

**Современная концепция  
устомления, меры  
профилактики.  
Эргономика.**

***Физиология труда*** - раздел физиологии, изучающий закономерности протекания физиологических процессов и особенности их регуляции при трудовой деятельности человека, т. е. трудовой процесс в его физиологических проявлениях.



# *Задачи физиологии труда:*

- обоснование режимов труда и отдыха в зависимости от интенсивности, экстенсивности, сложности и значимости трудовой деятельности;
- выяснение оптимальных и предельных возможностей человека по приёму, переработке и выдаче информации (например, наилучшие способы подачи зрительной, слуховой и др. информации на табло и щитах управления);
- определение наиболее экономичных и наименее утомляющих видов рабочих движений.
- Определение, оценка и прогнозирование функционального состояния организма человека до, во время и после трудовой деятельности;
- разработка способов и режимов тренировки и обучения;
- обоснование мероприятий по рационализации труда, ведущие к повышению работоспособности человека и сохранению его здоровья

**Психогигиена — отрасль гигиены, изучающая факторы и условия производственной среды, влияющие на психическое развитие и психическое состояние человека, и разрабатывающая методы по сохранению и укреплению психического здоровья.**



Разработка методик, позволяющих измерять утомляемость и степень снижения работоспособности, сближает физиологию труда с психологией труда, а изучение влияний внешней среды на организм - с гигиеной труда, что позволяет рассматривать эти науки как составные части эргономики.

Особенность физиологии труда в том, что она наряду с гигиеной и научной организацией труда изучает важную социальную проблему - проблему трудовой деятельности человека.

**Современная эргономика выступает как интегральная наука о трудовой деятельности, которая позволяет повысить трудовую эффективность путем оптимизации условий труда и всех процессов, с ним связанных. Под эффективностью труда в данном случае выступает не только высокая производительность труда, но и положительное влияние на личность рабочего, удовлетворенность своим трудом. Данные, полученные помощью эргономики, используются при разработке рекомендаций в системе научной организации труда. Эргономика решает задачи оптимизации трудовой деятельности, способствует охране труда, обеспечивая его гигиену и безопасность труда. И если гигиена труда эргономике организуется на основе требований физиологии и медицины, то эргономический аспект безопасности труда решается, главным образом, при непосредственном вмешательстве психологии.**



**Эргономика занимается не только усовершенствованием условий труда при существующей технике, но и разработкой рекомендаций по проектированию новой техники и новой организации труда с позиций требований этой науки. Исходя из психологических, гигиенических и прочих условий труда, она вырабатывает соответствующие требования к технике, в том числе и к техническим средствам безопасности труда.**

# **Классификация основных форм деятельности человека:**

## **ФОРМЫ ТРУДА, ТРЕБУЮЩИЕ ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ МЫШЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ**

✦ Этот вид трудовых операций применяется при отсутствии механизированных средств и требует повышенных энергетических затрат от 17 до 25 МДж (4000-6000 ккал) и выше в сутки. Развивая мышечную систему и стимулируя обменные процессы, напряжённый физический труд имеет и ряд недостатков. Прежде всего, это его неэффективность, связанная с низкой производительностью и необходимостью перерывов на восстановление физических сил, достигающих до 50 % рабочего времени.



## ✦ *механизированные формы труда*

При этих формах труда энергетические затраты рабочих колеблются в пределах 12,5-17 МДж (3000-4000 ккал) в сутки.

Механизированные формы труда изменяют характер мышечных нагрузок и усложняют программы действий. В условиях механизированного производства наблюдается уменьшение объёма мышечной деятельности, в работу вовлекаются мелкие мышцы дистальных отделов конечностей, которые должны обеспечить большую скорость и точность движений, необходимые при управлении механизмами. Однообразие простых и большей частью локальных действий, однообразие и малый объём воспринимаемой в труде информации приводят к монотонности труда.

## **Формы, связанные с частично автоматизированным производством**

Полуавтоматическое производство исключает человека из процесса непосредственной обработки предмета труда, который целиком выполняют механизмы. Задача человека ограничивается обслуживанием автоматизированных линий и управлением электронной техникой. Характерные черты этого вида работ – монотонность, повышенный темп и ритм работы, нервная напряжённость.

Физиологическая особенность автоматизированных форм труда – это постоянная готовность работника к действию и быстрота реакции по устранению возникающих неполадок. Такое функциональное состояние «оперативного ожидания» различно по степени утомляемости и зависит от отношения к работе, срочности необходимого действия, ответственности предстоящей работы и т. д.



