

**Тема**  
**ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ.**  
**ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПРИНЦИПЫ**  
**ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.**



## **Вопросы к лекции:**

1. Основные понятия и определения.
2. Понятие о риске.
3. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности.

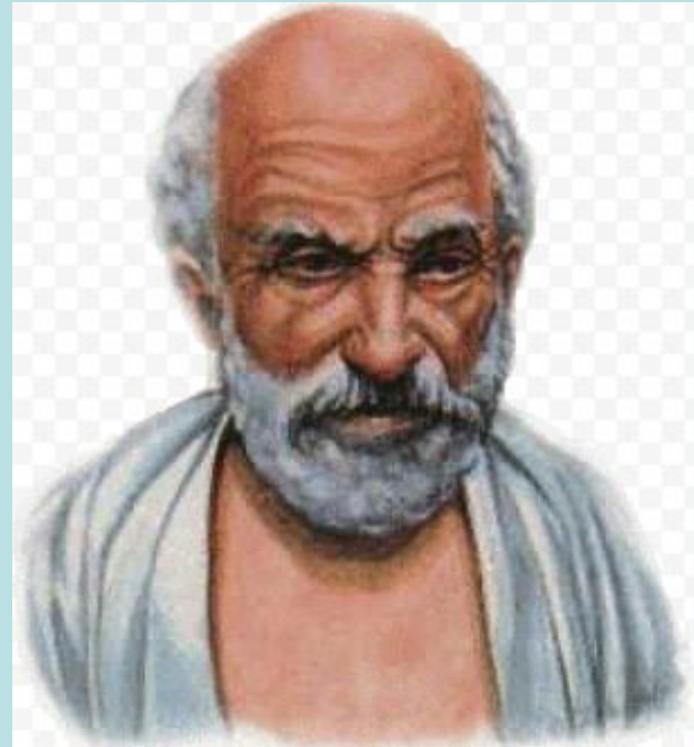
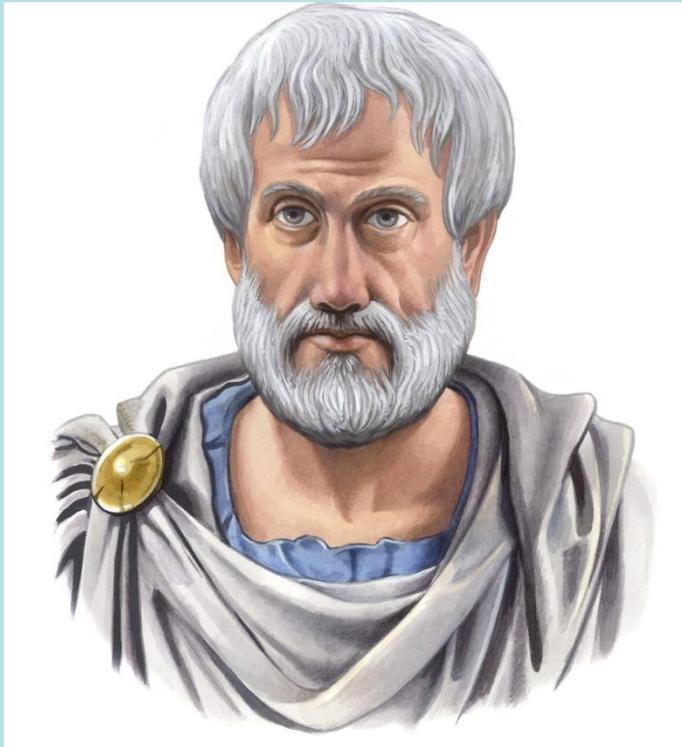
Проблема защиты человека от **опасностей** в различных условиях его обитания возникла одновременно с появлением на Земле наших далеких предков.

На заре человечества людям угрожали опасные природные явления, представители биологического мира. С течением времени стали появляться опасности, творцом которых стал сам человек.



