

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ, МОЛОДЕЖИ И  
СПОРТА УКРАИНЫ**

**ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦИИ**

**по курсу «Охрана труда в отрасли»**

**Тема: «Гигиена умственного труда»**

**Донецк 2012**

УДК 331.45

Конспект лекции по курсу «Охрана труда в отрасли». Тема: «Гигиена умственного труда» / сост. Бутев В.С. – Донецк, ДонНТУ, 2012. - 28 с.

В конспекте лекции по теме: «Гигиена умственного труда» курса «Охрана труда в отрасли» рассмотрены вопросы общей классификации видов трудовой деятельности и место умственного труда в этой системе, физиологические и психологические особенности умственного труда, факторы его напряженности, продуктивности и монотонности, методы активизации памяти и умственного труда с целью повышения работоспособности и здоровья научных работников на основе контроля параметров и рациональной организации трудового процесса.

Составитель: В.С. Бутев, доцент, кандидат технических наук.

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Общая тенденция в развитии современного производства в эпоху научно-технического прогресса характеризуется тем, что происходит освобождение работника от тяжелой физической работы и переключение его на выполнение операций, требующих участия психических функций.

Научно-технический прогресс, основой которого является коренное и качественное преобразование производительных сил на базе превращения науки в ведущий фактор развития общественного производства и непосредственно в производительную силу, оказывает все более существенное влияние на все аспекты жизни и развития общества, что обуславливает резкое преобразование и появление новых разновидностей труда, в которых значительно повышается доля умственной компоненты. Для большинства современных профессий характерны ускоренный темп, резкое увеличение объема и разнородности приема и переработки информации при дефиците времени для принятия решений, а также возрастание социальной значимости этих решений и личной ответственности за них. Все это нередко приводит к эмоциональному перенапряжению и оказывается одной из причин возникновения сердечно-сосудистых и нервных заболеваний, и поэтому вопросы гигиены умственного труда требуют к себе всё большего внимания и являются весьма актуальными.

*Гигиена* (от греч. *hygienos* - здоровый) – область медицины, изучающая влияние условий жизни и труда на здоровье человека и разрабатывающая меры профилактики заболеваний, сохранения здоровья и продления жизни.

Гигиена включает ряд самостоятельных разделов: коммунальная гигиена, гигиена детей и подростков, гигиена питания, радиационная гигиена и ряд других, среди которых особое внимание заслуживает *гигиена труда*, которая изучает трудовую деятельность человека и производственную среду с точки зрения их возможного влияния на организм человека и разрабатывает мероприятия и гигиенические нормативы, направленные на оздоровление условий труда и предупреждение профессиональных заболеваний на протяжении всего периода трудовой деятельности человека.

## 2. МЕСТО И ЗНАЧИМОСТЬ УМСТВЕННОГО ТРУДА

Важное значение с точки зрения физиологии труда имеет характер протекания психических и физиологических процессов во время трудовой деятельности человека, которую условно можно разделить на физическую и умственную.

**Физическая деятельность** определяется в основном работой мышц, к которым в процессе работы усиленно поступает кровь, обеспечивая их снабжение кислородом и отвод продуктов окислительно-восстановительных реакций. Это обеспечивается активной работой сердца и органов дыхания.

По степени тяжести работы регламентируются ГОСТ 12.2.032-78 “Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования” и ГОСТ 2.12.033-84 “Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования” и подразделяются на:

- легкие физические работы (категория I – Ia, Ib) – Ia – работы сидя, с энергозатратами до 120 ккал/час (139 Вт) и Ib – работы сидя, стоя или связанные с хождением, с энергозатратами до 150 ккал/час (140-174 Вт);
- средней тяжести физические работы (категория II – IIa, IIб) – IIa – работы с постоянной ходьбой и перемещением мелких (до 1 кг) предметов, с энергозатратами 151-200 ккал/час (175-232 Вт); IIб – работы, связанные с ходьбой, перемещением грузов до 10 кг, с затратами энергии 201-250 ккал/час (233-290 Вт);
- тяжелые физические работы (категория III) – виды деятельности, связанные с постоянным перемещением и переносом значительных (свыше 10 кг) грузов, с энергозатратами свыше 250 ккал/час (более 290 Вт).

Чем выше категория выполняемой работы, тем больше нагрузка на опорно-двигательный аппарат, дыхательную и сердечно-сосудистую системы. Так, частота сердечных сокращений, которая в состоянии покоя составляет 65-70 сокращений в минуту, при выполнении тяжелых работ может достигать 150-170 и более. Легочная вентиляция так же, как и частота сокращений, повышается пропорционально увеличению интенсивности выполняемой работы. Вентиляция легких, которая составляет 6-8 метров кубических воздуха в минуту в состоянии покоя, во время тяжелой физической работы может достигать 100 и больше метров кубических в минуту. Во время тяжелой физической работы происходят изменения и других функций организма.

**Умственная деятельность** человека определяется в основном участием в трудовом процессе центральной нервной системы и органов чувств. В физиологическом отношении главной особенностью умственного труда является то, что при этом мозг выполняет функции не только координирующего, но и основного работающего органа, резко активизируются аналитические и синтетические функции центральной нервной системы, усложняются прием и переработка информации, возрастает роль функций внимания, памяти, напряжения зрительного и слухового анализаторов и нагрузка на них, что подтверждается данными, приведенными в табл. 1 [2].

Таблица 1.  
Степень напряженности внимания во время выполнения различных видов работ

Вид работы	Процент внимания	Вид работы	Процент внимания
Подметание полов	9	Игра на музыкальном инструменте (рояль)	56
Работа со строгальным станком	15	Игра в настольный теннис	61
Забивание гвоздей	43	Машинопись	78
Езда на автомобиле по городу	54	Чтение	100

При умственной работе уменьшается частота сердечных сокращений, повышается кровяное давление, ослабляются обменные процессы, уменьшается обеспечение кровью конечностей и брюшной полости, в то же время увеличивается поступление крови в мозг, который составляет всего 1,5% от массы тела человека, но потребляет свыше 20% энергетических ресурсов кислорода. Поступление крови в мозг, который находится в активном состоянии (т.е. работает) увеличивается в 8-10 раз по сравнению с состоянием покоя, возрастает потребность в кислороде и глюкозе, повышается концентрация адреналина. Биохимические изменения одновременно происходят в центральной нервной системе, в крови и других органах, тканях и системах.

Кроме классификации по степени тяжести трудовая деятельность оценивается и по гигиеническим факторам. На основании такой оценки принимаются решения, направленные на предотвращение или ограничение на максимально допустимом уровне неблагоприятных производственных факторов.

Оценка условий труда производится на основании приказа МОЗ № 382 от 31.12.1997 г. "Гигиеническая классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса", в соответствии с которым условия труда подразделяются на 4 класса:

**1 класс – оптимальные условия труда**, при которых сохраняется как здоровье работников, так и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности;

**2 класс – допустимые условия труда** – такие условия, при которых уровни факторов производственной среды и трудового процесса не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются за время регламентированного отдыха или до начала следую-

щей смены и не оказывают неблагоприятного влияния на состояние здоровья работников и на их потомство в ближайшем и отдаленном периодах;

**3 класс – вредные условия труда** – условия труда, которые характеризуются наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и способных вызывать неблагоприятное влияние на организм работающего и (или) его потомство;

**4 класс – опасные (экстремальные) условия труда**, характеризующиеся такими уровнями факторов производственной среды, влияние которых в течение рабочего времени (или же его части) создает высокий риск возникновения тяжелых форм острых профессиональных заболеваний, угрозу для жизни.

