

## ***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 гармонировали 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.

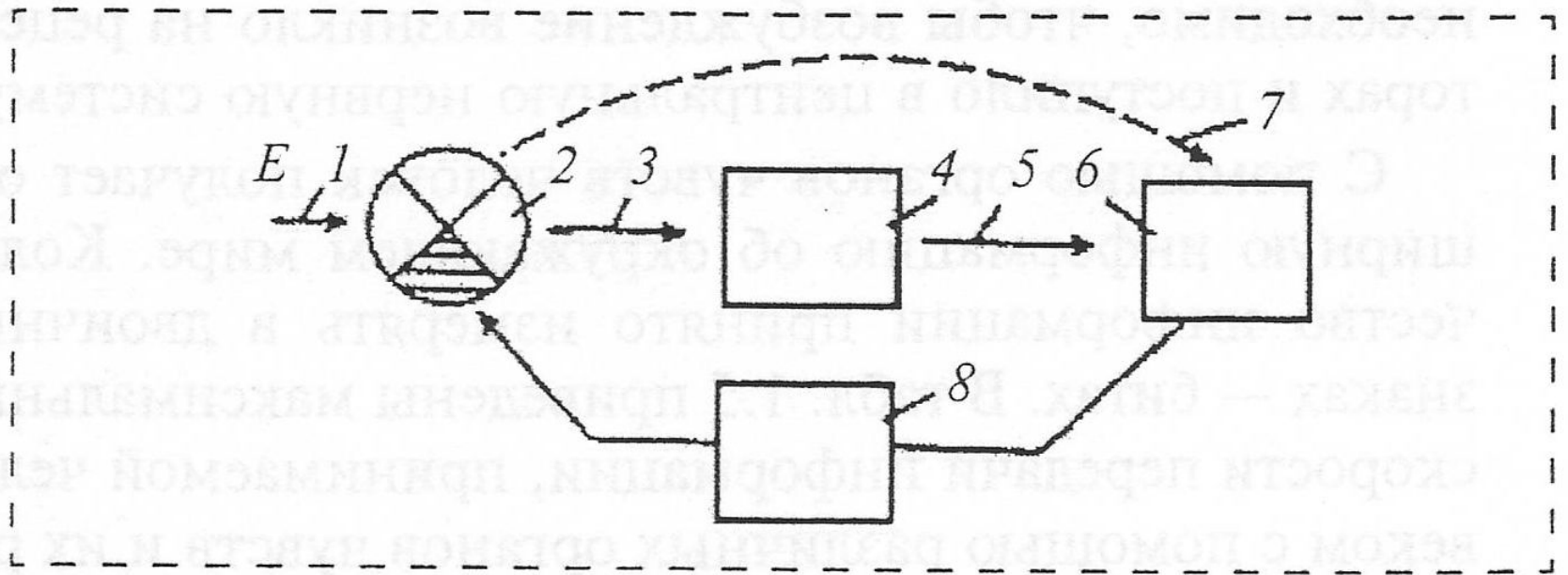


# 5. Информационная совместимость

## **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 рефлексy** - 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 малоприспособленный.

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**.