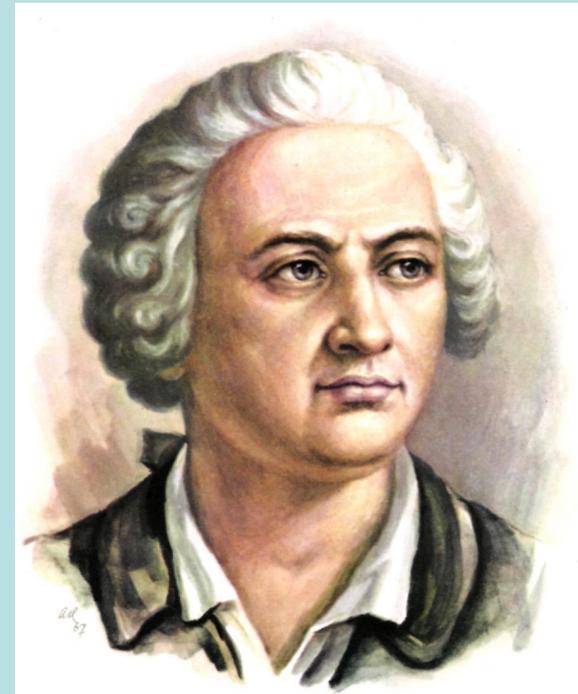
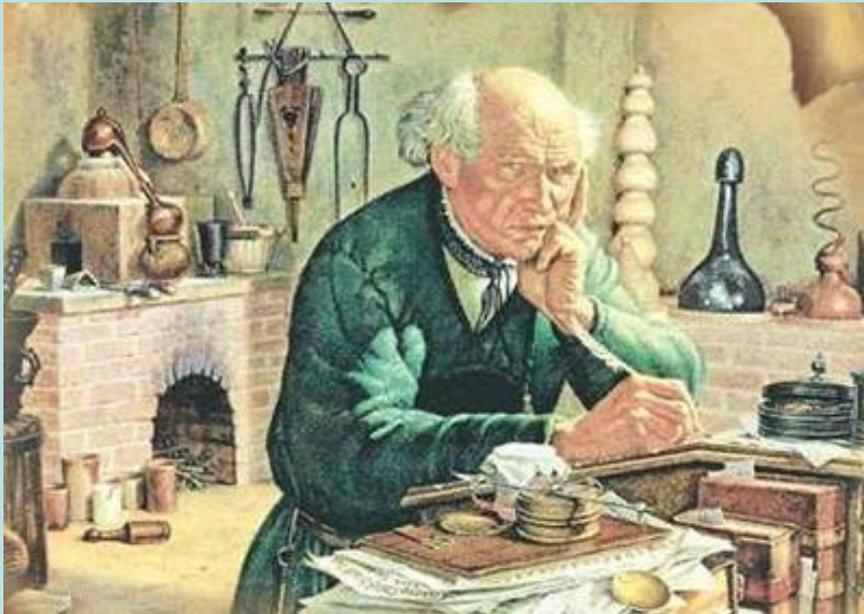
Статистические данные свидетельствуют о том, что люди погибают, становятся инвалидами и больными от опасностей различного происхождения: природного, техногенного, антропогенного, биологического, экологического, социального.

Ученые с древних времен изучают безопасность человека в различных условиях жизни и деятельности.



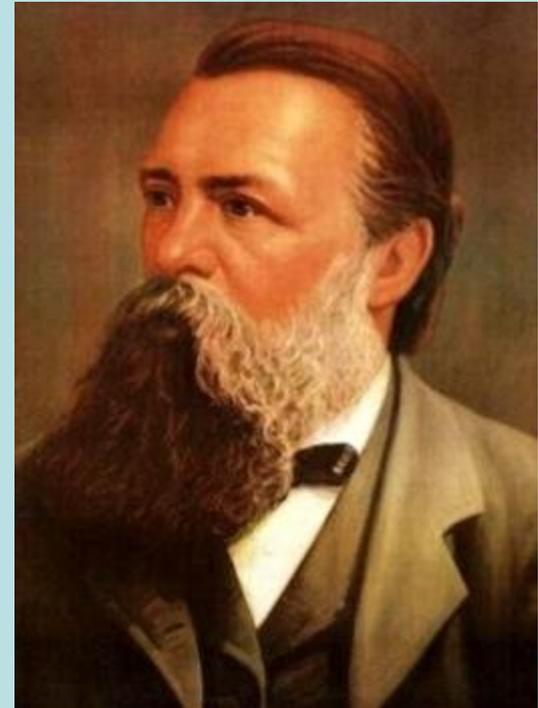
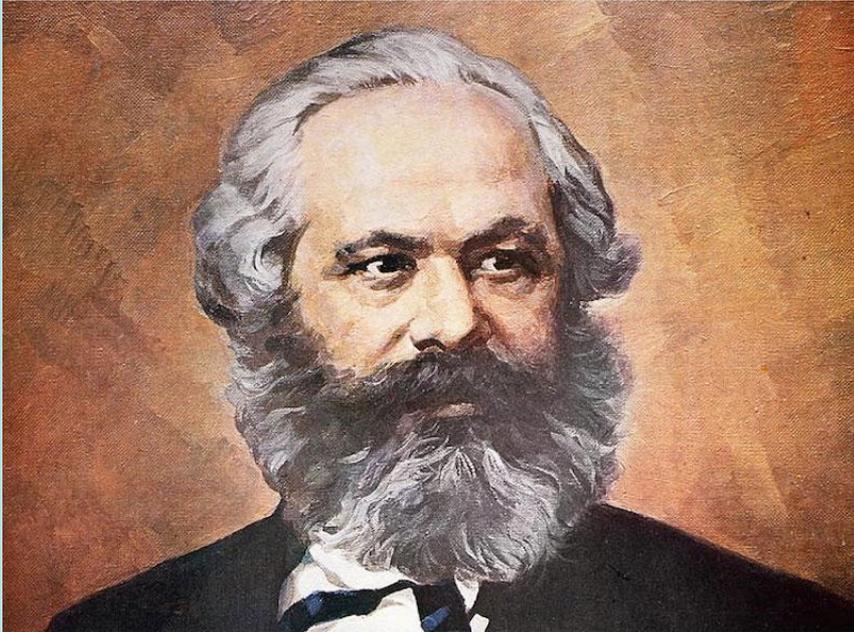
Аристотель (384-322 до н. э.), Гиппократ (460-377 до н. э.) в своих трактатах рассматривали условия труда.