Систематизацию отдельных видов умственного труда можно проводить базируясь на различных его характеристиках. Наиболее важными критериями умственного труда являются информационная структура деятельности, характер ответственности за принятое решение, влияние трудовой деятельности на состояние здоровья человека в ближайшем и отдаленном будущем.

Целесообразно выделить следующие разновидности умственного труда.

**Творческий труд** – одна из наиболее сложных форм человеческой деятельности, так как требует многолетней предварительной подготовки, высокой квалификации и особых усилий. К группе творческого труда относятся: научные работники, писатели, композиторы, художники, архитекторы, конструкторы. Для их работы характерно создание новых алгоритмов деятельности, значительный объем долговременной и оперативной памяти, напряженное и сосредоточенное на объекте деятельности внимание, что повышает степень нервно-эмоционального напряжения, и в то же время нерегламентированный график деятельности.

**Управленческий труд** присущ руководителям учреждений, предприятий, общественных организаций и преподавателям. Особенностью данного вида трудовой деятельности являются факторы, обусловленные большим объемом информации, дефицитом времени для её обработки, повышением социальной значимости и личной ответственности за принятие решений. Современному руководителю необходима большая совокупность различных качеств (организаторских, деловых, личных), широкий круг знаний (экономики, управления, техники, технологии, психологии), наличие определенных навыков (педагога, воспитателя).

**Труд медицинских работников** имеет общие черты, связанные с постоянным контактом с людьми, повышенной ответственностью, часто с недостатком информации и времени для принятия правильного решения, которое обуславливают высокую степень нервно-эмоционального напряжения (особенно у хирургов, анестезиологов и медицинских работников “Скорой помощи”).

**Труд учащихся и студентов** требует напряжения основных психических функций – памяти, внимания, восприятия. Кроме того учебный процесс часто сопровождается стрессовыми ситуациями (экзамены, зачеты).

**Операторский труд** связан с управлением технологическими процессами, оборудованием, машинами. В обобщенном случае оператором можно считать человека, работающего в любой системе “человек-машина”.

В системе управления оператор осуществляет функции приемника информации, её преобразователя и ретранслятора.

Широкое внедрение в производственные процессы средств автоматизации и компьютерной техники выделяет отдельно **труд операторов дисплеев**. При этом можно выделить три основных вида работ, в процессе выполнения которых используются дисплеи:

- **ввод и редактирование данных** (работа преимущественно с документацией или с дисплеем и клавиатурой) – характеризуется высокой скоростью ввода информации, небольшой потребностью в обмене информацией и низкой частотой принятия решений – не требует большого умственного напряжения, чаще монотонная;
- **диалоговые виды работы** связаны с использованием документации, дисплея и клавиатуры, характеризуются непостоянной (неритмичной) потребностью в обмене информацией, сопровождается принятием решений и их исполнением;
- **отладка программ** – работа преимущественно с экраном дисплея и документацией, характеризуется низкой скоростью ввода информации, частыми перерывами на ее обработку, большой потребностью в обмене информацией и высокой частотой принятия решений.

Все перечисленные особенности работы с дисплеем накладывают определенные ограничения на условия и режим работы пользователей ЭВМ.

### **3. ГИГИЕНА УМСТВЕННОГО ТРУДА**

Научно-технический прогресс и его гармонизация труда физического и труда умственного неустанно стирает между ними границы и принципиальные отличия. Из года в год с развитием общественного производства все больше и больше людей приобщаются к умственному труду. Естественно, что в этой связи существенно возрастают роль и значимость состояния здоровья научных работников, а следовательно, и гигиены умственного труда.

Академик И.П. Павлов отмечал, что люди переутомляются от того, что, не будучи знакомы с основными законами высшей нервной деятельности, допускают нарушения нормального протекания физиологических процессов центральной нервной системы, что приводит к отрицательным последствиям. В связи с этим просто необходимо, хотя бы

вкратце, рассмотреть наиболее общие закономерности высшей нервной деятельности.

Под влиянием внешних раздражений (зрительных, слуховых, тактильных и др.), а также раздражений, идущих от внутренних органов, головной мозг постоянно находится в рабочем состоянии, в его нервных клетках непрерывно совершаются физиологические процессы, проявляющиеся в форме возбуждения и торможения. Обе эти формы взаимодействуют между собой, составляя две стороны единого нервного процесса, и являются основными видами нервной деятельности головного мозга.

Клетки головного мозга и их функциональные центры обладают удивительной способностью устанавливать между собой временные нервные связи, ассоциации, благодаря которым развиваются определенные отношения с внешним миром – отношения по типу условных процессов. А так как образование условных рефлексов происходит на основе физиологических законов иррадиации и концентрации, взаимной индукции, то и в этом случае должны быть созданы условия, благоприятствующие нормальному течению указанных физиологических процессов.

Сущность протекающих процессов раскрыта в трудах великих русских физиологов И.М. Сеченова, И.П. Павлова, Н.Е. Введенского. Они показали, что процессы, протекающие в нервных клетках коры больших полушарий под влиянием раздражений, поступающих от внешних и внутренних рецепторов, характеризуются возбуждением. Но нервная клетка не может длительно пребывать в состоянии возбуждения или перевозбуждения, т.к. при этом в ней наступает утомление, приводящее к торможению нервных процессов. Это охранительное торможение является биологической сигнализацией о необходимости снижения напряженности умственной деятельности и перехода к режиму отдыха для восстановления собственных энергетических ресурсов.

#### **4. НАПРЯЖЕННОСТЬ УМСТВЕННОГО ТРУДА**

Научно-технический прогресс характеризуется постоянным увеличением доли умственного труда в общественном производстве и во многих случаях повышением степени напряжения физиологических функций в процессе труда. Количество труда, затрачиваемое человеком в ходе выполнения производственного задания за некоторый промежуток времени, обуславливает его напряженность. Напряженность труда вызывает рабочее напряжение организма, которое можно определить как повышение интенсивности физиологических процессов, обеспечивающих профессиональную деятельность. Напряженность труда – это характеристика определенного трудового процесса, которая формируется под действием следующих составляющих: операциональной, обстановочной, эмоциональной и личностной.



**Операциональная составляющая** определяется информационной и семантической структурой деятельности и характеризуется количеством информации, предъявляемой для переработки; сложностью выполняемых заданий, частотой принимаемых ответственных решений; длительностью сосредоточенного наблюдения; количеством производственно важных объектов “одновременного” наблюдения; темпом предъявления сигналов; количеством аварийных сигналов; числом производимых движений; временем активных действий; необходимостью самостоятельного поиска рассогласованных регулируемых параметров; характеристикой монотонности труда (числом приемов в операциях, длительностью повторяющихся операций, количеством операций в единицу времени); наличием гиподинамии, степенью напряжения анализаторных функций (зрения, слуха и т.д.) при распознавании величин, близких к пороговым; необходимым объемом используемой оперативной памяти и др. Параметры операциональной структуры деятельности представлены обобщенными таблицами степени напряженности труда [6].