## *групповые формы труда – конвейер.*



Разделение общего процесса на конкретные операции, строгой последовательности их выполнения, автоматической подаче деталей к каждому рабочему месту с помощью движущейся ленты конвейера. Конвейерная форма труда требует синхронной работы участников в соответствии с заданным ритмом и темпом. При этом чем меньше времени на операцию, тем монотонней работа и проще ее содержание.

*Монотония* – одно из отрицательных последствий конвейерного труда, которое выражается в временной усталости и нервном истощении. В основе этого явления лежит преобладание процесса торможения в корковой деятельности, развивающееся при действии однообразных повторных раздражителей, что снижает возбудимость анализаторов, рассеивает внимание, уменьшает скорость реакции, быстро наступает утомление.

# **Основными последствиями монотонного труда являются:**

- снижение работоспособности и производительности труда**
- ухудшение качества продукции**
- производственный травматизм**
- повышенная заболеваемость**
- снижение творческой инициативы работающих**
- высокая текучесть кадров**



## **★ формы труда, связанные с управлением производственными процессами и механизмами**

**С физиологической точки зрения различают две основные формы управления производственным процессом: в одних случаях пульты управления требуют частых активных действий человека, а в других – редких. В первом случае непрерывное внимание работника получает разрядку в многочисленных движениях и речедвигательных актах, во втором – работник находится главным образом в состоянии готовности к действию, его реакции малочисленны.**

## ★ *формы интеллектуального труда*

**Интеллектуальный труд заключается в переработке и анализе большого объема разнообразной информации, и как следствие этого – мобилизация памяти и внимания, частота стрессовых ситуаций. Для интеллектуального труда характерно гипокинезия, т. е. значительное снижение двигательной активности человека, приводящего к ухудшению реактивности организма и повышению эмоционального напряжения. Гипокинезия является неблагоприятным производственным фактором, одной из причин сердечно сосудистой патологии. Умственный труд связан с приемом и переработкой информации, требует напряжение сенсорного аппарата, а также активации процессов мышления, эмоциональной сферы.**



## *Физиологические изменения в организме при работе:*

Любой труд - сложный комплекс физиологических процессов. Трудовая деятельность осуществляется благодаря затратам энергии. Источником химической энергии, превращающейся в механическую работу мышц является АТФ. Под влиянием нервных импульсов эта кислота взаимодействует с сократительной белковой структурой мышцы, причём происходит диссоциация актомиозина на его компоненты, изменение конфигурации белковых молекул и т. д. Именно комплекс всех явлений и ведет к сокращению мышечного волокна, в процессе которого участвуют ионы солей. Во время расслабления мышцы утратившая фосфор АТФ вновь фосфорилируется за счет фосфокреатинина. Затем начинаются процессы гликолиза и окислительного распада глюкозы, сопровождающегося связыванием фосфорной кислоты, отщеплённой от АТФ в процессе сокращения. Таким образом, энергия, получающаяся при распаде углеводов, используется для выполнения механической работы не непосредственно, а через образование особых фосфорных соединений. Количество кислорода служит критерием интенсивности выполняемой физической работы. В процессе физической деятельности изменяются не только мышцы, но и другие органы и системы организма.

## *Утомление, переутомление и их последствия :*

Утомление - физиологическое состояние организма, возникающее после проделанной работы и выражающееся во временном понижении работоспособности.

Работоспособность - величина функциональных возможностей организма человека, характеризующаяся количеством и качеством работы, выполняемой за определенное время. Во время трудовой деятельности работоспособность организма изменяется во времени.



## *Различают три основные фазы:*

— фаза вработывания, или нарастающей работоспособности; в этот период уровень работоспособности постепенно повышается по сравнению с исходным.

— фаза высокой устойчивости работоспособности; для нее характерно сочетание высоких трудовых показателей с относительной стабильностью или даже некоторым снижением напряженности физиологических функций.

— фаза снижения работоспособности, характеризующаяся уменьшением функциональных возможностей основных работающих органов человека и сопровождающаяся чувством усталости.

**Один из объективных признаков - это снижение производительности труда, субъективно же оно обычно выражается в ощущении усталости. Утомление может возникать при любом виде деятельности.**



**Изучению роли ЦНС в развитии утомления  
посвятили свои работы И. М. Сеченов,  
И. П. Павлов, Н. Е. Введенский,  
А. А. Ухтомский, М. И. Виноградов.**

**И. М. Сеченов** показал, что утомление возникает не в самом работающем органе, не в мышце, а в ЦНС:  
«Источник ощущения усталости лежит не в мышце, а в нарушении деятельности нервных клеток мозга.

**Н. Е. Введенский** к трактовке феномена утомления привлекал парабактериальное торможение.

**М. И. Виноградов** считал необходимым различать два вида утомления - быстро наступающее, обусловленное центральным торможением, и медленно развивающееся, связанное со снижением уровней передачи нервных импульсов в самом двигательном аппарате.



