этих ощущений являются мышцы, сухожилия и суставные поверхности, в которых расположены концевые разветвления чувствительных нервов, фиксирующих ощущения. Движение различных частей тела, а также механическое давление на мышцы разнообразных предметов ощущаются организмом как тяжесть, твердость, мягкость, перемещение. Это позволяет человеку контролировать характер своего движения, его форму, амплитуду, направление и др.

Точное восприятие двигательных актов через такие ощущения дает человеку возможность быстрее осваивать двигательные навыки, необходимые для жизнедеятельности.

Статические ощущения. Такие ощущения обеспечивают сохранение равновесия тела и регистрируют его положение в пространстве. Механизмом для ощущения тела в пространстве служит вестибулярный аппарат, расположенный во внутреннем ухе.

Регулирование равновесия организма происходит преимущественно автоматически, рефлекторно. То или иное положение тела ощущается при нарушении равновесия. При восприятии положения тела большое значение имеют также зрительные, кинестетические и тактильные (кожные) ощущения.

Нормальная работа органов равновесия необходима для всех специалистов, в особенности для тех, чья деятельность связана с общими для человека угловыми и прямолинейными ускорениями. Например, при сильном возбуждении органов равновесия у многих людей появляется так называемая морская или воздушная болезнь, которая сопровождается головными болями, тошнотой, рвотой и потерей работоспособности.

При направленной и регулярной тренировке устойчивость органов равновесия к таким ускорениям значительно возрастает, неприятные ощущения становятся все реже, сохраняется работоспособность человека в подобных условиях.

Тактильные ощущения. Прием информации по зрительному и слуховому каналам обладает двумя недостатками. Во-первых, эти каналы в значительной степени подвержены воздействию помех, что зачастую приводит к искажениям поступающей информации. Во-вторых, эти каналы почти всегда оказываются перегруженными, и оператор не всегда способен воспринять весь поток информации.

В связи с этим весьма перспективным является использование тактильного (кожного) анализатора.

Кожа, покрытая коротким волосным покровом, обладает большой чувствительностью. Это связано с тем, что при прикосновении к волоску, представляющему своего рода рычаг, многократно усиливается давление в его коренном участке. Кожа воспринимает термические, химические, механические и электрические раздражители, из которых два последних учитываются при создании современных технических средств для передачи и приема информации. Восприятие частотных характеристик информации основано на способности кожных рецепторов, рецепторов мышц и надкостной ткани к вибрационной чувствительности. Здесь используются механические и электрические раздражители. Считается, что такой способ получения информации может быть использован в условиях больших шумов, когда передача речи по слуховому каналу может оказаться неэффективной.

Свойства тактильных анализаторов в деятельности людей используются при разработке систем управления техническими устройствами при помощи клавишей, тумблеров, рукояток различной геометрической формы.

Распределение информации между анализаторами человека

Информация, необходимая специалисту для выполнения своих функциональных обязанностей, должна поступать с учетом особенностей ее восприятия различными анализаторными системами. Прежде всего определяются содержание информации и возможные способы ее передачи исполнителю. При выборе того или иного модуля берется во внимание пропускная способность анализатора. В данном случае *пропускная способность канала передачи информации* определяется суммой количественной или качественной информации, которая может быть передана по данному каналу от входа к выходу. Если на входе анализаторной системы количество информации превысит величину пропускной способности данного канала, то не вся информация будет

передана на выход. Например, возможность различения человеком одиночных сигналов составляет не больше 9 ед. Установлено также, что пропускная способность слухового анализатора при приеме вербальной информации составляет около 35 дв. ед./с, а зрительной системы – 60 дв. ед./с. Принимаются во внимание особенности взаимодействия анализаторов, их устойчивость к воздействию различных факторов среды, изменение способностей к восприятию и переработке информации в течение рабочего дня.

В условиях учебной и производственной деятельности значительная часть информации поступает в зрительный, слуховой и тактильный анализаторы.

Зрительный анализатор. Обладает хорошо выраженными аналитическими свойствами, позволяет одновременно воспринимать несколько признаков сигнала. Информация для этого канала может быть закодирована одновременно с помощью интенсивности и цвета световых раздражителей, формы, площади, пространственного расположения индикаторов и др. Способность к поэлементному анализу большого числа отдельных составляющих сложного сигнала позволяет воспринимать с помощью этого канала большой объем информации.

Значительно повышает пропускную способность данного канала способ передачи информации в ее совокупности с различными компонентами, создающими единый зрительный образ. В этом отношении большую роль играет наличие возможности одновременного восприятия нескольких пространственно разобщенных зрительных образов. Данный анализатор обеспечивает наибольшую точность восприятия величины признака при использовании цифровых кодов, шкал, изменение положения указателей приборов и др. Он позволяет сравнивать и измерять информацию одновременно по нескольким признакам.

Этот канал при передаче аварийной информации является достаточно надежным и в особенности в условиях интенсивного шума. Важное требование к передающим информацию источникам заключается в том, чтобы источник информации находился в поле зрения оператора.

Слуховой анализатор. По точности восприятия количественной информации, передаваемой в форме вербальных сообщений, может конкурировать со зрительным. Точность приема количественной информации, закодированной с помощью частоты или интенсивности звукового сигнала, повышается при использовании эталона сравнения. Человек способен воспринять до 16–25 градаций тональных сигналов, различающихся по высоте или громкости.

При передаче информации об аварийной ситуации слуховой анализатор имеет преимущества потому, что обладает выраженной способностью к экстренной мобилизации своих возможностей. Звуковой сигнал воспринимается независимо от местоположения его источника по отношению к оператору. Отрицательным свойством длительного интенсивного звукового сигнала является его выраженное тормозное воздействие на высшую нервную деятельность.

Тактильный анализатор. При приеме количественной и многомерной информации значительно уступает рассмотренным выше каналам. С его помощью можно воспринимать не более 10-и градаций величины за счет использования частоты вибротактильных или электрокожных сигналов. При передаче аварийного сигнала в некоторых случаях может использоваться болевая чувствительность.

Взаимодействие анализаторов в профессиональной деятельности

Все анализаторы человека составляют единую сенсорную систему, составляющие которой находятся в тесной взаимосвязи. Работа одного анализатора при определенных условиях может влиять на работу других сенсорных образований, усиливая или ослабляя возможности каждого из них. Это связано с тем, что воздействие раздражителя на определенный анализатор вызывает соответствующую реакцию. Кроме того, он приводит к определенным изменениям процессы функционирования сенсорных систем. Адекватность реакции возбужденного анализатора зависит также от состояния других анализаторов.

Межанализаторные взаимодействия подразделяются на *активизирующие и информирующие*.

Первые приводят к изменению чувствительности анализатора под влиянием различных побочных раздражителей. Такие связи могут быть безусловнорефлекторными или условнорефлекторными. Однако на содержание возникающих в процессе приема информации чувственных образов они не оказывают существенного влияния.

Вторые оказывают прямое влияние на содержание возникающих образов. К ним относятся разнообразные ассоциации ощущений, процессы перевода ощущений из одной модальности в другую и т.д.

На основе этих видов связей и взаимодействия анализаторов в онтогенезе формируются функциональные сенсорные системы.

Множество сенсорных механизмов позволяет человеку воспринимать информацию, переданную различными способами. Более того, информация

различной модальности при соответствующем кодировании может быть передана через любой анализатор. При этом возможно модулирование не одного, а нескольких параметров физического процесса, несущего информацию. Так, можно менять яркость раздражителя, его цвет, положение в пространстве, форму, а звуковой раздражитель можно дополнять или заменять световым, цветовым и т.д.

Сенсорная система человека является многоканальной и обладает неисчислимыми возможностями для приема информации. К сожалению, до сих пор большинство технических средств передачи сигналов рассчитывается на визуальный прием информации, значительно реже используется слуховой канал, а остальные – еще реже. Стремление конструкторов переводить все сигналы только в визуальную форму не всегда оправдывается. Это объясняется тем, что каждый анализатор в отношении приема соответствующих сигналов имеет свои преимущества и недостатки. Например, слух отличается определенными преимуществами в приеме непрерывных сигналов, зрение – дискретных, а тактильный анализатор характеризуется более короткой ответной реакцией на раздражитель.

Эргономика предполагает, что правильно выбранный вид канала передачи информации при конструировании технического устройства обеспечивает необходимую надежность функционирования системы “человек – техническое устройство”.

В сложных технических устройствах, функционирующих в экстремальных условиях, для повышения надежности передачи информации применяется дублирование сигнала в другой модальности. Поэтому, определяя способ сигнализации в управляемых объектах, важно учитывать возможности всей анализаторной системы человека, закономерности функционирования как отдельных анализаторов, так и их совокупностей.

Развитие сенсорных свойств. Чувствительность является потенциальным свойством человека. Пороговые различия чувствительности, ее ведущая модальность определяют индивидуальные особенности личности. На порогах чувствительности отражаются процессы возбуждения и торможения нервной системы по их силе, подвижности и уравновешенности. Так, доказано, что люди со слабым типом нервной системы характеризуются более высокими показателями по точности различения интенсивности раздражения, чем холерики.

Анатомо-физиологические предпосылки развития качественных характеристик чувствительности связывают сенсорную организацию личности с задатками специальных способностей. Например, есть люди,

обладающие с детства достаточно выраженными слуховыми способностями, обеспечивающими успешное занятие музыкой и т.п.

Однако, несмотря на это, условия жизни, социальная среда, мотивационно-потребностные установки, связанные с жизнедеятельностью, учебная, профессиональная и другие виды деятельности предопределяют развитие системы чувствительности с выделением ведущего анализатора. Так, у врачей-терапевтов, гидроакустиков и шоферов хорошо развито чувство различения шумов, у художников – красок и др.

В целом сенсорные свойства людей могут совершенствоваться в двух направлениях:

1. Путем раздвижения границ чувствительности – уменьшения нижнего и увеличения верхнего абсолютных порогов, а также увеличения порога различения. Это ведет к развитию точности ощущений.

2. Путем сохранения чувствительности в условиях определенных помех, развития помехоустойчивости анализаторных систем.

К настоящему времени определены средства и способы временного повышения и развития чувствительности. Они подразделяются на объективные и субъективные.

К объективным способам относятся мероприятия, связанные с созданием необходимых условий для деятельности, быта и совершенствования среды обитания.

К субъективным способам и средствам относятся:

– психологические, направленные на обострение чувства ответственности, бдительности, повышение интереса, настроения, формирование мотивационных установок, расширение знаний о предмете деятельности и др.;

– физиологические – гипервентиляция легких, обтирание холодной водой и т.п.;

– фармакологические – чай, кофе; умеренная доза алкоголя (не более 1 г на 1 кг собственного веса) повышает чувствительность на 10–20 мин;

– специальные упражнения, предусматривающие тренировку соответствующих органов чувств, использование тренажеров и других технических устройств.

2. ВОСПРИЯТИЕ ЧЕЛОВЕКОМ ОБЪЕКТИВНОГО МИРА

“Восприятия – врата интеллекта”

Помимо ощущений, знания об окружающей человека объективной действительности формируются посредством восприятий, внимания и наблюдений.

Восприятие – форма психического отражения в сознании человека предметов, явлений и событий при их непосредственном воздействии на органы чувств, в ходе которого происходит упорядочение и объединение отдельных ощущений в целостные образы вещей и событий.

В отличие от ощущения, в котором проявляются отдельные свойства раздражителя, восприятие отражает предмет в целом, в совокупности его свойств, и представляет собой качественно новую ступень чувственного познания, характеризуемую предметностью, целостностью, структурностью, константностью, осмысленностью, избирательностью, иллюзорностью и апперцептивностью.

Предметность восприятия определяется отнесенностью перцептивного образа к объекту, находящемуся в окружающей человека среде. Предметность восприятия формируется в процессе жизнедеятельности человека. Соотнесение явлений, сведений с внешним миром, обеспечивает контроль адекватности воспринятого образа реальным предметам.

Целостность восприятия заключается в отражении в сознании человека объектов и явлений в совокупности их свойств. В результате взаимосвязи и взаимозависимости различных ощущений формируется образ предмета, который складывается на основе обобщенных знаний об отдельных его свойствах и качествах, получаемых по каналам различной модальности.

При воздействии на человека отдельных свойств или частей объекта с привлечением знаний, накопленных в течение жизни, возникает единый сложный образ. Во многих случаях распознать явление или объект помогает речь. Так, разбросанные в определенном порядке пятна (рис. 2) не всегда обеспечивают восприятие соответствующего образа. При произнесении слов “Это – собака”, наблюдатель легко распознает в этих пятнах животное.

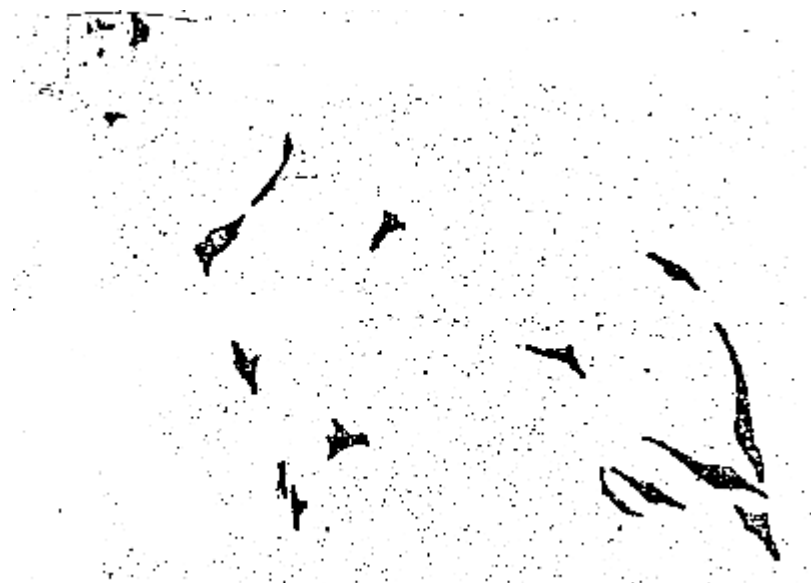


Рис. 2. Восприятие животного по силуэтным признакам

Структурность восприятия определяется единством и взаимосвязями признаков, составляющих целостность предмета или явления.

Константность восприятия проявляется в относительном постоянстве воспринимаемой величины, формы и цвета предметов при изменении расстояния, ракурса, освещенности. Она достигается знанием свойств предметов, их связей и соотношений с другими известными человеку предметами. Свойство константности обеспечивает стабильность восприятия мира предметов и явлений. Так, техническое устройство (токарный станок, измерительный прибор) будет восприниматься одинаковым по величине, форме при различной удаленности наблюдателя и независимо от угла зрения.

Тренировка анализаторных систем на основе знаний свойств и отличительных признаков предметов и явлений способствует также выработке навыков безошибочного определения расстояний, величины, свойств предметов и т.п.

Осмысленность восприятия заключается в том, что воспринимаемые образы всегда имеют определенное смысловое значение. Воспринимая предметы или явления, человек истолковывает их в соответствии с полученными ранее знаниями и своим практическим опытом, обозначая их словами и относя наблюдаемые предметы или явления к определенной группе или классу. В этом свойстве проявляется единство сенсорной и мыслительной сфер психики, являющихся весьма важными для учебной, профессиональной и других видов деятельности.

Избирательность восприятия сводится к выделению с наибольшей отчетливостью и осознанностью тех или иных предметов из огромного числа воздействующих на органы чувств раздражителей.

Избирательность зависит от общеобразовательной и профессиональной подготовленности людей, интересов, мотивационно-потребностных установок и индивидуальных особенностей. Например, наличие определенного фона может сказываться на своеобразии восприятия. Так, рассматривая один и тот же рисунок (рис. 3) можно увидеть молодую

женщину со вздернутым носиком или пожилую женщину, а серые прямоугольники на светлом фоне кажутся темнее, чем на черном (рис. 4).



Рис. 3. Избирательность восприятия

Рис. 4. Цветовые различия восприятия

Иллюзии проявляются в искаженности восприятия свойств объектов и характеристик отношений. Они возникают за счет особенностей в структуре воспринимаемого объекта под воздействием необычных внешних условий как следствие определенного психического состояния человека и в результате мотивационной установки.

Существует множество иллюзий, возникающих в ходе профессиональной деятельности из-за влияния тепловых, вестибулярных воздействий, несоответствия скорости нервных процессов и воспринимаемых объектов и явлений, нарастающего напряжения или утомления и др. Например, светлые предметы по сравнению с темными кажутся большими по размеру; зеркальная стена создает иллюзию простора; в некоторых случаях параллельные линии воспринимаются изогнутыми (рис. 5) и т. д.

Факторы, связанные с иллюзиями, учитываются с целью недопущения ошибок в деятельности представителей многих специальностей.

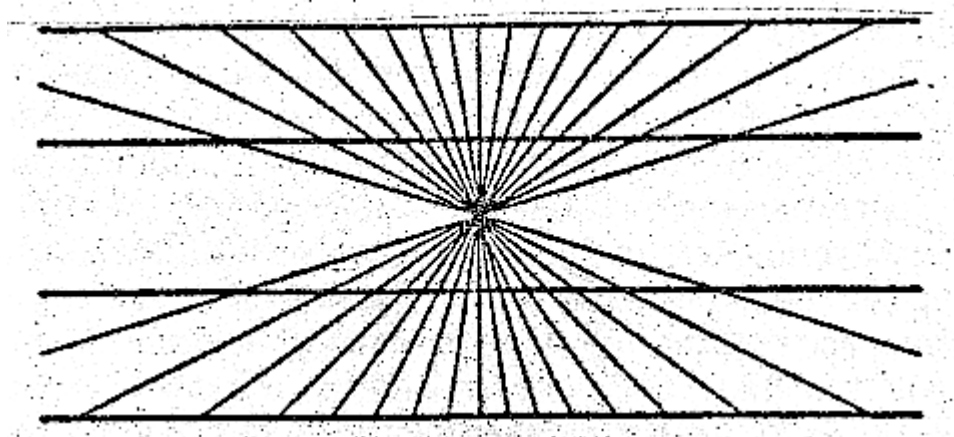


Рис. 5. Искаженное восприятие параллельных линий

При психическом расстройстве возникают чувственные образы при отсутствии реальных раздражителей. Такое явление называется *галлюцинацией*. Она связана с тяжелыми душевными состояниями, потрясениями, травмами головного мозга, некоторыми инфекционными заболеваниями, хроническим алкоголизмом и др. Чаще всего возникают зрительные и слуховые галлюцинации, когда видятся несуществующие предметы или слышатся угрожающие, успокаивающие и другие голоса.

Апперцепция выражается в содержании и характере протекания процессов восприятия в зависимости от общей направленности человека, его интересов, установок, знаний и опыта. В данном случае разные люди могут по-разному воспринимать один и тот же объект, а разные объекты – как один и тот же.

Различают устойчивую и временную апперцепции. Первая обусловлена опытом, знаниями и мировоззрением людей, вторая – их психическим состоянием.

Физиологическим механизмом восприятия является комплексная деятельность анализаторных систем. В ее основе, по И. П. Павлову, лежит “рефлекс на отношение”. Здесь вторая сигнальная система способствует осознанности и осмысленности отражаемых предметов и регулирует процесс формирования образов человеческого восприятия.

Виды восприятия определяются по ведущему анализатору (зрительному, слуховому, тактильному и др.) и объекту, отражаемому в восприятии. Так, при восприятии пространства различают величину, форму, объемность и удаленность предметов. При восприятии времени выделяют длительность и последовательность. Субъективизм в восприятии времени преодолевается опытом и практической деятельностью людей. Некоторые виды деятельности способствуют выработке умения сравнительно точно оценивать промежутки времени, отведенные на ту или иную рабочую операцию.

При восприятии движения в сознании людей отражаются направление и скорость пространственного существования предметов. Оно осуществляется зрительным, слуховым и кинестетическим анализаторами, а также в результате осмысления изменений в окружающей среде на основе индивидуального опыта и знаний.

Восприятие человека человеком происходит в процессе общения и по результатам деятельности, когда человек раскрывается как личность, как индивидуальность в совокупности возрастных, половых, антропометрических, физических и психологических характеристик. Выразительные движения, отражающие радость, отчаяние, страх, гнев, уверенность (рис. 6), робость, являются сигналами этих состояний.

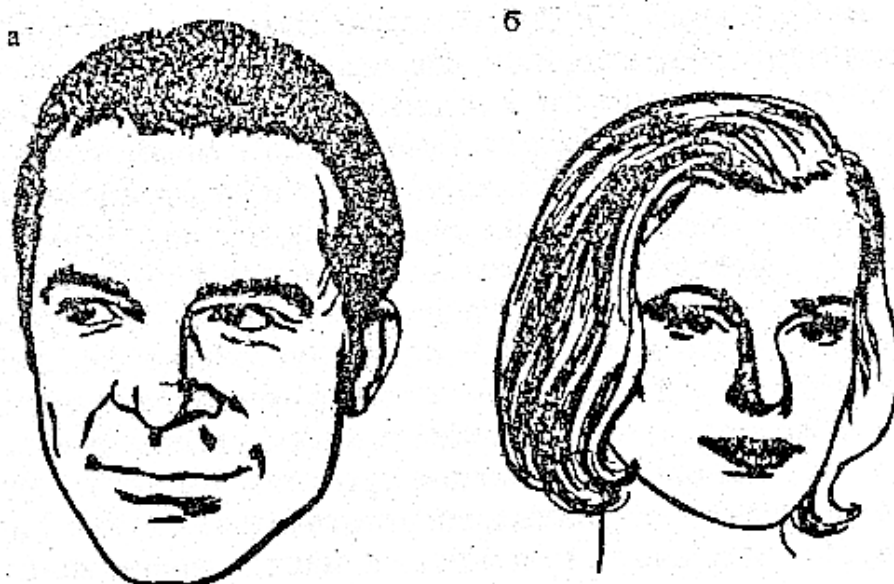


Рис. 6. Уверенность в собственных силах:
а) высокая; б) низкая

Подобные проявления свойств людей имеют информационное значение и выполняют при общении регулятивную функцию. Отражательная и регулятивная функции общения во многом зависят от особенностей возраста людей, пола, мотивационно-потребностных установок, уровня образования, профессионального мастерства и др.

Определив индивидуальные характеристики собеседника, своего руководителя или подчиненного, всегда можно корректировать свое поведение при общении в различных бытовых или производственных ситуациях.

Внимание. Профессиональная деятельность людей представляет собой согласованную работу функциональных систем мозга и обладает определенной предметной направленностью, выражающейся избирательностью восприятий. В основе последней лежит внимание, возникающее как результат определенной установки специалистов, обусловленной рабочими операциями в трудовом процессе.

Внимание является психическим познавательным процессом, заключающимся в преимущественной направленности сознания человека на

определенный объект или явление, в результате чего они отражаются отчетливее, полнее и глубже.

Физиологический механизм процесса внимания сложен и пока остается недостаточно изученным. В настоящее время он рассматривается как фильтр, расположенный на разных уровнях нервной системы и отсеивающий малозначимые сигналы. В этом плане внимание связывается с ретикулярной формацией – анатомически обособленной нервной тканью, расположенной в стволе мозга и в его подкорковых областях. Она отсеивает, тормозит одни импульсы и усиливает другие, пропуская их в кору головного мозга. Благодаря такому механизму осуществляется отбор стимулов, достигающих зоны ясного сознания.

Механизмы внимания связаны с рефлекторной деятельностью мозга, которую И. П. Павлов при изучении назвал ориентировочным рефлексом животных: “Что такое?” По закону отрицательной взаимной индукции оптимальный очаг возбуждения тормозит другие участки коры. Все это указывает на то, что при формировании различных свойств внимания важное значение приобретает выработка динамических стереотипов, т.е. относительно устойчивых систем условно-рефлекторных связей, образующихся при многократном повторении одних и тех же воздействий внешней среды на органы чувств.

Для возникновения внимания требуется выделить нужный объект, и, отвлекаясь от остальных, сосредоточиться на нем. Внимание характеризуется следующими свойствами: направленностью и сосредоточенностью, концентрацией, устойчивостью, распределяемостью, переключаемостью, объемом и рассеянностью.

Направленность и сосредоточенность внимания выражаются в активности психической деятельности личности в данный момент и при данных условиях. Такая активность определяется организацией различных форм психического отражения объективного мира, включающей в себя их регулирование и контроль.

Концентрация – степень сосредоточенности внимания на объекте или явлении, характеризуемая повышением меры возбуждения определенных функциональных систем по сравнению с фоновым состоянием других систем организма.

Устойчивость проявляется в способности человека длительное время сосредоточивать внимание на объекте или сохранять его в условиях помех. Одной из закономерностей этого свойства является то, что каждые 6–10 с мозг человека отключается от приема информации на доли секунды, в результате чего некоторая часть информации может быть не воспринята.

Такая особенность должна учитываться как в учебном процессе, так и в профессиональной деятельности. Надежность восприятия информации обеспечивается за счет использования в первом случае различных методических приемов, во-втором – соответствующих технических средств.

Распределение проявляется при одновременном выполнении нескольких действий, в способности человека концентрировать сознание на восприятии в определенной последовательности нескольких объектов или явлений. При определении рабочего места оператора, его функциональных обязанностей, конструировании технических систем учитываются способности людей распределять внимание на одновременно производимые виды работ и на количество блоков информации, составляющих заданные объекты деятельности.

Переключение внимания состоит в переводе его с одного предмета или признака на другой, с одного вида деятельности на другой. Такие переводы могут быть произвольными или непроизвольными. Происходящее переключение на непроизвольной основе может свидетельствовать о неустойчивости внимания, являющейся отрицательным качеством. В то же время такое свойство нередко способствует временному отдыху анализатора, сохранению и восстановлению работоспособности нервной системы и организма в целом.

Объем внимания определяется количеством предметов, объектов или явлений, воспринимаемых одновременно, и способностью сохраняться в сознании человека. Индивидуальные различия по объему внимания находятся в пределах 3–12 ед. воспринимаемых объектов, у большинства людей они составляют 4–6 ед.

Рассеянность является отрицательным качеством внимания. Она характеризуется неспособностью человека сосредоточиться на наиболее важных для той или иной деятельности признаках, предметах, явлениях. При рассеянности внимание человека непроизвольно переходит с одного объекта на другой, не останавливаясь в должной мере ни на одном из них. Рассеянность является отрицательным качеством внимания. Она – следствие различных причин. Самыми существенными из них являются: низкая ответственность за порученное дело, отсутствие интереса, состояние утомления и напряженности, определенные виды болезни и недостаточное воспитание. Для снижения показателей рассеянности необходим тщательный анализ ее причин и подбор валидных методов для формирования способности к сосредоточению внимания.

В зависимости от развивающихся ситуаций, мотивационно-потребностных установок человека, его устремлений процесс внимания может быть непроизвольным, произвольным и послепроизвольным.

Непроизвольное внимание возникает непреднамеренно под влиянием внешних или внутренних раздражителей и длится в течение действия этого раздражителя. Оно связано с проявлением ориентировочного рефлекса, возникающего без усилия воли, бессознательно.

Произвольное внимание возникает и развивается в результате целенаправленного и организованного волевого усилия индивида и характеризуется повышенной устойчивостью. Оно сознательно регулируется человеком применительно к требованиям деятельности.

Послепроизвольное внимание проявляется как следствие произвольного, в котором с некоторым ослаблением сохраняются концентрация и направленность на том или другом объекте или явлении. Оно возникает на основе интереса и направленности личности, продолжается за счет остаточной доминанты без волевого усилия, с внутренней готовностью к восприятию именно данного объекта, явления.

Различают также внутреннее, внешнее и групповое внимание.

Внутреннее внимание связано с осознанием личностью своего социального статуса, результатов деятельности, внутреннего мира и с самосознанием.

Внешнее внимание (перцептивное) направлено на исследовательское отношение к миру.

Групповое внимание характеризуется особенностями коммуникабельности членов группы в совместной деятельности.

Отмечая значение этого процесса для жизнедеятельности людей, можно сказать, что внимание – гарант успеха. Рассмотренные нами свойства внимания являются результатом филогенетического и онтогенетического развития индивида – гомо-сапиенса. В процессе жизни, в зависимости от направленности и видов деятельности людей, эти свойства могут быть в значительной мере развитыми или актуализированными. Развитию внимательности, особенно в молодые годы, способствуют мотивационно-потребностные установки на сознательное восприятие информации, получаемой за счет различных видов анализаторных систем.

Формирование и коррекция различных свойств внимания могут осуществляться также с использованием соответствующих педагогических методов и специальных упражнений.

Наблюдение является целенаправленным, организованным и планомерным восприятием объектов и явлений, в познании которых

заинтересован сам человек. Как психическое свойство личности, оно представляет собой наиболее развитую форму преднамеренного восприятия и отличается от последнего большей активностью, когда личность сознательно направляет свое внимание на конкретные объекты и явления. Как деятельность, относится к специально выраженным зрительно-перцептивным действиям. Различают три формы наблюдения:

- деятельность зрительно-перцептивной системы;
- управление объектами и операциями с ними;
- чтение, составляющее общий механизм знаковых операций.