**Обстановочная составляющая** определяется производственными и природными факторами среды (шум, вибрация, микроклимат, освещенность рабочего места), различными помехами, вызывающими повышение зрительного, слухового напряжения, и другими факторами.

Существует ряд нормативных актов, регламентирующих допустимые параметры факторов среды для лиц умственного труда. Учитывая сходство механизмов действия на организм человека шума и напряженности труда, вызываемых характером работы, ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ “Шум. Общие требования безопасности” рекомендует следующие уровни звука для отдельных видов трудовой деятельности (табл. 2).

Таблица 2.

Допустимые уровни шума для различных видов трудовой деятельности

Вид деятельности	Уровень звука, дБ
Работа по выработке концепций, новых программ, творчество, преподавание	40
Труд руководителей производства, связанный с управлением группы людей умственного труда	50
Высококвалифицированная умственная работа, требующая сосредоточения	55
Умственная работа, выполняемая с часто получаемыми указаниями и акустическими сигналами; высокоточная категория зрительных работ	60
Умственная работа по личному графику, точная категория зрительных работ	65
Физическая работа, связанная с точностью, сосредоточенностью или периодическим слуховым контролем	80

Параметры микроклимата рабочих помещений регламентируются ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ “Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны”. Оптимальная температура рабочей зоны в теплый период года (среднесуточная температура наружного воздуха не менее 10°C) – 22-25°C, относительная влажность – 40-60%, скорость движения воздуха не более 0,2 м/с. В холодный период года (среднесуточная температура наружного воздуха меньше 10°C) – соответственно 20-23°C, 40-60% и не более 0,2 м/с. Согласно СНиП II-4-79 (ДБН В.2.5-28-2006) “Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования”, освещенность рабочих поверхностей должна составлять 400 лк, коэффициент пульсаций освещенности не более 15%.

Высокое нервно-эмоциональное напряжение в сочетании с воздействием неблагоприятных внешних факторов (шум, вибрации и т.п.) и сниженной физической активностью являются факторами риска, вызывающими гипертоническую и ишемическую болезни сердца, способствуют развитию атеросклероза. Поэтому необходимо применять активные мероприятия профилактики их возникновения и реабилитации больных.

**Эмоциональная составляющая** обусловлена степенью ответственности за принятие решения, дефицитом времени, прогнозированием предстоящей деятельности (ожиданием важной производственной ситуации), переживанием полученного результата и отклонение между ожидаемой и реальной производственной обстановкой, психосоциальными факторами (конфликтные ситуации в коллективе, длительная работа в одиночку, сдельная работа, участие в соревновании и т.п.), сбоями в работе оборудования, экстремальными условиями труда (непривычная среда обитания, риск, обусловленный необычным использованием техники, материальных и человеческих ресурсов) и др. факторами.

**Личностная составляющая** определяется степенью профессиональной пригодности данного работника, наличием или отсутствием должных профессиональных знаний о проводимой работе, степенью отработанности профессиональных навыков и другими факторами.

Для успешного регулирования рабочего напряжения необходимо знать границу, превышение которой ведет к развитию предпатологических состояний. Зная эту границу и умея её определять, можно с достаточной точностью разделить уровни напряжения между этой пограничной величиной и уровнем покоя и осуществлять мероприятия, не допускающие развития чрезмерного напряжения.

Высокая степень эмоционального напряжения, повышающая продуктивность умственного труда, в то же время приводит к поражениям сердечно-сосудистой системы. Значительное нервно-эмоциональное напряжение весьма часто приводит к сложной перестройке гормональных взаимоотношений во всем организме. Длительная напряженная умственная работа (3-6 час.) ухудшает ряд психофизиологических функций – память,

внимание, условнорефлексную деятельность, что можно оценивать как проявление утомления. При значительном нервно-эмоциональном напряжении наблюдаются увеличение систолического и минутного объема сердца, повышение артериального давления и учащение пульса. При этом могут наступать выраженные изменения электрокардиограммы (ЭКГ), свидетельствующие об ухудшении обменных процессов в миокарде. Для оценки рабочего напряжения широко используется индекс напряжения [7] Р.М. Баевского, и тесты с использованием прибора ПНН-3 [8] и др.

## 5. УТОМЛЕНИЕ

Интенсивная или длительная работа ведет к развитию утомления. Причиной утомления является недостаточность процессов восстановления, которые оказываются не в состоянии восполнять физиологические затраты, вызванные работой или её сочетанием с влиянием производственных факторов среды. Полное восстановление, как правило, происходит после окончания работы. Утомление – это совокупность временных изменений в физиологическом и психологическом состоянии человека, развивающихся в результате напряженной или продолжительной деятельности, ведущих к ухудшению количественных и качественных показателей работы и дискоординации физиологических функций. Явления, вызванные утомлением, обратимы. Утомление бывает общее, локальное, умственное, зрительное, мышечное и т.д., являющееся следствием временного снижения работоспособности организма, отдельных его систем и органов. Нарастание утомления и его конечная величина зависят от индивидуальных особенностей работающего, трудового режима, условий внешней производственной среды и других факторов.

Утомляемость зависит от таких индивидуальных особенностей человека, как физическое развитие, состояние здоровья, возраст, интерес к работе и мотивация, волевые черты характера, переносимость утомления на разных его стадиях.

Из внешних факторов рабочей среды большое значение имеют микроклимат, состав воздуха, шум вибрация, электромагнитные поля, освещенность и т.п. Ко всем этим факторам организм активно адаптируется. Причем поиск компромиссной адаптационной модели, удовлетворяющей многочисленным действующим факторам сложного производства, может длиться 2-3 года. Значительное воздействие оказывают часто изменяющиеся условия труда, когда возникает необходимость в переадаптации: сменная работа со скользящим графиком, периодически краткосрочное пребывание в различных климато-географических зонах и др.

Факторы, способствующие развитию утомления, разнообразны и значимы в зависимости от конкретных условий деятельности. В течение дня утомление наступает при любом виде деятельности. Оно является одной из причин включения механизма сна, в период которого протекают

важные восстановительные процессы, препятствующие накоплению утомления, – развитию переутомления. При утомлении имеют место сложные изменения в организме. Наблюдается снижение функциональных резервов работающих органов (рецепторов, нервных центров, мышц), что способствует появлению сигналов для прекращения деятельности. При этом возникают такие ощущения и состояния, как нежелание работать, общая слабость, сонливость, боль и другие неприятные ощущения в работающих мышцах.

Вид трудовой деятельности отражается на характере утомления, так как функциональные изменения преимущественно локализуются в звеньях, несущих наибольшую нагрузку в обеспечении деятельности человека. Поэтому в зависимости от вида выполняемой работы можно различать утомление умственное и физическое, различие между которыми определяется соотношением глубины функциональных изменений в различных анализаторах, физиологических системах, отделах центральной нервной системы.

Любой вид деятельности связан с процессами восприятия информации, её преобразования, формирования решений, разной степени сложности алгоритмов поведения.