Парацельс (1493-1541) изучал опасности, связанные с горным делом. Ему принадлежит изречение:  
«Все есть яд, и все есть лекарство. Только одна доза делает вещество ядом или лекарством»



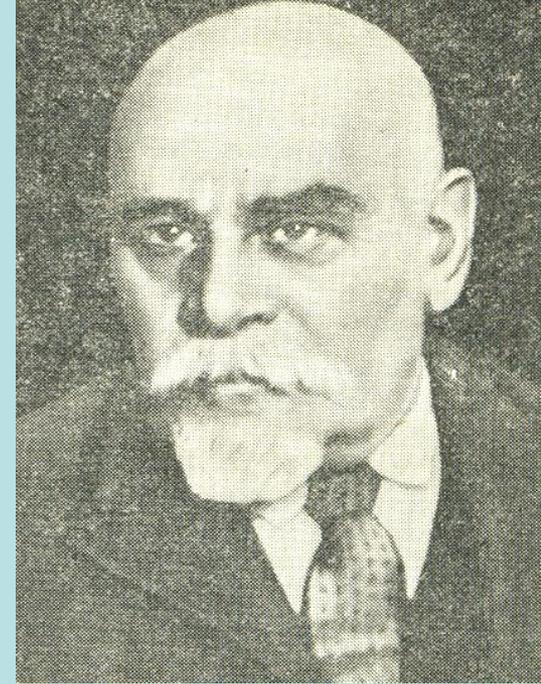
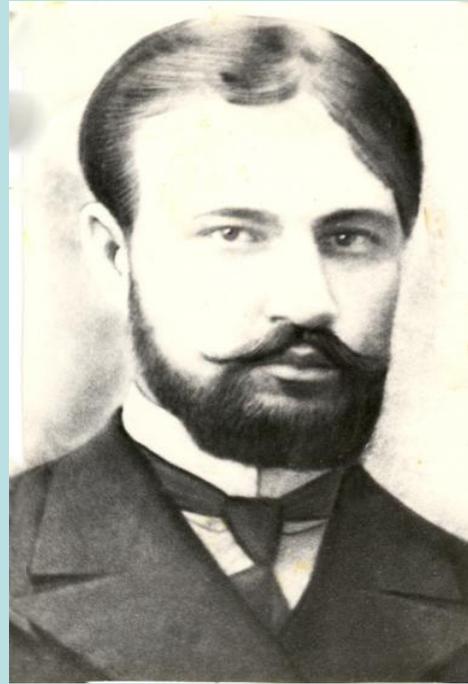
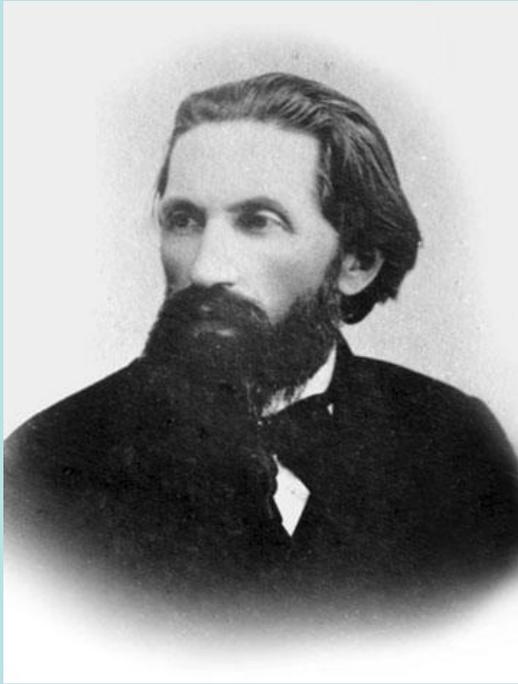
М. В. Ломоносов (1711-1765) написал основополагающие работы по безопасности труда в горном деле.

К. Маркс (1818-1883) и Ф. Энгельс (1820-1895)  
исследовали условия труда и безопасности человека как  
фактор социально-экономического развития  
государства.



«Экономические эпохи различаются не тем, что  
производится, а тем, как производится».

Значительный вклад в развитие теории безопасности внесли русские ученые: В.Л.Кирпичев (1845-1913), Д. П. Никольский (1855-1918), В.А. Левицкий (1867-1936), А. А. Скочинский (1874-1960), С. И. Каплун (1897-1943) и др.



Для выработки идеологии безопасности, формирования безопасного мышления и поведения и была предложена новая учебная дисциплина – **безопасность жизнедеятельности**.

**Безопасность жизнедеятельности (БЖД) – это область научных знаний, изучающая опасности, угрожающие каждому человеку, и разрабатывающая соответствующие способы защиты от них в любых условиях обитания человека.**



**БЖД – это не средство личной защиты.**

**БЖД – это защита личности, общества и государства.**

**Цель БЖД:** выработка идеологии безопасности, формирование безопасного мышления и поведения человека.

**Задачи БЖД:**

- а) идентификация (распознавание) опасностей: вид опасности, пространственные и временные координаты опасностей, уровень (интенсивность) опасности, возможного ущерба и др.;
- б) профилактика идентифицированных опасностей на основе сопоставления затрат и выгод;
- в) действия в условиях чрезвычайных ситуаций или опасностей.

## Вопрос 1. Основные понятия и определения.

*Деятельность* – специфически человеческая форма активного отношения к окружающему миру.

Всякая деятельность включает в себя цель, средство, результат и сам процесс деятельности.