Наблюдение может быть сплошным, систематическим и выборочным. В этом акте проявляется повышенная устойчивость произвольного внимания, что позволяет человеку длительное время осуществлять наблюдение, а при необходимости – повторять его.

Стратегия наблюдения строится с учетом вероятности и значимости ситуаций, явлений и заключается в определенной последовательности обзора информационных признаков объекта. Оптимизация этого процесса сводится к уменьшению времени восприятия необходимых признаков, характеристик и повышению вероятности их адекватной оценки.

Эффективность наблюдения повышается за счет интенции т.е. целевой направленности сознания, воли, чувств на конкретный объект или явление. Она является проявлением познавательной потребности личности.

Алгоритм наблюдения представляет собой следующие действия:

- постановку задач и их дифференциацию;
- разработку плана проведения наблюдения;
- предварительную подготовку наблюдателя, выбор места, времени, технических средств, математических приемов по обработке данных;
- проведение наблюдения, в процедуру которого входит регистрация состояний объекта, явления или личности;
- анализ результатов наблюдения, установление связей и отношений между воспринимаемыми предметами и явлениями;
- текстуальное оформление итогов работы, формулирование суждений, выводов, принятие решения по использованию полученных данных и определение путей их реализации.

Наблюдательность – качественная характеристика личности, заключающаяся в высоком уровне способности концентрации внимания на том или ином объекте, событии; способность замечать и воспринимать их малозаметные признаки или детали, наиболее существенные для данной деятельности.

Наблюдательность раскрывает внутреннюю активность личности. Она тесно связана с мотивационно-потребностными установками, особенностями интеллекта, чувствами и волей наблюдателя. Соотношение данных характеристик в акте наблюдений зависит от психических особенностей конкретного человека и задач, которые он в конкретное время стремится решить. Поэтому в наблюдении может быть выражена интеллектуальная эмоциональная или волевая направленность.

Степень развития наблюдательности, наряду с другими свойствами, учитывается в индивидуальной деятельности людей, при проведении профессиональных консультаций и профессионального отбора.

Наблюдательность развивается в процессе учебной, профессиональной, спортивной и других видов деятельности, а также при выполнении специальных упражнений, направленных на последовательное сосредоточение внимания на отдельных предметах или действиях. Развитие наблюдательности является важным условием для всестороннего и гармоничного формирования личности.

Представление – осязаемые признаки отдельных свойств предметов; воспринимаемые образы сохраняются некоторое время в сознании человека. В случае необходимости эти образы произвольно или непроизвольно могут быть актуализированы в сознании людей. Такой психический процесс носит название *представление*, которое сводится к субъективному осознанию ранее воспринимавшихся предметов, явлений или ситуаций. В зависимости от особенностей переработки в сознании индивида воспринятых ранее характеристик предметов и явлений представления актуализируются в памяти и воображении. Они различаются по яркости, отчетливости и детализированности, что в значительной мере взаимосвязано с силой первоначального впечатления от характеристик объекта или явления.

Физиологическую основу представлений составляют “следы” в коре больших полушарий головного мозга, остающиеся после реальных возбуждений центральной нервной системы (ЦНС) при ощущениях и восприятиях. Эти следы сохраняются благодаря пластичности ЦНС. Установлено также, что ее пластичность меняется с изменением возраста человека. Сенсорные процессы, выступающие в виде различных ощущений и восприятий, составляют чувственную основу представлений различной модальности (зрительной, слуховой и др.), а общая сенсорная активность человека является необходимым условием представлений этих модальностей. Представления обеспечивают переход от ощущений к мысли. В данном случае диалектика чувственного и логического включает в себя представление как звено перехода от конкретного к абстрактному.

Представления выполняют ряд функций, в том числе: сигнальную, регулирующую и настроечную.

Сигнальная функция обеспечивает превращение информации, при которой сложился образ предмета под влиянием конкретных воздействий, в систему сигналов, управляющих поведением человека.

Регулирующая функция представлений направлена на отбор нужной информации для предстоящей деятельности в конкретных условиях. Благодаря этой функции активизируются соответствующие стороны психических свойств, способствующие решению стоящих перед специалистом проблем.

Настроечная функция способствует настройке психики людей на выполнение определенных психических и двигательных действий.

По происхождению различают представления, возникающие на основе ощущений и восприятий, воображения и мышления.

Представления, возникшие на основе непосредственного отражения окружающей нас объективной действительности, составляют основную базу чувственных знаний личности. Они являются необходимыми для формирования конкретных понятий на небольших уровнях обобщения и абстрагирования.

По степени обобщения выделены единичные, общие и схематизированные представления, а по областям действительности – социально-общественные, природоведческие, технические, пространственные, временные и др.

Представления пронизывают собой все другие процессы. Без них не совершаются высшие психические процессы мышления и воображения. Они составляют основу эмоциональных переживаний, влияют на их содержание, усиливают или ослабляют интенсивность.

Развитие представлений в онтогенезе идет от первоначальных, недифференцированных, нечетких и разобщенных образов действительности к построению ярких и взаимосвязанных друг с другом предметов, явлений и событий. У людей оно связано в наибольшей мере с направленностью их деятельности, потребностями, интересами, идеалами и мировоззрениями.

3. ПАМЯТЬ И МНЕМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕЛОВЕКА

“Память – кладовая знаний”

Память характеризуется как совокупность психических и физиологических процессов, обеспечивающих запоминание, сохранение и

воспроизведение информации и опыта, используемых в последующем в различных видах деятельности.

Она определяет целостность индивидуального “Я”, осознание самого себя личностью с определенным отношением к миру, к своему месту в нем, к деятельности, характеризуемую устойчивыми интересами, мотивами и потребностями. Активно овладевая полезной информацией, в онтогенезе человек накапливает огромное ее количество, в сознании запечатлевая образы предметов, объектов и явлений.

Физиологической основой памяти являются физико-химические процессы в коре и подкорке головного мозга, ведущие к образованию временных нервных связей в мозге человека и перестройке молекулярной структуры нервных клеток. Удержание следа информации в форме отражения нервных импульсов установлено считать механизмом кратковременной памяти, а сохранение следа за счет молекулярных структурных изменений – механизмом долговременной памяти.

Наиболее общими классами памяти, характерными для биологических систем, являются генетическая и онтогенетическая память.

Генетическая память включает в себя совокупность процессов воспроизведения видовой информации, получаемой от рождения.

Онтогенетическая память определяется знаниями, навыками, умениями, опытом, накопленными индивидуумом в течение его жизни.

Выделено несколько видов памяти, различающихся по 4 признакам:

- преобладающему участию в запоминании, сохранении и воспроизведении того или иного анализатора;
- типу хранящейся информации;
- характеру целей деятельности;
- времени хранения информации.

По преобладающему участию в процессах памяти анализаторов различают зрительную, слуховую, двигательную, смешанную и другие виды памяти. Так, при зрительной памяти запоминание и воспроизведение заученного материала осуществляются преимущественно в зрительных образах, при смешанной – в равной степени пользуются несколькими видами памяти (зрительно-слуховой и т.п.).

По типу хранящейся информации память подразделяется на следующие виды:

1. *Образную*, в которой информация фиксируется в виде образов, отражающих видение предмета с нескольких точек зрения, устанавливается система непривычных сочетаний предметов и их свойств. Такая память является хранилищем невербальной информации и опирается на

представления. Уровень ее актуализации зависит от ведущей модальности, определяемой зрительной, слуховой, двигательной и другими видами памяти. Образная память составляет основу запоминания знаковой индикации, мнемосхем, органов управления, технических устройств. Образным может быть также запоминание технологических производственных процессов.

2. *Двигательную*, направленную на запоминание, сохранение и воспроизведение различных движений. Она служит основой для формирования различных двигательных действий, умений и навыков. Определяющую роль в ней играют психомоторные акты.

В деятельности специалистов двигательная память является важным условием формирования профессиональных навыков, сокращения и автоматизации первоначально развернутых трудовых действий.

3. *Словесно-логическую*, характеризующуюся процессами памяти, опирающимися на понятия, категории, логические конструкции, обобщения, и функционирующую на базе языковых или знаковых систем. Этот вид памяти связан со складом ума человека, склонного к философским обобщениям и теоретическим рассуждениям. Главная роль в ней принадлежит второй сигнальной системе. Опираясь на другие виды памяти, она становится ведущей по отношению к ним.

Инженерам и операторам АСУ часто приходится пользоваться такой памятью, особенно в ситуациях, требующих нестандартных творческих решений оперативных задач.

4. *Эмоциональную*, которая отражает чувственные состояния и переживания людей, связанные с реализацией эмоционально-потребностных установок на решение бытовых, учебных, производственных и других задач, а также с отношениями с другими людьми.

По характеру целей деятельности память делится на:

1. *Непроизвольную*, в которой запоминание осуществляется без сознательной деятельности психики, без волевого усилия и без специального заучивания. Она сохраняется во времени за счет проявления активного интереса личности к данной информации и эмоционального отношения к ней.

2. *Произвольную*, в которой производится целенаправленное запоминание информации с помощью специальных приемов, в том числе: многократными повторениями, характерными для механической памяти; логическим осмыслением материала, его систематизацией и установлением в информации смысловых связей. Эти приемы связаны с логической памятью, эффективность которой примерно в 20 раз выше, чем у

механической; образными приемами запоминания, когда информация переводится в графики, схемы, картинки, кинозарисовки; мнемотехническими приемами, основанными главным образом на законах, связанных с ассоциациями.

По времени хранения информации выделены следующие виды памяти:

1. *Кратковременная*, характеризующаяся непродолжительным сохранением информации после однократного непродолжительного восприятия. Она является одной из разновидностей памяти, обслуживающей деятельность личности в данный момент и обеспечивающей удержание и преобразование информации, полученной как в результате текущего восприятия, так и путем ее извлечения из долговременной памяти. Основными характеристиками такой памяти являются: объем, точность, длительность, лабильность и помехоустойчивость. По объему она ограничена и составляет в среднем возможность запомнить и воспроизвести (7 ± 2) слов, чисел или объектов и явлений. Длительность хранения информации такой памяти составляет несколько десятков секунд или несколько минут. Показатели качества этих характеристик меняются в зависимости от алфавита символов, кодирующих информацию, способа ее кодирования, частоты смены информации, вероятности появления тех или иных сведений, характера действий оператора, его тренированности, индивидуальных особенностей, связанных с темпераментом, характерологическими свойствами личности и др.

Знание характеристик оперативной памяти для инженера или оператора необходимо для определения объема информации, выводимой на пульт управления, выбора способа вывода, выявления предельной и оптимальной частот смены информации, а также при организации обучения операторов.

2. *Долговременная*, обеспечивающая продолжительное (от нескольких часов до десятилетий) сохранение и возможность последующего воспроизведения ранее воспринятой информации. Такое ее свойство связано с целенаправленным многократным повторением и воспроизведением информации, упрочняющей ее следы в анализаторной системе. Припоминание воспринятого ранее образа происходит в основном в результате мыслительных операций и волевых усилий. Для длительного хранения информации важна семантическая (смысловая) близость символов, образов и явлений.

Объем долговременной памяти определяется наименьшим количеством повторений, необходимых для безошибочного воспроизведения материала, деленного на число элементов. При

использовании теории информации для изучения памяти применяется величина, называемая информационным объемом памяти. Он исчисляется в битах – двоичных единицах информации.

Запоминание – психическая деятельность, направленная на закрепление в памяти новой информации, соотнесением с уже приобретенным ранее знанием.

Запоминание происходит в трех формах.

1. *Запечатление* характеризуется прочным и точным сохранением образов, событий при однократном их восприятии. В долговременной памяти запечатления сохраняются тогда, когда они происходят в условиях сильного эмоционального переживания, повышенного интереса, связанных с данным объектом, событием или явлением.

2. *Непроизвольное (непреднамеренное) запоминание* информации осуществляется в процессе восприятия объектов, явлений, событий без стремления индивидуума их запомнить. Такое запоминание определяется самим фактом существования человека в мире окружающих его вещей, явлений и событий. Оно, в основном, носит случайный, бессистемный характер, с большим количеством пропусков элементов целостной информации, что ведет к значительным ошибкам при ее воспроизведении. Запоминаемая таким образом информация при многократном ее повторении может сохраняться в памяти человека длительное время.

3. *Произвольное (преднамеренное) запоминание* определяется психическим действием, направленным с определенной установкой на решение задачи запечатления. На текущий процесс запечатления влияет совокупность изменений в нервной ткани, обеспечивающих сохранение результатов воздействия действительности на человека. Такое состояние центральной нервной системы называется *энграммой*. Энграммы, хранящиеся в памяти человека, определенным образом взаимодействуют, оказывая влияние друг на друга. Так, при запоминании может происходить искажение уже сформированных в центральной нервной системе энграмм за счет их взаимодействия с новым материалом, т.е. происходит репродуктивная интерференция. Искажение запоминаемого материала за счет его сходства с уже имеющимися энграммами называется *ассоциативной интерференцией*.

Приемы произвольного запоминания подразделяются на механические, мнемонические и логические.

Механическое запоминание происходит в результате многократного повторения материала, за счет чего формируются нервные связи

преимущественно в первой сигнальной системе. При таком запоминании проявляются три вида ассоциаций (связей):

1. Ассоциация по смежности характеризуется тем, что процесс запоминания информации происходит при последовательном поступлении ее составляющих к человеку.

2. Ассоциация по сходству имеет место при запоминании тогда, когда восприятие нового материала вызывает в памяти сходную с ним информацию.

3. Ассоциация по контрасту состоит в том, что при восприятии одной информации в памяти актуализируется другая, отличающаяся противоположными признаками.

При механическом запоминании энграммы отражают пространственное положение объектов, явлений и временную их последовательность в той форме, в которой данная информация воспринимается. Оно требует от человека большой затраты времени и психической энергии, а сохраняющаяся в памяти информация, воспринятая таким способом, в профессиональной деятельности является малозначимой.

Мнемонические приемы запоминания основаны на использовании при восприятии нового материала искусственных связей извне. Так, последовательность цветов спектра можно запомнить по начальным буквам предложения “Каждый охотник желает ...”, т.е. красный, оранжевый, желтый и т.д. Точно также и в основе принятия оператором решений в одном случае может лежать “связь событий”, в другом – “связь тумблеров”. При этом такие связи могут обеспечиваться с помощью чисто формальных ассоциаций. Например, по цвету, форме, пространственному расположению органов управления и т.п. Однако, если же знание оператора с таких ассоциаций начинается и ими исчерпывается, то это может таить в себе определенную опасность, особенно в ситуациях, требующих от него нестандартных действий и творческих решений. Мнемонические приемы применяются в случаях, когда у человека нет содержательных знаний о материале. Такие приемы не заменяют знаний, требуемых для конкретной деятельности, они могут играть, в основном, вспомогательную роль.

Логические приемы запоминания основаны на выявлении внутренних связей, существующих в самом запоминаемом материале. В этом случае запоминается смысл изучаемого материала, а поступающая по различным каналам модальности информация подвергается обработке за счет различных мыслительных операций. Например, анализа, синтеза, конкретизации и систематизации воспринятого материала. В процессе

запоминания новой информации таким способом основное значение имеют процессы мышления.

Нервно-физиологической основой логических приемов запоминания является формирование связей во второй сигнальной системе, соответствующих внутренним и внешним характеристикам предметов, событий и явлений. В этом процессе задействована также и первая сигнальная система.

Эффективность психической деятельности, связанной с запоминанием, оценивается следующими качествами:

- объемом непосредственной памяти, определяемым наибольшим количеством элементов информации, которая может быть воспроизведена после однократного сообщения;
- быстротой запоминания, характеризуемой количеством повторений, необходимых для полного воспроизведения информации;
- точностью запоминания, определяемой максимально подробным или максимально обобщенным запоминанием.

Для лучшего запоминания изучаемый материал целесообразно воспринимать в определенной системе, осуществлять распределение элементов информации по группам, классам и упорядочивать связи между ними.

Осмысленное запоминание является более быстрым и прочным, создает наилучшие условия для умственного развития человека.

Сохранение характеризуется временем удержания в памяти воспринятой информации и отличается исключительной динамичностью. Такая динамичность проявляется в том, что ранее запомненная информация взаимодействует со вновь осваиваемыми знаниями, которые образуют новые связи, уточняются, дифференцируются, обобщаются и перекодируются.

На особенностях динамики сказываются следующие свойства памяти:

- длительность сохранения (время, в течение которого воспринятый материал может быть воспроизведен);
- консолидация (повышение степени сохранности энграмм путем формирования связей между ними);
- реминисценция (повышение степени сохранности энграмм за счет устранения факторов, снижающих уровень психической активности);
- гипермнезия (резкое повышение возможности воспроизведения за счет некоторых эмоциональных и функциональных состояний организма).

Забывание является также свойством психики, определенным образом сказывающимся на динамических характеристиках сохранения воспринятого ранее материала.

Забывание – это процесс “стирания” информации из памяти человека, приводящий к затруднению, а иногда и к потере возможности воспроизведения ранее воспринятой информации. Забывание наиболее активно протекает в первые минуты после восприятия материала. Оно измеряется временем, протекающим от момента заучивания до времени, когда человек не в состоянии вспомнить данную информацию. По этим характеристикам выделены следующие особенности памяти:

1. Быстрое запоминание и быстрое забывание. В этом случае необходимо периодическое повторение материала.

2. Медленное запоминание и медленное забывание. Здесь требуется обращать внимание на систематическое заучивание материала небольшим объемом.

3. Быстрое запоминание и медленное забывание. Такая способность людей является наиболее ценной.

4. Медленное запоминание и быстрое забывание. Наименее удачное сочетание процессов памяти, требующее постоянной работы над ее развитием.

Особенность динамики процессов сохранения и забывания определяется характером воспринимаемого материала и приемами, используемыми для его запоминания (рис. 7).

К числу отрицательных факторов, сказывающихся на мнемических свойствах, относятся:

- амнезия (необратимое разрушение энграмм, ведущее к значительному расстройству памяти);
- антероградная амнезия (разрушение энграмм в стрессовых ситуациях);
- ретроградная амнезия (разрушение энграмм в результате влияния определенных условий, при которых осуществляется деятельность);
- гипомнезия (резкое снижение возможности воспроизведения энграмм).

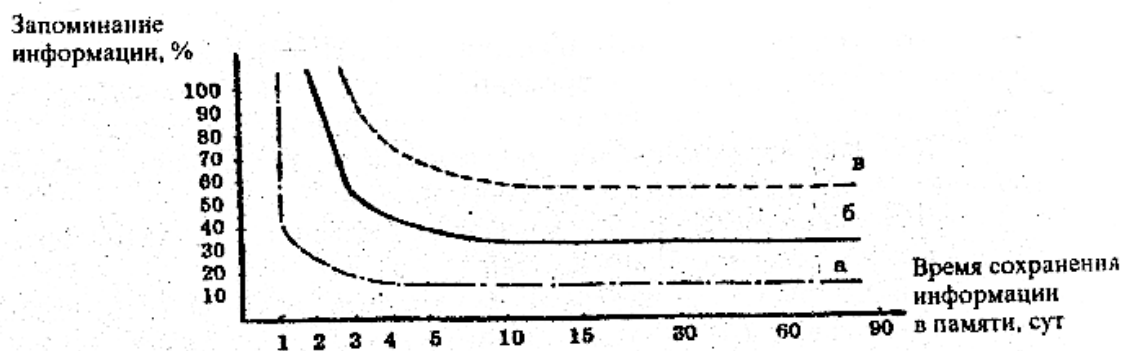


Рис. 7. Динамика процесса забывания в зависимости от характера материала и приемов запоминания (по Эбингаузу):
а) бессмысленный материал; б) логическое запоминание;
в) запоминание с повторением информации

Для снижения процесса забывания необходимо логическое осмысление информации и периодическое, через определенные интервалы времени, ее повторение. Так, при намерении запоминать информацию хранить длительное время требуется использовать прием заучивания с повторениями через 2–5 ч, через сутки повторить один–два раза, затем через 10–15 дней – один раз.

Воспроизведение – процесс актуализации конкретного содержания информации, воспринятой ранее, появление в сознании человека соответствующего образа, явления в той или иной знаковой системе. С позиций кибернетики такое воспроизведение происходит по механизму вывода информации из долговременной памяти в оперативную, которая необходима в данный момент для деятельности.

Этот процесс является одним из этапов овладения знаниями и их реализации в жизни. В нем актуализируются не только настоящие восприятия, но и все, что было с людьми раньше: мысли, чувства, желания, образы, фантазии и воображения, движения, отдельные и сложные действия и т.п.

Воспроизведение может быть непосредственным и отсроченным, свободным и воссоздающим, произвольным и произвольным.

Непосредственное воспроизведение происходит сразу же после восприятия и запоминания информации, когда между временем запоминания и воспроизведения в сознании нет других процессов. Такое воспроизведение имеет место в случаях выполнения человеком какой-либо работы, без перерыва.

Отсроченное воспроизведение осуществляется по истечении времени, когда между восприятием и воспоминанием выполнялась другая психическая деятельность. Ценность многих свойств памяти состоит в том, что благодаря им возможно воспроизводить информацию также и через длительные промежутки времени. Эти свойства обеспечивают человеку накопление опыта и его использование при необходимости.

Свободное воспроизведение заключается в актуализации элементов информации независимо от их взаимосвязей.

Воссоздание ряда сводится к воспроизведению элементов материала вместе с учетом их взаимосвязей.

Непроизвольное *воспроизведение* проявляется тогда, когда человек не ставит цели что-либо припомнить, а содержание воспроизведения определяется ассоциациями по смежности, по сходству и по контрасту, образованными ранее.

Произвольное воспроизведение осуществляется сознательно, с заранее поставленной целью, с выбором необходимого для данной ситуации материала, происходящим с усилием психических процессов и с активизацией качественных характеристик мышления.

Различаются 4 формы воспроизведения:

1. *Узнавание*, выражающееся в проявлении своеобразного чувства знакомства при повторном восприятии информации, имеющей место в прошлом опыте. В этом случае воспринятая ранее информация и вроде бы не сохранившаяся в памяти, вспоминается при повторном наблюдении.

Это свойство памяти является особенностью воспроизведения, проявляющегося от слабого чувства знакомства с объектом, явлением, до полной уверенности в его точности.

Узнавание во многом опирается на ассоциации, позволяющие вспомнить не только данную информацию, но и сопутствующие события, явления при ее восприятии.

Часто узнавание создает иллюзию точного знания о предмете, явлении и вызывает ложную уверенность в прочном запоминании информации, что отрицательно сказывается на качестве познавательного процесса.

2. *Припоминание* относится к произвольному процессу воспроизведения частично или полностью забытой информации. Оно требует волевого усилия и намеренного вызывания ассоциаций, которые косвенным путем могут привести к актуализации необходимой информации. Для успешного припоминания чаще всего используются два приема: актуализация связей между явлениями и опора на узнавание объекта, явления.

3. *Воспоминание* направлено на воспроизведение субъектом образов прошлого, актуализацию энграмм, хранящихся в памяти. Оно связано со сложной умственной деятельностью, необходимой для освоения содержания воспроизводимой информации, явлений, их последовательности и установления причинной связи между ними. Содержание воспоминания динамично, оно реконструируется в зависимости от направленности личности и сопровождается соответствующими эмоциями.

4. *Ассоциированное воспроизведение* информации, связанной с той, которую следует припомнить. Основным приемом в этом случае является опора на узнавание и припоминание, связанные с возможными вариантами

слов, цифр, фактов и т.п. Пример такого способа воспроизведения описан А. П. Чеховым в рассказе “Лошадиная фамилия”.

В процессе воспроизведения информации тем или другим способом проявляются и другие свойства памяти, в том числе:

- реконструкция (направлена на отбор главного и отсеив второстепенного, обобщение и привнесение нового содержания, изменение последовательности изложения, замену и искажение информации);
- реминисценция (обнаруживаемая особенность памяти, связанная с тем, что отсроченное на некоторое время воспроизведение заученного материала оказывается более полным по сравнению с тем, которое воспроизводится сразу же после восприятия или заучивания);
- итерация (воспроизведение информации, не связанное с текущей деятельностью, мешающее последней и не поддающееся подавлению за счет волевых действий);
- эйдетизм (проявляется как разновидность образной памяти, отличающейся сохранением ярких, наглядных образов предметов, явлений после прекращения их воздействия на органы чувств).

Правильность воспроизведения определяется многими свойствами личности, в том числе: наблюдательностью, внушаемостью, мотивационно-потребностными установками и др. В данном случае наблюдательный человек, как правило, более точно воспроизводит воспринятый ранее материал, чем невнимательный. Внушаемый менее уверен в правильности воспроизведения, чем менее внушаемый, а целенаправленное запоминание с установкой на долгое сохранение информации в памяти способствует также более уверенному воспроизведению.

Мнемические свойства личности включают в себя индивидуальные сочетания различных видов памяти, характерные для того или иного человека, особенности процессов запоминания, сохранения и воспроизведения. На индивидуальные различия этих процессов оказывают непосредственное влияние направленность интересов, мотивационно-потребностные установки на виды деятельности, имеющие жизненно важное значение для конкретного человека.

Память у каждого из нас формируется в неразрывном единстве с развитием направленности к той или иной деятельности, характера, способностей, приобретением системы знаний, умений и навыков, совершенствованием мышления, воображения и воли. Поэтому усилия воспитателей и педагогов, направленные на всестороннее развитие учащихся и специалистов, ведет к совершенствованию памяти.

В период обучения, когда человек знакомится с системой кодирования информации, устройством индикаторов и пультов управления, правилами принятия решения, большая нагрузка падает на произвольную память. В процессе выполнения производственных функций основная часть необходимых сведений запоминается в большинстве случаев без специального намерения, непроизвольно, обогащая профессиональный опыт работника. Личная позиция людей, включенных в систему учебной или производственной деятельности, усилия, применяемые при решении задач, стоящих перед каждым из нас, определяют своеобразие формирования различных свойств памяти.

4. МЫШЛЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ЕГО СВОЙСТВА

“Я мыслю, значит я существую...”

Декарт

*“Мудрый человек мужает, но
не стареет...”*

В. Гюго

Мышление – это психический процесс опосредованного отражения в сознании людей сложных связей и отношений между предметами, явлениями и событиями действительности; познавательная деятельность личности, характеризующаяся обобщенным и опосредованным отражением существующего мира.

Мышление расширяет возможности человека в познании окружающего его мира, включая образы и явления, непосредственно не действующие на органы чувств, потому что такая возможность определяется его способностью оперировать еще и понятиями.

Этот социально-обусловленный, неразрывно связанный с речью психический процесс поисков и открытия существенно нового возникает из чувственного познания на основе практической деятельности.

Мышление рассматривается с 4 сторон, в каждой из которых вычленяются специфические группы отношений, подлежащих изучению.

Во-первых, его можно отождествить с процессом решения задач. В этом случае рассматриваются характеристики мышления, отражающие целенаправленную деятельность.

Во-вторых, мышление можно интерпретировать как функционирование систем, операций, вычленяя в этих системах отдельные подсистемы. Здесь мышление предстает перед нами как механизм по

переработке информации, а человек изучает составные части этого механизма.

В-третьих, его можно рассматривать с точки зрения того содержания, которым оперирует человек, вычлняя отдельные звенья этого содержания и закономерности их взаимодействия.

В-четвертых, мышление можно рассматривать с позиций знакового характера мышления, вычлняя особенности знаковых систем, функционирующих в мыслительных процессах.

Все эти подходы отражают позиции различных отраслей психологической науки. Мы же этот процесс, равно как и другие, рассматриваем в совокупности общепсихологических концепций и аспектов, касающихся инженерной психологии.

С физиологической стороны процесс мышления представляет собой сложную аналитико-синтетическую деятельность коры больших полушарий головного мозга, морфологическая и функциональная особенность которых позволяет формировать многочисленные условнорефлекторные нервные связи, которые отражают действительные связи в объектах и явлениях. Такие связи вызываются внешними раздражителями и составляют физиологическую основу мышления. “Мышление... ничего другого не представляет, как ассоциации, сперва элементарные, состоящие в связи с внешними предметами, а потом цепи ассоциаций. Значит, каждая маленькая, первая ассоциация есть момент рождения мысли”^{*}.

Нервные связи, сформированные в первой сигнальной системе, в мыслительных процессах тесно взаимодействуют со второй сигнальной системой. Раздражителями здесь выступают уже не конкретные объекты и явления, а слова. Речь, связанная с мышлением, позволяет словами отразить взаимосвязи объектов и явлений.

Логические формы мышления включают в себя структуру отдельных мыслей и их сочетания. К ним относятся: понятия, суждения и умозаключения.

Понятие является мыслью, в которой отражаются общие, существенные и отличительные признаки предметов и явлений действительности. В нем утверждается мнение о наличии признаков и свойств предмета; отображаются находящиеся в органической взаимосвязи отличительные и существенные их признаки и свойства; синтезируются в

^{*} Павлов И.П. Полн. собр. соч. Изд. 2-е. Т. 3.— М.: Изд-во АН СССР, 1951. — 232 с.
целостный образ отображенные в мысли отличительные и существенные признаки предмета, явления, события.