Тесно взаимосвязаны такие факторы, как утомление и работоспособность. При соблюдении определенных условий снижение работоспособности характеризует степень утомления. Однако взаимосвязь между работоспособностью и утомлением не является простой и однозначной. Так, например, после утомительного рабочего дня человек дома может весьма продуктивно заниматься интересными для него делами.

Накопление утомления приводит к его переходу в хроническую форму, когда восстановительные процессы недостаточны для полной нормализации функций организма и его работоспособности. Хроническое утомление при этом приобретает основные черты и признаки переутомления.

Критерием переутомления является снижение работоспособности, вызванное работой, которое не проходит в условиях послерабочего отдыха в течение дня. Выделение срока восстановления в течение одного дня условно, т.к. накопление утомления за один день также может быть вредно, например, при кратковременных, но больших перенапряжениях.

Проявления хронического утомления мало специфичны. Их не удается четко разграничивать в зависимости от механизма развития, трудно отличать от доклинических проявлений многих заболеваний. При хронических утомлениях наиболее часты жалобы на головную боль, повышенную раздражительность, нервозность, повышенную утомляемость, нарушение сна. При осмотре врача выявляются функциональные нарушения: астеновегетативный синдром, вегетососудистая дистония, одним из проявлений которой является артериальная гипертензия. Частота таких факторов в некоторых профессиональных группах может составлять

15-20%. Характерно, что у операторов тепловых электростанций, предъявляющих жалобы и имеющих такие хронические заболевания, как гипертоническая болезнь, язвенная болезнь, ишемическая болезнь сердца, с увеличением стажа работы растут быстрее, чем с увеличением возраста. Такой характер изменений свидетельствует о роли профессиональных факторов в их развитии.

Для различных типов умственной деятельности весьма трудно конкретизировать критерии работоспособности. Для лиц операторской профессии, труд которых характеризуется высоким нервно-эмоциональным напряжением, высокими требованиями, предъявляемыми к восприятию, мышлению, работоспособность зависит от уровня психофизических функций: внимания, памяти, подвижности нервных процессов, скорости реакции и др. Поэтому для данной профессиональной группы наиболее информативными являются психофизиологические методы, включающие рефлексометрическое определение скорости реакций (латентный период) – зрительных, слуховых и их точности в ответ на раздражители различной сложности; время решения заданий, требующих концентрации и переключения внимания; тесты для определения кратковременной памяти; определение абсолютных и дифференцированных порогов чувствительности; критической частоты слияния световых мельканий.

Важным является определение утомления тех систем организма, которые имеют наибольшую нагрузку в процессе работы. Например, для оценки зрительно утомления при выполнении работ за дисплеем ЭВМ по обработке буквенно-цифровой информации используется метод шкалирования. При этом установлено, что зрительный комфорт, длительность фиксации, период движения глаз и эффективность выполнения зрительного задания сильно коррелируют. Для оценки утомления используются и методы инфракрасной оптометрии путем определения частотных составляющих “плавающего” уровня аккомодации. Индикатором проявления раннего утомления может служить сдвиг пиков спектра сердечного ритма в низкочастотную область.

Стабилизации функционального состояния и предотвращения развития утомления можно добиться путем оптимизации деятельности, что предусматривает:

- оптимизацию поступления информационных потоков, необходимых для производственной деятельности (например, использование интегрированной или совмещенной информации);
- оптимизацию процессов принятия решений путем рационального обучения, тренировки профессионально важных навыков;
- минимизацию физиологических и психологических затрат при заданном характере и уровне профессиональной деятельности;
- эргономическую оптимизацию техники, с которой взаимодействует человек;

- рационализацию режимов трудовой деятельности, включая вопросы общей организации режимов труда (определение длительности непрерывной работы, порядок сменности, длительности междусменного интервала), и установление режимов деятельности внутри смены;
- усовершенствование организации послерабочего отдыха (после смены, в субботу и воскресенье, отпуск);
- рационализацию внутриколлективных отношений;
- разработку научно обоснованных противоневротических мероприятий и режимов активного отдыха для лиц “опасных” видов труда;
- обеспечение соответствия возможностей и способностей человека к существующим у него стремлениям для повышения удовлетворенности профессиональной деятельностью, предоставление путей гармоничного развития личности, в том числе и творческого роста.

Применение рекомендованных приемов позволяет уменьшить степень утомления, хронического утомления и переутомления.

Меры профилактики утомления можно условно разделить на общие и специальные. К профилактическим мероприятиям общего плана относятся: улучшение условий социальной среды – повышение материального и культурного благосостояния; исключение социальных факторов, отрицательно влияющих на состояние здоровья; нормализация и улучшение санитарно-гигиенического состояния производственной среды – устранение неблагоприятных производственных факторов (запыленности, загазованности, шума, вибрации); создание благоприятных микроклиматических условий. Большое значение имеет правильная организация трудовых процессов: механизация и автоматизация трудоемких работ, совершенствование рабочих движений и условий их выполнения, создание более совершенного с эргономической точки зрения оборудования.

Специальные меры профилактики направлены на поддержание стабильного уровня работоспособности и её повышение. Это – производственное обучение и тренировка, профессиональный отбор, рационализация режимов труда и отдыха, экстренная стимуляция работоспособности.

Восстановление здоровья и трудоспособности могут быть обеспечены оказанием всесторонней лечебной и социально-профилактической помощи. Сюда входят различные мероприятия, направленные на сохранение и укрепление здоровья, включая здоровый образ жизни, отказ от курения и алкоголя, профилактику перенапряжения и переутомления, контроль за состоянием здоровья, своевременное выявление и лечение предпатологических состояний и заболеваний. Профосмотры должны быть направлены на выявление наиболее часто встречающихся заболеваний, обусловленных высоким нервно-эмоциональным напряжением (вегетососудистая дистония, астеновегетативный, астенический синдром,

заболевания периферической нервной системы, миокардиодистрофия, гипертоническая болезнь, кардиосклероз, хронический гастрит, язвенная болезнь желудка).

Сохранение высокой работоспособности на протяжении всей жизни определяет два важных фактора – тщательный и строгий профотбор и обеспечение гигиенически обоснованных условий труда в процессе выполнения трудовой деятельности.

При отборе лиц по профессиям, требующим фиксации взора на объектах малых размеров со слабоконтрастирующими с фоном свойствами, при необходимости различать детали в ограниченные периоды следует ориентировать на состояние динамических функций зрения (резервов и объема аккомодации и конвергенции), обеспечивающих длительность выполнения таких работ, наряду с контролем традиционных статических функций зрения – остроты зрения, поля зрения, состояния рефракции. Для этого необходима своевременная коррекция аномалий рефракции и пресбиопии – возрастной дальнозоркости, а также нормализации прямых и косых раздражителей для органов зрения.

Для обеспечения высокого уровня зрительной работоспособности важно предусмотреть рациональный режим труда и отдыха. При выполнении зрительнонапряженных работ наиболее приемлемым режимом является режим, предусматривающий пятиминутный отдых после каждого часа работы. Желательно этот отдых сочетать с выполнением комплекса производственной гимнастики и специальных упражнений для восстановления функций зрительного аппарата. Можно рекомендовать проведение витаминотерапии с включением витаминов А, В<sub>2</sub>, С два раза в год – в осенне-зимний и ранневесенний периоды года, т.е. в периоды наименьшей естественной освещенности.

