

# Методологические и правовые основы безопасности жизнедеятельности

# Безопасность

## Жизнедеятельности

- Безопасность жизнедеятельности – это наука о комфортном и безопасном взаимодействии человека и окружающей среды.
- Объект познания – человек (группы, коллектив), как объект защиты от опасности.
- Предмет исследования – опасности и их совокупности, а также условия и средства, необходимые для обеспечения безопасности жизнедеятельности.

обеспечение безопасности в  
производственной и непроизводственной  
среде с учетом влияния человека на среду  
обитания.

### Цель БЖД

● Цель = БС + ПТ + СЗ + ПР + КТ

БС — достижение безаварийных ситуаций

ПТ — предупреждение травматизма

СЗ — сохранение здоровья

ПР — повышение работоспособности

КТ — повышение качества труда

# Цель дисциплины

- *Получение знаний о методах и средствах обеспечения безопасности и комфортных условиях деятельности человека на всех стадиях жизни.*
- **Задачи:**
  1. **Выявить и оценить неблагоприятные факторы, влияющие на человека (идентификация опасности);**
  2. **Оценить возможность и степень проявления неблагоприятного воздействия на человека и окружающую среду (оценить риск);**
  3. **Знать и уметь проводить мероприятия, направленные на минимизацию этого риска.**

# Опасность

- Это возможные или реальные явления, события, процессы, объекты, их свойства, способные в определенных условиях нанести вред человеку, группам людей, государству, планете или даже уничтожить их.

# Безопасность

- *Это состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества, государства от внешних и внутренних угроз*  
(Закон РФ «О безопасности» № 116 от 25.07.2012 г.)
- **Виды безопасности:**
  - личная
  - безопасность ноосферы
  - общественная
  - национальная

# Личная безопасность

- Это защищенность людей, обусловленная индивидуальными качествами личности и используемыми ими средствами индивидуальной защиты (СИЗ)

**Безопасность общественная –**

**состояние защищенности  
государства, обусловленная  
уровнем организации  
государственных структур и  
сознания людей.**

- **Безопасность национальная – ЭТО  
состояние защищенности  
национальных интересов.**

# Признаки и источники формирования опасностей

## ● Признаки, определяющие опасность:

- угроза жизни
- возможность нанесения ущерба здоровью
- возможность нарушения нормального функционирования экологических систем

## ● Источники формирования опасностей:

1. сам человек, его деятельность, средства труда;
2. окружающая среда;
3. явления и процессы, возникающие в результате взаимодействия человека с окружающей средой.

# Классификация опасностей, угроз и источников их возникновения:

- **По происхождению:** природные, техногенные, социально-политические, комбинированные.
- **По характеру воздействия на человека:** механические, физические, биологические, психофизиологические.
- **По времени проявления отрицательных последствий:** импульсивные, кумулятивные.
- **По локализации:** литосферные, гидросферные, атмосферные, космические.
- **По вызываемым последствиям:** утомление, травма, заболевание, смерть.
- **По наносимому ущербу:** технические, экономические, социальные
- **По сфере проявления:** бытовые, производственные, дорожно-транспортные.
- **По структуре:** простые, производные.
- **По реализуемой энергии:** активные, пассивные.

# Источники опасностей

## 1. Естественные источники опасностей:

- землетрясения, наводнения
- космические источники – метеориты, кометы, солнечная активность
- глобальное потепление

## 2. Антропогенные источники опасностей:

- войны и конфликты
- экологическая и техногенная опасность
- опасность со стороны полей и излучений
- опасность со стороны веществ

# Источники опасностей

- Природные опасности – это природные объекты, явления, природные стихийные бедствия.
- Техногенные опасности – электрический ток, химические вещества и их соединения, излучение, транспортные средства, подъемно-транспортное оборудование, температура, давление, а также объекты материально-культурной среды.
- Социальные опасности – вызваны низким культурным и духовным уровнем людей.
- Политические – конфликты на международном, межгосударственном уровнях, терроризм, духовное притеснение, вооруженные конфликты и войны.

# Источники опасностей

- **Комбинированные опасности** – источником является комбинация различных элементов жизненной среды:
  - **природно-техногенные** (парниковый эффект, нарушение озонового экрана, смог, кислотные дожди, снижение плодородия почвы);
  - **природно-социальные** (наркомания, эпидемии, венерические заболевания);
  - **социально-технические** (профессиональная заболеваемость, травматизм, психические заболевания и отклонения, вызванные действием СМИ).

# Качественная оценка потенциальных последствий

- **Класс 1 – безопасный** (не приводит к существенным нарушениям и не вызывает повреждений оборудования и несчастных случаев с людьми);
- **Класс 2 – граничный** (приводит к нарушениям в работе, может быть компенсировано без повреждений оборудования или несчастных случаев с персоналом);
- **Класс 3 - критический** (приводит к существенным нарушениям в работе, повреждению оборудования и создает опасную ситуацию, требующую немедленных мер по спасению персонала и оборудования);
- **Класс 4 - приводит к последующей потере оборудования и (или) гибели или массовому поражению персонала.**

# Поражающий фактор

- Это существенное обстоятельство (движущая сила) в каком-либо процессе или явлении.
- Поражающий фактор – это фактор жизненной среды, который при определенных условиях наносит ущерб как людям, так и системам обеспечения.