Все понятия делятся на классы:

- в зависимости от отображения вида или рода предметов, явлений (видовые и родовые);
- в зависимости от количества отображенных предметов (единичные и общие);
- в зависимости от отображения предмета или явления, абстрагирования от них (конкретные и абстрактные).

Содержание понятий включает в себя совокупность признаков предметов или явлений. Оно раскрывается в суждениях, которые всегда выражаются в словесной форме, вслух, про себя или письменно.

Объем понятий определяется совокупностью предметов или явлений, отражаемых в них.

По мнению многих психологов, формирование мыслительных способностей начинается с формирования понятий и их усвоения.

Понятия подразделяются на простые и сложные.

Простые понятия характеризуются каким-либо одним признаком или свойством: большой, маленький, яркий, темный, добрый, злой и т. п.

Сложные понятия делятся на три разновидности:

- конъюнктивные (определяемые по нескольким признакам);
- дизъюнктивные (характеризуемые одним либо другим признаком, либо обоими одновременно. Так, понятие “справедливость” можно соотнести с наказанием или помощью, или с одобрением действий);
- соотносительные (включающие все связи или отношения, существующие между признаками некоторой совокупности).

Понятия являются “строительным материалом” мыслительных процессов. В связи с этим в учебно-воспитательном процессе и при подготовке мыслящих профессионалов высокого класса одним из основных направлений является формирование необходимого для того или иного вида деятельности банка понятий.

Суждение является отражением связей между предметами и явлениями действительности или между их свойствами и признаками. В суждении утверждаются или отрицаются какие-либо связи и отношения между предметами и явлениями. В каждом суждении человек оперирует уже известными понятиями, обогащая их и создавая новые.

Суждение относится к основной форме, в которой совершается мыслительный процесс. Оно характеризует действия человека, исходящие из определенных целей и мотивов, побуждающие его высказать или принять определенные положения: является результатом мыслительной

деятельности, приводящей к установлению определенного отношения мыслящего субъекта к предмету его мысли и суждению об этом предмете.

Различные суждения можно представлять в виде формул. Например, S – есть (не есть) P , где S и P – переменные, вместо которых можно подставлять определенные мысли о предметах, явлениях и их свойствах, а слово “есть” является постоянной составляющей.

Звуковой материальной оболочкой суждения является предложение. В нем суждение становится реальностью как для того, кто его произносит, так и для тех людей, которые слушают данное высказывание. Логические операции представляют собой совокупность манипуляций с высказываниями в виде трехуровневой системы.

Первый уровень определяет высказывания в нерасчлененном виде. Этот уровень представляет собой алгебру высказываний, применяемую для изучения операций над предложениями, в отношении каждого из которых утверждается истинность или ложность его содержания.

Второй уровень характеризует алгебру высказываний в виде двухчленного отношения, включающего предмет или группу предметов и определенное утверждение о них.

Третий уровень включает в себя высказывания, содержащие следующие операции:

- отрицание;
- конъюнкцию;
- дизъюнкцию;
- импликацию;
- эквивалентность.

В зависимости от объема и содержания отображаемых в суждении предметов и от характера связи предметов и свойств его можно разделить на следующие виды:

- по качеству отображаемых предметов (утвердительные и отрицательные);
- по объему или количеству отображаемых предметов (единичные, частные и общие);
- по характеру связи отображаемых предметов и их свойств (условные, разделительные и категорические);
- по степени существенности отображаемого свойства предмета (суждения возможности – проблематичности; действительности – ассерторические; необходимости – аподиктические).

Кроме того, суждения также делятся на частно- и общеутвердительные; частно- и общеотрицательные. Все они в математической логике и в современных электронных “мыслительных устройствах” отображаются в виде формул. Например, общеутвердительное суждение (А): $\forall_{(x)} (S_{(x)} \rightarrow P_{(x)})$; общеотрицательное суждение (Е): $\forall_{(x)} (S_{(x)} \rightarrow \overline{P}_{(x)})$, где $\forall_{(x)}$ – квантор общности, заменяющий слова “для всех x ”, x – некоторый объект, S и P некоторые положительные и $\overline{P}$ – отрицательное свойства, $\rightarrow$ – знак, обозначающий “влечет”.

Читается эта формула так: “Для всех x , если им присуще свойство S , то x присуще свойство P или не присуще свойство $\overline{P}$ ”.

Суждение раскрывает содержание понятий. В мыслительных процессах они располагаются в таком порядке, при котором возникают и формулируются новые суждения. Их истинность или ложность проверяется в соответствующих видах деятельности.

Умозаключение представляет собой форму мышления или логическое действие, в результате которого из одного или нескольких известных нам и определенным образом связанных суждений получается новое суждение, в котором содержится новое знание. Умозаключением будет считаться, например, следующая мыслительная операция:

Все жидкости – упруги.

Вода – жидкость.

Вода – упруга.

Истинность вывода в умозаключении зависит от истинности посылок и правильности применения законов мышления в процессе логического действия с посылками. Только соблюдение обоих этих условий дает возможность прийти к верному выводу. Так, из истинных посылок можно получить ошибочный вывод, если в ходе умозаключения не выполнить требования того или иного закона. Примером такого умозаключения может служить следующее рассуждение:

Все рыбы дышат жабрами.

Все рыбы живут в воде.

Все, живущие в воде, дышат жабрами.

В этом умозаключении обе посылки являются истинными, а вывод – ложным. Существует много вариантов, когда из ложных посылок делается верный вывод.

Умозаключения различаются: по достоверности выводов, вероятности явления, признака; по противоположности, равенству, и др.

Основными формами умозаключения являются:

– *индуктивное умозаключение*, которое сводится к формированию общих суждений на основе комплекса частных посылок. Различают полную и неполную индукцию. При полной индукции происходит формирование общего суждения о группе предметов на основе частных посылок о каждом из них. При неполной индукции формирование общего суждения о группе предметов осуществляется на основе частных суждений о некоторых предметах данной группы;

– *дедуктивное умозаключение*, которое сводится к формированию частного суждения на основе общего суждения. Существует три вида таких умозаключений.

1. От более общего – к единичному или к менее общему. Например,

Все ароматические вещества улучшают вкус пищи.

Ваниль – ароматическое вещество.

Ваниль улучшает вкус пищи.

2. От одной общности – к той же общности. Например,

Все звезды светят собственным светом.

Ни одна планета не светит собственным светом.

Ни одна звезда не является планетой.

3. От единичного – к частному. Например,

Уран – радиоактивен.

Уран – химический элемент.

Некоторые химические элементы радиоактивны.

В дедуктивных умозаключениях отображаются связи, признаки и отношения, существующие между родами, видами, между общим, частным и единичным в объективной действительности;

– *традуктивное умозаключение*, в котором посылки и заключения относятся к одинаковой общности, когда вывод идет от знания определенной степени общности к новому знанию, но той же общности. Например, “Иван – брат Петра; Петр – брат Степана; следовательно, Иван – брат Степана”.

Умозаключению в мыслительном процессе отводится главенствующая роль. Это подтверждается двумя обстоятельствами.

Во-первых, все положения любой науки и общественной практики являются итоговым результатом данной формы мышления.

Во-вторых, умозаключение является могучим средством убеждения потому, что получив в споре согласие оппонента (собеседника) с посылками и суждениями, можно легко заставить его согласиться и с выводом, если будет показано, что принятые им посылки ведут или вынуждают его принять за истину и вывод.

В жизнедеятельности человека мышление проявляется в следующих видах.

Сенсомоторное мышление является первой ступенью его развития в онтогенезе. Оно осуществляется неотрывно от восприятия, оперирует только непосредственно воспринимаемыми объектами, явлениями и теми связями, которые обнаруживаются при восприятии. Такое мышление неотрывно от прямого манипулирования с вещами, неотрывно от моторного и физического действий человека, когда он решает ту или иную задачу, глядя на объект, предмет и оперируя ими.

Наглядно-образное мышление – специфический вид мышления, совершающегося на основе наглядных чувственных образов предмета, явления, возникших ранее, и при использовании наглядных пособий, схем, кинозарисовок, макетов, моделей и т.п. Для него характерно то, что единство представления и понятия, единичного и общего осуществляется, как правило, в форме образа-представления, а словесный элемент мыслительного акта представлен в виде редуцированной внутренней речи. Активизация этого вида мышления в учебной и профессиональной деятельности обеспечивает глубину усвоения знаний, яркость и красочность суждений.

Словесно-логическое мышление характеризуется тем, что при решении задачи человек, используя слова, оперирует наиболее отвлеченными понятиями, иногда не имеющими образного выражения. Например, сознание, совесть, государственное устройство и др.

Кроме того, с помощью слов человек обобщает различный образный материал, свои действия и состояния. В образовательном процессе одной из главных задач является развитие этого вида мышления, позволяющего овладевать новыми понятиями и закономерностями, составляющими суть конкретной научной и практической дисциплины.

Вероятностное мышление опирается не на непосредственно воспринимаемые предметы и явления, а на учет вероятности ожидаемых событий. Этот вид мышления играет важную роль в прогнозировании последствий деятельности людей в любой сфере общественного процесса. Наиболее полно вероятность предвидения и возможности людей по его осуществлению реализуются в сфере учебной и трудовой деятельности. При

этом обязательными элементами структуры предвидения в любой сфере жизнедеятельности человека являются: целеполагание, знания о средствах его достижения и алгоритм действий.

Инсайт – вид мышления, характеризуемый осознанным решением некоторой задачи. Субъективно инсайт переживается как неожиданное “озарение”. В момент такого “озарения” само решение осознается вполне отчетливо, но является весьма краткосрочным и в связи с этим нуждается в сознательной фиксации.

Интуитивное мышление определяется способностью непосредственно, без логического продумывания и с минимальной осознанностью формулируемого суждения или умозаключения находить правильное решение задачи. Такой вид мышления находится во взаимосвязи с чувственным и логическим познанием и определенным видом деятельности. Оно является неременным компонентом творческого процесса, теоретического обобщения информации и прогнозирования.

Теоретическое мышление связано с определением закономерностей существования и развития объектов, явлений и событий. Оно направлено на разрешение отвлеченных теоретических проблем, лишь опосредованно связанных с практикой.

Практическое мышление происходит в ходе практической деятельности и направлено на получение или создание реальных, нужных людям предметов и явлений путем изменения окружающей действительности. В нем утверждается или отрицается возможность изменения объектов путем целенаправленного воздействия на них. Практическое мышление теснейшим образом связано с процессом воображения и волевыми действиями человека.

Оперативное мышление является процессом решения практических задач, в результате которого формируется субъективная модель предполагаемой совокупности действий, обеспечивающих решение поставленной цели. Оно включает в себя выявление проблемной ситуации и систему ее мысленных и практических преобразований.

К числу его основных компонентов относят структурирование, направленное на образование более крупных единиц информации, динамическое узнавание частей конечного результата в исходной проблемной ситуации и формирование алгоритма решения задачи.

Оперативное мышление характеризуется следующими признаками:

- необходимостью решения задачи в минимальные сроки;
- отсутствием сформулированной заранее задачи;
- наглядным характером перерабатываемой информации;

– высокой плотностью потока задач.

Примером оперативного мышления могут служить мыслительные действия диспетчера, выполняющего такие функции, как: планирование, регулирование, решение задач по устранению резких отклонений в технологическом процессе, технический диагноз, контроль и коррекция каждой функции, определяемой производственной необходимостью.

Для многих видов операторской деятельности в технологических производственных процессах, поточных линиях характерно образное мышление, которое формируется на основе соотнесения текущей информации о состоянии объекта с той информацией о нем, которая была ранее накоплена оператором или задана требованиями к данному производственному процессу.

Особенности и структура оперативного мышления учитываются при проектировании систем “человек–машина” (СЧМ). Этот учет осуществляется по трем направлениям.

Первое из них относится к построению средств отображения информации. В данном случае установлено, что чем полнее и адекватнее построена информационная модель, тем продуктивнее будут результаты оперативного мышления специалистов. Здесь основная задача конструкторской мысли состоит в построении наиболее наглядной и в то же время содержательной модели. Эффективность принятия решения оператором значительно выше, если на средствах отображения будет показана не только текущая обстановка, но и рекомендуемые варианты действий оператора в этой ситуации. В средствах отображения должно быть обеспечено и частичное детализированное и полное отображение обстановки и условий работы. Кроме того, средства отображения должны давать не только обобщенную информацию о текущей обстановке в целом, но и предусматривать возможность ее детализации по желанию оператора.

Скорость переработки информации, точность и правильность принимаемых решений зависят от способов формирования сигналов, несущих информацию оператору. К таким требованиям относятся:

- достаточная полнота отображения события или состояния объекта управления;
- краткость и четкость сигнала;
- адекватность признаков сигнала характеристикам события или состояния объекта;
- форма сигнала должна указывать на его связь с другими сигналами и обеспечивать возможность его декодирования.

Декодирование является умственным действием, связанным с процессами оперативной памяти. В интересах обеспечения надежности в деятельности операторов важно стремиться создавать пульта управления, отражающие информацию не в сигналах-символах, а в сигналах, отображающих образы объектов и явлений. Последние не требуют выполнения дополнительных мыслительных операций, связанных с декодированием.

Второе направление связано с согласованием мыслительных способностей человека и возможностей современной техники по распределению функций между ними в процессе принятия решения.

Третье направление относится к вопросам согласования мыслительных способностей операторов и возможностей технических устройств с проблемами реализации принятых решений и доведения их до исполнителей, которыми могут быть или другие операторы, или же технические средства.

Операционная структура мышления понимается как совокупность отдельных процессов по переработке информации и система их взаимосвязей. Мышление, как система операций, построено по иерархическому принципу, включающему конкретные и общие операции.

Конкретные операции представляют собой совокупность мыслительных действий по переработке информации, обусловленных ее конкретной природой и выработанных в результате освоения социального опыта или организованного и целенаправленного обучения.

Общие операции – это совокупность мыслительных действий по переработке информации, имеющих универсальную применимость, среди которых условно вычленяются группы логических, семиотических и предметных операций.

Логические операции представляют собой манипуляции с высказываниями, суждениями и проявляются в виде трехуровневой системы.

На первом уровне высказывания осуществляются в нерасчлененном виде, как элементарные единицы мысли. Этот уровень относится к алгебре простых и сложных высказываний. Простые – обозначаются буквами (A , B , C ...). Сложные – состояются из нескольких простых исходных высказываний с помощью установленных связок, например, $A \wedge B$; $A \vee B$ и др. Основными сложными операциями являются:

– отрицание (в результате которого высказывание (A) преобразуется в новое (не A), называемое отрицанием исходного высказывания);

– конъюнкция (соединяющая два и более высказываний при помощи связки “и”, имеющая символическое обозначение “ $A \vee B$ ”).

– дизъюнкция (соединительно-разделительная или строго-разделительная, соединяющая два и более высказываний в первом случае при помощи связки “или” ($A \vee B$) и во втором – “либо” ($A \vee\vee B$) и читается “либо A , либо B ”);

– импликация (операция, соединяющая два высказывания при помощи связки “если, то”, обозначается с помощью знака $\longrightarrow$, например, $A \rightarrow B$ и читается: “если A , то B ”);

– эквивалентность (операция, позволяющая из двух высказываний получить новое высказывание. Например, $A \leftrightarrow B$, что читается как “ A эквивалентно B ”).

Семиотические операции сводятся к сведению естественных и искусственных языковых высказываний к знаковым системам. В данном случае семиотека направлена на изучение видов знаков, букв, слов, сигналов, закономерностей их сочетаний в различных системах. Основные положения семиотеки широко используются при разработке автоматических систем управления, приборных щитков и т.п.

Предметные операции определяют направление мысли человека, материализованной в суждениях, понятиях и умозаклчениях. Различают следующие предметные операции:

– анализ (мысленное расчленение познаваемого объекта или явления на составляющие его части, свойства, выделение в них определенных сторон, элементов, связей и отношений);

– синтез (процесс мысленного воссоединения частей в единое целое или мысленное сочетание предметов и явлений из отдельных частей, признаков или свойств, которые были выявлены в результате их анализа);

– сравнение (мысленное соотнесение предметов и явлений с целью установления сходства или различия между ними и позволяющее выявить определенные связи и отношения);

– обобщение (мысленное объединение предметов и явлений на основе выделения общих для них свойств и признаков. В профессиональной деятельности такая мыслительная операция используется при создании классификационных перечней предметов и явлений, при их систематизации и тарификации);

– классификация (мысленное распределение предметов и явлений по отдельным группам и подгруппам на основе процессов сравнения и обобщения);

– абстракция (мысленное отвлечение одного свойства образа от других его свойств, с которыми он находится в определенной взаимосвязи, а также вычленение общих свойств предметов и явлений с одновременным отвлечением от различий);

– конкретизация (применение результатов абстракции и обобщения к отдельному предмету, явлению или событию).

Индивидуальные особенности мышления имеют следующие качественные характеристики:

– *самостоятельность мышления*, которая проявляется в умении видеть и ставить новые вопросы и решать их своими силами. Творческий характер мышления выражается именно в такой самостоятельности;

– *глубина мышления* связана с умением выделять существенное, самостоятельно приходить ко все новым обобщениям, углубляя сущность рассматриваемого явления, события и открывая тенденцию его развития, когда за внешней стороной происходящего находятся определенные связи и отношения;

– *широта мышления* выражается возможностями человека в привлечении для решения задачи воспринятой ранее информации из различных областей, что создает предпосылки для реализации способностей человека для более полного освещения вопроса. Широта мысли дает возможность человеку замечать и постоянно держать в сознании наибольшее количество информации и связей между явлениями и предметами;

– *быстрота мышления*, как правило, проявляется у специалистов операторного профиля или при дефиците времени в экстремальных условиях. Она заключается в способности человека с необходимой быстротой подвергнуть анализу и обобщить соответствующее количество информации и сделать адекватное умозаключение или выразить мысль в суждении. Отрицательные эмоции, возникающие в подобных ситуациях, затормаживают оперирование имеющейся у человека информации, что негативно отражается на времени мыслительных процессов или на объективности суждений и умозаключений;

– *гибкость мышления* заключается в умении своевременно изменять планы действий или пути решения задач, если первые не удовлетворяют или не ведут к успешному решению поставленной проблемы. Противоположными качествами гибкости являются: инертность, шаблонность и ригидность;

– *ригидность мышления* проявляется в повышенной функциональной фиксированности на какой-либо мысли. Это психическое состояние, при

котором снижена переключаемость мыслительных процессов вопреки требованиям обстановки;

– *критичность ума* выражается в способности человека оценивать свои и чужие суждения и умозаключения с позиции их истинности или ложности. Она проявляется также в умении разбираться в жизненной ценности высказываемых мыслей. Критичность – это строгое и объективное отношение к своим и чужим мыслям.

Индивидуальные различия людей в мыслительных процессах, помимо перечисленных выше качественных характеристик, проявляются также и по характеру мышления. По этому признаку личности подразделяются на интуитивные, мыслительные и смешанные типы.

Интуитивный тип людей характеризуется преобладанием эмоций над логикой и доминированием правого полушария головного мозга над левым.

Мыслительный тип отличается свойственной ему рациональностью. В деятельности центральной нервной системы левое полушарие мозга преобладает над правым, при решении умственных задач логика в суждениях и умозаключениях превалирует над интуицией и чувствами.

Признаком истинности для таких людей выступает осознание правильности действий, проверяемых на практике, а критерием правильности для них являются эксперимент и логическая безупречность вывода, умозаключения. Такие люди обычно интересуются знанием как таковым, стремятся устанавливать логическую связь между явлениями. Они ориентированы на практическое полезное использование знаний вне зависимости от их истинности и логической непротиворечивости. Высказывание “Истинно то, что полезно”, – является для них кредом.

Смешанный тип людей отличается от первых двух тем, что в мыслительной деятельности в обычных условиях у них наблюдается примерно равное соотношение эмоциональности и логичности. При решении проблемных задач может превалировать мыслительный тип, а в экстремальных ситуациях – интуитивный.

В интересах интенсификации мыслительного процесса при решении производственных или иных проблем иногда применяется метод “*мозговой атаки*”. Алгоритм такого приема состоит в следующем:

- формируется узкая, сравнительно сложная, не имеющая в данное время решения, проблема;
- выбирается ведущий специалист в данной области, обладающий навыками ведения групповых дискуссий;
- подбираются 5–15 участников дискуссий, имеющих отношение к данной проблеме;

- сеанс “дискуссии” обеспечивается средствами фиксации идей;
- ведущий знакомит участников с проблемой, объясняет принципы работы, которые заключаются в следующем:
 - участники должны кратко высказывать свой способ решения;
 - каждый может высказывать все идеи, приходящие на ум;
 - собирается максимально возможное количество идей;
 - допускается дополнение и развитие чужих идей;
 - полностью исключаются критика и оценка предлагаемых идей;
 - все высказываемые идеи фиксируются;
- сеанс “мозговой атаки” по продолжительности должен быть не более 30 мин;

- группа компетентных экспертов выбирает наиболее ценные предложения по решению проблемы;
- принимается окончательное решение.

К настоящему времени разработаны и другие методы активизации и оптимизации мыслительных процессов для решения практических и теоретических проблем, в том числе: метод фокальных объектов, метод морфологического анализа и метод контрольных вопросов.

Развитие мышления. Уровень мыслительных свойств индивидуумов в силу различных причин неодинаков. Они отличаются друг от друга по многим характеристикам мышления.

Условия, в которых формируются качественные показатели этого процесса, имеют генетические и онтогенетические особенности у каждого индивидуума. Они включают в себя многообразные факторы, связанные с социальным происхождением, условиями жизни, различными видами деятельности, мотивационно-потребностными установками и усилиями по их реализации. Необходимо заметить, что если индивидуальные различия в нейрофизиологических предпосылках к той или иной мыслительной деятельности колеблются, в основном, в определенных, сравнительно небольших диапазонах, то типы мышления и некоторые другие его характеристики в большинстве своем формируются в процессе обучения, воспитания, различной деятельности, а также конкретными историческими, экономическими и социально-демографическими условиями, характерными для данной эпохи, класса, социальной общности людей.

Известно, например, что структура мышления по основным характеристикам всегда соответствует структуре деятельности. Это позволяет подбирать различные методические приемы, способствующие формированию свойств мышления.

Установлено, что эффективность формирования способности к различным видам мыслительной деятельности обеспечивается проблемным обучением.

Воображение – мыслительная деятельность, связанная с созданием новых представлений, мыслей и образов на основе имеющегося опыта. Оно является результатом сложной аналитико-синтетической функции мозга, сводящейся к образованию новых систем временных связей высшей нервной деятельности (ВНД).

Воображение является основой наглядно-образного мышления, позволяющего человеку ориентироваться в любой ситуации и решать задачи без непосредственного восприятия информации. Оно во многом помогает ему в тех случаях, когда практические действия невозможны, затруднены или нецелесообразны.

В жизни индивида воображение выполняет ряд специфических *функций*.

Первая из них состоит в том, чтобы представлять действительность в образах и иметь возможность при решении задач ими пользоваться.

Вторая функция состоит в регулировании эмоциональных состояний. При помощи воображения человек способен частично удовлетворять многие потребности, порождать или снимать вызываемое ими напряжение.

Третья функция связана с участием воображения в произвольной регуляции познавательных процессов и состояний человека. С помощью искусственно вызываемых образов человек может обращать внимание на явления, связанные с его жизненными потребностями. Посредством создаваемых в сознании образов он получает возможность управлять восприятием, воспоминаниями, высказываниями и прогнозировать события.

Четвертая функция воображения состоит в формировании внутреннего плана действий, выполнении его в уме за счет манипулирования образами.

Пятая функция сводится к планированию и программированию деятельности и поведения, оценки их правильности и полноты реализации.

Сила и глубина воображения изменяются по мере интеллектуального развития человека. Особую роль при этом играет речь как средство общения с людьми и накопления опыта. Она позволяет человеку представлять объекты, явления и события, которые он до этого никогда не воспринимал. Известно также, что возникающие в различных жизненных ситуациях ошибочные мысли, астенические чувства и эмоциональные состояния могут быть причиной появления у человека образов непроизвольного воображения, отрицательно воздействующих на его поведение (аутизм, бред, галлюцинации и др.).

Синтез, реализуемый в процессах воображения, осуществляется в следующих формах:

- агглютинация (“склеивание” различных несоединимых качеств, признаков, свойств, состояний);
- гиперболизация (увеличение или уменьшение предмета и отдельных его частей);
- схематизация (слияние отдельных представлений; сглаживание различий; более четкое выступание черт сходства;
- типизация (выделение существенного, повторяющегося в однородных фразах);
- заострение (подчеркивание каких-либо отдельных признаков).

Различают 4 основных вида воображения.

1. *Активное воображение* характеризуется тем, что пользуясь им, человек по собственному желанию, усилием направленной воли вызывает у себя соответствующие образы. Оно проявляется в грезах и мечтах.

Грезы, в отличие от галлюцинаций, являются вполне нормальным психическим состоянием, представляющим собой фантазии, связанные с желаниями и, в большинстве своем, с идеализируемым будущим.

Мечта является более реалистичной и в большей степени связана с действительностью, которая может быть вполне осуществима. У большинства людей мечты являются приятными думами о будущем. У некоторых встречаются и тревожные видения, порождающие чувства беспокойства, вины, покорности или агрессивности.

2. *Пассивное воображение* отличается тем, что образы, явления и состояния возникают спонтанно, помимо воли и желания человека. К ним относятся:

- сновидения, в которых у человека возникают образы, явления и события, отражающие многие жизненно важные потребности, которые в силу ряда причин не могут быть реализованы в жизни. Однако не все здесь оказывается просто.

Известны случаи, когда во время сна приходило решение трудно решаемой задачи в бодрствующем состоянии: так, немецкий химик Ф. Кекуле в 1865 г. увидел во сне неизвестную тогда структурную формулу бензола, Д. И. Менделееву в 1869 г. сон помог создать периодическую систему элементов. В то время это открытие было окружено мистическим ореолом.

Нередко анализ характера сновидений помогает врачу понять причину нервного заболевания; выявить психическую травму, вызывающую болезнь. Так, человеку приснилось, что его за ногу больно укусила собака, а

через некоторое время на месте “укуса” появилась болезненная опухоль. Это связано с тем, что многие назревающие явления бодрствующий человек не воспринимает, во сне же такая возможность имеется;

– галлюцинации – фантастические видения, не имеющие в основном никакой связи с окружающей индивида действительностью. Обычно они являются показателем определенных нарушений психики, проявляющихся при изменении нормального процесса мышления под влиянием болезни (истерии, шизофрении и др.), психотропных или иных средств (аутизм, бред, белая горячка и др.).

3. *Продуктивное воображение* характеризуется тем, что в нем действительность сознательно конструируется человеком; при этом в образе предмета она творчески преобразуется. Такое воображение является важным компонентом любой творческой деятельности человека (изобразительной, конструкторской, научной и др.).

Во многих случаях успешная деятельность специалиста зависит от его способности создавать новые образы или преобразовывать объекты и явления, придавая им вид, содержание или функциональные свойства, отличающиеся от имеющихся. Нахождение решения в условиях неполноты исходной информации, совершение таких производственных операций, как аналогия, перенос, способность представить предмет в новых отношениях, невозможны без участия творческого воображения. Целенаправленное динамическое воображение служит основой для проведения “мысленных экспериментов”.

4. *Репродуктивное воображение* обеспечивает воспроизведение реальности. Оно взаимодействует с памятью. Для представителей многих профессий такое воображение играет существенную роль. Оперирование образами репродуктивного воображения является основным содержанием работы разметчиков, диспетчеров и др. Руководитель, осуществляющий контакты со смежниками и подчиненными через различные каналы связи, должен иметь достаточно развитое пространственное воображение для того, чтобы адекватно оценивать развивающуюся ситуацию.

Оценивая значение этого свойства людей, необходимо отметить, что вся человеческая материальная и духовная культура является продуктом воображения. Воображение выводит человека за пределы его существования, напоминает ему о прошлом, открывает перспективы будущего.

С помощью воображения человек способен управлять многими психофизиологическими состояниями своего организма, настраивать его на определенный вид деятельности, на тот или иной поступок. При

определенной тренировке человек с помощью воображения может изменять ритм дыхания, частоту сердечных сокращений, кровяное давление, температуру тела и др.

Воображение возможно развивать при помощи специальных приемов, аутотренинга, в некоторых видах деятельности: науке, литературе, искусстве, инженерии и др.

5. РЕЧЬ, СЛОВО, ЯЗЫК, ИХ СВОЙСТВА И ПУТИ РАЗВИТИЯ

*“Речь – великая сила: она убеждает,
обращает, принуждает”.*

Р. Эмерсон

*“Слово – это отдаленное
и ослабленное эхо мысли”.*

Р. Флобер

“Язык и золото – вот наш кинжал и яд”

М. Ю. Лермонтов

Преимущество человека перед животными состоит прежде всего в его чрезвычайно высокой способности к мышлению. Эта способность, так же как и лежащие в ее основе другие психические процессы, были бы значительно слабее, если бы у человека наряду с восприятием, памятью не выработалось бы средство, служащее их продолжением и дополнением. Таким средством является речь.