## 6. ПАМЯТЬ

В умственной деятельности память является ведущей психологической функцией. И.М. Сеченов указывал, что память – сила, которая лежит в основе всего психического развития. Не будь этой силы, психологическое развитие было бы невозможно. Вот почему улучшение и сохранение памяти имеет столь существенное значение.

Считается, что у человека память возрастает и сохраняется до 40-50 лет, а затем снижается. Однако этот предел относителен и каждый может обладать хорошей памятью даже до 80 лет при её систематической тренировке и сохранении правильного образа жизни.

Память делят на кратковременную и долговременную, а также на слуховую, зрительную, моторную, вкусовую и осязательную. Но все виды памяти можно свести к двум основным формам – генетической и приобретённой.

В настоящее время процессы воспроизведения и управления памятью изучаются эмпирически. Необходимо использовать также данные

функциональных исследований, особенно касающихся вопросов управления памятью, с тем, чтобы сохранить память на долгие годы и воспроизводить информацию в соответствующих ситуациях. Известно, что обычно у людей превалирует один из видов памяти. Например, великий австрийский композитор Вольфганг Амадей Моцарт обладал феноменальной слуховой памятью, а выдающийся русский живописец И.И. Левитан – зрительной.

По поведенческим проявлениям различают абстрактно-логическую, конкретно-образную и эмоциональную память. Повышенное эмоциональное состояние, как правило, обеспечивает прочное и длительное хранение различной информации. Известный русский физиолог А.А. Ухтомский писал, что пережитые и переживаемые эмоции помогают точно запомнить и запечатлеть до деталей среду, в которой протекала жизнь, что пройденная жизнь вспоминается по этапам от одного более яркого пятна до другого, причём более ярко закрепившееся в памяти пятна связаны с радостями, горем, приподнятыми интересами, успехами и несчастьями прошлого. Физиологически это значит, что наиболее детально, отчётливо и прочно закрепляется в памяти то, что пережито с эмоциями радости, горя, интереса, гнева и т.д. Объясняется это тем, что от степени эмоционального возбуждения зависит активация ДНК и РНК и длительное сохранение условного рефлекса и воспринимаемой информации.

Экспериментально установлено, что закрепление следов памяти осуществляется в замкнутых нейронных цепях коры головного мозга после периода кратковременного запоминания, а во время сна создаются благоприятные условия для перехода кратковременной памяти в долговременную. Эта физиологическая особенность имеет практическое значение. Следовательно, нормальный и продолжительный сон имеет не только общеизвестное профилактическое, но и рациональное значение, заключающееся в усвоении материала, обдуманного перед сном. Творческая, мыслительная деятельность “не знает” дня и ночи; мысли и идеи не спрашивают человека, когда им появиться на свет. Жесткие рамки отдыха для мозга, особенно если он “наслаждается” творческой деятельностью, не всегда нужны. Новая, долгожданная мысль, приходящая порой перед сном, вызывает творческое удовлетворение, и человек засыпает тогда лучше, чем в состоянии ожидания, поиска нужного решения или неудовлетворённости.

Для использования рекомендаций по улучшению памяти важно учитывать, что механизмы памяти соотносятся с различными структурами мозга и отдельными биологически активными веществами, и что усиление или ослабление памяти зависит от общего функционального состояния мозга и всего организма.

Следует отметить, что память подобна мышцам: чтобы она сохраняла свою активность длительное время, её необходимо постоянно тренировать.



Некоторые люди могут обладать феноменальной памятью. Так, например, парфянский царь Митридат Великий помнил имя каждого воина в своей огромной армии. Инженер Ю.З. Приходько мог осуществлять сложные и быстрые вычислительные операции наравне с ЭВМ (Литературная газета №29 от 19.07.1978 г.). Следовательно, качественные характеристики памяти определяются генетико-индивидуальными особенностями человека, постоянным её участием в профессиональной деятельности и соответствующих тренировках, понятности, мотивированности и последовательности усвоения информации. Однако на память отрицательно влияют переутомление, перевозбуждение, нарушение режимов труда и отдыха, питания и двигательной активности, курение, наркотические и алкогольные средства.

## **7. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС И ЗДОРОВЬЕ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ**

Одним из основных условий высокой производительности труда является хорошее физическое развитие и здоровье работающих. На современном этапе развития производства профилактика заболеваний уже не может ограничиваться гигиеническими и эпидемиологическими мероприятиями. В связи с научно-техническим прогрессом перед практической медициной встают новые задачи. Наряду с увеличением производства материальных благ изменяются условия и структура жизни современного человека.

В физическом развитии молодежи наблюдается снижение гармоничности развития отдельных признаков (акселерация), увеличиваются тотальные размеры тела, которые не сопровождаются адекватным улучшением функционального состояния организма.

Параллельно со снижением инфекционных и профессиональных заболеваний наблюдается рост заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной и эндокринной систем (особенно у городского населения).

Заболеваемость усугубляется неблагоприятными изменениями в окружающей человека среде. В частности, увеличиваются уровни шума и химических загрязнений воздуха.

Научно-техническая революция, преобразуя производственную среду, выдвигает новые социально-гигиенические проблемы труда, решение которых открывает ещё большие возможности в обеспечении здоровья людей. Автоматизация и комплексная механизация, освобождая человека от тяжелых условий труда, вводит такие новые факторы, как гиподинамия, психоэмоциональное напряжение, которые отрицательно воздействуют на здоровье человека.

В НИИ геронтологии АМН изучалось состояние здоровья работников умственного труда различного возраста во взаимосвязи с работоспособностью, условиями и характером труда. Обследования производились в

производственных условиях. При анализе показателей наблюдаемых делили на группы, учитывая напряжённость труда (более напряженный труд – руководители, менее напряженный – исполнители) и возраст.

Заболеваемость изучалась по материалам обращаемости к врачам лечебно-профилактических учреждений города за три года.

Установлено, что у лиц, занимающихся напряженным трудом, сердечно-сосудистая патология выражена более значительно, т.е. руководители подразделений болеют чаще, чем исполнители.

Среди руководителей, работающих в административно-управленческом аппарате, поражение атеросклерозом коронарных сосудов, аорты и церебральных артерий выявлено у 23%, а у исполнителей – у 18%.

Изучение всего состава работников показало, что у основной массы работающих на предприятии (60,6%) и служащих административно-управленческого аппарата (30,7%) многолетнему умственному труду предшествовала физическая работа, особенно среди мужчин. Однако большой процент лиц на протяжении своей производственной деятельности выполняли только умственную работу. Среди этой группы заболевания сердечно-сосудистой системы встречаются в полтора раза чаще, чем у лиц, занятых в прошлом физическим трудом.

