

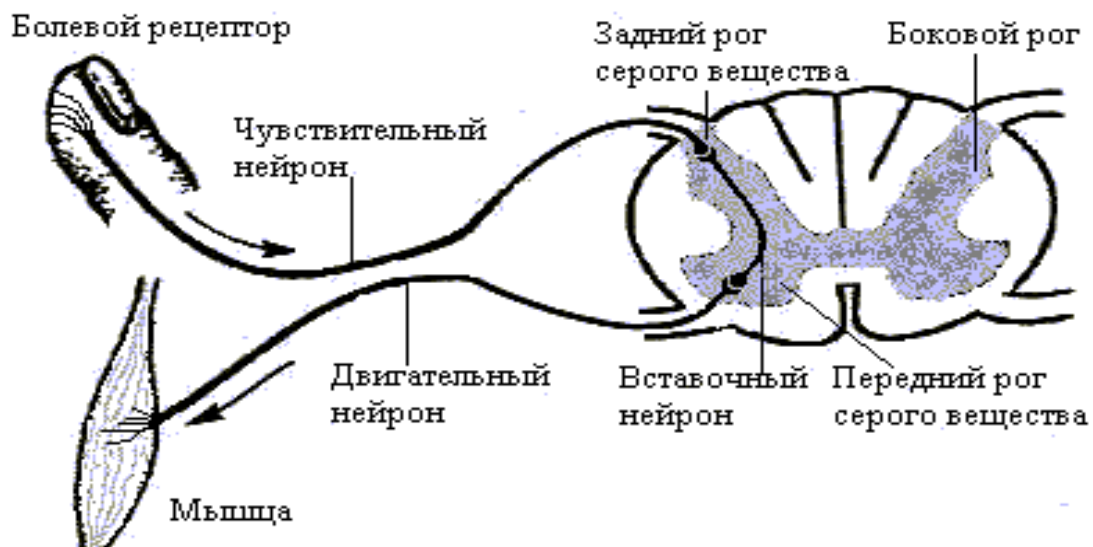
Тема 2.1. Основы физиологии труда

В рамках физиологии труда исследуются функциональные изменения, происходящие в организме при различных видах деятельности. 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. Выделяют следующие состояния человека при его взаимодействии со средой обитания, в том числе в процессе труда: комфортное (оптимальное); допустимое; опасное; чрезвычайно опасное.

Восприятие организмом раздражителей происходит благодаря наличию *анализаторов* – сложных функциональных систем организма, предназначенных для восприятия раздражителей и их обработки в центральной нервной системе (ЦНС). Следует знать, что анализаторы бывают внешние и внутренние. Структура анализатора включает три отдела:

- 1) периферический отдел
- 2) проводниковый отдел
- 3) центральный отдел

Функциональная схема анализатора



Составной частью любого анализатора являются *рецепторы* - специализированные нервные клетки, обладающие избирательной чувствительностью к воздействию определенных факторов. Важнейшее свойство рецепторов – превращать специфическую форму энергии любого раздражителя в нервный импульс.

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

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.

При изучении данного раздела следует обратить внимание на понятие сенсорного восприятия, а также его важнейшую закономерность, отражающую зависимость интенсивности ощущений от силы раздражителя, - закон Вебера-Фехнера.

Величина ощущения изменяется пропорционально логарифму силы раздражителя.

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

где I – интенсивность ощущения;

I_p – уровень раздражителя;

I_0 – пороговый осязаемый уровень раздражителя;

a_1, a_2 – коэффициенты конкретной сенсорной системы

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)

Имеется и более обобщенное разделение трудовой деятельности на физический и умственный труд. Необходимо знать критерии, по которым осуществляется данное разделение. Основной характеристикой физического труда принято считать *тяжесть труда*. Показателями тяжести труда являются: энергозатраты организма, масса поднимаемого и перемещаемого груза, величина статической нагрузки, число стереотипных движений, характер перемещений работника в пространстве и др. Следует иметь представление о категориях работ по степени тяжести.

Понятие *напряженность труда* чаще относят к работам с преобладанием нервно-эмоционального напряжения. Показателями напряженности труда являются: эмоциональное и интеллектуальное напряжение, напряжение внимания, анализаторов, памяти, монотонность труда и др. 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.

При изучении данного раздела следует обратить внимание на такие характеристики трудовой деятельности, как *утомление* и *работоспособность*, иметь представление о динамике работоспособности в течение рабочего дня (фазы работоспособности).

На работоспособность человека непосредственное влияние оказывают условия, в которых он трудится. В соответствии с ГН Р 2.2.755-99 условия труда подразделяются на 4 класса:

1 класс – оптимальные, при которых сохраняется здоровье и высокая работоспособность;

2 класс – допустимые, при которых не превышаются гигиенические нормативы, изменения в организме восстанавливаются во время отдыха, не оказывая влияния на работника и его потомство;

3 класс – вредные, при которых производственные факторы превышают гигиенические нормативы. В зависимости от уровня превышения выделяют четыре степени вредности:

- 3.1 - вызывающие обратимые функциональные изменения в организме
- 3.2 - приводящие к стойким функциональным нарушениям и росту заболеваемости
- 3.3 - приводящие к развитию профессиональной патологии в легкой форме и росту хронических заболеваний
- 3.4 - приводящие к возникновению выраженных форм профессиональных заболеваний, значительному росту хронических заболеваний и высокому уровню заболеваемости с временной утратой трудоспособности;

4 класс – опасные, при которых возникает угроза для жизни, высокий риск возникновения тяжелых форм профессиональных заболеваний.

Помимо физиологии труда вопросы функциональных возможностей человека в процессе деятельности с целью повышения ее эффективности и обеспечения комфорта для человека рассматриваются в рамках таких научных направлений как эргономика и инженерная психология.

Контрольные вопросы к теме 2.1:

1. Что изучает физиология труда?
2. Чем характеризуется комфортное (допустимое, опасное, чрезвычайно опасное) состояние человека в среде обитания?
3. Что такое анализаторы организма человека?
4. Какие анализаторы человека называются внешними (внутренними)?
Примеры.
5. Перечислите основные отделы анализаторов человека.
6. Что такое рецепторы (экстерорецепторы, интерорецепторы), какова их функция?
7. Чем отличаются понятия «орган чувств» и «анализатор»?
8. В чем заключается роль ЦНС (рецепторов, афферентных нейронов, эфферентных нейронов) при функционировании анализаторов?
9. Что такое сенсорное восприятие?
10. Поясните закон Вебера-Фехнера.
11. Чем характеризуется понятие «физический (умственный) труд»?
12. Что понимается под условиями труда, какие они бывают?
13. Что понимается под тяжестью труда, какие факторы определяют тяжесть труда?
14. Что понимается под напряженностью труда?
15. Что понимается под работоспособностью?
16. Что понимается под утомлением?
17. Как изменяется работоспособность человека в течение суток, недели, года?