Виды деятельности разнообразны: игра, учеба, спорт, творчество.

Высшей формой деятельности является труд. Деятельность человека начинается с рождения и продолжается всю жизнь. Деятельность является обязательным условием существования людей.

Все материальные и культурные ценности создаются в процессе деятельности.

Деятельность носит осознанный, целенаправленный характер.

*Пассионарность* – это внутреннее качество, свойственное Homo Sapiens и направленное на достижение какой-либо цели (нередко иллюзорной).

Прежде всего – это внутренняя причина деятельности. Поэтому человек не может не действовать.

Деятельность – постоянное, присущее всем людям качество, в основе которого лежат психические свойства, состояния и процессы человека.

## *Эргатические системы. Декомпозиция.*

Системы, в которых определенные функции выполняет человек, называются *эргатическими*. Примеры таких систем: «человек - окружающая среда», «человек - машина» и др.

В этих системах человеку принадлежит приоритетное, центральное место.

Изучение деятельности объективно связано с анализом элементов эргатических систем. Для этого необходимо большие системы разделить на мелкие. Этот процесс называется *декомпозицией*.

Декомпозиция позволяет с требуемой детализацией выделить необходимые для анализа объекты естественного и искусственного происхождения, из которых состоит система.

## *Факторы и условия деятельности*

Обладая определенными свойствами, элементы окружающей среды оказывают воздействие на организм человека. Такие воздействия называются **факторами**. Факторы образуются в различных сферах окружающей среды.



**Фактор** — это любое воздействие, оказывающее влияние на организм человека.

Совокупность факторов, воздействующих на человека, в которых осуществляется деятельность, называются **условиями деятельности**.

# Факторы

```
graph TD; A[Факторы] --> B[Внешние  
(воздух, температура среды, звук, свет)]; A --> C[Внутренние  
(эмоции, страх, болевые ощущения, усталость)]; D[По природе факторы среды могут иметь основу:] --> E[вещественную  
(пыль, газ)]; D --> F[энергетическую  
(вибрация, звук, свет)]; D --> G[информационную  
(речевые сообщения, условные сигналы)];
```

## Внешние

(воздух, температура среды, звук, свет)

## Внутренние

(эмоции, страх, болевые ощущения, усталость)

По природе факторы среды могут иметь основу:

## вещественную

(пыль, газ)

## энергетическую

(вибрация, звук, свет)

## информационную

(речевые сообщения, условные сигналы)

# Факторы

```
graph TD; A[Факторы] --> B[Простые]; A --> C[Сложные];
```

## Простые

(температура воздуха;  
атмосферное давление;  
влажность воздуха;  
скорость воздуха;  
температура воды и др.)

## Сложные

(взрыв; пожар; горение;  
паника; суициды;  
землетрясения;  
наводнения; вулканы;  
сели; снежные лавины;  
туман; осадки; гололед)

## *Факторы и опасности*

*Фактор* – это любое воздействие, а *опасность* – это фактор, приносящий ущерб здоровью человека.

*Существуют три механизма превращения фактора в опасность:*

- 1) рост величины (например, электрическое напряжение);
- 2) малые воздействия в течение длительного времени, то есть кумулятивный эффект (например, ионизирующее излучение);
- 3) совместное действие факторов.

Другими словами, *опасность* – это *потенциальный источник ущерба здоровью человека.*

## *Свойства опасностей:*

1. Опасности имеют *потенциальный характер*. Понятие «потенциальный» означает возможность, которая может реализоваться при определенных условиях. Эти условия называются *причинами* реализации опасностей.

2. Потенциальные опасности реализуются *стохастически*, то есть случайно, с некоторой вероятностью.

3. Опасности могут находиться в любой точке пространства. Это свойство называется *тотальностью*.

4. Опасности *перманентны*, то есть постоянны, непрерывны.

5. Опасности *вариабельны*, то есть изменяются по величине, что и является объективной предпосылкой управления безопасностью.

6. Опасности *причиняют ущерб здоровью человека*.