Речь представляет собой совокупность произносимых или воспринимаемых звуков, имеющих тот же смысл и то же значение, что и соответствующая им система письменных и других знаков. Она также является средством индивидуального использования языка для общения.

Физиологическим механизмом речи служит вторая сигнальная система, связанная с внешними и внутренними раздражениями, приходящими в большие полушария мозга благодаря предшествующему опыту, вызывающими соответствующие реакции организма. При этом раздражителем выступают не предмет и его свойства, а слово. Как раздражитель, оно существует в трех формах: слышимое, видимое и произносимое.

В центральной нервной системе речевые зоны представлены несколькими анализаторами, тесно взаимодействующими друг с другом и координационно связанными со всей деятельностью нервной системы. Выделяют слуховой анализатор (центр Вернике). При его поражении человек слышит слова, но их смысла не понимает. Примером такого

проявления является случай, когда солдат в результате контузии, находясь в госпитале, слушая родную речь и не понимая ее, считал, что находится в немецком плену. Другим двигателем является анализатор (центр Брока). При его поражении больной понимает речь, но не может говорить даже при полной сохранности периферического аппарата производства речи.

Понимание смысла речи связано также с функционированием ассоциативных зон коры мозга, поражение которых приводит к непониманию смысла речи при понимании ее отдельных слов.

Функции речи следующие:

- *функция сигнификации* характеризуется тем, что слова и их сочетания имеют определенное содержание, отражающее признаки предметов и явлений. Многие слова объединены в группы, квалифицированные по отличительным свойствам. В результате этого в речи имеется определенный смысл, а взаимопонимание людей в процессе общения заключается в единстве сигнификации;

- *коммуникативная функция* проявляется в передаче людям информации, знаний, опыта. Она выступает как внешнее речевое поведение, направленное на контакты с другими людьми. В этой функции выделяются три направления: информационное, выразительное и волеизъявление.

Информационное сообщение в зависимости от его содержания и формы может быть глубоким или поверхностным. Содержание и форма речи индивида зависят от его образования, профессии, темперамента, характера, интересов, состояний и т.п.

Выражение является функциональной особенностью речи, в которой человек посредством интонации, ударения, построения фраз, использования сравнений, пословиц проявляет свои чувства, потребности и отношения.

Волеизъявление проявляется в стремлении говорящего подчинить действия слушателя, обеспечить условия и возможность полностью изложить предполагаемую информацию, свою позицию и т.п. Здесь нередко оратору приходится использовать выдержку и самообладание, настойчивость и упорство, сохраняя при этом ясность ума, способность к управлению мыслями, чувствами и др.

- *функция воздействия речи* характеризуется тем, что с помощью слова говорящий побуждает человека к определенным действиям, проявлению активности. Речевое воздействие может изменять психическое состояние, чувства и мотивы поведения людей, вызывать их внутреннее согласие с говорящим. Воздействие речи определяется ее простотой, ясностью, внутренней логикой и значимостью для слушающих. Она

выражается в форме поучения, совета, наставления, просьбы, указания, инструкции и приказа.

Вышеуказанные функции по-разному проявляются в устной, письменной и внутренней речи.

Устная речь делится на диалогическую и монологическую.

Письменная – направлена на передачу языковой информации с помощью буквенных обозначений и символов.

Внутренняя речь – речь, лишенная звукового оформления и протекающая с использованием языковых значений, но вне коммуникативной функции, которая сводится к внутреннему проговариванию. Речь человека может быть сокращенной и развернутой. В развернутой речи оратор использует все возможности символического выражения смысла. Такой тип речи предусматривает использование говорящим большого словарного запаса и разнообразных форм ее проявления: частое употребление предлогов для выражения логических, временных и пространственных отношений; использование безличных и неопределенно-личных местоимений; употребление соответствующих понятий для обозначения смысла излагаемой темы; многочисленной подчинительной связью компонентов предложения.

Сокращенное речевое высказывание определяется достаточностью для понимания смысла суждений среди специалистов близкого профиля, друзей, членов семьи в знакомой для каждого общающегося обстановке. Тем не менее оно затрудняет выражение и восприятие более сложных, абстрактных мыслей, связанных с тонкими различиями скрытых взаимосвязей. В теоретическом мышлении человек, в основном, пользуется развернутой речью.

Связующим звеном между речью и языком выступает значение слова, которое выражается в единицах языка и единицах речи.

Слова представляют собой речедвигательные звуковые сочетания, являющиеся обобщенными условными сигналами определенных представлений и понятий. Соединяясь по определенным грамматическим правилам в предложения, они выражают суждения о вещах и явлениях окружающей человека действительности. Благодаря грамматике человек имеет возможность облекать свои мысли в материальную языковую оболочку.

Слово активизирует кору мозга и многие временные связи включает в деятельность. С помощью словесных воздействий можно вызвать активное состояние нервной системы, влиять в нужном направлении на психику и

деятельность людей. Последнее, например, не безуспешно используется в средствах массовой информации.

Единицами, составляющими слово, являются *звуки*. Они отличаются друг от друга по форме звучания и называются *фонемами*, в образовании которых большую роль играет артикуляция. В результате артикуляции получаются гортанные (г), губные (б), носовые (н) и другие звуки.

Звуки речи отличаются друг от друга тембром, в основе которого лежат обертоны, сопровождающие и дополняющие основной тон звука речи. Обертоны находятся по числу колебаний звуковой волны в кратном отношении к основному тону. Они называются “гармониками”. Все гласные и согласные звуки речи обладают характерными для них гармониками, дающими возможность к их дифференцированному восприятию.

Способность дифференцировать фонемы речевых звуков называется *речевым* или *фонематическим слухом*. Смысловое же значение каждого слова воспринимается не только по его фонематическому составу, но и по тому месту, которое оно занимает в предложении. Особая роль при этом отводится речевой интонации и изменениям длительности звуков, величине пауз между отдельными словами и предложениями. Речевые интонации весьма многообразны. С их помощью уточняется смысловое или предметное содержание высказываемых суждений, отношение говорящего к своим суждениям, его стремление воздействовать на волю собеседника и др. Озвученное предложение называется *фразой*.

Смысл слов выражается в индивидуальном, субъективном восприятии и понимании явлений и предметов. Сближение значения и смысла слов проходит несколько этапов: от диффузного понимания и нечеткого различения близких слов к схватыванию сущности обозначаемого и установлению отношений между словами.

Язык определяют как систему знаков, функционирующих в качестве средства общения и орудия мысли. Он включает в себя слова с их значениями и синтаксис – набор правил, по которым строятся предложения. Средствами построения языковых сообщений являются фонемы (устная речь) и графемы (письменная речь). Из звуков и графических знаков строятся слова и предложения, закрепляющие знания и опыт людей. “Язык – экскурсовод мысли”.

Язык возник в результате практической необходимости одновременно с возникновением общности людей и совершенствовался в процессе совместной деятельности.

В сфере общения язык выполняет коммуникативную функцию; в сфере обобщения – выступает как орудие мышления и познания.

Язык отражает в себе психологию народа, для которого является родным, может существовать и развиваться независимо от индивидуума, по законам, не связанным ни с его психикой, ни с его поведением. Речь без усвоения того или иного языка невозможна.

Основными акустическими параметрами речевого сигнала являются: интенсивность, частота составляющих гармоник и длительность. Субъективно они воспринимаются как громкость, высота и качество звука, а также как длительность звукового сигнала.

Оптимальный динамический диапазон интенсивности речевых сигналов составляет 60–90 дБ. В тишине почти максимальная понятность речи достигается примерно при 40 дБ, а выше 90 дБ ее разборчивость начинает снижаться. Пиковый уровень предельной интенсивности восприятия звука может достигать 130 дБ. Восприятие речевых сигналов может существенно изменяться в условиях помех, при этом с приближением частоты помех к частоте речевого сигнала повышается эффект воздействующих помех. Помехи могут создаваться также за счет отражения звуков от окружающих предметов и за счет наложения одних речевых сообщений на другие. В этих случаях наблюдаются такие явления, как реверберация и интерференция.

В условиях шума значимым фактором, влияющим на понятность речи, является отношение энергии речи к энергии шума, выражаемое в децибелах. В данном случае максимальное глушение сигнала происходит тогда, когда частота шума близка к частоте полезного сигнала или ниже нее. При этом высокочастотные шумы заглушают речь в меньшей степени, чем шумы низкой частоты. Для восприятия и понимания речевых звуков их интенсивность должна превышать 6 дБ.

Частотный спектр речевых звуков находится в пределах 100–7000 Гц. Средняя частота колебаний звуков у мужчин составляет 1660 Гц, у женщин – 1900 Гц. Срезание частот ниже или выше этих показателей, осуществляемое при помощи технических устройств, ведет к снижению разборчивости речи. Достаточная ее разборчивость обеспечивается при передаче информации в диапазоне 250–3500 Гц.

Разборчивость речи зависит также от длительности произношения звуков. Для гласных звуков оптимальной длительностью является 0,35 с, для согласных – 0,02–0,3 с. На точности восприятия речевых сигналов сказывается организация речевого сообщения. Например, точнее распознаются более длинные слова в связи с тем, что они содержат большее число опознавательных признаков. Помехоустойчивость передаваемой речи возрастает с ограничением количества используемых слов, наличием

логической связи между вербальным содержанием передаваемой информации.

Оптимальный темп произношения слов для их восприятия составляет около 120 слов в минуту. Темп речи и относительная сила голоса взаимосвязаны с силой возбудительного процесса центральной нервной системы. Ритм речи, особенно его изменения в соответствии с развивающейся обстановкой, свидетельствует о подвижности нервных процессов. Например, эмоциональность говорящего раскрывает его темперамент. В быту, в профессиональной деятельности, наблюдая за говорящим, всегда можно составить мнение о его типологических особенностях.

В речи каждого человека раскрывается его направленность к практическим действиям, интересы, убеждения, потребности, особенности образовательной и профессиональной подготовленности, эрудиция и интеллект. Тесная взаимосвязь между мышлением и речью позволяет понять, что в речевых свойствах личности отражается целый ряд особенностей мышления.

В речи проявляются морально-волевые качества индивида. Оценивая разговор с человеком, всегда можно отметить, говорил ли он уверенно, убежденно, почтительно, нагло, уважительно или робко. Эти и другие отношения и черты характера, раскрываются в содержании и эмоционально-интонационной окраске высказываний.

Волевая саморегуляция речи проявляется в том, что говорящий не только сообщает информацию, но, как правило, слушает себя, мысленно ставит себя на место слушателей и соответственно с этим строит речь.

Не меньшее влияние на речь оказывают чувства самого говорящего. Всегда можно заметить, увлекла ли его самого сообщаемая им информация или рассказчик безразличен и безучастен к ней. Переживания говорящего вызывают ответные реакции слушателей. Поэтому эмоционально-выразительная речь является одним из действенных средств, способных заинтересовать других.

Характеристики речи, слова и языка используются при разработке аппаратуры, предназначенной для передачи информационных сообщений, определения принципов действия устройств, воспринимающих речевые сигналы в качестве команд для управления техническими средствами, а также при решении проблем, связанных с научной организацией производственного процесса. Установлено, что использование речевых сигналов для управления техническими устройствами имеет целый ряд

преимуществ по сравнению с сенсомоторными и механическими системами, в том числе:

- речевой ввод информации в техническое устройство рассчитан на использование органов речеобразования человека, освобождая соответствующие анализаторные системы и предоставляя специалисту возможность свободы перемещения при управлении конкретным устройством, производственным технологическим процессом;

- во многих случаях речевой ввод информации является более быстрым и надежным, чем нажатие кнопок, тумблеров;

- при речевом вводе можно работать в темноте, не требуется присутствие оператора у пульта управления, а утомление наступает значительно позднее, чем при ручном или ножном способах управления.

Затрудняющими факторами при речевом управлении являются: различные шумы в помещении, разговоры других людей, акустические сигналы механизмов и др.

Развитие речевых свойств у человека обусловлено прирожденными задатками к усвоению их основных характеристик, которые актуализируются за счет подражания и подкрепления. В онтогенезе формирование речи взаимосвязано с присущей людям способностью воспринимать получаемую ими информацию и за счет мыслительных процессов ее перерабатывать. В этом случае речевое развитие детерминировано мышлением и обусловлено мотивациями.

Большое значение имеет изучение языка и литературы, в результате чего человек овладевает элементами речи, правилами ее построения, расширяет словарный запас, овладевает приемами последовательного и логического изложения своих мыслей. Непременным условием для самосовершенствования человека в данном направлении является речевое общение с людьми, в особенности с теми, у которых правильно поставлена речь.

6. ПСИХОМОТОРИКА И ЕЕ ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Психомоторика определяется связью ощущений, восприятий, мыслительных процессов, чувств, эмоций и воли с движениями, проявляемыми в различных видах деятельности.

Элементом психомоторики является двигательное действие, направленное на реализацию осознанной цели с помощью движений.

Двигательное действие, развивающееся в процессе обучения, упражнения и повторения, называется психомоторным навыком. Обучение же людей физическому труду в значительной степени сводится к формированию соответствующих двигательных навыков.

Основными структурными процессами психомоторики являются сенсомоторные реакции. Эти реакции могут быть действием, но могут и входить в структуру психомоторного акта. С физиологической точки зрения сенсомоторные реакции представляют собой условные рефлексы.

Связь ощущений, восприятий и ответных движений в деятельности людей может осуществляться в различных формах, объединенных обычно в три группы, в том числе: простые сенсомоторные реакции, сложные сенсомоторные реакции и сенсомоторные координации.

Простая сенсомоторная реакция представляет собой более быстрый ответ одиночным движением на внезапно появившийся, но ранее известный сигнал. Она характеризуется временем ответа и имеет большое значение в деятельности специалистов операторского профиля. Задачи, выполняемые оператором в процессе непрерывного слежения, относятся к классу непрерывных перцептивномоторных задач.

Сложная сенсомоторная реакция характеризуется способностью отвечать двигательными действиями на раздражение в виде сформированных ранее навыков или за счет контролируемых сознанием двигательных действий. Они могут быть дискретными и непрерывными. К дискретным сложным сенсомоторным реакциям относятся:

- реакция на движущийся объект, при которой движение должно быть остановлено в заданном месте. Такие реакции имеют время предшествования, отсчитываемое от начала восприятия движущегося объекта до его необходимой остановки;

- реакция переключения относится к сложной, когда появление последующих сигналов изменяет значение предыдущих, требующих немедленного реагирования в соответствии с поступающей информацией. Например, двигательные действия фрезеровщика, токаря и др.;

- реакция выбора, которая связана с подбором нужного ответа из ряда возможных вариантов.

К непрерывным сложным сенсомоторным реакциям относятся: действия оператора по слежению за протеканием технологических процессов на экране, управлению техническими устройствами, например, автомашиной; дозировочные движения, осуществляемые в соответствии с изменяющимися ситуациями, ограниченные в пространственных и временных пределах и с заранее заданной силой.

В структуре сенсомоторных реакций выделяют:

- акт восприятия информации, т.е. сенсомоторный момент реакции;
- центральный момент реакции, являющийся сравнительно сложным процессом, связанным с переработкой воспринятого и его оценкой;
- моторный момент реакции, связанный с процессами, определяющими движение.

Показателями, характеризующими процесс сложного реагирования, являются:

- *время реакции на сигнал*, отсчитываемое от момента появления двигательной задачи до начала реагирования или *латентное время реакции*, которое на световой, звуковой и электрокожный раздражители в сенсорных реакциях примерно составляет 290, 230 и 210 мс, соответственно в моторных – 170, 120 и 100 мс.

Латентные периоды сенсорных и моторных реакций зависят от конкретной обстановки. Наибольшее влияние на этот период оказывают: тип раздражителя, его интенсивность, периодичность предъявления, необходимость выбора раздражителя из группы, воздействие помех, психофизическое состояние оператора и другие факторы;

- *общее время реагирования* определяется до конца решения возникшей задачи. Оно, как правило, является заметно большим, чем время реакций на сигнал.

Время, потраченное на данную реакцию от начального момента восприятия информации до окончания моторного действия, характеризует *скорость* сложного сенсомоторного действия. Дополнительно к вышесказанному, на нее влияют:

- неодинаковое количество физической энергии, получаемое центральной нервной системой от различных рецепторов, определяющее различный объем работы рефлекторного механизма;
- особенности процессов адаптации в каждом из анализаторов к различиям в интенсивности и длительности воздействующих на них раздражителей. Например, при увеличении интенсивности раздражителя до определенного предела сокращается время реакции, а при чрезмерной интенсивности раздражителя адекватной реакции может не быть.

Со скоростью сложной реакции взаимосвязано другое ее качество – *точность*, которая заключается в выполнении ответных действий согласно требованиям ситуации или инструкции. Она, как правило, обуславливается сенсорными свойствами и особенностями центральной нервной системы.

Сенсоречевые реакции являются речевым ответом на воспринятую информацию. В профессиональной деятельности такие реакции используются при инструктировании исполнителей работ, чтении показаний приборов, в командах по управлению техническими устройствами и др. Их структуру, так же как и в сенсомоторных реакциях, составляют три психических акта: сенсорный, центральный и моторный. Особенность этих актов состоит в том, что центральный механизм реакций является более сложным и протекает во второй сигнальной системе, а моторный – проявляется как двигательный компонент речи. Чтение контрольных приборов может осуществляться как вслух, так и “про себя”, с помощью внутренней речи, с заторможенным моторным процессом.

Кроме рассмотренных выше видов психомоторики, в ее понятие входят еще и *идеомоторные процессы*, которые понимаются как произвольные движения, автоматически возникающие вслед за представлениями о них. В таком понимании эти процессы для профессиональной деятельности имеют сравнительно небольшое значение. Для профессиональной деятельности проблема повышения значимости идеомоторики заключается в наличии связи представляемого образа с выполнением движения. Знание закономерностей идеомоторных актов создает возможности создания технических устройств, принимающих команды в виде миограмм – нервных импульсов, не проявляющихся в видимом движении. Внешне это может выглядеть как управление машиной мысленными командами. Идеомоторная (мысленная) тренировка может с успехом применяться при обучении специалистов. Ценность такой тренировки повышается при обучении специалистов на новой, дорогостоящей технике. Мысленная тренировка столь же эффективно способствует выработке динамического стереотипа, как и реальная работа на сложной технике.

Человек-оператор является достаточно надежным звеном в системах управления техническими средствами или при их обслуживании, если время запаздывания сенсомоторных действий составляет не более 0,2–0,3 с, а частота входного сигнала не превышает 1–2 Гц. Эти величины считаются определяющими при предъявлении требований к системам ручного управления наряду с допустимыми размерами сенсорного и моторного полей, потребными усилиями воздействия на органы управления и определенной формой и размерами органов управления.

Установлено, что все характеристики психомоторики, в том числе время реагирования и точность в результате целенаправленных упражнений и систематических тренировок, можно значительно улучшить. Процесс

сенсомоторного развития в онтогенезе связан с процессом динамики соотношения силовых, временных и пространственных характеристик движений человека.

7. СЕНСОРНОЕ И МОТОРНОЕ ПОЛЯ. РАБОЧЕЕ МЕСТО ОПЕРАТОРА

*“Ты от дела на пядень, а оно
от тебя на сажень”**

В. Даль

В пространстве, где осуществляется деятельность людей, различают сенсорное и моторное поля.

Сенсорное поле как часть рабочего места, воздействует на анализаторные системы работника и является источником профессионально значимой информации. Оно формируется совокупностью средств отображения состояний, ситуаций, воздействующих на соответствующие рецепторы человека.

Например, для оператора сенсорное поле включает в себя экран локатора и другие технические средства отображения информации, а для шофера – дорогу, другой транспорт, пешеходов, светофоры, звук мотора и других агрегатов, приборный пульт и др.

Морфологические и функциональные характеристики анализаторных систем указывают на необходимость их учета при определении пространственных характеристик сенсорного поля оператора. К ним относятся:

- показатели интенсивности сигналов, которые должны оцениваться в соответствии со средними значениями диапазона чувствительности анализаторов, что обеспечивает оптимальные условия для приема и переработки информации;

- различия между сигналами, превышающие дифференциальный порог, способствуют слежению за изменением сигналов, сравнению их между собой по интенсивности, длительности и пространственному положению;

- показатели перепадов между сигналами, которые не должны превышать оперативного порога, так как при больших перепадах возникает нарастающее утомление;

- наиболее важные и ответственные сигналы, которые следует располагать в зонах сенсорного поля, соответствующих участкам рецепторной поверхности с наибольшей чувствительностью. В данном случае при конструировании индикаторных устройств важно рационально выбирать вид сигнала, поступающего в определенной модальности;

* Пядь – мера длины, равная расстоянию между концами растянутых большого и указательного пальцев; сажень – мера длины, равная 3 аршинам или 7 футам, или 2,1336 м.

- время, необходимое оператору на решение задачи при загрузке соответствующего анализатора, не превышающей 80% от максимально возможной, при условии, что количество сигналов, требующихся одновременно, не превышает объема оперативной памяти;

- время ожидания ответного действия, которое не должно превышать длительности сохранения информации в оперативной памяти.

Все это указывает на необходимость расположения информационных устройств и органов управления с учетом частоты их использования.

При определении пространственных характеристик сенсорного поля важным является учет *угла обзора*, который по отношению к горизонтали примерно составляет 30–40°, а в вертикальной плоскости равен 0–30° по отношению к горизонтали, т.е. 15° вверх от нее, а 15° – вниз.

Моторное поле является частью рабочего места, на которую человек воздействует своими движениями. Оно представляет собой скомпонованную систему органов управления, ограниченную пространственными характеристиками, позволяющими осуществлять функционально необходимые рабочие движения. Количественно эти движения характеризуются размерами моторного поля, формами траекторий, усилиями и точностью движений, а также энергетическими затратами работника, функционирующего в системе “человек – техническое устройство” (СЧТУ).

Для оператора моторное поле представлено регулирующими устройствами, телефонными аппаратами, датчиками ручного контроля и др. Для шофера – это руль, рычаг переключения скоростей, педали сцепления и тормозов, тумблеры переключения света и т.д.

При определении размеров моторного поля выделяют зоны максимальной и легкой досягаемости, а также оптимальную зону.

Величина удаленности звеньев управления, до которых, находясь на рабочем месте, можно дотянуться кончиками пальцев рук или ног, является границей *максимальной зоны досягаемости*.

Зоной легкой досягаемости является часть моторного поля, ограниченная пространством, возможным для действий оператора расслабленными конечностями при фиксированном положении туловища.

Оптимальная зона досягаемости ограничивается частью сенсорного и моторного полей, обеспечивающих надежное восприятие информации и эффективное, с наименьшими энергетическими затратами, осуществление моторных действий оператора.

Границей оптимальной зоны считается поверхность, достигаемая при наименьших затратах времени, психических и физических усилий на совершение требуемого рабочей обстановкой действия.

Большинство органов управления необходимо располагать в оптимальной зоне. При конструировании технических средств и пультов управления учитываются многие антропометрические характеристики человека и усредненная величина их отклонений, в том числе: рост, длина рук и ног, рост в положении сидя и др. В зависимости от требуемых усилий и точности движений целесообразнее в данной зоне рычаги, требующие больших усилий для их перемещения, располагать на нижних уровнях, а органы управления с высокой точностью перемещения – на средних уровнях зоны.

Основными принципами при определении оптимальной зоны являются следующие:

- допущение, что работающая система (СЧТУ) потребует высокого проявления сенсорных и моторных возможностей человека;
- сохранение работоспособности системы в течение предусмотренного времени при ее функционировании на возможно высоком уровне;
- создание условий, при которых период вработываемости системы будет наиболее коротким;
- соответствие вариативности в функционировании технических средств психомоторным воздействиям на них оператора.

Рабочее место оператора определяется зоной его трудовой деятельности в системе “человек – техническое устройство”, оснащенной информационными приборами, устройствами для осуществления управления производственным процессом и контроля за его протеканием. Такая зона определяется оптимальными возможностями действий специалистов с позиций сенсорного и моторного полей, связанными с

анатомо-морфологическими, сенсорными и моторными характеристиками “среднего человека”.

По уровню механизации рабочие места делятся на автоматизированные, механизированные, смешанные, а также те, на которых выполняется ручная работа.

В зависимости от основных функций, выполняемых операторами с помощью средств индикации и управления, рабочее место можно классифицировать по следующим признакам:

- оперативного управления, предназначенного для решения задач управления, выдачи команд, распоряжений;
- функционально-технологического контроля, обеспечивающего оперативный и функциональный контроль за исправностью технических средств и каналов связи автоматизированных систем управления;
- информационно-справочным, предназначенным для запроса и получения данных, характеризующих состояние системы в целом или ее отдельных звеньев, а также для сбора и передачи символической или графической информации;
- ручного оперативного ввода символической или графической информации;
- комбинированным, представляющим собой рабочее место смешанного типа с совмещением всех или некоторых функций, указанных выше.

При конструировании пультов управления прежде всего учитываются принципы *активного оператора и специализации* и основные инженерно-психологические характеристики, к которым относятся их форма и геометрические размеры. Один из вариантов такого расчета представлен на рис. 8.

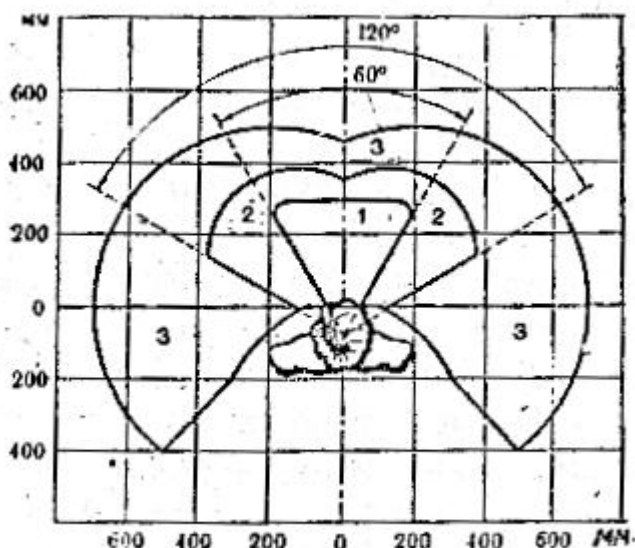


Рис. 8. Зоны для размещения органов управления и выполнения ручных операций:

1 – оптимальная зона моторного поля для размещения наиболее важных и часто используемых органов управления; 2 – зона легкой досягаемости моторного поля для размещения часто используемых органов управления; 3 – зона максимальной досягаемости моторного поля для размещения редко используемых органов управления

К общим эргономическим требованиям, учитываемым в конструкциях рабочих мест, относятся:

- достаточное рабочее пространство для оператора, позволяющее осуществлять все необходимые движения и перемещения при эксплуатации и техническом обслуживании оборудования;
- удобное для работы оператора размещение оборудования, средств отображения информации и органов управления;
- четкое обозначение органов управления, индикаторов и других элементов оборудования, которые требуется опознавать, фиксировать и которыми надо манипулировать;
- достаточные физические, зрительные и слуховые связи между оператором и оборудованием, а также между другими операторами;
- допустимый уровень шума и вибрации, создаваемых оборудованием или другими источниками;
- достаточное естественное и искусственное освещение для деятельности оператора;
- оптимальное распределение яркостей в сенсорном поле цветов поверхностей панели и несветящихся индикаторов, достаточной яркости светящихся индикаторных устройств;
- наличие необходимой документации и предупредительных знаков, информирующих об опасностях, которые могут возникнуть на работе, указывающих на необходимые меры предосторожности;
- достаточную простоту и возможность быстрой сборки и разборки оборудования;
- надежную индикацию для случаев отказа электрического питания, оборудования или при его функционировании в режиме, выходящем за допустимые пределы;
- оптимальное размещение рабочих мест в производственных помещениях, а также безопасных и удобных проходов для работников;
- наличие средств защиты работающих, предусмотренных техникой безопасности труда, от действия опасных и вредных для здоровья производственных факторов.

Организация рабочего места заключается в осуществлении системы мероприятий по оснащению рабочего места средствами и предметами труда и их размещению в определенном порядке.

При решении данного вопроса руководствуются эргономическими характеристиками требований, которые объединены в 4 группы.

1. Гигиенические показатели, включающие в себя освещенность, вентилируемость, температуру, влажность, давление, шумы, напряженность магнитного поля, запыленность, радиацию, токсичность, вибрацию, гравитационные перегрузки и ускорения.

2. Антропометрические характеристики, определяющие соответствие параметров рабочего места размерам и форме тела, распределение веса человека и рабочей позы оператора.

3. Психофизиологические свойства, относящиеся к анализаторным возможностям человека, вегетативным и соматическим функциям организма и процессам, связанным с работоспособностью.

