

Физиологические аспекты Б.Ж.Д

Физиология труда

- Физиология труда – наука, изучающая изменения функционального состояния организма человека под воздействием его трудовой деятельности и обосновывающая методы и средства организации трудового процесса, направленные на поддержание высокой работоспособности и сохранение здоровья работающих.

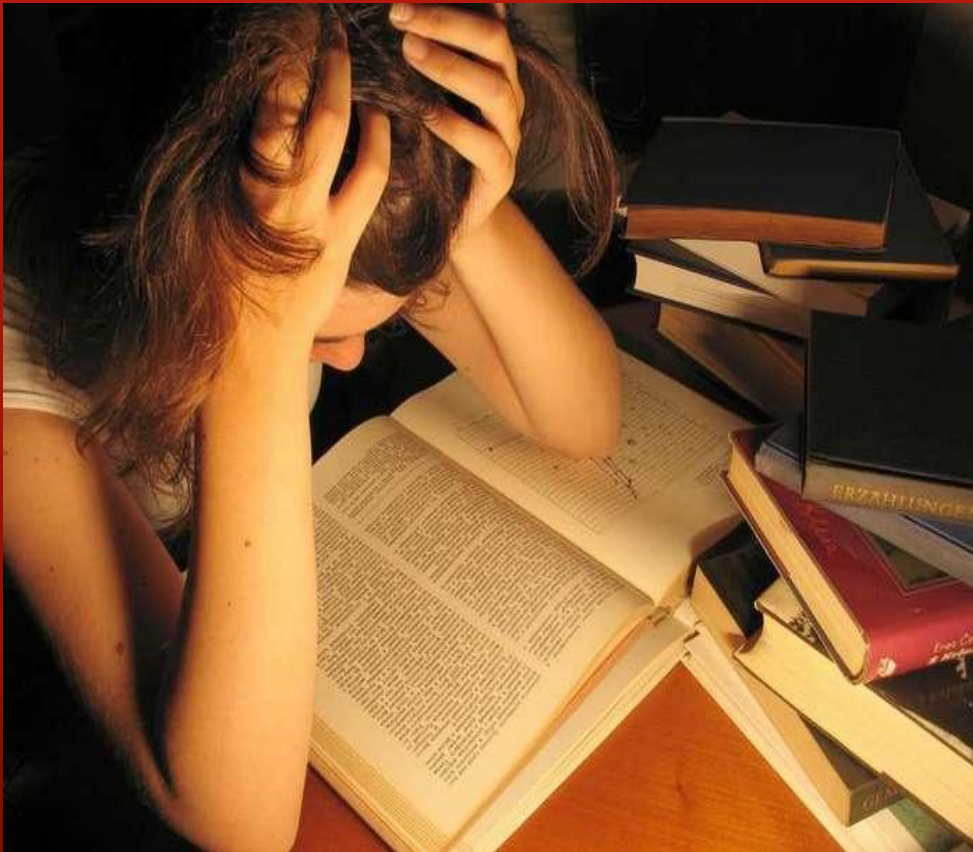
Деятельность человека может быть самой разнообразной. Вместе с тем, в соответствии с принятой физиологической классификацией в настоящее время различают следующие формы труда:

- формы труда, требующие значительной мышечной энергии;
- механизированные формы труда;
- формы труда, связанные с полуавтоматическим и автоматическим производством;
- групповые формы труда (конвейер);
- формы труда, связанные с дистанционным управлением;
- формы интеллектуального (умственного труда).



Разнообразные формы трудовой деятельности принято разделять на физический и умственный труд, следует отметить, что это разделение с физиологической точки зрения условно. Мышечная деятельность невозможна без участия центральной нервной системы, регулирующей и координирующей все процессы в организме. В то же время нет такой умственной работы, которая не сопровождалась бы мышечной деятельностью. Физический труд характеризуется значительной мышечной активностью, нагрузкой на опорно-двигательный аппарат, сердечно-сосудистую, дыхательную и прочие системы, высокими энергозатратами организма.

Умственный (интеллектуальный) труд характеризуется, как правило, необходимостью переработки большого объема разнородной информации с мобилизацией памяти, внимания, частотой стрессовых ситуаций. Основной характеристикой физического труда принято считать тяжесть труда ■



Тяжесть труда - характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность. Тяжесть труда характеризуется физической динамической нагрузкой, массой поднимаемого и перемещаемого груза, общим числом стереотипных рабочих движений, величиной статической нагрузки, характером рабочей позы, глубиной и частотой наклона корпуса, перемещениями в пространстве. В соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 в зависимости от общих энергозатрат организма работы подразделяются на категории по степени тяжести