## Признаки опасности

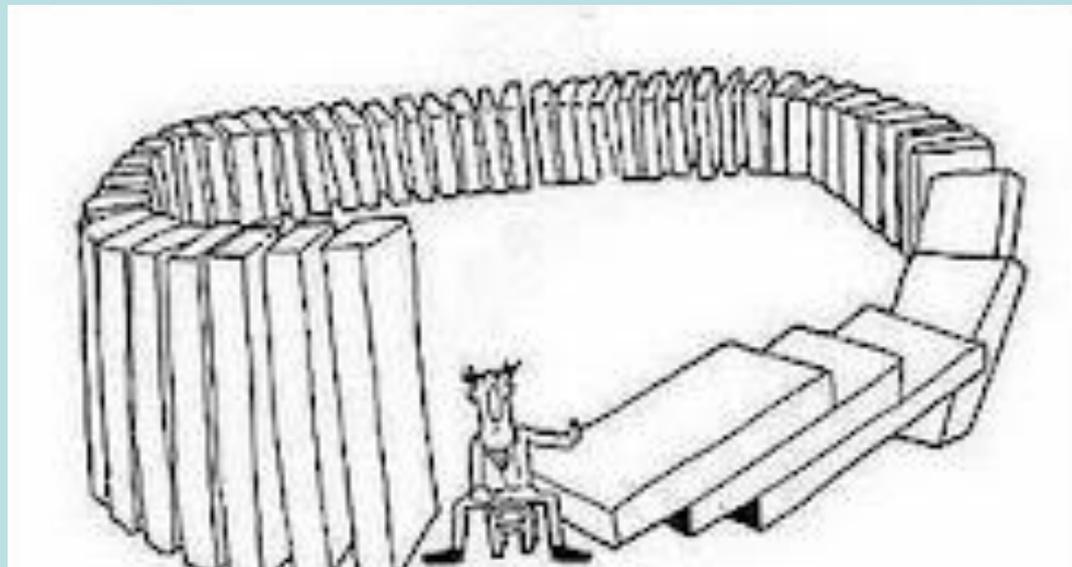
угроза жизни

возможность нанесения ущерба  
здоровью

нарушение условий нормального  
функционирования органов и систем  
человека.

Человек живет и действует в условиях постоянно изменяющихся потенциальных опасностей. Это позволяет сформулировать **аксиому о потенциальной опасности** любого вида деятельности.

Аксиома может быть сформулирована в очень простой форме: *любая деятельность человека потенциально опасна.*



## Классификация опасностей

**По генезису:** естественные  
и искусственные.

**По структуре:**  
простые и сложные

**По средам или сферам:**  
биосфера, техносфера,  
социум

**По наносимому ущербу:**  
социальные, технические,  
экологические,  
экономические.

**По сфере проявления:**  
бытовые, спортивные,  
производственные, дорожно-  
транспортные, военные.

**По реализуемой энергии:**  
активные, пассивные.

**По времени проявления:**  
импульсивные, кумулятивные.

**По вызываемым  
последствиям:**  
устомление, заболевание,  
травмы, аварии, пожары,  
летальные исходы.

## Источниками формирования опасностей могут быть:

- сам человек, его деятельность, средства труда;
- окружающая среда;
- явления и процессы, возникающие в результате взаимодействия человека и окружающей среды

## Причины опасностей:

- организационные,
- технические,
- технологические,
- психофизиологические,
- природно-климатические.