4. Психологические показатели, включающие в себя познавательные психические процессы, возможности человека к восприятию и переработке информации, некоторые личностные характеристики, обеспечивающие надежность функционирования СЧТУ.

При организации рабочего места учитываются пространственные характеристики рабочих помещений, функциональные свойства людей и специфика деятельности операторов. С учетом этих характеристик определяются сенсорное и моторное поля. Здесь решающее значение имеет компоновка места и считываемость с него информации всех устройств, создающих условия для экономичных действий специалиста, адекватных особенностям поступающей информации.

Обеспечение данных условий зависит от формы и размеров панелей, которые могут иметь фронтальную, трапецевидную, полукруглую и многогранную формы. При наличии большого числа индикаторов и органов управления применяются многогранные или полукруглые панели с минимальным радиусом около 600 мм, максимальным – до 5000 мм. При соблюдении указанных требований к форме и размерам панели важно обеспечить рациональное расположение на них предусмотренных устройств отображения информации и органов управления. В данном случае информационные устройства и органы управления, выполняющие одинаковые функции, следует располагать на небольшом расстоянии друг от друга, соблюдая принцип *функциональности*. Наиболее важные информационные устройства и органы управления должны быть расположены в местах, удобных для наблюдения и обслуживания в соответствии с принципом *значимости*.

Информационные устройства и органы управления следует также располагать в той последовательности, в какой они обычно используются, что диктуется требованием принципа *очередности использования*.

Соблюдение вышеперечисленных требований и условий при конструировании и организации рабочих мест операторов создает благоприятные возможности для эффективности и надежности труда, обеспечения надлежащей работоспособности и сохранения психического здоровья людей.

8. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ “ЧЕЛОВЕК – ТЕХНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО”

Органы управления системой “человек – техническое устройство” включают в себя средства передачи оператору информации о характере протекания процесса или состояния работающей технической системы, который, в свою очередь, за счет манипулирования тумблерами, обеспечивает нормальное ее функционирование.

По своему назначению они представлены тремя группами.

Первая группа включает в себя приспособления для включения, выключения и переключения, осуществляемые дискретными действиями оператора. Эти действия в значительной мере связаны с осознательными микродвижениями, правильность которых повышается за счет использования клавишей, кнопок, табуляторов различной окраски и формы.

Вторая группа органов управления обеспечивает выполнение ряда последовательных двигательных действий оператора. Такие действия могут быть нажимными, ударными и вращательными. Например, печатание на машинке, передача радиосигналов с использованием азбуки “Морзе” и др.

Третья группа представлена органами управления, с помощью которых осуществляются непрерывное регулирование, слежение за движущимся объектом, настройка аппаратуры и др.

По временным признакам, характеризующим частоту манипулирования, органы управления подразделяются на:

- *оперативные*, используемые постоянно в процессе программного управления, установки режимов работы, длительного регулирования параметров системы, ввода управляющей информации;

- *периодически* применяемые, относящиеся в большинстве своем к устройствам для включения и выключения аппаратуры контроля работоспособности и выполнения других операций, не требующих высокой точности;

– *эпизодические*, связанные с настройкой, калибровкой основной аппаратуры и регулировкой вспомогательного оборудования, регламентными работами, подключением к индикаторам датчиков измеряемых параметров и др.

Оператор в своей деятельности может приводить в действие определенные органы управления различными частями своего тела и различными способами. При этом руки обеспечивают высокую точность и сложную координированность движений, а ноги способны работать в силовом режиме.

В современных технических системах используются органы управления, рассчитанные на двигательные действия рук или ног. Ручные устройства, так называемые манипуляторы, конструируются исходя из многообразия движений, выполняемых руками. Ноги отличаются меньшим числом степеней свободы, что также принимается во внимание при создании пультов управления.

Кнопочные и клавишные органы управления соответствуют анатомическому строению пальцев руки человека. Считается, что наиболее удобной формой является не круглая, а четырехугольная с закругленными углами и небольшой вогнутостью. Ширина кнопок или клавишей делается в пределах 8–18 мм с расстоянием между ними не менее 5 мм, ход составляет 3–6 мм, усилие для нажатия для часто используемых действий определяется в пределах 140–600 г, для редко используемых или наиболее ответственных – 600–1200 г.

Оптимальный угол наклона клавиатуры кнопочного пульта составляет 15°. Кнопки обычно располагаются правильными рядами, в каждом из них должно быть не более 20 кнопок. Их размещение на пульте управления основывается на принципе логической близости операций.

Вначале нажатие кнопок сопровождается незначительным сопротивлением с постепенным его нарастанием и заканчивается щелчком, подтверждающим состоявшееся переключение.

Тумблеры и качающиеся клавиши считаются наиболее удобными для зрительного контроля их положения. Они используются в качестве переключателей с рукояткой, скользящих переключателей и настенных переключателей двойного нажима. Их установка должна удовлетворять следующим требованиям.

Ширина тумблера у основания колеблется в пределах 3–12 мм, длина плеча рычага – 12–30 мм. Расстояние между соседними тумблерами должно быть не менее 18 мм. В двухпозиционном тумблере средняя линия рычага

перемещается не менее чем на 60° , в трехпозиционном – 40° , а в совокупности – не более 120° .

Тумблеры располагаются обычно с таким расчетом, чтобы их движения находились в плоскости направления взора оператора или перпендикулярно ему. При групповой установке тумблеров их целесообразно располагать горизонтальными, а не вертикальными рядами.

Рычаги, штурвалы, поворотные ручки характеризуются тем, что их форма согласуется с анатомическим строением руки, а для перемещения в нужном направлении требуются некоторые усилия, пропорциональные величине отклонения от исходного положения. Так, рулевые колеса изготавливаются диаметром 300–400 мм, диаметр обода находится в пределах 20–40 мм, а сопротивление составляет 2–12 кг. Поворотные ручки делаются круглыми, концентрическими, с коленчатыми рукоятками, лимбами и т.п. Рычаги, относящиеся к нажимо-тяговым органам управления, как правило, соединяются с управляемым объектом гибким тросом.

Ножные органы управления большей частью представлены педалями различной конфигурации и рассчитаны на возможности движения стопы человека, а по характеру движения относятся к нажимным.

В настоящее время все больше появляется речевых органов управления, обеспечивающих передачу команд техническим устройствам непосредственно голосом.

Совместное расположение индикаторов и органов управления обеспечивает повышенную скорость и точность действий оператора при определенных требованиях, в том числе:

- при манипулировании органами управления надо, чтобы оставалась возможность считывать показания индикатора. Для этого при действиях правой рукой орган управления должен размещаться правее и ниже связанного с ним индикатора, а левой – должен быть левее или ниже соответствующего индикатора;

- при размещении органов управления и связанных с ним индикаторов на различных панелях относительное размещение звеньев управления должно быть идентичным;

- направление перемещения органа управления должно соответствовать изменениям показаний данного индикатора и др.

При проектировании органов управления следует предусмотреть меры, исключаящие случайное или несвоевременное срабатывание тех устройств, включение которых может привести к аварийной ситуации. Такие органы управления должны быть обеспечены блокировкой или сигнализацией,

включаемой при запрещении работы с ними или тогда, когда их работа не предусмотрена.

9. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СОСТОЯНИЯ ЛЮДЕЙ В ПРОЦЕССЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В инженерной психологии значительное место отводится вопросам, связанным с обеспечением необходимых условий для надежной и бесперебойной работы системы “человек – техническое устройство”. Такая работа зависит от функционального состояния специалиста и его работоспособности.

Функциональное состояние человека определяется уровнем активности систем организма, характеризующейся степенью их адекватности условиям предстоящей деятельности.

В течение рабочей смены и других временных периодов функциональное состояние человека претерпевает значительные изменения, что сказывается на показателях его общей и специальной работоспособности.

Общая работоспособность человека или группы людей определяется способностями осуществлять определенную работу на заданном уровне эффективности в определенном временном режиме. Эти способности взаимосвязаны с уровнем развития физиологических характеристик, психических и физических свойств и качеств. Психическим компонентом работоспособности является дееспособность личности.

В ходе выполнения той или иной работы работоспособность подвергается изменениям. Среди причин, влияющих на нее, выделяют следующие: особенности выполняемых операций; суточные колебания биологических ритмов организма; социально детерминированные штампы в организации труда и отдыха в течение суток, недели, месяца и т.п.

Профессиональная работоспособность характеризуется способностью человека осуществлять заданные действия с требуемой эффективностью и качеством в течение установленного времени. Она взаимосвязана с показателями общей работоспособности, профессионального мастерства и развитием специальных качеств, которые являются составляющими оптимальной готовности к тому или иному виду труда.

За некоторое время перед рабочей сменой человек начинает заблаговременно готовиться к предстоящим действиям. Его представления об этих действиях в форме идеомоторных актов вызывают определенные изменения в центральной нервной и мышечной системах, в психических

процессах, отражающих особенности предстоящей работы. Данные идеомоторные акты связаны с предшествующим опытом человека, а степень их выраженности соответствует уровню профессионального мастерства, что, в свою очередь, сказывается на протекании физиологических и психических процессов.

Состояние оперативного покоя характеризует готовность человека к включению в непосредственный рабочий процесс. Оно зависит от уровня и качества его общеобразовательной и профессиональной подготовки, показателей физического и психического развития, а также от мотивационно-потребностных установок к данной работе.

Перед началом рабочей смены человеку свойственны три вида предрабочего состояния.

1. *Состояние боевой активности*, которое связано с эмоциональными переживаниями, касающимися самооценки психологической готовности к действиям; наличием непосредственной заинтересованности в работе; ориентированием на высокие количественные и качественные показатели и уверенностью в возможности их достижения.

2. *Состояние предрабочей лихорадки* проявляется в повышенном возбуждении, беспокойстве, а иногда и в страхе. Оно отражается в поведении работника повышенной двигательной активностью, суетливостью, нетерпеливостью, у некоторых людей – подчеркнутой замкнутостью, разговорчивостью. Это состояние вызывается опасением специалиста, что он может не справиться с возложенными на него задачами при достаточно высокой заинтересованности в их успешном решении.

3. *Состояние предрабочей апатии* возникает при нежелании приступить к данной работе: работник теряет интерес к предстоящим рабочим действиям, которые он считает вынужденными и лишеными всякого смысла. В состоянии апатии человек с трудом может заставить себя приступить к выполнению порученного дела, что ведет к ухудшению протекания многих психических процессов, в том числе: восприятия, памяти, мышления, сенсомоторики и др. Апатия к работе связана с пониженным функциональным состоянием центральной нервной системы, замедлением возбуждательных процессов и усилением процессов торможения. Это состояние отрицательно сказывается на двигательной деятельности, на своевременной вработываемости. В состоянии апатии человек не способен в полной мере проявить в деятельности свои способности и профессиональные навыки.

Период, в течение которого совершается переход от состояния покоя к рабочему состоянию, называется *вработываемостью*. В начале рабочей

смены организм человека реагирует на заданную величину нагрузки с большей силой, чем требуется, в работу включаются дополнительные группы мышц, происходит иррадиация процессов возбуждения центральной нервной системы. В этот период интенсифицируются обменные процессы в организме, налаживаются связи между нервными центрами и рабочими органами, происходит постепенное приспособление к условиям данной деятельности, иррадиация переходит в концентрацию возбудительных процессов, что ведет к уменьшению количества мышц, принимающих участие в работе, и снижению энерготрат.

Длительность и выраженность периода вработываемости зависят от подготовленности, опыта работы и исходного функционального состояния специалиста. Среди других факторов наиболее заметными являются следующие:

- отношение человека к предстоящей работе (положительные эмоции ускоряют активизацию физиологических функций, а отрицательные – замедляют);
- возраст работника (период вработываемости у молодых короче, чем у лиц старшего возраста);
- сложность рабочих операций (чем они сложнее, тем больше время вработываемости);
- ритм работы (при равномерном ритме вработываемость происходит быстрее);
- информационный шум (оказывает влияние, аналогичное сложности рабочих операций);
- количество перерывов в работе и их продолжительность (при длительных перерывах в рабочей смене может быть несколько периодов вработываемости).

В целом в зависимости от характера перечисленных факторов продолжительность этого периода может составлять 10–40% от общего рабочего времени. Для данного периода характерны следующие состояния работника:

- *состояние адекватной мобилизации*, проявляющееся у специалиста при включении его в систему трудовых действий. Важными составляющими такого состояния являются: умение оптимально использовать предварительную теоретическую и практическую подготовленность, рационально расходовать свой энергетический потенциал, обеспечивать сохранение физической и психической работоспособности. Объективными выражениями этого состояния являются: возрастание силы сердечных сокращений, увеличение максимального артериального давления,

углубление дыхания. Субъективно оно проявляется в некотором отвлечении от внешних посторонних раздражителей, во внутренней собранности работника, в обдумывании предстоящих действий и др.;

- *состояние первичной реакции*, проявляющееся в незначительном снижении активности оператора под влиянием новизны обстановки за счет внешнего торможения нервных процессов, возникающих в результате изменения характера раздражителей, поступающих в центральную нервную систему. Его длительность составляет несколько минут и зависит от уровня функциональной подготовленности специалиста, его опыта и знания характера выполняемой работы;

- *состояние гиперкомпенсации*, отражающее процесс дальнейшей мобилизации функциональных свойств организма, направленный на наиболее экономный и оптимальный режимы выполнения работы. На этой стадии процессы генерализации и ирридиации постепенно сменяются динамическим стереотипом – системой условно-рефлекторных реакций, обеспечивающих устойчивую и целесообразную связь функциональных свойств человека с его рабочими действиями. Внешнее проявление такого состояния особенно заметно выражено в двигательной сфере и длится непродолжительное время.

Период *устойчивой работоспособности* характеризуется состоянием организма работника, при котором устанавливается оптимальный режим работы при стабилизации функционирования центральной нервной системы, сердечно-сосудистой, мышечной и других систем организма. Этот период составляет 50–70% от всего рабочего времени.

Сохранение устойчивой работоспособности обусловлено следующими факторами:

- интенсивностью работы (чем больше интенсивность, тем короче период устойчивой работоспособности);

- возрастом (в молодости выносливость к рабочим нагрузкам больше, чем в пожилом возрасте);

- половыми различиями (при нагрузке, равной половине максимальных возможностей того или иного человека, выносливость при статистической двигательной деятельности у мужчин и женщин одинакова; при больших нагрузках мужчины выносливее);

- спецификой работы (динамическая работа может продолжаться без признаков утомления в несколько раз дольше, чем статическая);

- уровневymi показателями регуляции психических свойств человека (значительная концентрация внимания на выполняемой работе ведет к

ускорению утомления, а волевое напряжение при интенсивной работе снижает психическую и физическую выносливость);

– эмоциональными состояниями (положительные эмоции: уверенность, спокойствие, бодрое настроение – активизируют деятельность; отрицательные: страх, неуверенность, плохое настроение – создают астеническое состояние);

– сформированными профессиональными навыками и умениями, тренированностью, снижающими волевое и эмоциональное напряжение работника, повышая его работоспособность;

– типом высшей нервной деятельности, сказывающемся на природных возможностях специалистов (такая зависимость особенно остро проявляется в условиях навязанного темпа работы и в экстремальных условиях).

Этот период характеризуется компенсаторными и субкомпенсаторными состояниями специалистов.

Компенсаторное состояние связано с установлением оптимального режима функционирования соответствующих систем организма, что ведет к эффективности трудовых действий. В это время производительность труда является максимальной, а несчастные случаи, производственные травмы по вине работников происходят значительно реже, чем в другое время. Продолжительность такого состояния зависит от величины затрачиваемых усилий и интенсивности рабочих действий. В среднем она составляет около 55% рабочего времени. При решении вопросов научной организации труда, при создании технических средств необходимо стремиться, к тому чтобы такое состояние сохранялось наиболее длительное время.

Субкомпенсаторное состояние наступает при изменении характера компенсаторных реакций, которые начинают осуществляться за счет включения резервных ресурсов и механизмов организма. Здесь уровень работоспособности поддерживается в результате большого расходования энергетических возможностей человека: обеспечение кровоснабжения рабочих органов осуществляется при возрастании частоты сердечных сокращений и др. При таком состоянии организм начинает реагировать на необходимость увеличения интенсивности и качественных характеристик труда.

Период заметного снижения работоспособности оператора вызывается следующими состояниями.

Декомпенсаторное состояние наступает в результате нарушения энергетического обеспечения деятельности, что ведет к ухудшению функциональных возможностей организма, появляются заметные вегетативные нарушения, в том числе: учащаются пульс, дыхание,

снижаются точность и скорость координационных движений, появляется усталость, увеличивается число ошибок в работе, что ведет к прогрессирующему снижению производительности труда. В таком состоянии трудовая деятельность приобретает изнурительный характер, ухудшаются социальные контакты внутри коллектива, ведущие к конфликтным ситуациям.

Длительность и выраженность декомпенсаторного состояния зависят от степени напряженности труда, условий обитаемости, рабочей позы, социальной мотивации, эмоционально-волевых качеств личности.

Состояние срыва наступает при длительной работе в декомпенсаторном режиме. Оно проявляется в значительном расстройстве качественных характеристик организма человека, когда реакции становятся неадекватными требованиям условий труда, нарушается деятельность вегетативной, сердечно-сосудистой, нервной и других систем, возникает состояние утомления. В таком состоянии становится невозможным продолжать работу, а при ее продолжении возможны и обмороки. Для восстановления работоспособности работнику требуется длительный отдых, а нередко – прохождение курса лечения.

В состоянии срыва или при декомпенсаторном состоянии возможно некоторое улучшение показателей работоспособности. Оно может проявиться перед окончанием рабочей смены или в экстремальной ситуации и носит название *конечного порыва*, сущность которого заключается в воздействии второсигнальных раздражителей. Наибольший эффект достигается в том случае, когда эти раздражители связаны со стимулами, имеющими большое личностное или общественное значение: чувством ответственности перед коллективом; сознанием важности решаемых задач или соперничеством.

В настоящее время разработан ряд комплексных методов контроля функционального состояния операторов, которые могут проводиться как до включения специалиста в работу, так и в процессе ее выполнения. Большинство этих методов основано на автоматической регистрации ряда физиологических показателей с текущей их обработкой на ЭВМ. Наиболее перспективными являются методы, позволяющие не только регистрировать текущее состояние, но и прогнозировать его динамику в течение заданного времени.

10. УТОМЛЕНИЕ И ФАКТОРЫ, ЕГО ОБУСЛАВЛИВАЮЩИЕ

Период устойчивой работоспособности в течение рабочей смены, в недельном или годовом циклах деятельности, как правило, сменяется периодом ее снижения, происходящим в результате неблагоприятных сдвигов в физиологических процессах организма. Работник все более и более начинает переживать чувство усталости, апатии к выполняемой работе. Это связано с наступлением утомления.

Утомление характеризуется совокупностью изменений в состоянии организма работника под влиянием деятельности, приводящих к снижению ее эффективности.

Человек также может находиться в состоянии острого утомления и переутомления.

Острое утомление вызывается чрезмерной и непосильной работой, ведущей к быстрому нарастанию функциональных нарушений организма, и, в особенности, центральной нервной системы.

Переутомление связано с прогрессирующим накоплением утомления вследствие недостаточного отдыха между сменами. Различают 4 степени переутомления. Их признаки представлены в табл. 3. Переутомление возникает в результате суммирования утомления при многократной, повторяемой в течение длительного времени работы в режиме высокой интенсивности. При наступлении переутомления человек начинает жаловаться на потерю аппетита, быструю утомляемость,

таблица 3

Степени переутомления и их признаки (по К. К. Платонову)

Степень переутомления	Симптомы						Психогигиенические мероприятия
	снижение эффективности	появление усталости при нагрузке	компенсация снижения работоспособности волевым усилием	эмоциональные сдвиги	расстройство сна	снижение работоспособности	
1-я – начинающаяся	Малое	При усиленной нагрузке	Не требуется	Временами снижение интереса к работе	Трудно засыпать или просыпаться	Нет	Упорядочение отдыха, физкультура, культурные развлечения
2-я – легкая	Заметное	При общей нагрузке	Полностью	Временами неустойчивость настроения	Много труднее засыпать или просыпаться	Трудно сосредоточиться	Очередной отпуск и отдых
3-я – выраженная	Выраженное	При облегченной нагрузке	Не полностью	Раздражительность	Сонливость днем	Временами забывчивость	Ускорение очередного отпуска и организованный отпуск
4-я – тяжелая	Резкое	Без всякой нагрузки	Незначительно	Угнетение, резкая раздражительность	Бессоница	Заметное ослабление внимания и памяти	Лечение

вялость, сонливость в дневное время и бессонницу ночью. Такие жалобы сопровождаются падением веса тела, уменьшением выносливости, силы мышц и жизненной емкости легких, снижением активности и качественных характеристик психических процессов, а также нежеланием продолжать работу.

При характеристике утомления с точки зрения работоспособности различают специфическое, профессиональное и общее.

Специфическое утомление вызывается соответствующим видом напряжения, в том числе: интеллектуальным, сенсорным, физическим и эмоциональным. Среди его видов различают также утомление, развивающееся при отсутствии работы. Оно сравнительно часто встречается в современном производстве у специалистов, деятельность которых связана с приемом информации, поступающей нерегулярно и неожиданно, работающих в режиме ожидания. Этот вид утомления занимает промежуточное место между общим и умственным утомлением. Чувство усталости у этих специалистов частично обусловлено статической рабочей позой на фоне сенсорной напряженности. Усталость является субъективным ощущением утомления. Для него характерно сокращение физиологических резервов и переход на энергетически менее выгодные виды реакций. Наблюдается замедление темпа деятельности, нарушается ритмичность, ухудшается точность и координация движений, повышаются пороги сенсорных систем, а при принятии решения начинают доминировать готовые стереотипные формы.

Все факторы, способствующие возникновению различных степеней утомления и переутомления, объединены в пять групп.

Первая группа включает в себя параметры, создающие интегральную величину нагрузки на организм специалиста при выполнении деятельности. К ним относятся: интенсивность нагрузки и ее распределение по времени; преобладающий характер статической или динамической нагрузки в рабочей смене. Так, время наступления утомления и степень его выраженности зависят от характеристик интенсивности следующим образом: при увеличении интенсивности нагрузки утомление наступает раньше, при ее уменьшении – время утомления не изменяется, а производительность труда постоянно снижается. Быстро развивается утомление при монотонной статической и сенсорной обедненной деятельности, при экстремальных условиях обитаемости.

Вторая группа представлена особенностями микроклимата, в котором осуществляется определенная деятельность. Здесь отрицательными факторами являются: пониженное содержание кислорода в окружающем

воздухе, повышенное содержание углекислого газа, высокая температура среды, повышенная влажность, загрязненность воздуха, воздействие шумов; недостаточная или повышенная освещенность; неудобная рабочая поза и др.

Третья группа определяется характеристиками технических устройств и особенностями их обслуживания. Среди причин, составляющих эту группу, наиболее значительными являются: согласованность конструктивных характеристик технических устройств и пультов управления со способностями и возможностями людей; действие механических сил, ведущих к вибрации, тряске, ускорению и др.

Четвертую группу составляют факторы, связанные с нарушением режима труда и отдыха, в том числе: недостаточность времени для восстановления сил после рабочих действий или рабочей смены; неправильное планирование деятельности и отдыха; нарушение режима труда и отдыха, ведущего, с одной стороны, к ускорению состояния утомления, а с другой, – к замедлению восстановления функциональных способностей организма.

Пятая группа включает в себя факторы, связанные с функциональным состоянием человека, его общим и специальным физическим и психическим развитием, мотивационно-потребностными отношениями к данной деятельности, неблагоприятным социально-психологическим климатом.

11. ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

*“Человек так создан,
что он отдыхает от одной работы
лишь взявшись за другую”
А. Франс*

Время, необходимое для возврата функциональных свойств организма до уровня, обеспечивающего оптимальную профессиональную работоспособность, называется периодом *восстановления*.

Его характерной особенностью является то, что внешняя деятельность уже прекращена, а внутренние процессы, вызванные деятельностью, еще продолжаются. Это проявляется в повышенной возбудимости нервных центров, усиленной вентиляции легких и деятельности сердечно-сосудистой системы.

Длительность этого периода определяется объемом и интенсивностью проделанной работы, величиной сдвигов, происшедших в работающих системах. Так, после легкой работы восстановительный период длится 3–10 мин. После тяжелой однократной работы он может длиться 30–90 мин, а

после длительной тяжелой работы восстановление наступает даже через несколько дней. При этом разные функции организма восстанавливаются с неодинаковой скоростью. Например, вегетативные функции в восстановительный период приходят к исходному уровню, а интенсивность обменных процессов и сила мышц рабочих органов даже возрастают. Такое повышение работоспособности связано с феноменом следового последствия.

С наступлением состояния переутомления продолжительность восстановительного периода значительно возрастает. Например, при легком переутомлении (2-я степень) требуется отдых длительностью 4–7 дней. В это время необходимо соблюдать режим сна, питания, принимать воздушные и водные ванны, а физические упражнения выполнять в режиме средней и субмаксимальной интенсивности.

При выраженном переутомлении (3-я степень) необходим 2–4-недельный отпуск, перед началом которого полезно обратиться за консультацией к соответствующему врачу и более строго организовать свой отдых. Физические упражнения в этом случае необходимо выполнять с умеренной интенсивностью, а в остальном придерживаться режима как и при 2-й степени утомления.

При тяжелом переутомлении (4-я степень) требуется тщательное медицинское обследование и санаторное лечение. Необходимо обратиться также к специалисту по лечебной физической культуре, рекомендации которого целесообразно точно выполнять.

В суточном, недельном и годовом циклах работа и отдых тесно взаимосвязаны между собой и представляют две стороны нормальной жизнедеятельности организма человека.

Отдых определяется состоянием покоя или активной деятельности, ведущим к восстановлению работоспособности человека за счет снятия явления усталости и утомления.

Различают три вида отдыха: активный, пассивный и сон.

Физиология, психология и гигиена отводят *активному отдыху* центральное место. Такой отдых не только снимает утомление и восстанавливает работоспособность до прежнего уровня, но и способствует еще большему ее повышению. Чередование видов работы, сочетание умственного труда с физическим, со спортом, туризмом и физической культурой, с экскурсиями и посещением театров определяет полноценное использование свободного времени.

Закономерная смена возбуждения и торможения в коре головного мозга является необходимым условием поддержания оптимального деятельного состояния центральной нервной системы. Такое чередование в

деятельности нервных центров, их попеременное функционирование и определяет физиологическую сущность активного отдыха, его преимущество перед праздным времяпрепровождением.

Пассивный отдых используется в редких случаях. Он рекомендуется людям, ослабленным болезнью, и при большой физической усталости или при тяжелом (4-й степени) переутомлении, когда необходим покой.

Сон относится к важнейшему виду ежесуточного отдыха человека. Без достаточного и нормального сна невозможно сохранить на долгие годы здоровье и работоспособность. Отмечая ценность этого вида отдыха, Ф. Тютчев писал: “Дневные раны сном лечи”.

Потребность во сне зависит от возраста, привычек, образа жизни, состояния здоровья, типа нервной системы и т.п. Людям напряженного умственного труда обычная норма сна (7–8 ч) недостаточна. Они должны в выходные дни удлинять время сна до 9–10 ч. Для полноценного отдыха необходимо за 1,5–2 ч до сна прекратить или уменьшить напряженную умственную и физическую работу, отвлечь себя от нее не-значительными второстепенными вопросами, полезной будет 10–30-минутная прогулка. Во время сна происходит интенсивное восстановление энергетических ресурсов организма, ферментативных систем, обеспечивающих обменные процессы, увеличивается образование гормонов. Восстанавливающее значение сна зависит от его глубины, продолжительности, времени суток и др.

Наиболее полное эффективное восстановление функционального состояния человека обеспечивается при разумном сочетании рассмотренных трех видов отдыха.

Паузы отдыха в течение рабочей смены могут быть предусмотрены распорядком дня производственного подразделения или использоваться индивидуально каждым работником. В течение смены применяется несколько пауз продолжительностью 3–10 мин каждая. Более длительные паузы встречаются при проведении работ в неблагоприятных климатических условиях, вредных условиях обитания и т.п. Одним из важнейших условий организации труда является то, что паузы назначаются или предусматриваются за счет рабочего времени. При их введении работники меньше утомляются при сохранении достаточно высокой эффективности труда.

При разработке режима труда и отдыха необходимо учитывать закономерности, связанные с динамикой работоспособности. Первая пауза имеет, в основном, профилактический характер. Она назначается через 1,5–2 ч после начала работы. В первой половине смены ограничиваются одной паузой. На многих предприятиях в это время организуется коллективное

выполнение физических упражнений. Обеденный перерыв целесообразно проводить через 4 ч после начала работы (при 8-часовом рабочем дне) продолжительностью 50–60 мин. Во второй половине смены должно быть 2–3 паузы отдыха, назначаемые через 1–1,5 ч работы. При однообразной работе, не требующей серьезных затрат энергии, предпочтительнее 5-минутные паузы. С возрастанием физической нагрузки или требований к вниманию, точности движений длительность пауз может увеличиваться до 10 мин. В целом паузы должны быть достаточными для восстановления сил, но не слишком продолжительными, чтобы сохранить необходимую рабочую установку на решение производственных задач, рабочее настроение и трудовой тонус.

