

2. Антропогенные и антропогенно-техногенные опасности

2. Антропогенные и антропогенно-техногенные опасности:

К антропогенным опасностям относят неправильные или несанкционированные действия людей (групп лиц).

Опасности следует называть **антропогенно-техногенными** если они возникают в следствии деятельности человека при его взаимодействии с техническими системами или современными технологиями.

Взаимосвязь человека с технической системой

Информационную модель:

- Сенсорное поле
- Сенсомоторное поле

К ***сенсорному*** (чувствительному) ***полю*** относят комплекс сигналов, которые воспринимаются человеком непосредственно от системы (шум, вибрация, ЭМП и т. д.) и из ряда сигнальных показаний приборов, индикаторов и т. п.

К ***сенсомоторному полю*** относят комплекс сигналов от органов управления — рычагов, ручек, кнопок и т. д.

Виды совместимости человека и технической системы:

- 1. Биофизическая**
- 2. Энергетическая совместимость**
- 3. Пространственно-антропометрическая**
- 4. Технико-эстетическая**
- 5. Информационная**

1. Биофизическая совместимость:

состоит в достижении разумного компромисса между физиологическим состоянием и работоспособностью человека, с одной стороны, и различными факторами, характеризующими систему с учетом объема, качества выполняемых им задач, и продолжительности работы, с другой.

2. Энергетическая совместимость

Энергетическая совместимость

предусматривает создание органов управления системы и выбор оператора так, чтобы они гармонизировали в отношении затрачиваемой мощности, скорости, точности, оптимальной загрузки конечностей оператора.

3. Пространственно-антропометрическая совместимость

Пространственно-антропометрическая совместимость человека и системы состоит в учете антропометрических характеристик и некоторых физиологических особенностей человека при создании рабочего места.

4. Технико-эстетическая совместимость

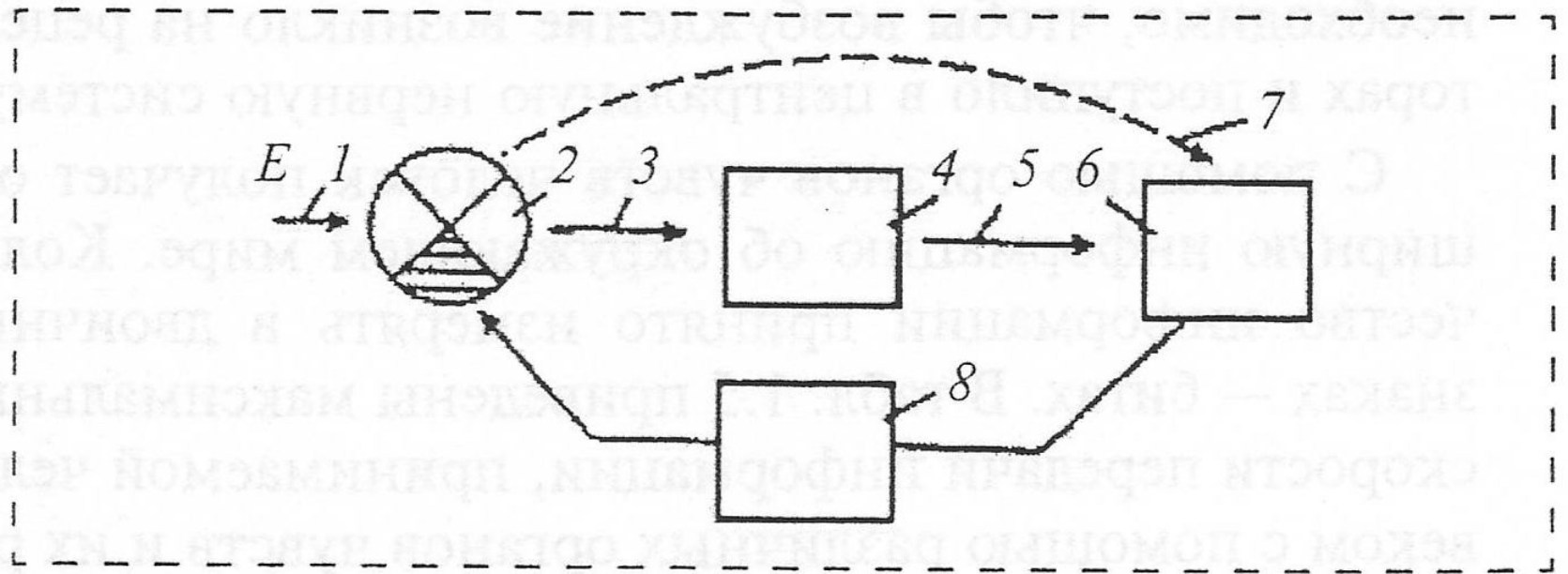
Технико-эстетическая совместимость состоит в творческой и эстетической удовлетворенности человека от процесса труда как совокупности физических и интеллектуальных сил с элементами творческой целенаправленности.