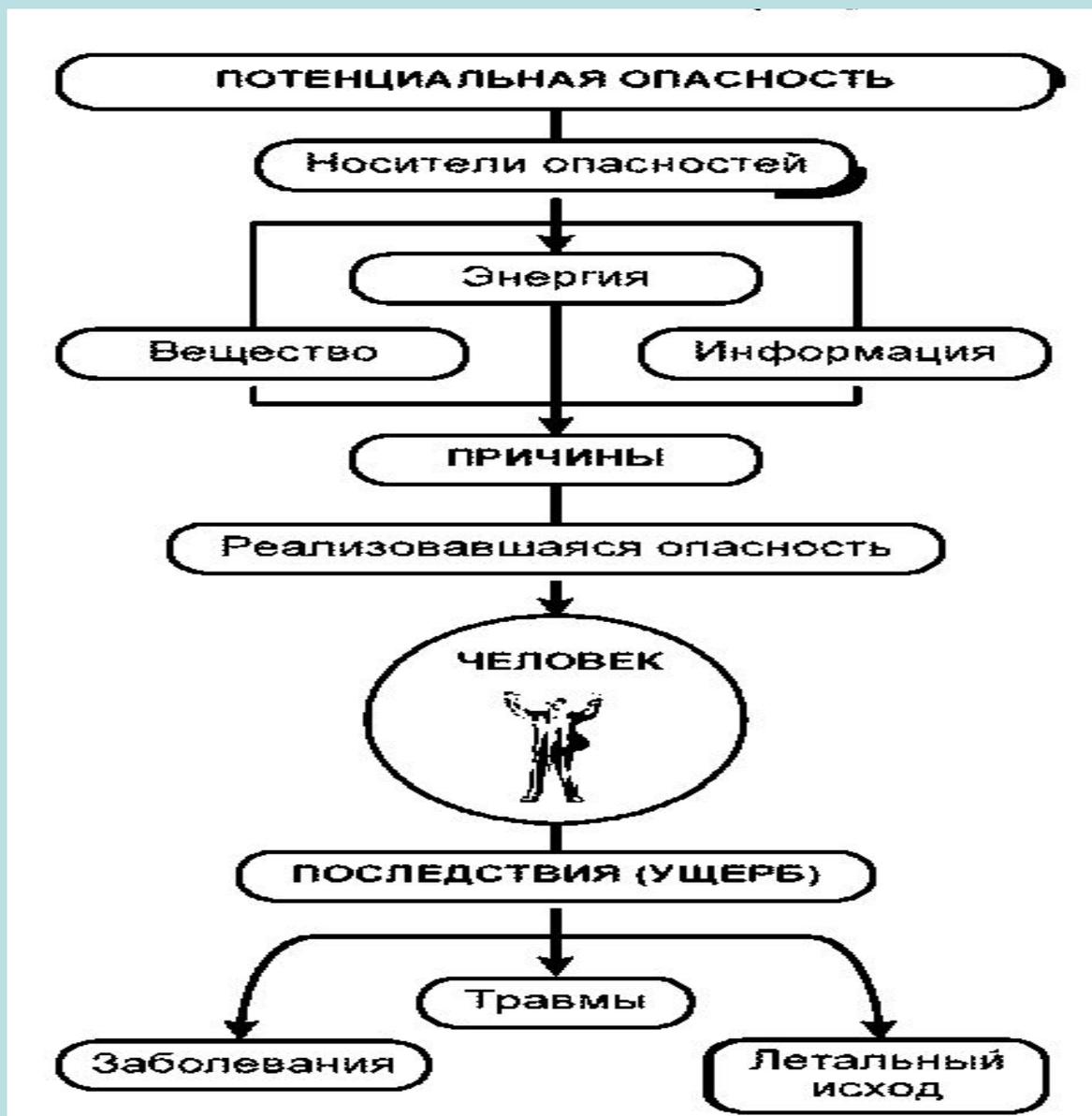


Установлено, что каждый опасный случай имеет не одну, а несколько причин. Опасности многопричинны. При этом причины образуют *иерархическую структуру*, то есть каждая причина в свою очередь имеет свою причину. Таким образом образуется цепочка причин.

В иерархической цепочке причин можно различить триаду **«потенциальная опасность – причины – последствия»**. Элементы триады образуют логическую цепь событий. Как правило, происходит взаимопереход элементов триады: последствия могут стать причиной опасностей другого уровня, которые в свою очередь под влиянием причин вызовут новые последствия и т. д..

В основе профилактики несчастных случаев по существу лежит поиск причин.

# Триада «потенциальная опасность – причины - последствия».



## **Последовательность изучения опасностей включает несколько стадий:**

***Стадия I*** – предварительный анализ опасности.

Шаг 1. Выявить источники опасности.

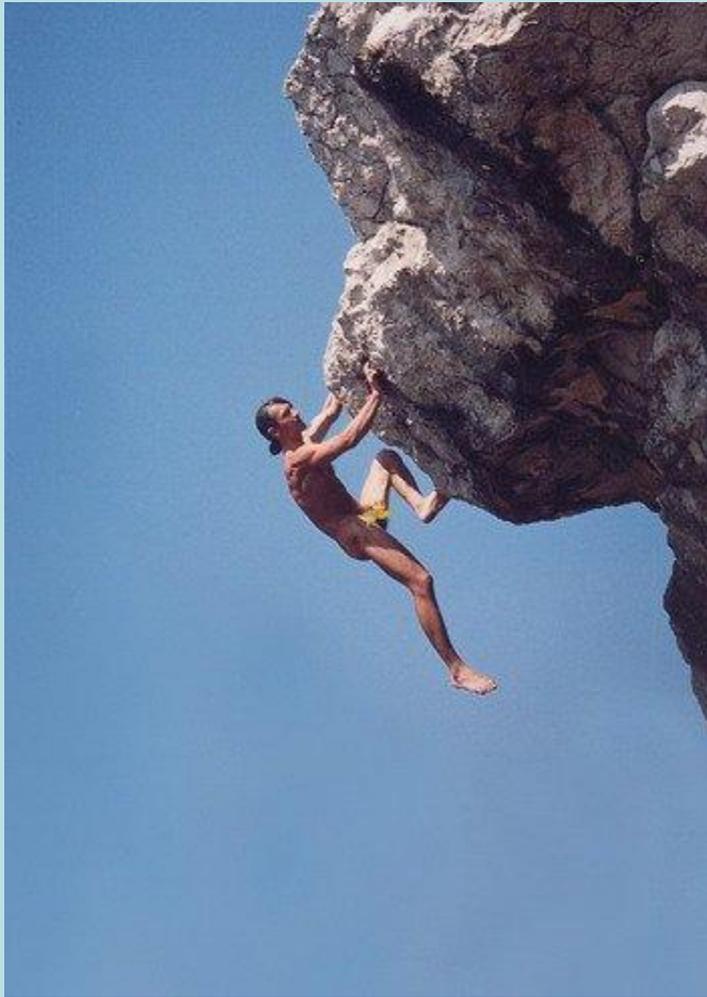
Шаг 2. Определить части системы, которые могут вызвать эти опасности.

Шаг 3. Ввести ограничения на анализ, то есть исключить опасности, которые не будут изучаться.

***Стадия II*** – выявление последовательности опасных ситуаций, построение дерева событий и опасностей.

***Стадия III*** – анализ последствий.

## Вопрос 2. Понятие о риске.



Наиболее распространенной оценкой опасности является риск.

**Риск** — это количественная оценка опасности, частота реализации опасности, понимаемая как сочетание двух элементов:

- частоты или вероятности опасного или неблагоприятного события
- тяжести (серьезности) его последствий.

## Риск бывает:

потенциальный –  
реальный

вынужденный –  
добровольный

известный –  
неизвестный

профессиональный –  
обыденный

отдаленной смерти –  
близкой смерти

индивидуальный –  
групповой

контролируемый –  
неконтролируемый

скрытый – явный

непрерывный –  
постоянный

**Индивидуальный риск** – это частота поражения отдельного человека в результате воздействия опасного фактора за определенный период времени. Дифференцируется по характеру или тяжести поражения.

**Коллективный, или групповой, риск** – это ожидаемое количество пораженных в результате воздействия опасного фактора за определенный промежуток времени. Он связан с индивидуальным риском, то есть коллективный риск для группы людей равен индивидуальному риску (для одного человека), умноженному на число  $N$  людей в группе.