Отдыхать в перерывах рекомендуется не на рабочем месте. Если человек работает стоя, то отдыхать ему надо сидя, и наоборот. В остальных случаях отдых производится в движении, с выполнением доступных успокаивающих и расслабляющих упражнений, включая в работу мышцы, которые до этого в наименьшей степени были задействованы.

Отдых после окончания рабочей смены включает в себя занятия и работы, не связанные с основной деятельностью специалиста: сон, прием пищи, занятия физическими упражнениями и спортом, чтение книг и др. Конкретное содержание отдыха определяется характером работы человека, условиями его быта, интересами и склонностями. После напряженной работы в помещении прогулка по парку, лесу вызывает чувство бодрости. Глубокое и правильное дыхание на свежем воздухе тонизирует работу сердца и центральной нервной системы, улучшает кровообращение. Стимулятором работоспособности являются водные процедуры: закаливание, обтирание, обливание, душ, ванна. В качестве стимуляторов применяются кофе, чай и др.

При нормальных условиях деятельности восстановление работоспособности человека наступает через 8–12 ч после прекращения работы.

Отдых в выходные дни обычно проводится с учетом индивидуальных наклонностей, установок и интересов, а также возможностей, связанных с материально-экономическим положением работника. Он должен включать в себя физическую и умственную деятельность. Физическая деятельность предусматривает работы на садовом участке, даче, участие в спортивных соревнованиях; умственная – самообразование, чтение художественной литературы, посещение театров и т.п. Целесообразно придерживаться следующих правил:

1. Отдыхать активно, не валяться весь выходной день в кровати, на диване и т.п.

2. Не заниматься в этот день теми же делами, что и в обычные дни.

3. Обязательна 2–3-часовая прогулка на свежем воздухе. Жителю города полезно выехать за город.

4. Выходной день является лучшим временем для занятий конькобежным спортом, лыжами, спортивными играми, плаванием и туризмом.

Рационально проведенные выходные дни позволяют отодвинуть развитие неблагоприятных сторон утомления и сохранить высокую работоспособность в предстоящую трудовую неделю.

Отдых во время отпуска полезно проводить в новой обстановке. Смена впечатлений, их разнообразие хорошо восстанавливают физические и психические свойства, дают зарядку на весь предстоящий год. Этот период можно использовать не только для профилактики, но и для лечения некоторых заболеваний. Проведение отпуска в доме отдыха, санатории или на турбазе имеет ряд преимуществ, к которым относятся: новая обстановка, отсутствие бытовых забот, полное отключение от обычных занятий, организованный на достаточно высоком методическом уровне досуг, определенные часы приема пищи, сна и др.

Этот период является наиболее благоприятным для занятий полезными для здоровья видами деятельности, связанными с личными интеллектуальными пристрастиями людей, музыкой, рыбалкой, охотой, общением с друзьями и др.

Ежегодный отдых является жизненно важной необходимостью. Ценным здесь является стремление людей свой отпуск сделать исходным пунктом для претворения в жизнь различных элементов здорового образа жизни, что будет положительно сказываться на последующем функциональном состоянии организма. Важно также помнить, что лучшими союзниками отдыха являются положительные эмоции, веселье, смех.

Питание играет огромную роль в жизни человека. Научно обоснованное питание является важным условием сохранения здоровья, работоспособности и их восстановления. Гигиена питания требует определенного порядка, дисциплины и режима в приемах пищи и их распределении по часам дня. В силу особенностей деятельности физиологических механизмов аппарата пищеварения пищу необходимо принимать в одно и то же время 3–4 раза в день. Завтрак должен составлять около 30% суточного рациона, обед – примерно 50%, ужин – около 20%.

Количественная сторона питания зависит от морфологических характеристик индивидуума, его активности, характера труда и особенности профессии. Обильное, превышающее рекомендуемые нормы калорийности питание наносит вред. В связи с этим узбекская пословица гласит: “Если хочешь здоровья, не ешь много; если хочешь почета, не говори много”.

Сбалансированное питание определяется оптимальным количественным и качественным соотношением пищевых веществ. Так, для лиц преимущественно умственного труда, в том числе и для студентов, такая сбалансированность определяется следующими положениями:

1. Энергетическая ценность рациона составляет около 2400–2500 ккал, из которых 1200–1400 ккал должны обеспечиваться за счет углеводов, 720–810 ккал – жиров, 40–60 ккал – белков.

2. В среднем можно считать суточной нормой белка 100–115 г, жира – 80–90 г, углеводов – 300–350 г.

3. Белок животного происхождения должен составлять не менее 50% суточной нормы.

4. Состав жировой части рациона: сливочное масло – 25%, растительное масло – 25%, жир, содержащийся в самих пищевых продуктах, и жиры, используемые с кулинарной целью, – 50%.

5. От общего количества углеводов на долю сахара должно приходиться не более 15%. Углеводы картофеля, овощей и фруктов должны составлять не менее 25% от общего количества углеводов.

В питании людей умственного труда особое значение имеют такие продукты, как: творог, сыры, куриное мясо, некоторые виды рыбы, например, лосось, сельдь, треска и др. Полезны белки бобовых растений и ржаной хлеб.

Из многочисленных витаминов особое значение имеют витамины В₁ и С. Первый из них способствует передаче возбужденного нервного импульса на мышцу, участвует в химических процессах превращения углеводов в организме и положительно влияет на проявление стимулирующего воздействия симпатических нервов на утомленную мышцу. Второй – участвует в ряде процессов в организме, имеющих существенное значение при мышечной и умственной работе, в том числе стимулирует окислительно-восстановительные процессы в тканях организма. Последнюю функцию осуществляют также витамины В₂, В₆, Р, РР, а витамины Е, В₁₂ и фолиевая кислота обладают антисклеротическим действием.

В системе питания необходимо использовать свежие продукты достаточно разнообразного ассортимента, которые содержат все необходимые питательные вещества и витамины.

12. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА

*“... при душевном возбуждении и
расстройстве одни люди склонны
к маниакальному, другие –
к депрессивному поведению”*

Гиппократ

Опыт, накопленный человечеством, свидетельствует о том, что до 80% травм и летальных исходов от них в быту и на производстве происходит по причинам, зависящим от самих пострадавших. При этом, в среднем на 1000 работающих мужчин приходится 65–75 несчастных случаев, а на 1000 работниц – 35–45 случаев производственного травматизма.

Частота травматизма связана также и с возрастными характеристиками работников. Молодые специалисты чаще всего попадают в аварийные ситуации. Например, по данным Национального совета безопасности США, водители автомобилей в возрасте до 25 лет в два раза больше подвержены возможности несчастного случая по сравнению с водителями старше 25 лет. Это объясняется тем, что с возрастом человек начинает относиться к рабочим действиям и обязанностям в системе “человек – техническое устройство” более ответственно, а при возникновении аварийной ситуации люди более зрелого возраста за счет жизненного опыта, рассудительности в основном действуют более спокойно и уверенно. Доказано также, что большинство несчастных случаев связано с недостаточным воспитанием людей, слабой установкой специалиста на соблюдение правил безопасности, низким уровнем профессиональной подготовки, допуском к опасным видам работ лиц с повышенным риском травматизма, выполнением работ в состоянии утомления или других психических состояний, снижающих безопасность деятельности. Установлено, что наибольшая частота несчастных случаев происходит с работниками, которые ранее уже были травмированы.

При деятельности в системе “человек – техническое устройство” можно выделить наиболее общие признаки, являющиеся предшественниками производственного травматизма.

Особый случай иногда приводит к рассогласованию функционирования системы в результате изменения поведения отдельных ее звеньев. Действуя в измененной обстановке специалист нарушает

выработанные стереотипы по управлению технологическим процессом или техническим устройством, вынужден применять нетрадиционные способы и приемы в том или ином рабочем акте. При этом необходимость изменения устоявшегося стереотипа действий требует определенных интеллектуальных решений и волевых актов.

Состояние отказа антропотехнической системы проявляется, когда требуется выполнение определенной задачи, но система в данном направлении не может функционировать. Помимо технических причин, отказ может наступить из-за состояния человека, когда определенные действия он не способен выполнить в силу объективных причин.

Неработоспособность антропотехнической системы проявляется в случаях, когда состояние обслуживаемой техники или человека в данный момент времени не соответствует какому-либо требованию. Из-за этого не может быть обеспечено выполнение заданных работ.

Надежность антропотехнической системы связана с техническими и человеческими факторами. В первом случае основные предпосылки ненадежности могут быть заложены еще при конструировании технических систем, когда система оказывается не в состоянии работать с заданными характеристиками, формирование которых зачастую кончается авариями. Во-втором – надежность определяется свойствами людей, обеспечивающими безотказное выполнение заданных работ, сохраняя при этом психофизиологические, физические и социальные показатели в заданных пределах и в определенных условиях в течение заданного промежутка времени. Ненадежные действия специалиста ведут к ошибкам. В простых ситуациях допустимым является 2%-ное число ошибок. С усложнением антропотехнической системы их число может значительно возрасти. Так, данные исследований, проведенных в США, показывают, что ошибки оператора, допускаемые при обслуживании ракетных систем, предопределяют от 20 до 53% ненадежности этих систем.

Аварийная ситуация – это осложнение условий трудовой деятельности, которое делает невозможным дальнейшее ее выполнение по ранее намеченному плану из-за угрозы поломки технического устройства или травмы специалиста, или того и другого. Такие ситуации, как правило, возникают внезапно. В первые мгновения у человека появляется реакция тревоги, когда он, стараясь распознать суть возникшего явления, предпринимает ответные действия. Если реакция человека была своевременной и точной, то он может, постепенно восстанавливая дострессовую обстановку, локализовать или предотвратить нежелательные последствия. Аварийная ситуация в процессе труда может возникнуть вне

зависимости от действия работника в результате неисправности или поломки механизма. Она может также вызываться и ошибочными действиями самого рабочего или неадекватными его реакциями на изменение ситуации. Аварийная ситуация создает возможность несчастного случая, но не роковую ее неизбежность.

При классификации причин аварий выделены три группы.

1. Случайные, не имеющие тенденции к повторению ни у данного лица, ни у других людей. В этом случае не требуется никаких особых мероприятий по предупреждению аварий.

2. Возможность повторения подобных случаев у данного работника или у других людей. Известны способы устранения опасности их возникновения путем соответствующих психолого-педагогических, лечебных, конструктивных или организационных мероприятий. В этом случае необходимые мероприятия должны быть в обязательном порядке выполнены.

3. Возможность повторения подобных случаев у данного специалиста или ему подобных по психическим и другим особенностям лиц, но без ясной возможности устранения опасности возникновения аварии. Такие специалисты должны быть отстранены от данной работы.

Несчастный случай, как правило, является следствием неправильной реакции человека на возникшую аварийную ситуацию. Помимо других последствий, которые нередко заканчиваются трагично, он ведет и к психической травме, выражающейся в локальном или более обширном отклонении от нормы в результате воздействия чрезвычайно сильного стрессора или фрустратора. Причинами несчастных случаев могут быть нарушения правил эксплуатации технических устройств, пренебрежение правилами техники безопасности. Аварии могут быть из-за скрытых недостатков неисправностей оборудования или инструмента, несовершенства технологического процесса, сигнализации и других, не зависящих от работника причин.

Причины, усиливающие подверженность работников опасности, делятся на две группы. К первой относятся факторы, временно повышающие подверженность специалистов опасности, ко второй – устойчиво повышающие такую подверженность.

Временными факторами, повышающими подверженность человека опасности, являются следующие.

1. Недостаточная профессиональная подготовленность специалиста, приводящая к повышению вероятности ошибочных действий, неуверенности, постоянному нервному и мышечному напряжению, которые

ускоряют состояние утомления с возможными последствиями, нежелательными для здоровья.

2. Функциональное состояние организма человека, отражающее комплекс качественных характеристик физиологических и психических процессов, физических качеств, работоспособности и поведения специалиста. Здесь также может проявляться напряженность в тормозной, возбудительной и импульсивной формах. В состоянии напряженности происходит ухудшение восприятия, уменьшение объема внимания, снижение показателей логичности в суждениях, критичности мышления, ухудшение координации, точности и быстроты действий. В группе психических состояний особо выделяют эмоциональное возбуждение и напряженность. Эмоциональное возбуждение связано с активизацией различных функций организма в ответ на возникающие стрессовые стимулы. Эмоциональное напряжение проявляется при активизации различных функций организма при усилении волевых актов в период ожидания особенно существенных событий или опасности.

3. Неосторожность, связанная в большинстве случаев с невнимательностью, проявляемой при выполнении работы, когда вместо концентрации внимания на объекте деятельности оно переключается на посторонние предметы, явления, мысли и переживания, а также в случаях неиспользования защитных приспособлений. Способность человека к осторожности проявляется в рациональном управлении своим вниманием, сознательном контроле за трудовыми действиями, дисциплинированности, точном использовании средств защиты и поддержании должного порядка на рабочем месте.

4. Информационная перегрузка, помехи и отсутствие необходимых сведений для планирования действий работника. Под информационной перегрузкой понимается тот факт, при котором в течение некоторого промежутка времени предъявленное количество информации превосходит возможности человека из-за переполнения оперативной памяти или дефицита времени. Информационная перегрузка проявляется в большинстве случаев вследствие эргономического несоответствия оборудования, техники средств отображения информации и ее объема психическим возможностям и способностям человека по приему и переработке информации. В этих случаях для повышения безопасности работы необходимо оптимизировать оборудование, рабочее место в соответствии с эргономическими положениями.

Устойчивыми факторами, повышающими подверженность людей к опасности, являются следующие.

1. Функциональные изменения в системе организма, вызванные неизлечимой болезнью и не связанные с полной нетрудоспособностью, снижают пригодность человека к определенным видам деятельности. К ним относятся: различные заболевания центральной нервной системы, соматические расстройства, снижение зрения, слуха, тактильной чувствительности, травмы, ведущие к инвалидности, и старение организма

2. Врожденные свойства нервной системы, не обеспечивающие достаточной надежности в деятельности специалиста. Так, слабая нервная система способствует повышенной восприимчивости к раздражителям, повышенной утомляемости, снижению работоспособности в напряженных и нестандартных ситуациях, склонности к растерянности и страху. Слабая нервная система обуславливает проявление меланхолического темперамента. Инертная нервная система определяет малую скорость протекания психических процессов, двигательных действий, замедленность переключения внимания с одного объекта деятельности на другой.

3. Пристрастие к алкоголю, наркотическим средствам отрицательно сказывается на мыслительных и волевых процессах, а в целом – на поведении человека.

4. Неудовлетворенность человека данной деятельностью и отсутствие у него мотивационно-потребностных установок на конечный результат своего труда, что ведет к повышению вероятности появления опасного для здоровья или даже для жизни синдрома.

Личностный фактор аварийности детерминирован индивидуально-своеобразными особенностями различных характеристик, составляющих динамическую структуру индивидуума, а также показателями профессиональной подготовленности конкретного работника.

Установлено, что различные люди обладают неодинаковой предрасположенностью к несчастным случаям. Некоторые специалисты обладают определенными индивидуально-психическими свойствами, которые обуславливают их подверженность к несчастным случаям. К числу таких свойств относятся: показатели скорости сенсомоторных реакций, недостаточная концентрация и распределение внимания, легкомысленное отношение к работе, беззаботность, неадекватные мыслительные действия и др.

На кратковременные, но достаточно интенсивные экстремальные воздействия на психику, специалисты реагируют по-разному: одни – усилением эмоционально-двигательной и поведенческой активности, другие – ее снижением.

Активность представителей первой группы предопределяется сочетанием биолого-генетической предрасположенности к ускорению и усилению защитных или агрессивных действий, направленных на предотвращение опасного развития стрессогенной ситуации. Защитные поведенческие акты могут быть разных уровней сложности. Например, вздрагивание или замирание при громком внезапном звуке, хватательные движения руками в поисках опоры, отдергивание рук, эмоционально-двигательное оживление при угрозе опасности и др. Однако, чрезмерная активизация такого поведения может привести к ошибочным действиям и даже дезорганизации деятельности. При чрезмерной нерациональной активизации эмоционально-двигательных реакций ускорение деятельности может сопровождаться невыполнением отдельных, но необходимых действий, которые ведут к неисправимым ошибкам. При этом неправильно оценивается текущая ситуация, ошибочно используются следы памяти, неверным может оказаться прогноз развития ситуации, снижается контроль за собственными действиями.

Активизация поведения людей при стрессе может быть стройно организованной, но будучи подчиненной ложному, иллюзорному представлению об опасности, такое поведение может оказаться неадекватным задаче борьбы с опасностью, препятствующим полезной деятельности.

Другим видом активности специалиста в аварийной ситуации является волевая, в основе которой лежит преднамеренный, разумный характер действий. В такой активности заложена определенная профессионально-рациональная направленность системы действий личности по предотвращению аварии или снижению ее последствий.

Иногда при появлении какого-либо сигнала об отказе техники у малоопытных специалистов появляется импульсивная активность, когда действия по устранению последствий отказа выполняются без обдумывания и анализа создавшейся обстановки, по первому впечатлению, что нередко усугубляет положение.

Для лиц, отнесенных ко второй группе, при достаточно сильных кратковременных экстремальных воздействиях характерно снижение эмоционально-двигательной активности, уменьшение побудительной роли волевых процессов. Вследствие этого происходит формирование пассивного эмоционально-двигательного реагирования на признаки аварийной обстановки. Такое реагирование сводится к пережиданию стрессовой ситуации. Во время критических ситуаций от человека в одних случаях может потребоваться ускорение его деятельности, в других – выполнение

роли пассивного наблюдателя. Следует различать пассивное поведенческое реагирование, адекватное требованиям развивающейся ситуации, и чрезмерное или неуместное уменьшение двигательной активности, снижающее эффективность пассивно-защитного действия.

Фактически, пассивное реагирование при достаточной продолжительности и силе стрессора возникает у всех людей. Ими могут также допускаться ошибочные действия или бездействие в сложных и ответственных ситуациях.

Под *ошибочными действиями* понимаются рабочие операции, нарушающие целенаправленное протекание технологического процесса и приводящие к результату, нежелательному для действующего лица или окружающих его людей.

Такие действия или бездействие связаны с индивидуальными свойствами нервной системы и, в особенности, с силой возбуждения и балансом процессов возбуждения и торможения. Лица, не обладающие достаточной силой процесса возбуждения, и лица с преобладанием тормозного процесса над процессом возбуждения вероятнее всего окажутся несостоятельными в сложных ситуациях.

Установление ошибочного действия осуществляется по схеме:

- с конкретной целью работник должен был сделать одно, а вместо этого сделал другое, в результате чего цель не была достигнута, а последствия оказались нежелательными;
- отсутствие действия, пассивность вследствие появления напряженности, растерянности или ошибки в суждении, что привело к аварии.

Каждое ошибочное действие имеет одну или несколько причин. При наличии нескольких причин ошибочного действия, одна из них является главной, а остальные – способствуют его появлению. Главной причиной ошибочного действия является та, устранение которой исключило бы возможность данного действия. Она может непосредственно предшествовать по времени совершению такого действия, но может быть более или менее значительно отодвинута по времени от его совершения.

Аварии и брак в работе по вине операторов показывают, что основными причинами ошибок являются следующие:

- излишняя самонадеянность, которая приводит к тому, что специалист начинает игнорировать проверку правильности установленного порядка производства действий;
- расхлябанность, отсутствие самодисциплины и самоконтроля, “самоотключение” от процесса выполняемой работы. Здесь проявляется

невнимательность, ведущая к выполнению иной операции, а выполняемая работа является ненужной и во многих случаях вредной;

- растерянность операторов, проявляющаяся, как правило, в момент возникновения аварии или отклонения работающей системы от заданных техническими условиями параметров. В этой ситуации некоторые работники утрачивают самообладание, в большинстве своем не могут осмыслить ситуацию, ведущую к аварии или даже к катастрофе;

- излишняя поспешность, торопливость и забывчивость при выполнении ряда контрольных операций.

Стойкие, ошибочные действия человека, как правило, связаны с определенными причинами, в том числе:

- несоответствием индивидуально-психических и физических качеств требованиям выполняемой трудовой деятельности; низкий уровень его профессиональной пригодности;

- временным снижением работоспособности в результате заболевания, утомления, отрицательного воздействия среды обитания и т.п.;

- некоторыми внутренними закономерностями развития или актуализации навыка, проявляемыми в результате отрицательного влияния интерференции.

Знание причин конкретной аварии облегчает понимание причин других аварий и дает возможность определить основные задачи их профилактики. Наиболее важными вопросами данного направления являются:

- проведение набора работников на основе анализа требований, предъявляемых спецификой профессиональной деятельности, и соответствия этим требованиям кандидата на данную должность;

- приспособление рабочих процессов и обязанностей к конкретному индивидууму. Это относится как к рабочим процессам, так и к инструментам, приборам, рабочим местам;

- наличие возможностей повышения своей квалификации и продвижения по службе;

- адекватное обучение и инструктирование, рациональное описание прав и обязанностей, связанных с профессиональной деятельностью, что ведет к уменьшению риска неадекватных действий специалиста;

- систематическое рассмотрение должностей для пожилых людей, профилактическое медицинское обслуживание. Обеспечение персонала медицинскими и психологическими консультациями;

- необходимость учета суммарной домашней и служебной нагрузки для семейных женщин;

- администраторы и руководители должны обладать знаниями из области психогигиены, инженерной психологии и психологии управления;
- хорошо поставленная информативная служба на предприятии и налаженные связи с профсоюзами.

Всеми этими вопросами с позиций теории и практики должны в совершенстве владеть руководители производства и реализовывать их в своей деятельности.

13. ДИАГНОСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ СПЕЦИАЛИСТОВ

*“Мудрый ищет погрешности
в себе, немудрый – в других”*

Китайская пословица

Сведения о применении диагностических приемов для выявления индивидуальных особенностей в способностях людей и их состояниях ведут в глубокую древность. До нашей эры в Египте, на рынке рабов, применялись различные отбраковочные тесты. Например, рабов-эпи-лептиков определяли при вращении около их глаз гончарного круга. Болезнь проявлялась, когда в результате однообразного мелькания круга у раба начинался припадок. В Древнем Китае при допросе подозреваемого в каком-либо преступлении клали в рот сухой песок. Если после процедуры допроса песок оставался сухим, то этот человек признавался виновным.

Одним из основателей психодиагностики как науки считается английский биолог Ф. Гальтон (кузен Ч. Дарвина), который, исследуя вопросы наследственности, создал ряд тестовых методик, при помощи которых определяли остроту зрения, слуха и ряд других сенсомоторных свойств людей. Он считал, что тесты сенсорного различения могут служить средством оценки интеллекта человека. Он первым ввел оценочные шкалы и методы математической статистики, в том числе и корреляционный анализ, в диагностику психических состояний.

Диагноз свойств и состояний людей сводится к заключению психолога об их индивидуальных характеристиках как в норме, так и при патологии. Диагноз подразделяется на симптоматический, констатирующий определенные индивидуально-психические особенности людей; этиологический, – указывающий на причины изменения психических качеств, свойств и состояний; типологический, – раскрывающий место и значение полученных характеристик в целостной динамической структуре

личности, функционирующей в системе “человек – техническое устройство”.

При совершенствовании электронных систем и наблюдающейся тенденции к их биологизации, все острее стоит проблема выделения из диагностики новой научной дисциплины, которая представляла бы собой область специальных знаний и методологий, необходимых для более направленного обслуживания системы “человек – техническое устройство”. Такой дисциплиной могла бы быть *“Психотехническая диагностика”*.

Признаки функциональных состояний специалистов различного профиля весьма разнообразны, их выраженность и проявление зависят от многих особенностей человека, в том числе: характера, продолжительности и интенсивности трудовой деятельности. Они подразделяются на субъективные и объективные.

Субъективные признаки во многом определяются мотивами деятельности, особенно при состоянии адекватной мобилизации, когда некоторые отрицательные из них могут не замечаться самим работником или скрываться от экспертной комиссии.

В течение 3–4 фаз, характеризующих состояние работоспособности, в ощущениях человека доминируют положительные мотивы, а именно: стремление к деятельности, чувство соревнования и ответственности за выполнение поставленных производственных задач. По мере перехода к последующим состояниям возникает постепенное смещение мотивов в сторону охраны индивидуума. Появляется чувство нежелания продолжать работу, стремление переключиться на более простые операции или формы деятельности и т.п. Для декомпенсаторного состояния и состояния срыва и особенно для переутомления характерно проявление неприязни к данной работе, когда происходит переориентация объекта неприязни или на орудие труда, или на окружающих членов коллектива.

По мере продолжения работы возникает чувство усталости и онемения в конечностях, мышцах шеи, шум в голове, головная боль и ряд зрительных нарушений. При более выраженных состояниях утомления возникают ощущения перебоев работы сердца, нехватка воздуха и др.

Объективные признаки определяются методологическими способами с использованием соответствующих технических средств. Это позволяет при любом виде утомления обнаруживать количественные и качественные изменения в характере функционирования любой системы организма, в том числе: сердечно-сосудистой, центральной нервной системы и др. Так, изменение функционального состояния афферентных систем проявляется в

чувствительности анализаторов. Например, зрительная и слуховая чувствительность в процессе деятельности может ухудшаться на 60%.

При оценке умственного утомления часто используются показатели критической частоты слияния мелькающих раздражителей (КЧМ) и критическая частота слияния фосфена (КЧФ), определяемая при помощи электрических раздражителей глаза. При помощи технических средств измерения психических, физических и физиологических характеристик состояния работоспособности организма можно более полно и дифференцированно составлять диагностические оценки состояния специалистов различного профиля. Для этого каждую из многочисленных методик важно применять так, чтобы она позволяла судить о степени объективности познаваемых явлений. Для диагноза состояния работоспособности используются также анамнестические, бланковые и другие методики, позволяющие проводить индивидуальные и групповые испытания. Эти методики должны отвечать определенным требованиям, и в том числе: валидности, точности и надежности.

Валидность определяет соответствие используемого метода решаемой задачи.

Точность указывает на свойство метода улавливать незначительные различия в изучаемом качестве или явлении.

Надежность свидетельствует о свойстве метода приводить к одним и тем же результатам и выводам при использовании разными людьми и в разное время.

При разработке психодиагностических методик и их апробации важно опираться на следующие положения.

1. Точное знание признаков того свойства, качества или состояния, которое предполагается изучить с помощью данной методики.

2. Адекватный подбор объективных признаков, на основе которых можно сделать заключения о наличии, степени развития или состоянии изучаемых свойств.

3. Алгоритм операций по сбору данных, их обработке и обобщению.

4. Теоретическое и практическое значение результатов, полученных при помощи данной методики.

5. Проверка методики на валидность, точность и надежность на репрезентативных выборках специалистов данного профиля.

6. Заключение о целесообразности применения данной методики для получения необходимой информации о соответствующем свойстве или качестве у специалистов определенного профиля.

Диагностика состояний работников строится из учета ее целей, возможности контроля состояния системы “человек – техническое устройство”, нормирования работы специалистов, параметров обитаемости, регламентации времени отдыха, тренировки и обучения. При диагностировании состояния работников в течение смены или рабочей недели решаются следующие задачи:

- определяется готовность к предстоящей работе;
- регистрируется момент изменения состояния;
- определяется время перехода работоспособности в стадию динамического рассогласования;
- определяется способность выполнения работы при заданном уровне интенсивности;
- сравнивается состояние до и после выполнения производственного задания;
- определяется время, необходимое для полного восстановления функциональных способностей.

Различие этих задач определяет уровень решаемой проблемы. На одном уровне задачами являются контроль переживаемого состояния и определение момента его перехода в иное состояние. На другом уровне диагностируется переход в иное состояние при заданных условиях. На этом уровне возможно решение задачи, связанной с точным определением состояния специалиста, что является наиболее важным при научной организации труда.

Признано, что основой диагностики состояний является получение интегральной оценки наиболее значимых функций. Для этого все функции организма условно делятся на базовые и специфические.

Базовые функции обеспечивают уровень сохранения специфических рабочих реакций и создают общую направленность регуляторных процессов в организме. К ним прежде всего относятся: ряд вегетативных функций, некоторые морфологические характеристики, определенные электрофизиологические явления. При некоторых состояниях, например, физическом утомлении, сочетание изменений этих функций может быть вполне достаточным для диагностики. Показатели состояния являются более прогностичными для определения наличных резервов организма, позволяющих предвидеть быстроту последующего изменения работоспособности.

Специфические функции включают в себя физиологические и психические свойства людей, непосредственно связанные с конкретным видом деятельности. Перечень этих свойств может определяться при

анализе алгоритма деятельности специалистов, а их значимость – степенью устойчивости на определенных отрезках рабочего времени.