5. Информационная совместимость

Информационная совместимость

означает соответствие возможностям человека по приему и переработке потока закодированной информации и эффективному положению управляющих воздействий в системе.

Схема рефлекторной дуги:



1 – энергия раздражителя E (сигнал, информация)

2 – рецептор

3 – нервные волокна

4 – центральная нервная система (ЦНС)

5 – нервные волокна

6 – исполнительный орган

7 – путь безусловного рефлекса

8 – обратная связь

Рецепторы - структурные нервные образования, являющиеся датчиками системы восприятия внешних воздействий (окончания чувствительных нервных волокон, способные возбуждаться при действии раздражителя).

Классификация рецепторов

по характеру ощущений:

- Зрительные;
- Слуховые;
- Обонятельные;
- Осязательные рецепторы;
- Рецепторы боли;
- Рецепторы положения тела в пространстве.

Классификация рецепторов

По способности к адаптации после длительного воздействия:

1. быстро адаптирующиеся (например, барорецепторы);
2. медленно адаптирующиеся рецепторы (фоторецепторы).

Классификация рецепторов

безусловные (врожденные, наследственно передающиеся). Например, сокращение мышц конечностей, раздражаемых электрическим током, теплотой или химическими веществами, вызывает реакцию удаления конечности от раздражителя.

условные рефлексы - формируются на основе приобретенного опыта при длительном воздействии раздражителя.

Характеристика органов чувств по скорости передачи информации

Воспринимаемый сигнал	Характеристика	Максимальная скорость, бит/с
Зрительный	Длина линии	3,25
	Цвет	3,1
	Яркость	3,3
Слуховой	Громкость	2,3
	Высота тона	2,5
Вкусовой	Соленость	1,3
Обонятельный	Интенсивность	1,53
Тактильный	Интенсивность	2,0
	Продолжительность	2,3
	Расположение на теле	2,8

Нервная система человека:

центральная нервная система (ЦНС),
включающая головной и спинной мозг;
периферическая (ПНС), которую составляют
нервные волокна и узлы, лежащие вне ЦНС.

Нервная система функционирует при
помощи рефлексов.

Рефлекс - любая ответная реакция организма
на раздражение из окружающей или
внутренней среды, осуществляющаяся с
участием ЦНС.

Защитные функции организма (преимущественно двигательные), **реализуются:**

1. через мозг и его память (бессознательное мышление)
2. сознательное мышление осуществляется, когда не найдено адекватной программы реакции на сигнал (прежде всего проявляя стереотипность мышления).

Память человека:

- долговременная память – объем 10^{21} бит,
- кратковременная память (оперативная) - емкость 50 бит.

Процесс сознательного поиска решения очень медленный, для обычной жизни малопригодный.

В экстремальных быстроразвивающихся ситуациях вероятность того, что человек найдет нужное решение в процессе мышления, очень мала.

Основной путь подготовки человека к действиям в конкретных защитных ситуациях состоит в постоянном обучении и тренировке с целью перевода действий на уровень стереотипов.

Стереотип — это устойчиво сформировавшаяся в прежнем осознанном опыте рефлекторная дуга, выводимая в пограничную зону «сознание—подсознание».

Процесс принятия решения является многовариантным, в том числе и содержащим ошибки.

Любая деятельность человека несет в себе **потенциальную опасность, так как вероятность неправильного решения всегда существует.**

Аксиома о потенциальной опасности деятельности человека:

«Реакция человека на внешние раздражения может быть ошибочной и сопровождаться антропогенно-техногенными опасностями»

Антропогенно-техногенные опасности могут возникать из-за :

1. принятия неправильного решения (непреднамеренно);
2. нарушения трудоспособности и здоровья работающего
3. сознательных действий человека

Серьезную угрозу возникновения антропогенно-техногенных опасностей представляет внезапное или преднамеренное (из-за применения алкоголя, наркотиков или других токсикантов) **нарушение трудоспособности и здоровья работающих** и, прежде всего, операторов технических систем.

В последние годы эти угрозы значительно возрастают.

Антропогенно-техногенные опасности,
возникающие в результате
сознательных действий человека:

- терроризм,
- военные конфликты,
- сознательное нарушение правил поведения и т. п.

Происхождение таких опасностей во многом носит целевой характер и всегда связано с планируемой деятельностью отдельных личностей или группировок, а уровень опасностей, как правило, является крайне **ВЫСОКИМ**.