Для характеристики условий труда, не отвечающих нормативным требованиям, целесообразно ввести понятие **производственного риска** (не путать с профессиональным риском).

Для упрощения можно учитывать наличие хотя бы одного вредного или опасного производственного фактора, не соответствующего требованиям нормативных документов. Наличие такого фактора может способствовать возникновению производственно обусловленного заболевания, привести со временем к профзаболеванию, стать предпосылкой для общих заболеваний либо спровоцировать несчастный случай на производстве.

**Потенциальный территориальный риск** – это частота реализации поражающих факторов аварии, катастрофы, экологического бедствия в рассматриваемой точке территории.

**Социальный риск** характеризует тяжесть или катастрофичность последствий реализации опасного события. Социальный риск характеризует масштаб катастрофичности опасности.

## Концепция приемлемого риска

Традиционная техника безопасности базируется на категорическом императиве – обеспечить безопасность, не допустить никаких аварий.

Современный мир отверг концепцию абсолютной безопасности и пришел к концепции *приемлемого (допустимого) риска*, суть которой в стремлении к такой безопасности, которую приемлет общество в данный период времени.

Приемлемый риск сочетает в себе технические, экономические, социальные и политические аспекты и представляет некоторый компромисс между уровнем безопасности и возможностями ее достижения.

***Безопасность – это опасность, риск которой является приемлемым (допустимым).***

Под безопасностью следует понимать незначительную опасность, которой можно пренебречь. Таким образом, безопасность – понятие условное, относительное.

***Обеспечить безопасность*** – это значит достичь допустимого риска.

Нулевой риск недостижим. Всегда остается остаточный или допустимый риск

Для обеспечения заданного уровня безопасности необходимо решить три задачи:

- 1) идентифицировать опасности;
- 2) разработать превентивные и защитные меры;
- 3) предусмотреть действия на случай реализации остаточного риска, то есть в условиях чрезвычайных ситуаций.

Для повышения уровня безопасности имеется три направления:

- 1) совершенствование технических систем и объектов;
- 2) подготовка персонала;
- 3) ликвидация последствий.

## Вопрос 3. Методы, средства и принципы обеспечения безопасности.

### Методы обеспечения безопасности

*Метод представляет собой способ достижения цели.*

Введем некоторые определения.

**Гомосфера (ГС)** пространство (рабочая зона), в котором находится человек (оператор) в процессе рассматриваемой деятельности.

**Ноксосфера (НС)** — пространство, в котором постоянно существуют или периодически возникают опасности.

При пересечении ГС и НС возникают ЧС и опасности.