Комплексный анализ социально-гигиенических факторов, клинико-физиологических исследований и отдельных параметров умственной работоспособности свидетельствуют о том, что между состоянием здоровья, видом выполняемых работ, полом, возрастом и работоспособностью существует корреляционная зависимость. Так, по данным обследования административно-управленческих подразделений, у мужчин в возрасте 40-49 лет (у руководителей в большей степени, чем у исполнителей) связь достигает высокого уровня ( $R_p=0,94$  и  $R_u=0,82$ ). С увеличением возраста степень зависимости снижается ( $R=0,45$ ). Следовательно, для лиц занятых управленческим видом деятельности, характерно более раннее наступление профессиональной непригодности по сравнению с инженерами-производственниками.

Последнее время заостряется проблема влияния на человека новейших технологий, обусловленных, в частности с автоматизацией всех функциональных сфер производства. Наибольшее распространение приобретают гибкие производственные системы, работающие под управлением электронно-вычислительных машин (ЭВМ).

Негативные последствия новейших технологий проявляются в:

- усилении темпа работы и монотонности;
- повышении шума;
- изоляции работающего в техногенной среде и ограничении контактов вследствие привязки к терминалам ЭВМ;
- развитию неблагоприятных психических состояний;
- нервно-эмоциональных напряжениях при незначительных физических.

Компьютеризация производства также порождает сложные проблемы, которые требуют учёта возможностей и способности адаптации человека к дисплейной технике и соблюдения соответствующих требований.

Позитивные последствия применения дисплейной техники обусловлены сохранением времени оборота документов, повышением продуктивности трудовой деятельности. Однако исследования, проводимые в США, Швейцарии и других странах, показали, что работа по обслуживанию дисплеев сопровождается зрительным напряжением, интенсивностью и монотонностью труда, преимущественными статическими нагрузками, нервно-психологическими напряжениями.

Профессиональный риск для пользователей дисплеев связан также с возможностью облучения, что снижает активность коры головного мозга, сосредоточение внимания и замедление реакций. На экране дисплея, кроме команд оператору, появляются предупреждающие сигналы, если скорость и темп его работы недостаточны, что ещё сильнее усиливает нервно-эмоциональное напряжение. Вследствие этого у операторов, работающих с дисплеями достаточно распространёнными являются такие профессиональные заболевания, как ухудшение зрения, мышечные боли, психические и нервные заболевания и расстройства, сердечно-сосудистые патологии и другие, обусловленные монотонностью трудовых процессов, статическими нагрузками и гиподинамией.

Монотонность в переводе с греческого обозначает однообразность. В психологической литературе понятие “монотонность” характеризует особое психологическое состояние, которое возникает у человека как реакция на однообразную и ограниченную впечатлениями деятельность. В социально-экономической литературе монотонность обуславливается чрезмерным разделением трудового процесса на простые и элементарные действия и операции.

Психофизиологическая суть монотонности поясняется закономерностями взаимодействия процессов возбуждения и торможения.

Основными признаками монотонных работ являются:

- малоэлементный состав, однообразность и простота трудовых операций;
- незначительная длительность выполнения однотипных трудовых операций и действий;
- высокая повторяемость трудовых операций и действий в единицу времени.

Согласно учению И.П. Павлова о высшей нервной деятельности для каждого условного рефлекса в коре головного мозга есть своя точка приложения, т.е. нервная клетка, которая отвечает за данный рефлекторный акт. Это означает, что каждым трудовым действием или трудовым движением управляет специальная нервная клетка или их группа. При выполнении простых однообразных операций и действий в состоянии возбуждения пребывает ограниченное количество нервных

клеток. По образному высказыванию И.П. Павлова, при этом имеет место процесс, называемый "долбить в одну клетку". Вследствие этого происходит быстрое истощение энергетических ресурсов в работающих центрах коры головного мозга, и процесс возбуждения в них сменяется процессом предупредительного защитного торможения.

Восстановительная функциональная система блокирует рабочий акт, чтобы предотвратить перенапряжение и истощение нервных клеток. При этом торможение в работающих центрах развивается на фоне общего торможения в коре головного мозга, которое было необходимым условием формирования рабочей доминанты. Таким образом, защитное торможение при монотонных работах проявляется в сонливости работника и ощущении усталости, что исключает возможность их выполнения без напряжения воли.

Монотонная работа, как и всякая другая, вызывает утомление и появление чувства усталости. Именно это обусловило появление двух точек зрения на проблему монотонности. С одной стороны, монотонность – разновидность усталости, с другой – самостоятельное явление, несмотря на сходство физиологического механизма усталости.

Общим для монотонности и усталости является то, что они оказывают влияние на трудоспособность. Отличие между ними в том, что:

- усталость обуславливается тяжестью работы, а монотонность может иметь место и при выполнении легкой работы;
- усталость является фазовым процессом, а монотонность имеет волнообразный характер, т.е. сопровождается периодическими подъемами и спадами;
- усталость усиливает психологическое напряжение, а монотонность его ослабляет.

В зависимости от преобладающей нагрузки различают два вида монотонности: двигательную и сенсорную.

Двигательная монотонность характеризуется однообразием трудовых движений и действий, когда нагрузка приходится на ограниченную группу мышц.

Сенсорная монотонность имеет место в случаях, когда деятельность работника связана с длительным пассивным наблюдением, с восприятием однообразной информации, или характеризуется недостатком поступающей информации, а значит ограниченным влиянием на нервную систему производственных сигналов.

Отмечается также монотонное влияние на человека окружающей производственной среды.

Субъективное ощущение монотонии происходит в форме таких психологических состояний, как пресыщение, снижение психоактивности, тоска, апатия и равнодушное отношение к работе, усталость, сонливость.

Обоснованием системы мероприятий по предотвращению монотонности и ее негативных последствий базируется на учении И.П. Павлова и

И.М. Сеченова о необходимости расширения поля активности центров коры головного мозга в процессе работы и исключение “долбления” в одну клетку.

Наиболее радикальным средством предотвращения монотонности является рациональное проектирование трудовых операций и процессов на основе оптимального разделения труда, предусматривающего принципы сохранения определенной логической завершенности и структурной целостности выполняемой операции, обеспечение достаточного энергетического уровня операции.

Важным средством борьбы с монотонностью является чередование операций, каждая из которых может быть монотонной. Научной основой такого чередования является эффект Сеченова, суть которого в том, что при смене видов деятельности активизируются иные группы нервных центров, а в ранее работающих – эффективно осуществляется “заправка” их энергией. Значение чередования операций и видов деятельности заключается в ликвидации негативного влияния однообразных нагрузок.

Снижение отрицательного влияния монотонности на психическое состояние работника и результаты его труда способствуют следующие мероприятия:

- рационализация режимов труда и отдыха;
- эстетическое оформление производственных помещений и среды;
- применение функциональной музыки.

К факторам снижения монотонности также следует отнести психологические мероприятия, направленные на усиление внутренней мотивации трудовой деятельности, психологической стимуляции ее за счет постановки промежуточных производственных целей, обеспечения работников текущей информацией о выполненных работах, привлечения работников к управлению и разрешению производственных проблем, а также создания благоприятного социально-психологического климата в производственном коллективе. Все это формирует позитивное эмоциональное состояние работников и усиливает их монотоностойкость.

Весьма важным для человека, осуществляющего умственную деятельность, является необходимость иметь непрерывную информацию о своем состоянии здоровья, об эффективности функционирования “поставщика” информации, которыми являются зрительный, слуховой, вестибулярный и тактильный анализаторы, о качественном состоянии памяти.