**И. П. Павлов** считал, что торможение, возникающее при утомлении в ЦНС, носит охранительный характер - ограничивая работоспособность корковых центров мозга, оно охраняет нервные клетки от перенапряжения и гибели.

**А. А. Ухтомский** отмечал, что рабочая доминанта (очаг возбуждения в определенной группе нервных клеток) при утомлении угасает. В основе утомления лежит расстройство координационных функций ЦНС и снижение функциональной подвижности основных нервных процессов.

В настоящее время наиболее популярной является центрально-нервная теория утомления.

**Современная концепция центрально-корковой теории утомления не исключает возможного влияния местных процессов, происходящих в мышцах и других работающих органах, на формирование процессов утомления (недостаток кислорода, истощение питательных веществ, накопление метаболитов и др.). Они могут ускорять утомление, а за счет обратных связей изменять функциональное состояние ЦНС. Во всяком случае утомление - целостный процесс, в биологической сущности которого существенное значение имеет корковая защитная реакция, проявляющаяся в физиологических механизмах ограничения работоспособности.**



Физиологическая картина физического и умственного утомления сходна. Умственное и физическое утомление влияют друг на друга. Так, при тяжелом физическом утомлении умственная работа малопродуктивна, и, наоборот, при умственном утомлении падает мышечная работоспособность. Принято считать, что эти явления обусловлены иррадиацией торможения из наиболее утомленных центров на соседние. При умственной деятельности постоянно наблюдаются элементы **мышечного утомления**: длительное пребывание в определенной позе приводит к значительному утомлению соответствующих звеньев двигательного аппарата.

При умственной, как нередко и при физической работе, наблюдается значительное эмоциональное напряжение, сопровождающееся различными реакциями вегетативной нервной системы. При умственном утомлении отмечены более выраженные функциональные сдвиги со стороны ЦНС, высшей нервной деятельности, анализаторов и психической деятельности. Отмечается расстройство внимания, ухудшение памяти и мышления, ослабляется точность и координированность движений.

Возобновление работы на фоне медленно развивающегося утомления приводит к тому, что сохранившиеся следы утомления накапливаются. Утомление переходит в переутомление. При переутомлении отмечаются головная боль, чувство тяжести в голове, вялость, рассеянность, снижение памяти, внимания, нарушения сна.



Утомление связано с изменениями физиологического состояния всего организма в результате длительной или тяжелой работы, причем отдельное значение имеет нарушение, возникающие в центральной нервной системе. При длительном воздействии на организм вредных факторов производственной среды может развиваться переутомлением, называемое иногда хроническим утомлением, когда ночной отдых полностью не восстанавливает снизившуюся за день работоспособность. Основой для возникновения переутомления служит постоянное несоответствие продолжительности и тяжести работы и времени отдыха. Кроме того, развитию переутомления могут способствовать неудовлетворительная обстановка труда, неблагоприятные бытовые условия, плохое питание.

**Симптомы переутомления – различные нарушения со стороны нервно-психической сферы, например ослабление внимания и памяти. Наряду с этим у переутомленных людей часто наблюдаются головные боли, расстройства сна (бессонница) ухудшение аппетита и повышенная раздражительность. Кроме того, хроническое переутомление обычно вызывает ослабление организма, снижение его сопротивляемости внешним воздействиям, что выражается в повышении заболеваемости и травматизма. Довольно часто это состояние предрасполагает к развитию неврастении и истерии.**



## Профилактика утомления:

Важной мерой профилактики является обоснование и внедрение в производственную деятельность наиболее целесообразного режима труда и отдыха, т. е. рациональной системы чередования периодов работы и перерывов между ними.

Различают две формы чередования периодов труда и отдыха на производстве:

- введение обеденного перерыва в середине рабочего дня
- кратковременных регламентированных перерывов.

# *Профилактика:*

- правильное расположение и компоновка рабочего места
- обеспечение удобной позы и свободы трудовых движений
- использование оборудования, отвечающего требованиям эргономики и инженерной психологии

Всё это, обеспечивает наиболее эффективный трудовой процесс, уменьшают утомляемость и предотвращают опасность возникновения профессиональных заболеваний.



## **Заключение:**

**Таким образом, для поддержания здоровья работников необходимо правильно учитывать закономерности суточного ритма физиологических процессов человека, т.е. обеспечить такие параметры, которые способствуют лучшему использованию производственных фондов и обеспечивают наибольшую эффективность производства.**

**Следовательно, необходимо устанавливать оптимальный режим труда и отдыха, а для этого нужен комплексный социально-экономический подход.**



**Спасибо за внимание!**