# МЕТОДЫ БЕЗОПАСНОСТИ

**Метод А –**  
пространственное и  
(или) временное  
разделение ГС и НС

Дистанционное  
управление

Автоматизация

Роботизация

**Метод Б –**  
Нормализация  
ноксосферы путем  
исключения  
опасности

Средства  
коллективной  
защиты

**Метод В –**  
Адаптация человека  
к соответствующей  
среде и повышение  
его защищенности

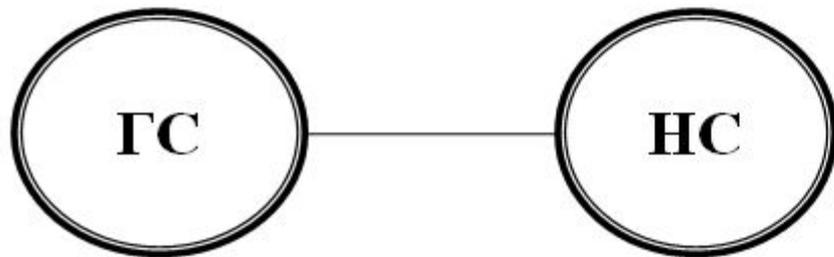
Средства  
индивидуальной  
защиты

Профотбор

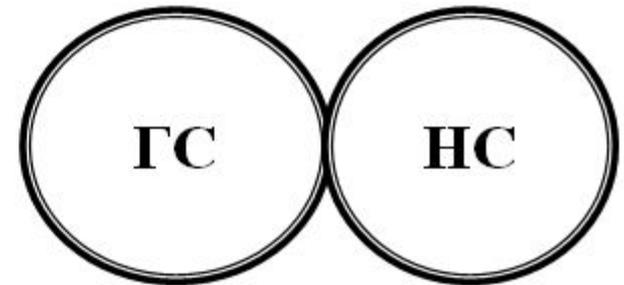
Обучение

Психологическое  
воздействие

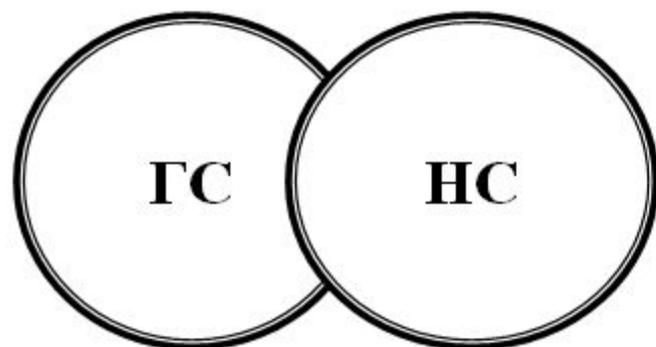
## Пояснение к методу А



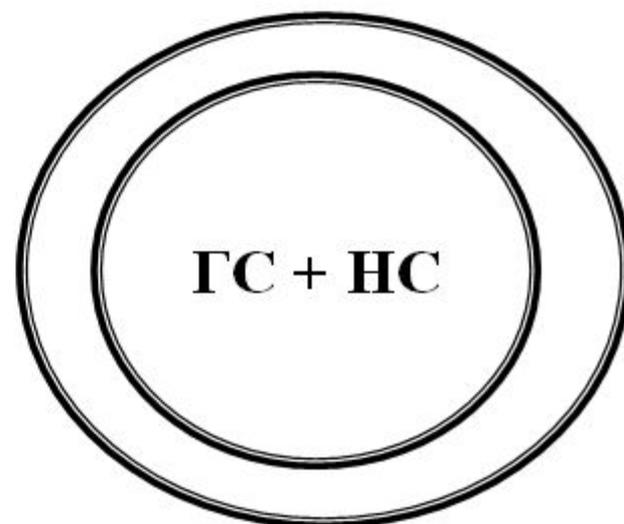
А) Наиболее благоприятный случай, когда между ГС и НС существуют некоторые защитные средства  $R$  в форме расстояния, экрана, времени.



Б) Предельный случай использования данного метода, при котором еще достигается с определенной вероятностью безопасность.



В) Частичное совмещение сфер, при этом безопасность уже не обеспечивается.



Г) Наихудший случай, когда имеет место полное совмещение указанных сфер, что недопустимо по условиям безопасности.

В последних двух случаях прибегают к методу Б или В или их комбинации.

# Принципы обеспечения безопасности

## 1. Принцип государственной политики включает:

- законность;
- соблюдение баланса жизненно важных интересов личности, общества и государства;
- взаимную ответственность личности, общества и государства по обеспечению безопасности;
- интеграцию с международными системами безопасности.

## 2. Принципы безопасности **по сфере их применения:**

- идентификация опасных производственных объектов;
- обязательное страхование гражданской ответственности владельцев транспортных средств;
- охрана окружающей среды;
- правовое регулирование отношений и поведения общества;
- рациональное питание (сбалансированное питание, правильный режим питания).

**3. По признаку реализации** принципы безопасности делятся на 4 группы:

- ориентирующие,
- технические,
- организационные,
- управленческие.

## *Ориентирующие принципы:*

- 1) активности оператора;
- 2) гуманизации деятельности;
- 3) деструкции;
- 4) замены оператора;
- 5) классификации;
- 6) ликвидации опасности;
- 7) относительности;
- 8) системности;
- 9) снижения опасности.

Эти принципы предполагают устранение опасных и вредных факторов за счет изменения технологии, замену опасных веществ на безопасные, применение более безопасного оборудования, совершенствование научной организации труда.

## *Технические принципы:*

- 1) блокировки;
- 2) вакуумирования;
- 3) герметизации;
- 4) защиты расстоянием;
- 5) компрессии;
- 6) прочности;
- 7) слабого звена;
- 8) флегматизации;
- 9) экранирования.

Направлены на непосредственное предотвращение действующих опасностей. Они основаны на использовании физических законов.

## *Организационные принципы:*

- 1) защиты временем;
- 2) информации;
- 3) многопричинности;
- 4) несовместимости;
- 5) нормирования;
- 6) подбора кадров;
- 7) последовательности;
- 8) резервирования;
- 9) эргономичности;
- 10) обоснования.

Реализуются в целях безопасности положения научной организации деятельности.

## *Управленческие принципы:*

- 1) адекватности;
- 2) контроля;
- 3) минимизации ущерба;
- 4) обратной связи;
- 5) ответственности;
- 6) плановости;
- 7) стимулирования;
- 8) управления;
- 9) эффективности;
- 10) оптимизации.

Определяют взаимосвязь и отношения между отдельными стадиями и этапами процесса обеспечения безопасности.

## **Средства обеспечения безопасности**

**средства  
производственной  
безопасности**

**средства  
коллективной  
защиты (СКЗ)**

**социально-  
педагогические  
средства**

**средства  
индивидуальной  
защиты (СИЗ)**

*Средства производственной безопасности (СПБ)* — это приборы, аппараты, устройства, которые предназначены для оповещения или защиты человека от воздействия опасных производственных и внешних факторов.

- оградительные устройства;
- блокирующие устройства;
- ограничительная техника;
- предохранительные устройства;
- средства сигнализации;
- защитные устройства.

*Средства индивидуальной защиты (СИЗ)* – обеспечивают защиту человека от действия опасных и вредных факторов. Примерами СИЗ являются респираторы, маски, противогазы, спецодежда, рукавицы, каски, шлемы, защитные очки, вкладыши для ушей, предохранительные пояса для работы на высоте и др.

*Средства коллективной защиты (СКЗ)* – это средства защиты населения от всех поражающих факторов. К ним относятся защитные сооружения, рассредоточение и эвакуация населения.

*Социально-педагогические средства* – воспитание, укрепление здоровья, система государственных органов управления, правовое сознание.

В широком понимании к средствам безопасности следует относить все то, что способствует защищенности человека от опасности.