Выделение из множества свойств людей некоторых, наиболее полно отвечающих требованиям той или иной профессии, является сложным процессом. Процедура выявления таких свойств должна удовлетворять следующим условиям:

- на заданном уровне точности определить изменения регистрируемого свойства, его помехоустойчивость, латентное время;
- не отвлекать специалиста от выполнения непосредственной работы;
- не вызывать непроизвольного изменения функционального состояния;
- результаты и ход испытаний не должны наносить вред данному специалисту и окружающим его сотрудникам;
- диагностика должна проводиться только с согласия участников;
- испытуемые при желании имеют право узнать о результатах обследования.

Оценка состояния того или иного свойства, являющегося специфическим для данной специальности, может быть получена в результате:

- выявления уровня развития или актуализации соответствующего свойства;
- определения динамики развития свойства преобразования в течение определенного времени;
- установления реальных изменений в психических свойствах и поведении индивида или группы людей, которые произошли под влиянием организованных учебно-воспитательных воздействий;
- определения перспектив развития того или иного качества личности на основе законов и динамики его развития в прошлом;
- разделения обследуемых людей на группы для дальнейшей дифференцированной работы с ними в процессе производственного обучения или индивидуализации производственных заданий;
- установления соответствия или несоответствия психическим особенностям индивида или группы людей некоторым производственным нормам;
- определения пригодности индивида для решения тех или иных производственных задач.

В настоящее время психодиагностика широко используется в системе профессиональной консультации, профессиональной ориентации и

профессионального отбора, а также при решении вопросов научной организации труда. Разработаны различные методологические подходы, используемые при получении необходимых данных и при их интерпретации, и в том числе: интроспективный, функциональный, системный, личностный и др. При реализации этих подходов на практике отдается предпочтение комплексному методу исследования, позволяющему получать целостную картину о состоянии работоспособности специалистов.

С помощью методов статистики обрабатывается эмпирический материал, устанавливаются ведущие свойства психики для той или иной деятельности, выявляются взаимосвязи и закономерности проявления в поведении людей.

14. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПСИХИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И СВОЙСТВ

“Познав себя, никто уже не останется тем, кто он есть”

Т. Манн

Психические процессы и их качественные характеристики в настоящее время сравнительно легко изучаются при помощи тестовых испытаний. Такие испытания широко практикуются при определении способностей людей к определенному виду деятельности. Информация, полученная таким образом, используется психологами для коррекции недостаточно развитых свойств людей, в особенности учащейся молодежи, а также при решении вопросов профессиональной консультации и ориентации, профессионального отбора.

Для закрепления учебного материала ниже предлагаются наиболее простые психологические тесты, которые позволяют индивидуально каждому человеку, интересующемуся своим психическим развитием, определить уровень развития у себя того или иного качества. При помощи суммирования результатов испытаний, деленных на число оценок, можно определить интегральный показатель психического развития. Шкалы оценок разработаны на основе данных массового обследования выпускников средних общеобразовательных и специальных учебных заведений. Средний показатель развития того или иного качества у лиц 17–18-летнего возраста составил ($5 \pm 0,3$) балла по девятибалльной системе оценок.

Нижний порог зрительного ощущения определяется при помощи плаката, на котором



изображено кольцо диаметром 15 мм с толщиной линии 1,5 мм, разрыв линии составляет 1,5 мм (рис. 9). Испытуемый вначале находится на расстоянии 6,4 м от места демонстрации плаката. При предъявлении плаката он начинает медленно двигаться до тех пор, пока не увидит расположенный на кольце разрыв. Это расстояние замеряется и по табл. 4 определяется оценка по девятибалльной системе.

Рис. 9. Определение нижнего порога зрительного ощущения

Таблица 4

Оценка в баллах	Расстояние до плаката, см	Оценка в баллах	Расстояние до плаката, см
1	200 и менее	6	551–590
2	201–330	7	591–620
3	331–430	8	621–639
4	431–500	9	640 и более
5	501–550		

Восприятие пространственных направлений осуществляется при помощи методики “Компасы” (бланк 1). На плакате или бланке схематически изображено 50 компасов, по 5 в каждой строчке. Необходимо, исходя из указанной одной точки на компасе, мысленно воспроизведя остальные стороны света, определить направление стрелки. При записи ответа указываются номера строчек, компасов данной строчки и сокращенно направление, например: 1.1–СВ (северо-восток) и т.д. Время на задание – 10 мин. Оценка выводится по табл. 5.

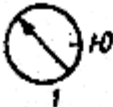
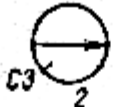
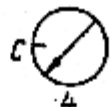
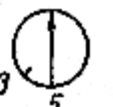
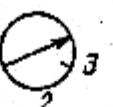
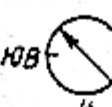
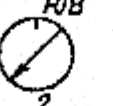
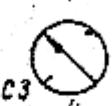
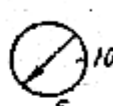
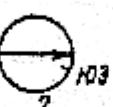
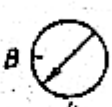
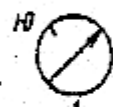
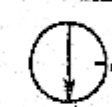
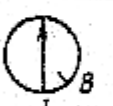
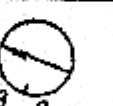
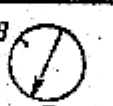
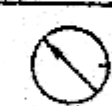
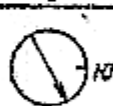
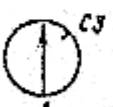
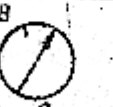
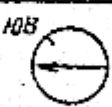
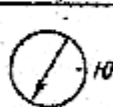
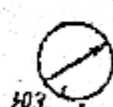
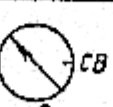
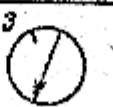
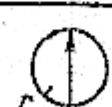
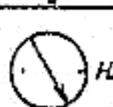
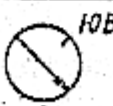
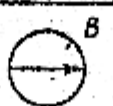
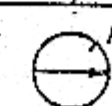
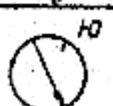
Таблица 5

Оценка в баллах	Количество правильных	Оценка в баллах	Количество правильных
--------------------	--------------------------	--------------------	--------------------------

	ОТВЕТОВ		ОТВЕТОВ
1	5 и менее	6	31–37
2	6–9	7	38–43
3	10–15	8	44–47
4	16–22	9	48 и более
5	23–30		

Бланк 1

Компасы

I					
II					
III					
IV					
V					
VI					
VII					
VIII					
IX					

Исследование памяти

Кратковременная слуховая память определяется по способности человека прослушать или прочесть словесный или цифровой материал, а затем в любой последовательности его воспроизвести. На зачитывание одной серии, состоящей из 10 слов или чисел отводится 25 с, на воспроизведение с записью каждого задания – 45 с. Оценка лучшего выполнения из двух заданий на слова и на числа определяется по табл. 6.

Клапан	Спичка	36	42
Новость	Звезда	72	67
Градус	Деньги	58	51
Восход	Боксер	12	95
Каркас	Лоцман	45	78
Кафель	Балкон	87	19
Адаптер	Плотва	61	32
Иволга	Еретик	93	86
Радиус	Обиход	20	23
Тайфун	Жалоба	46	54

Таблица 6

Оценка в баллах	Правильно записано слов (чисел) из 10-и	Оценка в баллах	Правильно записано слов (чисел) из 10-и
1	2	6	7
2	3	7	8
3	4	8	9
4	5	9	10
5	6		

Кратковременная зрительная память. Испытуемые предварительно рисуют решетки, имеющие по 16 клеток каждая (рис. 10). Затем такая память определяется по результатам воспроизведения графического материала (геометрических фигур), размещенных на 4 плакатах или

рисунках (рис. 11). Каждый плакат или рисунок для запоминания предъявляется на 30 с. Затем испытуемые, в течение 45 с воспроизводят на своих решетках фигуры в соответствии с их расположением на демонстрационных плакатах или рисунках.

Выполненное задание оценивается с учетом общего количества воспроизведенных фигур и допущенных ошибок, используя для этого номограмму (рис. 12).

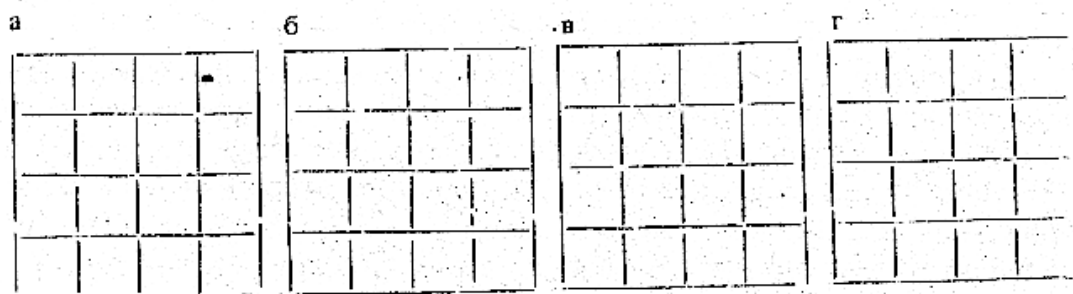


Рис. 10. Решетки для воспроизведения геометрических фигур

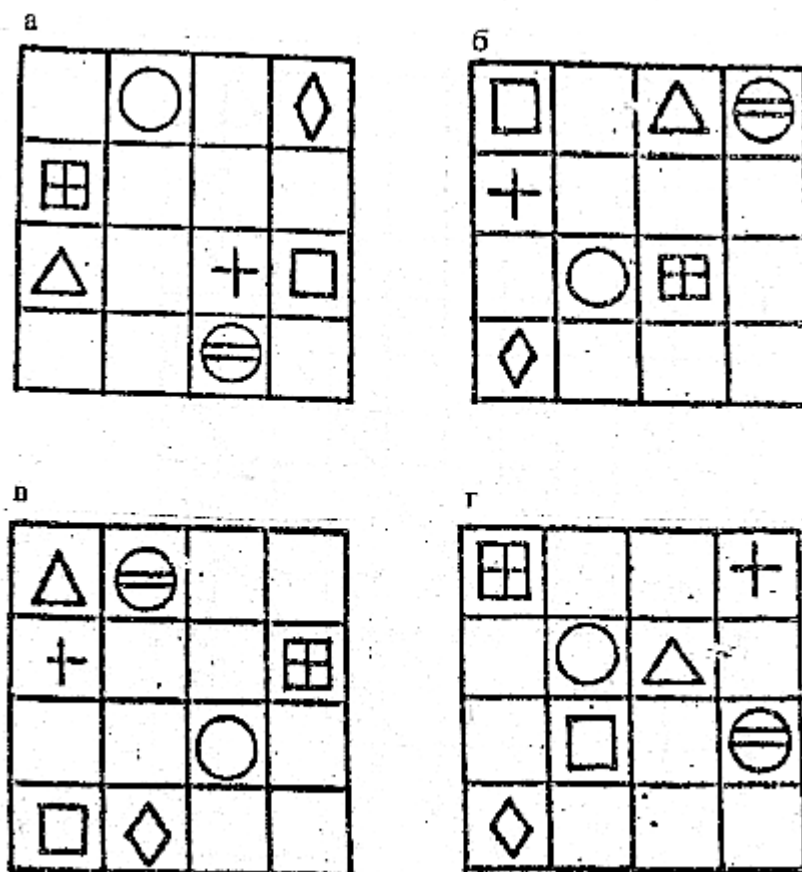


Рис. 11. Задания для определения уровня развития зрительной памяти

Оперативная память заключается в способности запоминать на непродолжительное время какой-либо объем информации и совершать с ней

определенные мыслительные действия. Один из вариантов выявления такой способности у людей состоит в следующем. По нарастающей сложности выполняются 10 заданий. В каждом из них эксперт в заданном темпе зачитывает ряд цифр, на каждую из которых отводится 1 с, т.е. три цифры зачитываются за 3 с и т.п. Обследуемые мысленно производят сложение каждой предыдущей цифры с последующей и полученную сумму по команде эксперта записывают в табл. 7. Например, при зачитывании числового ряда из трех цифр 2, 4, 3 получаются две суммы 6, 7 ($2+4$, $4+3$).

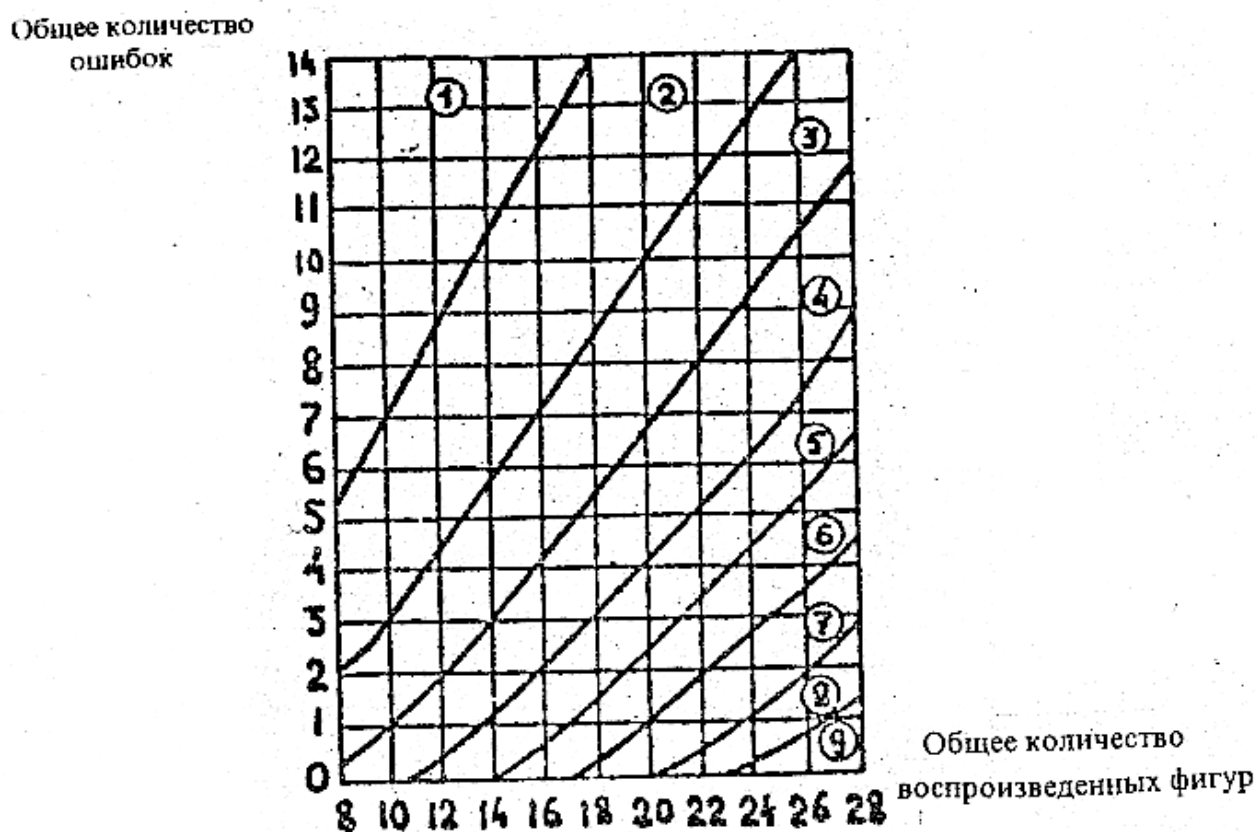


Рис. 12. Номограмма для определения оценки, характеризующей уровень развития зрительной памяти

Таблица 7

Номер	Материал для предъявления	Результаты выполненного										
		<table><tr><td>6</td><td>7*</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	6	7*								
6	7*											

задания	испытуемым	задания
1	2, 4, 3	6 7*
2	5, 1, 7	
3	7, 2, 3, 4	
4	4, 3, 6, 1	
5	2, 1, 5, 4, 3	
6	7, 2, 6, 3, 5	
7	6, 3, 4, 5, 1, 8	
8	3, 2, 7, 1, 8, 1	
9	8, 1, 4, 3, 6, 1, 5	
10	5, 3, 6, 2, 7, 1, 4	

* Пример записи результата задания.

Выполненное задание оценивается в соответствии с табл. 8 по одному правильно выполненному наибольшему цифровому ряду.

Таблица 8

Оценка в баллах	Результат	Оценка в баллах	Результат
1	0	5	5
3	3	7	6
4	4	9	7

Исследование внимания

Концентрация и устойчивость внимания изучаются с помощью таблиц с кольцами Ландольта и др. Сущность этой методики состоит в том, что обследуемые внимательно просматривая построчно бланк 2, должны зачеркивать заранее обусловленный знак. В данном случае – кольца с определенным положением разрыва или по образцу первого кольца каждой строчки. Время на задание дается 3 мин. По команде: “Начинай” необходимо в каждой строчке вычеркнуть соответствующие заданию кольца. По команде: “Стоп” закончить работу, обвести кружком знак, на котором последовала команда.

Оценка результатов выполнения задания производится в соответствии с номограммой (рис. 13).

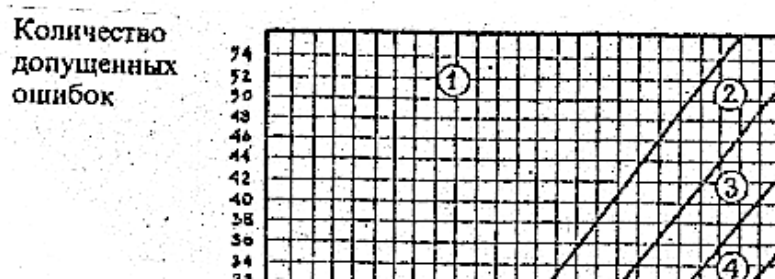
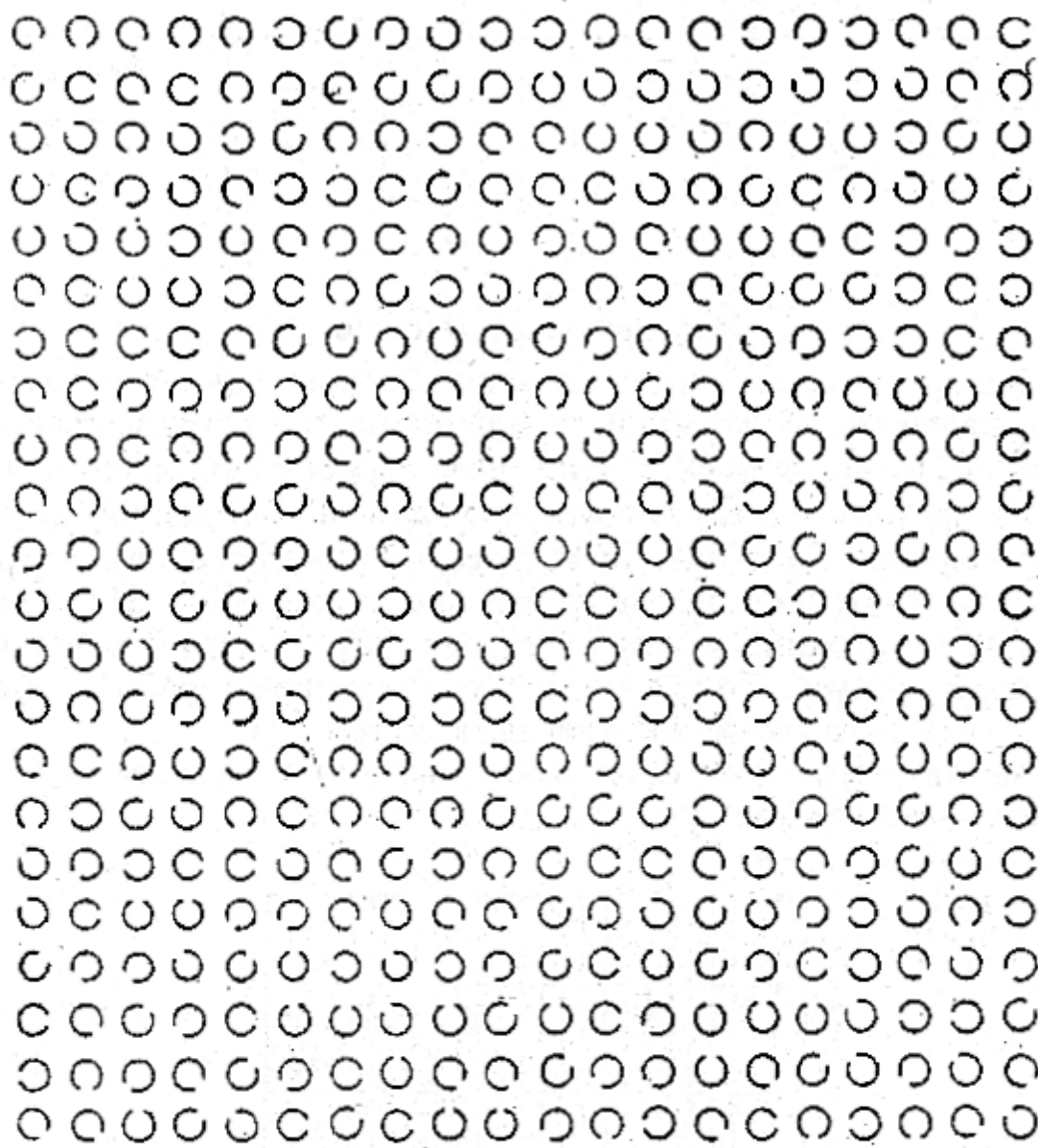


Рис. 13. Определение оценки за выполненное задание по тесту
“Кольца Ландольта”

Бланк 2

“Кольца Ландольта”



Переключение и распределение внимания может быть изучено с помощью отыскания чисел с переключениями. Сущность одной из методик состоит в отыскании чисел, размещенных в таблице в случайном порядке: красных – в возрастающей последовательности, черных – в убывающей, чередуя отыскание красного числа с отысканием черного. Испытуемым нужны бланки с решетками (рис. 14) или листы бумаги для записи результатов; таблицы с числами (рис. 15), карандаши. Эксперту требуются секундомер, мел и доска для объяснения. Задание состоит в следующем: на бланке имеется – 1–25 красных чисел и 1–24 – черных. Испытуемый должен найти одно красное число, затем черное и т.д. Сумма двух правильно отысканных чисел (красного и черного) всегда равна 25. Отыскав нужное число, испытуемый должен записать стоящую рядом с ним букву. Буквы записываются или в соответствующую клетку на бланке с решеткой, или же в строчку через черточку, например: к-ч-г-ф и т.д. Время на выполнение задания дается 5 мин.

Оценка результатов определяется по количеству правильно отысканных чисел и ошибок по номограмме (рис. 16).

1 кр.	24 черн.					
	5 кр.	20 черн.				
		9 кр.	16 черн.			
			13 кр.	12 черн.		

9-т	15-п	9-м	12-м	16-е	3-и	10-в
24-в	23-ф	1-к	19-а	15-л	8-г	17-д
18-т	14-ф	13-ш	6-с	2-а	10-е	25-г
11-к	2-г	24-и	23-ч	5-ш	12-б	21-н
20-б	17-р	11-р	22-а	19-т	3-с	13-ш

Рис. 14. Бланк для записи
результатов отыскания чисел
с переключениями внимания

Рис. 15. Бланк-таблица с числами.
Примечание: красные числа обозначены
пунктиром

Избирательность внимания (тест Торндайка). По условиям выполнения задания испытуемые должны отыскать 20 заданных трехзначных чисел среди фонового материала, содержащего 100 трехзначных чисел, записанных в случайном порядке.

На выполнение задания отводится 3 мин.

Оценка результатов испытания определяется по табл. 9.

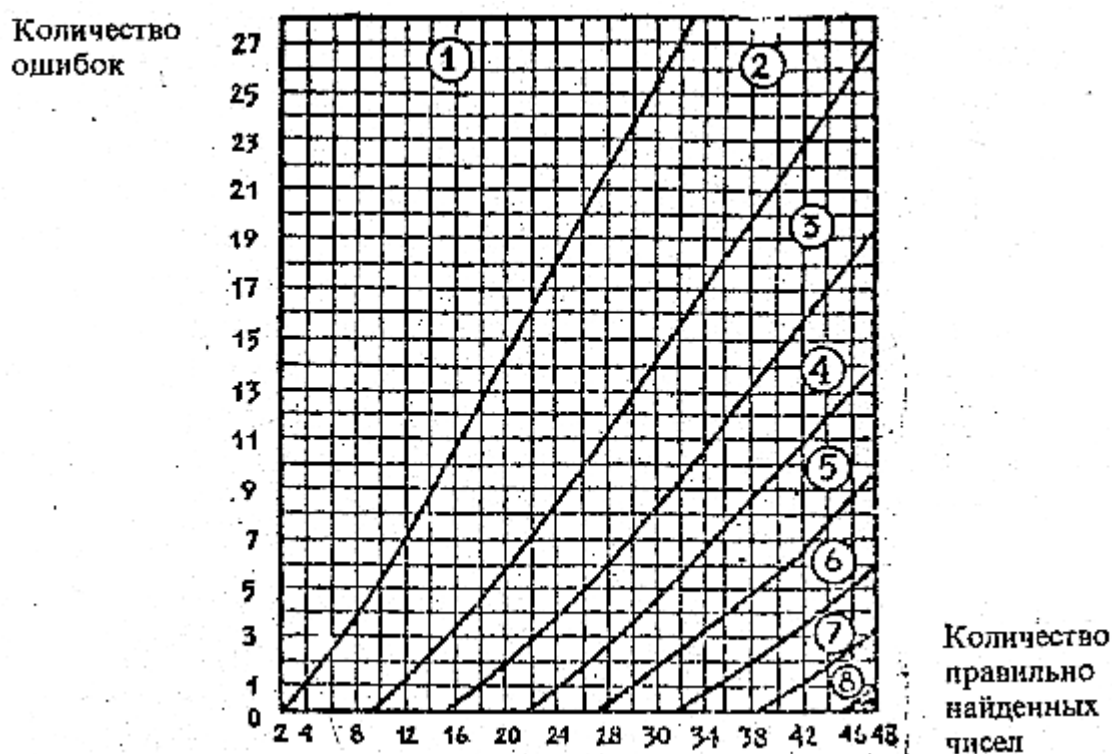


Рис. 16. Номограмма для определения оценки по результатам
отыскания чисел с переключениями внимания

Заданные числа

625

786

273

372

782	489	763	698
345	372	534	895
852	972	293	349
645	459	438	297

Фоновый материал к тексту Торндайка

273	529	432	697	978	489	456	324	842	352
923	576	873	345	648	563	754	382	364	786
763	427	963	239	896	243	739	293	683	724
728	297	759	438	583	234	825	546	597	734
635	498	846	253	627	883	857	352	872	534
932	576	942	524	393	624	678	945	782	283
259	645	832	594	639	425	927	459	698	574
895	469	795	376	654	389	742	589	835	492
659	357	537	279	954	362	852	475	938	745
673	248	349	867	953	476	863	285	798	372

Таблица 9

Оценка в баллах	Результат испытаний	Оценка в баллах	Результат испытаний
1	4 и менее	6	13–14
2	5–6	7	15–16
3	7–8	8	17–18
4	9–10	9	19
5	11–12		

Исследование интеллектуальных особенностей

Интеллект как многоуровневое, чрезвычайно сложное по структуре и проявлениям свойство человека выявляется в различных бытовых, производственных и других условиях. Это свойство изучается разными способами, в том числе и при помощи тестовых испытаний. В данной работе мы ориентируем читателя на возможность определения некоторых качественных характеристик мышления сравнительно простыми методиками.

Тест “Простые поручения” предназначен для выявления способностей людей воспринимать вербальную информацию и производить сравнительно простые мыслительные действия в условиях дефицита времени. Сущность методики состоит в принятии относительно простых умозаключений на ряд последовательно диктуемых заданий.

Испытуемым необходимо предварительно подготовить графическую форму для ответов по образцу, представленному на рис. 17.

	1	2	3	4	5
6	☐	☐	☐	☐	☐
7	☐	☐	☐	☐	☐
8	☐	☐	☐	☐	☐
9	☐	☐	☐	☐	☐
10	☐	☐	☐	☐	☐

Рис. 17. Форма для ответов на задания по тесту “Простые поручения”

Условия выполнения тестового задания. Каждый испытуемый должен внимательно прослушать задание, усвоить его с первого объяснения, мысленно сформулировать ответ и по команде: “Пишите”, – быстро записать ответ на соответствующем месте. В этом тесте, после прочтения очередного задания, никаких вопросов не задавать. На ответ по каждому заданию отводится определенное время, которое эксперт указывает в конце соответствующего задания.

1. Если вы согласны, что Луна ближе к Земле, чем Солнце, то за цифрой 1 формы для ответов поставьте крестик размером примерно 1×1 см; если не согласны, то нарисуйте на этом месте кружок диаметром 1 см.

Время на ответ – 5 с. Выполняйте!

2. В океанах имеются глубины больше, чем в реках. Если вы не согласны с этим утверждением, то за цифрой 2 напишите букву “Н”; если согласны, то нарисуйте квадрат со сторонами примерно 1 см.

Время на ответ – 5 с. Выполняйте!