Категории работ по степени тяжести

Категории работ по степени тяжести

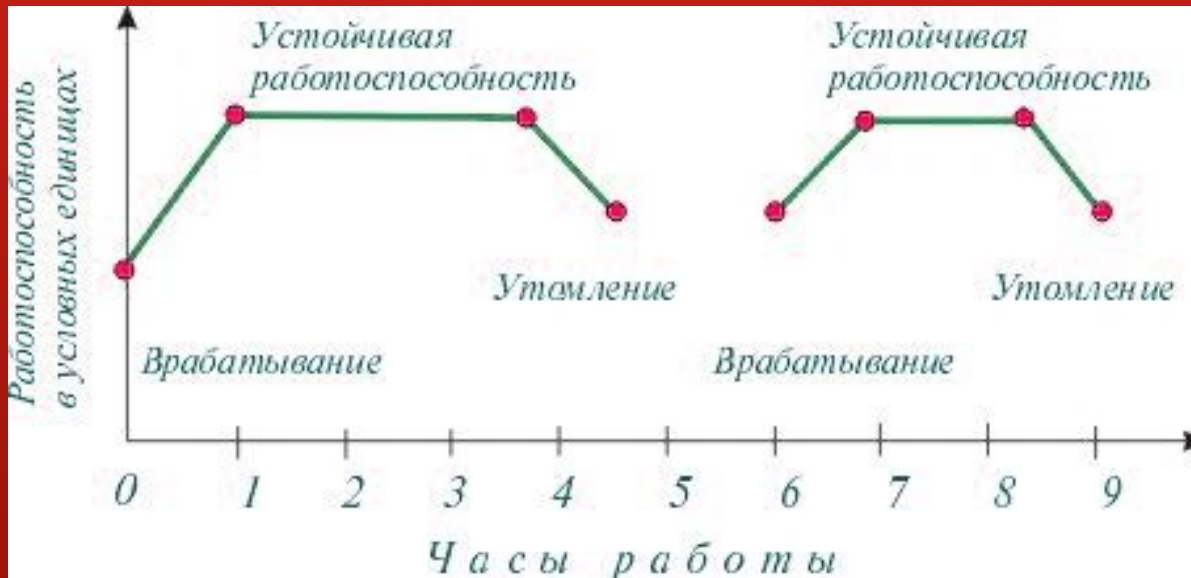
<i>Категория работ</i>	<i>Характеристика</i>
Легкие физические работы (категория I)	<p>Виды деятельности с расходом энергии не более 150 ккал/ч (174 Вт).</p> <p><i>Примечание.</i> Легкие физические работы разделяются на категорию Ia - энергозатраты до 120 ккал/ч (139 Вт) и категорию Ib - энергозатраты 121-150 ккал/ч (140-174 Вт).</p> <p>Ia - работы, производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением;</p> <p>Ib - работы, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением.</p>
Средней тяжести физические работы (категория II)	<p>Виды деятельности с расходом энергии в пределах 151-250 ккал/ч (175-290 Вт).</p> <p><i>Примечание.</i> Средней тяжести физические работы разделяют на категорию IIa - энергозатраты от 151 до 200 ккал/ч (175-232 Вт) и категорию IIб - энергозатраты от 201 до 250 ккал/ч (233-290 Вт).</p> <p>IIa - работы, связанные с постоянной ходьбой, перемещением мелких (до 1 кг) изделий или предметов в положении стоя или сидя и требующие определенного физического напряжения;</p> <p>IIб - работы, связанные с ходьбой, перемещением и переноской тяжестей до 10 кг и сопровождающиеся умеренным физическим напряжением.</p>
Тяжелые физические работы (категория III)	<p>Виды деятельности с расходом энергии более 250 ккал/ч (290 Вт).</p> <p><i>Примечание.</i> К категории III относятся работы, связанные с постоянными перемещениями, перемещением и переноской значительных (свыше 10 кг) тяжестей и требующие больших физических усилий.</p>

Напряженность труда - характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника.

К факторам, характеризующим напряженность труда, относятся: интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные нагрузки, степень монотонности нагрузок, режим работы. Напряженность труда зависит от тяжести труда, а также от индивидуальных особенностей человека. Исследования показали, что труд одинаковой тяжести может вызвать у разных людей разную степень напряженности.

В ходе трудового процесса активизируются различные физиологические системы. Например, при интенсивных физических усилиях активизируются мышечная система, система кровообращения и дыхания, возрастает уровень обменных процессов, происходят биохимические изменения в крови. Значительные умственные напряжения могут повлечь замедление пульса, повышение кровяного давления, учащение дыхания, изменения функций кровеносной и дыхательной систем. Физиологические изменения в организме сказываются на самочувствии человека.

Потенциальная возможность организма человека выполнять в течение заданного времени работу определенного объема и качества называется работоспособность.



Работоспособность человека зависит от трех основных и равнозначных факторов: приспособленности физиологических функций к трудовой деятельности; эмоционального состояния человека и условий труда.