Одно дело – иметь информацию о состоянии здоровья и функциональных систем организма, другое – оценить эту информацию. Самым трудным в этом вопросе остается разработка критериев оценки функциональных систем организма. Для суждения о наличии и отсутствии функциональных нарушений необходимо, прежде всего, четко определить номинальные значения таких показателей у людей разного пола и возраста,

живущих в различных географических, экономических и социально-культурных условиях.

В отечественной и зарубежной литературе вопросам оценки указанных выше факторов уделяется достаточно большое внимание в силу того, что от этого зависит качество и эффективность функционирования системы “человек-техника (машина) – окружающая среда” [9]. Подобная оценка может быть выполнена на основании математических моделей, устанавливающих взаимосвязь между характеристиками анализаторов человека и воспринимаемой им информации, математического описания влияния на деятельность человека внешней среды (температуры, шума, освещенности рабочего места и т.д.) и таких факторов, как его моральное состояние, дефицит времени, ограничения, определяемые особенностями осуществляемой умственной деятельностью, реализуемых человеком процессов информационного поиска, переработки информации, принятия решения и формирования управляющих воздействий. Но такая оценка может быть выполнена на основе глубоких исследований с использованием обширной аппаратуры функциональной диагностики и специальных методик.

Таким образом, в психологии здорового человека определить единые и всеобъемлющие критерии оценки функционального состояния очень трудно. Поэтому следует помнить об относительности норм и отклонениях от них. Каждый научный работник должен выработать принципы дифференцированного подхода, создать свои адаптационные нормы, и при оценке исходить из нескольких критериев, по которым в совокупности можно, в известной степени, судить о состоянии организма. Учитывая это, можно рекомендовать следующие критерии оценки:

1. Очень важно точно установить, когда происходит повышение уровня психофизиологических функций и, наоборот, когда наблюдается их снижение, что позволяет судить о некотором превалировании одного из основных нервных процессов – возбудительного или тормозного. При этом в первом случае можно говорить о нервном перенапряжении, а во втором – о нервном переутомлении.

2. Весьма ценным критерием оценки служит факт возврата или невозврата оцениваемой функции к исходному состоянию. Здоровый организм способен вернуть функциональные изменения к своим индивидуальным колебаниям после выполнения определенной работы, и это обычно происходит в период отдыха. При невозврате утрачиваются прежние функциональные способности и происходит качественная перестройка компенсаторных механизмов за счет включения и усиления деятельности дополнительных нервных структур, что способствует образованию застойных (устойчивых) систем и их перенапряжению.

Для характеристики состояния здоровья и работоспособности важны не только абсолютные значения показателей (повышение и снижение

функций), но и их стабилизация, если она сохраняется в течении длительного времени.

Таким образом, выявление стабилизации физиологических функций и психоэмоциональных показателей на “патологическом” уровне и их типизация могут быть использованы для оценки развивающегося нервного перенапряжения, психоэмоционального дискомфорта и предболезни.

Предболезнь – такая стадия, когда на первый план выступают признаки перенапряжения или истощения компенсаторно-приспособительных механизмов защиты организма.

## **8. СОН И ПРОФИЛАКТИКА ЕГО НАРУШЕНИЙ**

Сон – наступающее через равномерные промежутки времени состояние покоя, сопровождающееся уменьшением интенсивности ряда физиологических процессов.

Как показал И.П. Павлов, наступление сна обуславливается тем, что высший отдел центральной нервной системы (у человека - кора больших полушарий головного мозга) переходит в состояние торможения. Сон необходим для устранения в нервной системе изменений, наступивших в период активности. Во время сна, по-видимому, происходит накопление соединений, используемых нервными клетками во время деятельности.

Человек проводит треть своей жизни в состоянии сна. Исследования в области физиологии и нейрохимии сна показали, что во время сна снижается двигательная активность, мышцы тела расслабляются, уменьшается частота сердечных сокращений, дыхание становится поверхностным, снижается температура тела, обмен веществ и артериальное давление. Однако работа мозга во сне не прекращается и сопровождается различными активными процессами. Во время сна, по данным измерений биоэлектрической активности мозга, происходит смена в среднем 4 – 6 циклов с продолжительностью каждого 1 – 1,5 часа. При этом фазу, которая сопровождается повышенной биоэлектрической активностью мозга, назвали быстрым, парадоксальным сном (ему присущи обильные сновидения), а фазу с пониженной биоэлектрической активностью мозга – ортодоксальным, медленным сном.

В период сна происходит чередование этих фаз, в первую половину ночи преобладает ортодоксальный сон, ближе к утру – парадоксальный. Нарушение этого чередования вызывает расстройство сна.

Большинство исследователей сна полагают, что сновидения необходимы головному мозгу и что их отсутствие может вызвать различные нейрофизиологические расстройства. Считается, что сон со сновидениями - это разрядка мозга, особенно коры головного мозга – прореживание той информации, которая накапливается длительное время, во время бодрствования, то есть во сне “проводится очистка” от всего лишнего и закрепление нужного и ценного.

Сон и сновидения, видимо, надо рассматривать как элементы адаптационного механизма, способствующие приспособлению и защите организма. Нелогичность сновидений, по-видимому, объясняется спонтанным раздражением отдельных полушарий нейронов мозга, хранящих память о прошлых событиях.

Функции сна часто рассматривают в связи с биоритмами. Фаза парадоксального сна в значительной мере определяется суточными факторами. Чем больше режим сна отклоняется от суточного цикла, тем меньше эффективность сна и тем больше выражена редукция сна в трудностях засыпания и частых пробуждениях.

Установлено, что тотальное или частичное лишение сна приводит к нарушению высших психических функций: ухудшается память, снижаются внимание, работоспособность, производительность труда, повышаются утомляемость, сонливость и вероятность несчастных случаев.

Расстройство сна бывает трех видов: затрудненное засыпание, тревожный сон, сон беспокойный с ранним пробуждением. Из расстройств сна большое значение имеют слишком раннее пробуждение или преждевременное начало парадоксального сна, сразу же после засыпания. Другим серьезным расстройством сна является нарколепсия – сонный приступ, а также сонливость, то есть склонность к дремоте в дневное время. Сонливость (дремота) часто рассматривается как компенсационная защитная реакция мозга. Расстройство сна рассматривается как признаки переутомления или истощение центральной нервной системы.

Что же надо делать, чтобы гарантировать себе здоровый полноценный сон?

1. Природа позаботилась о том, что в дневное время психологические функции человека повышаются и тем самым активизируются умственная и физическая работоспособность; в ночное время наблюдается обратная картина, то есть сон и бодрствование должны совпадать с биологическими ритмами организма.

2. Продолжительность сна у каждого человека определяется наследственными факторами и личностными особенностями. Из своего опыта каждый человек знает, сколько он должен спать, чтобы на следующий день быть работоспособным. Например, известно, что Наполеон спал в сутки четыре часа. Для некоторых лиц достаточно 4 – 5 часов, а для других 9 – 10 часов. Пожилые люди спят меньше в связи с развитием у них атеросклеротического синдрома, замедлением метаболических процессов и уменьшением энергетических ресурсов.