3. Писатели-фантасты пишут, что есть птицы, которые летают быстрее любого реактивного самолета. Если вы согласны с этим, то за цифрой 3 напишите букву “С”; если не согласны, то нарисуйте кружок диаметром примерно 1 см; если сомневаетесь в ответе, то нарисуйте треугольник.

Время на ответ – 5 с. Выполняйте!

4. Бывают ли на Земле люди высотой 4 м 15 см? Если считаете, что бывают, то за цифрой 4 напишите букву “Б” или “Л”; если уверены, что не бывают, то нарисуйте ромбик со сторонами примерно 1 см; если сомневаетесь в ответе – нарисуйте кружок.

Время на ответ – 5 с. Выполняйте!

5. Стекланную бутылку невозможно разбить железным молотком. Если согласны с этим, то за цифрой 5 нарисуйте кружок диаметром примерно 1 см; если сомневаетесь в ответе, то напишите букву “С”.

Время на ответ – 8 с. Выполняйте!

6. В форме для ответов за цифрой 10 вы видите прямоугольник и квадрат. Проведите две прямые линии таким образом, чтобы разделить эти фигуры на 6 примерно равных частей.

Время на ответ – 7 с. Выполняйте!

7. Следующая фигура – 4 квадрата. Проведите ломаную линию таким образом, чтобы она начиналась ниже первого квадрата, проходила выше второго и четвертого квадратов и ниже третьего квадрата.

Время на ответ – 10 с. Выполняйте!

8. За номером 8 вы видите квадрат, окружность и квадрат. Надо провести одну прямую и одну изогнутую линии так, чтобы одна соединяла кратчайшим путем сторону первого квадрата и центр окружности, а другая соединяла центры обоих квадратов.

Время на ответ – 7 с. Выполняйте!

9. В форме для ответов за цифрой 9 вы видите 3 окружности. Надо провести линию таким образом, чтобы она являлась касательной для первой и третьей окружности и проходила через центр второй окружности.

Время на ответ – 7 с. Выполняйте!

10. В 6-м задании размещены 6 квадратиков. Проведите одну ломаную линию таким образом, чтобы она начиналась примерно в центре первого квадрата, прошла выше второго и третьего квадратов, ниже 4-го и закончилась бы примерно в середине 5-го квадрата.

Время на ответ – 7 с. Выполняйте!

Оценка результатов проводится по табл. 10.

Таблица 10

Оценка в баллах	Результат выполнения	Оценка в баллах	Результат выполнения
1	2	6	7
2	3	7	8
3	4	8	9
4	5	9	10
5	6		

Тест “Комбинаторные способности” применяется для исследования быстроты оперирования символической информацией с целью установления

логической или смысловой связи путем перебора вариантов ответа в соответствии с заданными стимулами. Для проведения испытаний участникам нужны соответствующие бланки с содержанием заданий. Одним из вариантов может быть такой тест: испытуемому выдается бланк “Комбинаторные способности” (бланк 3). В верхней его части указан шифр в виде дроби. В числителе – цифры, в знаменателе – пары букв. Возле каждой из 20-и обозначенных порядковым номером вертикальных и горизонтальных рамок записаны четырехзначные числа. Участник психологического испытания должен подобрать соответствующие этим цифрам пары букв из шифра и записать по порядку вниз в вертикальную рамку. Первую пару букв – в верхнем прямоугольнике, вторую – во втором и т.д. Когда все пары букв будут записаны в клетки, необходимо, выбирая по одной букве из каждой пары вертикального столбца, составить слово и записать его в прямоугольнике, расположенном горизонтально. Например, цифры в первом задании составляют сочетание 9222, им соответствуют буквосочетания: РА, АМ, АМ, АМ. Из них можно составить только слово “Рама”.

На выполнение задания отводится 7 мин.

Бланк 3

Комбинаторные способности

Шифр	1 ЙБ	2 АМ	3 ВК	4 ЕЦ	5 ГО	6 НД	7 ЛЩ	8 ПТ	9 РУ	0 СБ
------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

1	2	3	4																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">РУ</td><td style="width: 80px;">9222</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">АМ</td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">АМ</td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">АМ</td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">РАМА</td><td></td></tr> </table>	РУ	9222	АМ		АМ		АМ		РАМА		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 80px;">8475</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> </table>		8475							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 80px;">6485</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> </table>		6485							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 80px;">5844</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> </table>		5844						
РУ	9222																																				
АМ																																					
АМ																																					
АМ																																					
РАМА																																					
	8475																																				
	6485																																				
	5844																																				
5	6	7	8																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 80px;">8574</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> </table>		8574							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 80px;">7432</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> </table>		7432							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 80px;">8980</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> </table>		8980							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 80px;">8172</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> </table>		8172								
	8574																																				
	7432																																				
	8980																																				
	8172																																				
9	10	11	12																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 80px;">7932</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> </table>		7932							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 80px;">7108</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> </table>		7108							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 80px;">3791</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> </table>		3791							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 80px;">5358</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> </table>		5358								
	7932																																				
	7108																																				
	3791																																				
	5358																																				
13	14	15	16																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 80px;">0756</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> </table>		0756							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 80px;">7145</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> </table>		7145							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 80px;">8159</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> </table>		8159							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 80px;">0480</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td></td></tr> </table>		0480								
	0756																																				
	7145																																				
	8159																																				
	0480																																				

Оценка результатов проводится по количеству правильных ответов в соответствии с табл. 11.

Таблица 11

Оценка в баллах	Количество правильных ответов	Оценка в баллах	Количество правильных ответов
1	6 и менее	6	15–16
2	7	7	17
3	8–9	8	18
4	10–11	9	19
5	12–14		

Логичность мышления можно определить при помощи бланка 4. На каждой его строчке имеется 6 слов, 5 из них заключены в скобки. Слово, стоящее перед скобкой, представляет собой более общее понятие. Задача испытуемого заключается в том, чтобы из этих 5-и слов определить два слова, без которых не может существовать данное понятие, подчеркнуть их или выписать. Например, в первой строке перед скобкой стоит слово “сад”. Он может быть без забора, садовника и собаки, но без растений и земли быть не может. Поэтому в первой строке подчеркиваются (выписываются) слова “земля” и “растения”.

Время на выполнение задания – 3 мин.

Оценка результатов проводится по количеству правильных ответов в соответствии с табл. 11.

Способности к выявлению закономерностей изучаются с использованием многих методических приемов и, в том числе, при помощи бланкового теста “*Отыскание закономерностей*”. Испытуемому предлагается выполнить бланковое задание (бланк 5), в левой стороне

которого столбиком даны символические знаки определенных букв, а в правой – столбиком даны слова. Некоторые из этих слов имеют соответственно столько же одинаковых букв, расположенных в таком же порядке, как и символы. Необходимо определить эти слова и подчеркнуть (написать). Задание постоянно усложняется и содержит 25 строк.

Время для его выполнения – 3 мин.

Оценка проводится по табл. 12.

Бланк 4

Логичность

- 1 Сад (растения, садовник, собака, забор, земля).
- 2 Река (берег, рыба, рыболов, тина, вода).
- 3 Город (автомобиль, здание, толпа, улица, велосипедист).
- 4 Сарай (сеновал, лошадь, крыша, скот, стены).
- 5 Клуб (углы, чертеж, сторона, камень, дерево).
- 6 Деление (класс, делимое, карандаш, делитель, бумага).
- 7 Кольцо (диаметр, алмаз, проба, круглость, печать).
- 8 Чтение (глаза, книга, картинка, печать, слово).
- 9 Газета (правда, приложения, телеграммы, бумага, редактор).
- 10 Игра (карты, игроки, штрафы, наказания, правила).
- 11 Война (аэроплан, пушки, сражения, ружья, солдаты).
- 12 Книга (рисунки, война, бумага, любовь, текст).
- 13 Пение (звон, искусство, голос, аплодисменты, мелодия).
- 14 Землетрясение (пожар, смерть, колебания, почва, шум, наводнение).
- 15 Библиотека (город, книги, лекция, музыка, читатели).
- 16 Лес (лист, яблоня, охотник, дерево, волк).
- 17 Спорт (медаль, оркестр, состязание, победа, стадион).
- 18 Больница (помещение, сад, врач, радио, больные).
- 19 Любовь (розы, чувство, человек, город, природа).
- 20 Патриотизм (город, друзья, родина, семья, человек).

Таблица 12

Оценка в баллах	Количество правильных решений	Оценка в баллах	Количество правильных решений
--------------------	-------------------------------------	--------------------	-------------------------------------

1	10 и менее	6	17–9
2	11	7	20–22
3	12	8	23–24
4	13–14	9	25
5	15–16		

Бланк 5

Отыскание закономерностей

№ пп.	Символы	1	2	3	4	5
1	$\S : \S +$	Марс	Арфа	Озон	Такт	Реле
2	$X \square : X$	Атом	Араб	Тест	Тара	Очко
3	$\S 0 = :$	Гонг	Игла	Обод	Рама	Жижа
4	$+ ? 0 ?$	Уран	Окно	Сноп	Азот	Хата
5	$0 : 0 =$	Поло	Бобр	Зонт	Обед	Счет
6	$X = X ? +$	Карта	Радар	Полип	Титул	Топаз
7	$: \S X : X$	Банан	Маска	Карат	Амеба	Уксус
8	$0 = \S X =$	Арена	Артур	Финиш	Атлет	Ротор
9	$? X 0 : ?$	Омега	Баран	Астра	Опрос	Рампа
10	$= \square X = \square$	Тахта	Банка	Шалаш	Ореол	Каска
11	$\S : 0 : X 0$	Эпопея	Пророк	Мнение	Космос	Беседа
12	$= X ? X : \S$	Обиход	Сатурн	Фараон	Баркас	Босфор
13	$\square - 0 = - 0$	Фосфор	Слалом	Пурпур	Аншлаг	Понтон
14	$X : \S \square = 0$	Пехота	Аромат	Рекорд	Скелет	Импорт
15	$? - \S ? - =$	Нитрит	Кавказ	Магнат	Окорок	Еретик
16	$= 0 : 0 \S X 0$	Меценат	Договор	Кантата	Казарма	Беседка
17	$\square - : = 0 : \square$	Облачко	Антенна	Империя	Оборона	Принцип
18	$? X = X ? : 0$	Артерия	Резервы	Аспирин	Рефлекс	Конкурс
19	$= 0 \S = X \S 0$	Лотерея	Попугай	Накидка	Мастика	Тактика
20	$X - \square - : =$	Медиана	Барабан	Молоток	Гонорар	Караван
21	$X 0 : \S = + 0 =$	Орнамент	Доминион	Рифление	Строение	Смекалка
22	$? - \square : \square = X \square$	Комсомол	Индианка	Маргарин	Оперение	Крокодил
23	$0 + ? + = \S - ?$	Контракт	Травиата	Характер	Моноплан	Тарантас
24	$X : - 0 \S : 0 ?$	Препарат	Квартира	Скакалка	Доминион	Сиропион
25	$\square + 0 = \square X =$	Оригинал	Антрацит	Сантонин	Инстинкт	Артефакт

Тест “Способность к определению закономерностей” включает в себя 30 заданий, каждое из которых содержит определенную закономерность, связанную с различным сочетанием элементов рисунков, заключенных в прямоугольниках (рис. 18–21). Один из таких элементов, который должен находиться в нижнем правом углу прямоугольника, отсутствует. Внизу имеется 6 или 8 частей, из которых одна соответствует недостающему элементу рисунка. Сверху над этой частью рисунка имеется цифра, которая и является искомым ответом. Ответы записываются в клетки соответствующей нумерации (бланк 6).

Время на выполнение задания – 30 мин.

Бланк 6

Для записи цифрового ответа и его стоимости

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30

1

1

2

3

4

5

6

2

1

2

3

4

5

6

3

1

2

3

4

5

6

4

1

2

3

4

5

6

5

1

2

3

4

5

6

6

1

2

3

4

5

6

Рис. 18. Тестовые задания для выявления способности к определению закономерностей (фрагменты 1–6)

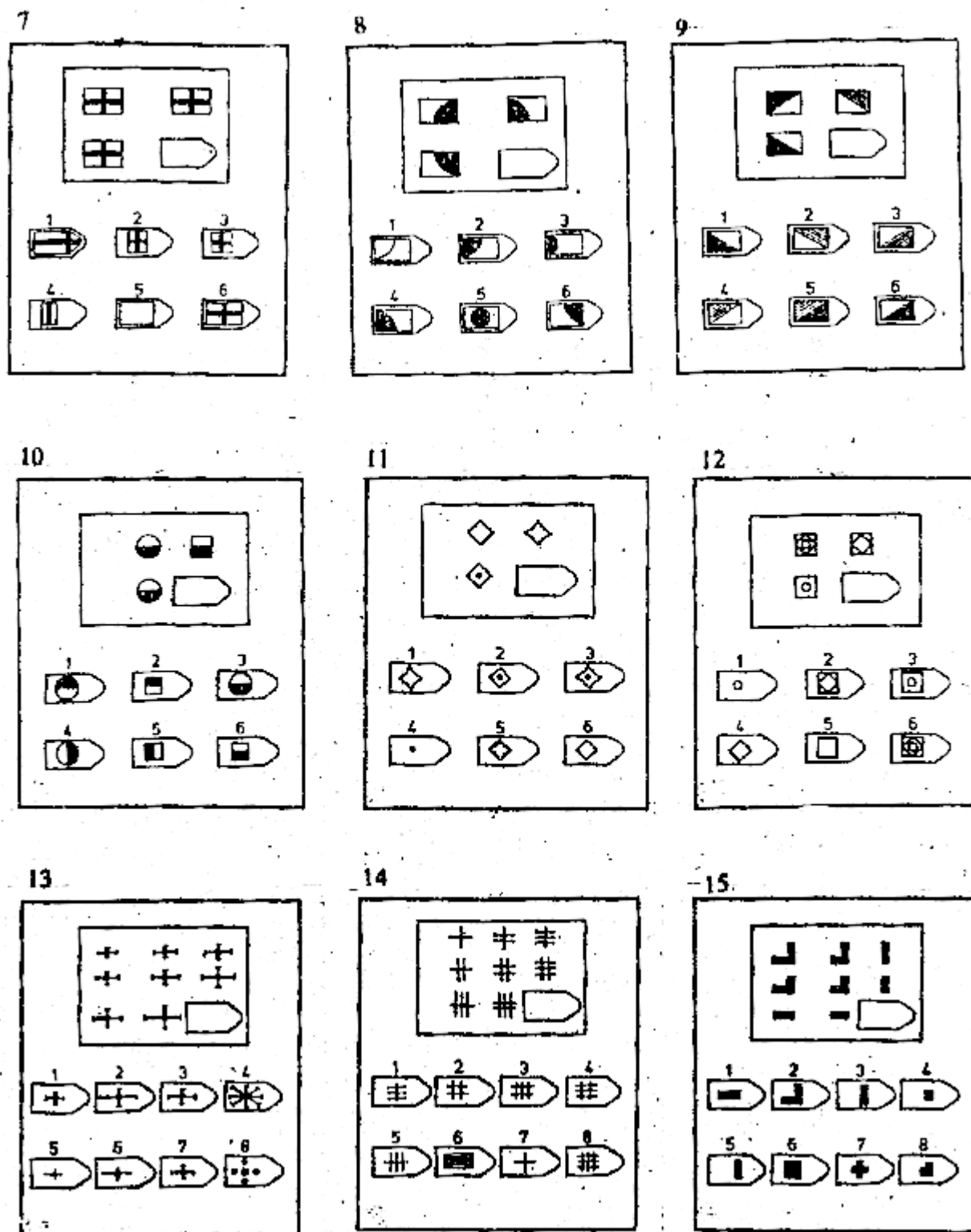


Рис. 19. Тестовые задания для выявления способности к определению закономерностей (фрагменты 7–15)

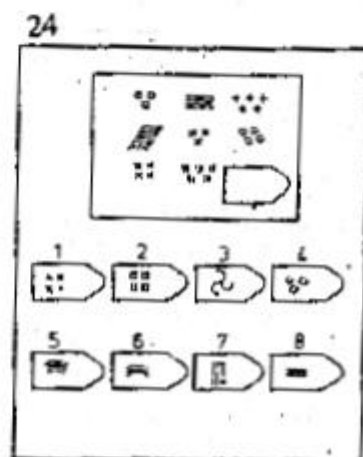
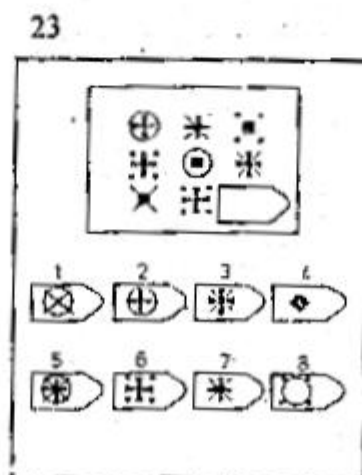
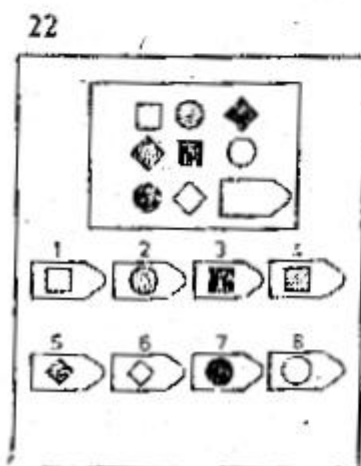
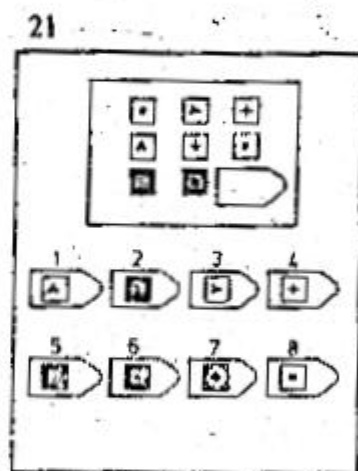
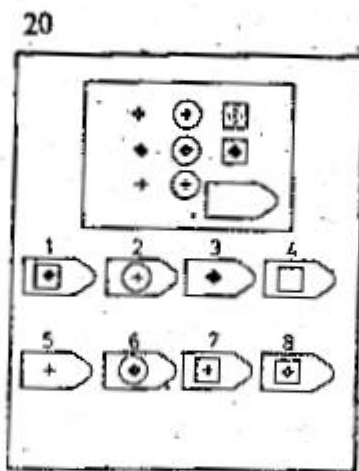
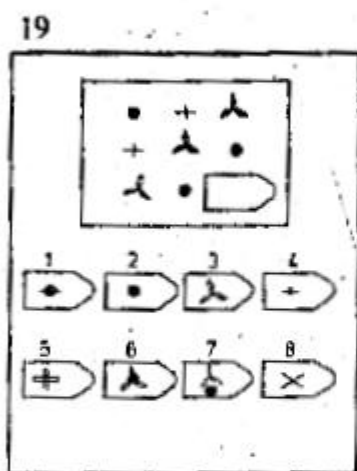
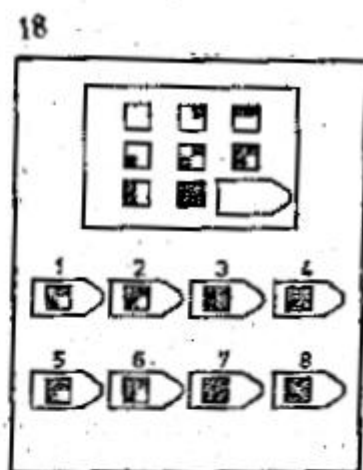
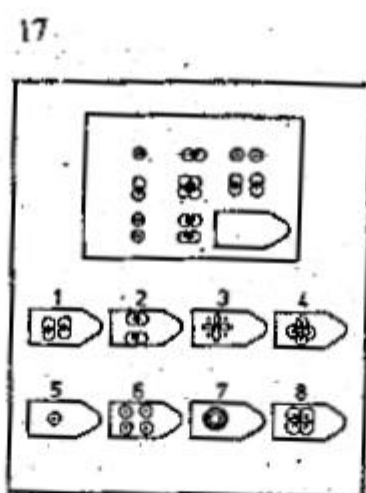
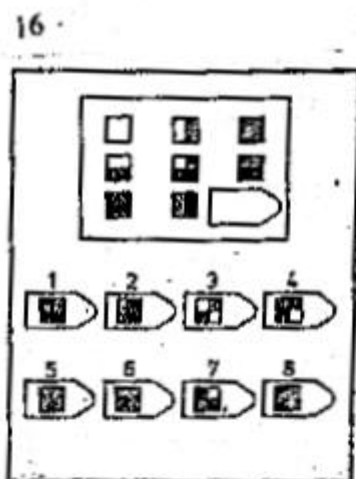
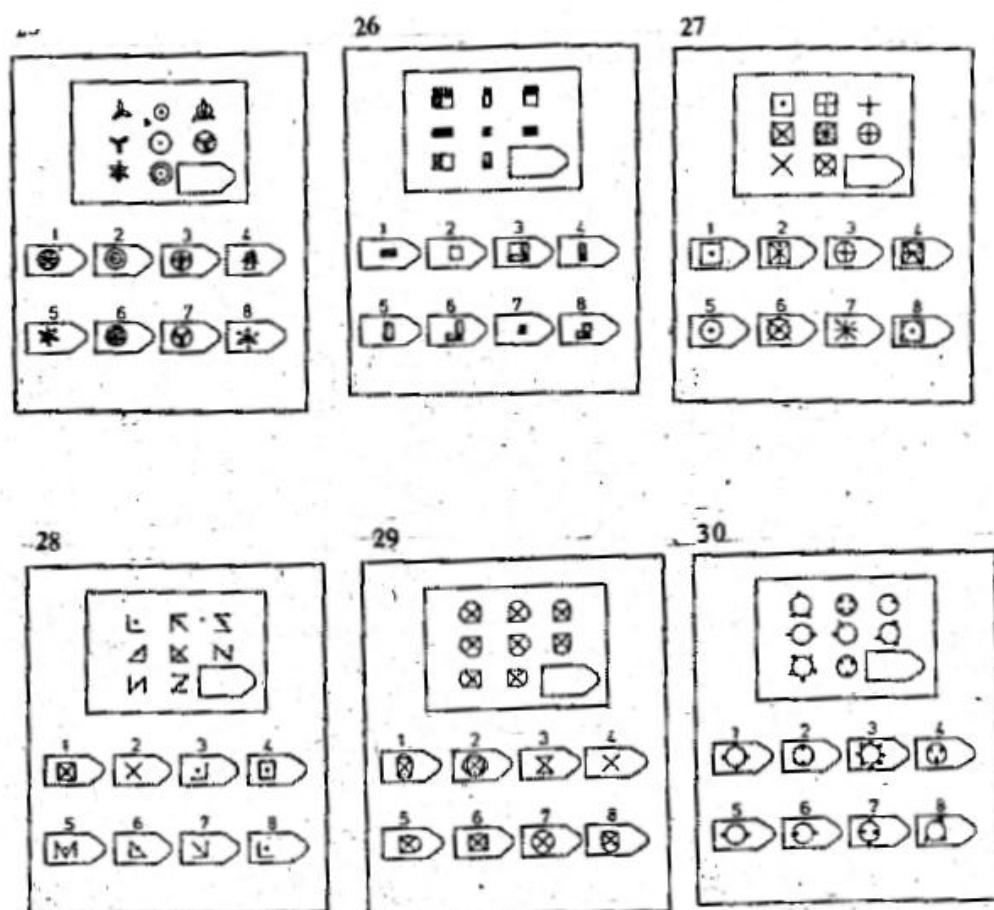


Рис. 20. Тестовые задания для выявления способности к определению закономерностей (фрагменты 16–24)



закономерностей (фрагменты 25–30)

Определение результатов. Каждый рисунок, в зависимости от сложности, имеет ценность, выраженную в очках. В табл. 13 указаны номера рисунков, правильные ответы и их стоимость. Надо, сверив правильность своих ответов с табличными вариантами, поставить их стоимость и подсчитать общее количество набранных очков. Затем по табл. 14 в соответствии с суммой полученных очков за правильные ответы определить оценку.

Таблица 13

Номер задания	Номер правильного ответа	Очки за ответ	Номер задания	Номер правильного ответа	Очки за ответ
1	2	1	16	1	6
2	2	3	17	6	6
3	3	1	18	2	5
4	2	5	19	4	5
5	3	3	20	7	7
6	4	5	21	6	7
7	6	2	22	4	8
8	2	3	23	2	6
9	3	5	24	6	7
10	6	4	25	6	4
11	3	6	26	2	7
12	5	6	27	5	8
13	2	4	28	4	7
14	8	7	29	6	8
15	4	3	30	5	6

Таблица 14

Оценка в баллах	Сумма очков	Оценка в баллах	Сумма очков
1	44 и менее	6	101–114
2	45–58	7	115–128
3	59–72	8	129–142
4	73–86	9	143 и более
5	87–100		

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Введение в эргономику/ Зараковский Г. И., Королев Б. А., Медведев В. И., Шлаен П. Я.: Под ред. В. П. Зинченко. – : Сов. радио, 1974. – 352 с.

2. **Вудсон У., Коновер Д.** Справочник по инженерной психологии для инженеров и художников-конструкторов: Пер. с англ. – М.: Мир, 1968. – 518 с.

3. Инженерная психология/ Середа Г. К., Бочарова С. П., Репкина Г. В., Смирнов В. А.: Под ред. Г. К. Середы. – Киев: Вища школа, 1976. – 307 с.

4. Краткий психологический словарь-хрестоматия/ Сост. Б. М. Петров: Под ред. К. К. Платонова. – М.: Высш. шк., 1974. – 134 с.

5. **Марищук В. Л., Лебедев А. В., Антипов Г. Л.** Изучение уровня развития психических качеств// Рекомендации по организации и проведению экспериментальных исследований физической подготовленности военнослужащих/ Под ред. Ю. К. Демьяненко и И. И. Петрушевского. – Л.: ВДКИФК, 1977. – С. 65–89, 137–147.

6. Методики психодиагностики в спорте/ В. Л. Марищук, Ю. М. Блудов, В. А. Плахтиенко, Л. К. Серова. – М.: Просвещение, 1984. – 191 с.

7. Общая психология: Учеб. пособие для студентов пед. институтов/ В. В. Богословский, А. А. Степанов, А. В. Виноградова и др.: Под ред. В. В. Богословского и др. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1981. – 383 с.

8. **Платонов К. К.** Вопросы психологии труда. – 2-е изд., доп. – М.: Медицина, 1970. – 263 с.

9. **Немов Р. С.** Психология: Учеб. для студентов высш. пед. заведений: В 3 кн. Т. 3. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1995. – 57 с.

10. Психология личности, тесты, опросники, методики / Сост. Н. В. Киршева и Н. В. Рябчикова. – М.: Геликон, 1995. – 236 с.

11. Психология: Учеб. для студентов инст.-в физич. культуры/ П. А. Рудик, А. А. Лалаян, В. Г. Норакидзе, И. М. Онищенко и др.: Под ред. П. А. Рудика. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 512 с.
12. Психологические тесты для деловых людей/ Сост. Н. А. Литвинцева. – М.: Управление персоналом, 1996. – 317 с.
13. **Столяренко Л. Д.** Основы психологии: Учеб. пособие для студентов высш. учебн. заведений. – Ростов-на-Дону, 1997. – 734 с.
14. **Уайтсайд Р.** О чем говорят лица. – СПб.: Питер Пресс, 1996. – 160 с.
15. Человек, производство, управление: Психологический словарь-справочник руководителя/ Сост. В. П. Сочивко, А. А. Крылов, В. В. Громковский, Ю. В. Дундуков и др.: Под ред. А. А. Крылова и В. П. Савченко. – Л.: Лениздат, 1982. – 174 с.
16. **Щебетенко А. И.** Тесты для делового человека и для всех. – Пермь: Алгос-Пресс, 1995. – 197 с.

СОДЕРЖАНИЕ

1. СЕНСОРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА	3
2. ВОСПРИЯТИЕ ЧЕЛОВЕКОМ ОБЪЕКТИВНОГО МИРА.....	15
3. ПАМЯТЬ И МНЕМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕЛОВЕКА	26
4. МЫШЛЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ЕГО СВОЙСТВА	37
5. РЕЧЬ, СЛОВО, ЯЗЫК, ИХ СВОЙСТВА И ПУТИ РАЗВИТИЯ	54
6. ПСИХОМОТОРИКА И ЕЕ ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	60
7. СЕНСОРНОЕ И МОТОРНОЕ ПОЛЯ. РАБОЧЕЕ МЕСТО ОПЕРАТОРА	64
8. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ “ЧЕЛОВЕК – ТЕХНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО”	70
9. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СОСТОЯНИЯ ЛЮДЕЙ В ПРОЦЕССЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	73
10. УТОМЛЕНИЕ И ФАКТОРЫ, ЕГО ОБУСЛАВЛИВАЮЩИЕ.....	79
11. ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ	83
12. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА	89
13. ДИАГНОСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ СПЕЦИАЛИСТОВ.....	97
14. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПСИХИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И СВОЙСТВ	102
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	124