Работоспособность - величина непостоянная, она изменяется в зависимости от продолжительности рабочего дня, недели, времени суток, сезона года

Снижение работоспособности в результате длительной или чрезмерной нагрузки называется утомлением. Пределом работоспособности является общее утомление организма, в основе которого лежат тормозные процессы в центральной нервной системе (ЦНС). Утомление - это реакция организма, сигнализирующая о перегрузке, и тем самым защищающая от нее организм.

Утомление зависит от нагрузки на системы организма человека (пищеварительную, эндокринную и проч.), работающие по суточному режиму и не поддающиеся управлению сознанием. Поэтому в ночное время повышается сонливость, ослабляются защитные функции организма. Вместе с повышением рабочей нагрузки на человека все это приводит к снижению производительности труда и качеству производимой продукции или выполняемой работы. Чрезмерные или регулярные превышения уровней рабочих нагрузок могут повлечь профессиональные заболевания и травматизм.



Под условиями труда понимают совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника.

В соответствии с «Руководством по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» условия труда подразделяются на 4 класса: оптимальные, допустимые, вредные, опасные (экстремальные).

Восприятие человеком среды обитания происходит благодаря наличию анализаторов – сложных функциональных систем организма, предназначенных для восприятия раздражителей и их обработки в ЦНС. Анализаторы бывают внешние и внутренние. Внешние анализаторы осуществляют восприятие и анализ информации о явлениях окружающей среды. Внутренние обеспечивают восприятие и анализ

информации о состоянии внутренних органов, например, вестибулярный участвует в регуляции положения и движения тела в пространстве, в поддержании равновесия, мышечного тонуса; двигательный позволяет определять положение тела или его отдельных частей в пространстве, степень сокращения каждой мышцы; интероцептивный - участвует в поддержании постоянства внутренней среды организма (гомеостаза).



Структура анализатора включает три отдела:

1. Периферический отдел – рецепторы, воспринимающие раздражение и преобразующие специфическую форму энергии в нервный импульс.

Рецепторы, предназначенные для восприятия факторов внешней среды, называются экстерорецепторы. Рецепторы, предназначенные для восприятия изменений внутренней среды, называются интерорецепторы.

2. Проводниковый отдел - нервные пути передачи импульсов в головной мозг.

3. Центральный отдел – участок коры головного мозга, преобразующий полученное раздражение в определенное ощущение.

Защита человека от опасностей среды обитания заложена природой в его организме в форме безусловных и условных рефлексов. Рефлекс - это активная реакция организма на раздражение рецепторов, вызываемая посредством нервной системы.

Информация, поступающая посредством анализаторов, называется сенсорной, а процесс ее приема и первичной обработки – сенсорным восприятием. При оценке допустимости воздействия вредных факторов на организм человека исходят из психофизиологического закона субъективной количественной оценки раздражителя Вебера – Фехнера:

□ Величина ощущения изменяется пропорционально логарифму силы раздражителя

$$\square I = a_1 \cdot \lg(I_p / I_0) + a_2$$

где I – интенсивность ощущения, дБ;

I_p – уровень раздражителя;

I_0 – пороговый ощутимый уровень раздражителя;

a_1, a_2 – коэффициенты конкретной сенсорной системы.



С позиций эргономики и инженерной психологии современные человеко-машинные системы состоят из многочисленных элементов: аппаратных средств, программного обеспечения, персонала и т.д.

Эти компоненты взаимосвязано функционируют для выполнения конкретной задачи или достижения поставленной цели. Распределение функций в системе зависит от уровня автоматизации трудового процесса. С повышением уровня автоматизации характер деятельности оператора становится все в большей степени контролирующим по своей природе.

Человек проверяет, наблюдает, оценивает выполнение системных функций аппаратными и программными средствами, регулирует и координирует их работу. На уровне механизации человек непосредственно управляет оборудованием и контролирует его параметры с помощью предъявляемой сенсорной информации, непосредственного восприятия или сочетания того и





Подобный труд не требует высокой квалификации, он бессодержателен и монотонен. С повышением уровня автоматизации большинство функций осуществляется без вмешательства человека. Роль машинного элемента в управлении работой системы возрастает: она не только включает поддержание адекватного соотношения между параметрами, но и оптимизирует схему управления ими.



Взаимодействие человека со средой обитания может характеризоваться следующими состояниями:

1. Комфортное (оптимальное) - состояние, при котором гарантируется сохранение здоровья человека и сохранение среды обитания;
2. Допустимое – состояние, при котором ощущается дискомфорт, но не наблюдается изменений в состоянии здоровья, а в среде обитания могут возникать обратимые изменения;
3. Опасное – состояние, приводящее при длительном воздействии к возникновению заболеваний и деградации среды обитания;
4. Чрезвычайно опасное – состояние, вызывающее серьезные изменения в организме человека (вплоть до летального исхода) и среде обитания за короткий период времени.

Конец