3. Для того что бы сохранить нормальный сон, необходимо спать при открытой форточке, всегда ложиться спать в определенное время, перед сном не вести волнующие разговоры, сорится, смотреть кинофильмы или телепередачи, вызывающие эмоциональные переживания, читать детективы. Перед сном не следует есть, пить кофе. Дело в том, что если ужинать поздно вечером, то мозг получает сигнал и думает, что организм



подготавливается активно использовать полученную энергию, а не спать, поэтому его активность не уменьшается, что может стать причиной расстройством сна. Ученые рекомендуют заканчивать ужин не позднее 18 -19 часов.

4. Ежедневная мышечная активность способствует быстрому засыпанию и крепкому сну, поэтому напряженную умственную деятельность необходимо чередовать с физическими нагрузками, трудовой деятельностью или занятиями спортом. Необходима двигательная активность, ежедневно ходить пешком, затрачивая на это время не менее одного – полутора часов.

5. Для нормального сна необходим определенный комфорт спального места.

Таким образом, сон имеет информационное и восстановительно-адаптационное значение. В последнем случае он выступает в роли иммобилизатора стресса, восстанавливает и корректирует множество тонких мозговых процессов. Хороший сон очень важен, особенно после психоэмоциональных переживаний и длительной напряженной умственной деятельности.

## **9. ОРГАНИЗАЦИЯ УМСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Одно из главных условий успешного и продуктивного умственного труда является умение правильного и рационально организовать процесс.

Результаты умственного труда существенно зависят от мотивации и психологического настроения. Увлеченность результатами работы обуславливает и высокую производительность. Выполняемый без интереса труд скучен. Для того, чтобы работа стала интересной, необходимо найти и осознать цель своей работы. Неблагоприятная обстановка в семье или в трудовом коллективе, резко снижают производительность умственной деятельности.

Успешная умственная деятельность возможна лишь в условиях подчинения работы строгому распорядку, при котором четко регламентируются время труда и время отдыха. Кроме того, эффективная творческая работа неразрывно связана с непрерывным всесторонним профессиональным и духовным развитием и постоянным пополнением знаний. Человек, выбирающий жизненной доминантой интеллектуальную деятельность, должен быть готов к учебе, продолжающейся всю жизнь – в этом залог творческого успеха. Нахождение оригинальных путей решения сложных проблем, способность к созданию концепций и гипотез присуще людям с обширным кругозором и развитым творческим воображением.

История сохраняет множество имен ученых, художников, представителей самых различных областей знаний, которые до преклонного возраста были образцом неиссякаемого трудолюбия и творческой активности. Читая их мемуары и воспоминания, в который раз убеждаешься в том, что интенсивная и плодотворная умственная

деятельность невозможна без четкой организации труда и глубокой внутренней дисциплины.

Великий русский физиолог И.П. Павлов на своем собственном примере показал, как важно начинать и заканчивать работу в строго установленное время в силу того что центральная нервная система обладает свойством приспосабливаться к определенному ритму. Такой ритм постепенно становится наиболее благоприятным и оптимальным [10].

Работоспособность неодинакова на протяжении рабочего дня. Обычно в первый час – полтора имеет место процесс “вработывания” и настройки организма. Затем работоспособность возрастает и в течение двух трех часов сохраняется на достаточно высоком уровне, а к концу рабочего дня постепенно снижается. Учитывая это естественное свойство организма человека, организовать работу следует так, чтобы наиболее трудные и сложные задачи решались в первой половине рабочего времени.

Рациональная организация режима дня играет важную роль в борьбе с утомлением. Не нужно работать, как говорится, до седьмого пота. Своевременный отдых, даже короткий, предупредит утомление. Такой отдых поддерживает высокую работоспособность. С физиологической точки зрения, когда человек, занятый интеллектуальным трудом, продолжительно остается в статическом положении, большинство мышечных групп напряжено. При этом дыхание становится поверхностным, легкие вентилируются недостаточно, кровь меньше насыщается кислородом, замедляется кровообмен, в результате чего снижается снабжение кислородом тканей органов и особенно мозга. Постоянный недостаток кислорода может быть причиной снижения работоспособности, ослабления памяти, расстройства сна и других неблагоприятных явлений. В этой ситуации просто необходимо выполнить хотя бы легкие дыхательные упражнения – требуется разминка.

Характер отдыха имеет свои особенности. Если работа осуществляется в положении сидя, самый лучший отдых - в движении. При этом в нервные центры головного мозга от работающих мышц поступают импульсы раздражения, что обуславливает их возбуждение после длительного бездействия, и это способствует восстановлению дефицита кислорода, скорейшему возврату работоспособности на прежний уровень. Кроме того, вид отдыха может быть связан с изменением характера выполняемой трудовой деятельности, о чем было сказано уже ранее.

## **10. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ**

1. В чем сходство и каковы отличия физического и умственного труда?
2. Как классифицируется трудовая деятельность?
3. Каковы физиологические особенности умственного труда?
4. Как подразделяется умственная деятельность и каковы ее особенности?
5. Сформулируйте определение «гигиена умственного труда».
6. Что такое напряженность умственного труда?
7. Какие санитарно-гигиенические требования для обеспечения нормальных условий умственной деятельности?
8. Как понимать «утомление» организма и методы его предотвращения?
9. Как функционирует память и методы ее улучшения?
10. Какое влияние оказывает научно-технический прогресс на здоровье научных сотрудников?
11. Каковы функции сна и методы профилактики его нарушений?
12. Сформулируйте основные принципы рациональной организации умственной деятельности.

## 11. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жидецкий В. Ц., Джигирей В. С., Мельников А. В. Основы охраны труда. – Львов: Афиша, 2000. – 351 с.
2. Охорона праці / За ред. В. П. Кучерявого. – Львів: Ориана-Нова, 2007. – 368 с.
3. Гогіташвілі Г. Г., Лапін В. М. Основы охраны труда. – К.: Знання, 2008. – 302 с.
4. Крушельницька Я. В. Фізіологія і психологія праці. – К.: КНЕУ, 2000. – 232 с.
5. Физиология и гигиена умственного труда / Навакатилян А. О., Крыжановская В. В., Кальниш В. В. – К.: Здоров'я, 1987. – 152 с.
6. Золина З. М., Горшков С. И. О классификации и критериях труда по степени тяжести и напряженности // Руководство по физиологии труда. – М.: Медицина, 1983. с 482-499.
7. Баевский Р. М., Кудрявцева В. И. Особенности регуляции сердечно-сосудистого ритма при умственной работе // Физиология человека. – 1975. – Т.1 – №2. – с 296-301.
8. Макаренко Н. В., Кольченко Н. В., Майдинов Ю. Л. Определение функциональной подвижности нервной системы человека на приборе ПНН-3 // журн. высш. нерв. деятельности им. И. П. Павлова – 1984. – Т.34. – №5. – с 972-974.
9. Шибанов Г. П. Количественная оценка деятельности человека в системе человек-техника. – М.: Машиностроение, 1983. – 263 с.
10. Киколов А. И. Обучение и здоровье. – М.: Высшая школа, 1985. – 104 с.