## ● **I. По происхождению:**

- - естественные (природные)
- - антропогенные

## ● **II. По характеру воздействия:**

- - физические
- - химические
- - биологические
- - психофизиологические
- - социальные

## ● **III. По реализуемой энергии:**

- - активные
- - активно-пассивные
- - пассивные

## ● **IV. По уровню воздействия:**

- - опасный
- - вредный фактор

# ***Факторы опасности***

- **По уровню воздействия:**

- **Опасный фактор** (травмоопасный)- негативное воздействие на человека, приводящее к травме или смерти (электрический ток, падающие предметы, движущиеся части машин).
- **Вредный фактор** - негативное воздействие на человека, приводящее к ухудшению самочувствия и заболеванию (запыленность, шум, вибрация, электромагнитное поле).

**Опасность проявляется в определенной зоне – опасная зона.**

● **Наиболее опасная ситуация для человека складывается при следующих условиях:**

- 1. Опасность реально существует.*
- 2. Человек находится в зоне опасности.*
- 3. Человек не имеет достаточных средств защиты или не использует их, или средства защиты неэффективны.*

# Объекты опасности

- Опасность указывает на взаимодействие 2-х сторон: субъекта, который выступает источником опасности, и объекта, на который направлена опасность.
- Объекты опасности:
  - человек
  - общество
  - государство
  - природная среда (биосфера)
  - техносфера.

# **Идентификация опасности – это процесс распознавания опасности**

- **Для того, чтобы разработать комплекс защитных мер от опасностей, сначала опасность необходимо распознать, определить ее, установить объект, который может подвергнуться опасности.**
- **Идентификация опасностей – это качественный анализ опасностей.**

# Практическая работа № 1

## «Идентификация опасностей»

<b>Опасность, факторы опасности</b>	<b>Характер поражающего фактора</b>	<b>Объект</b>	<b>Нежелательное событие</b>

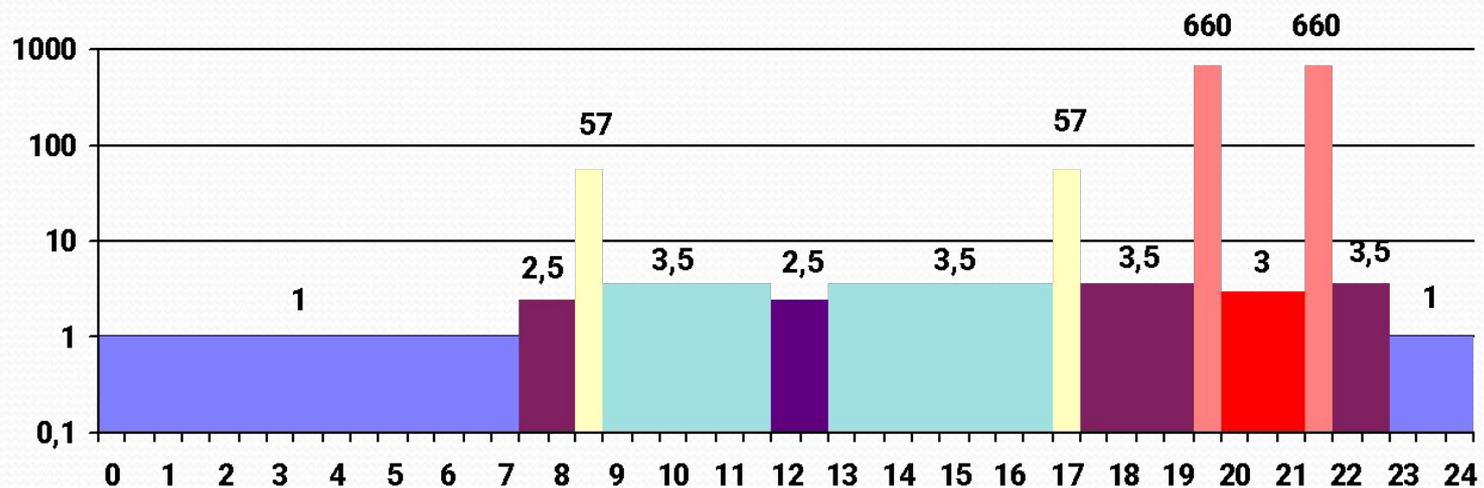
**Логический процесс развития, в результате которого потенциальная опасность реализуется в реальный ущерб:**

- «Опасность —→ поражающие факторы —→ нежелательные события»

# РИСК

- *Риск – определяется как частота или вероятность возникновения одного события при наступлении другого (вероятность реализации негативного воздействия).*
- Риск - частота реализации опасностей, это вероятность реализации негативного воздействия.
- При оценке риска рассматривают:
  - последствия
  - ожидаемую частоту их появления
  - материальные и людские потери.

# По данным американских ученых частота несчастных случаев со смертельным исходом составляет (по времени суток)



- а - сон
- б - домашний туалет и принятие пищи
- в - поездку на работу и с работы за рулем автомобиля
- г - дневная работа
- д - обеденный перерыв
- е - езда на мотоцикле
- ж - развлечения

числа тех или иных неблагоприятных последствий к их возможному числу за определенный период.

При этом величину риска определяют по формуле:

●  $R = N_{\text{чс}} / N_{\text{о}} < R_{\text{доп}}$ , где

R – величина риска

$N_{\text{чс}}$  – число чрезвычайных событий в год

$N_{\text{о}}$  – общее число событий в год

$R_{\text{доп}}$  – допустимый риск

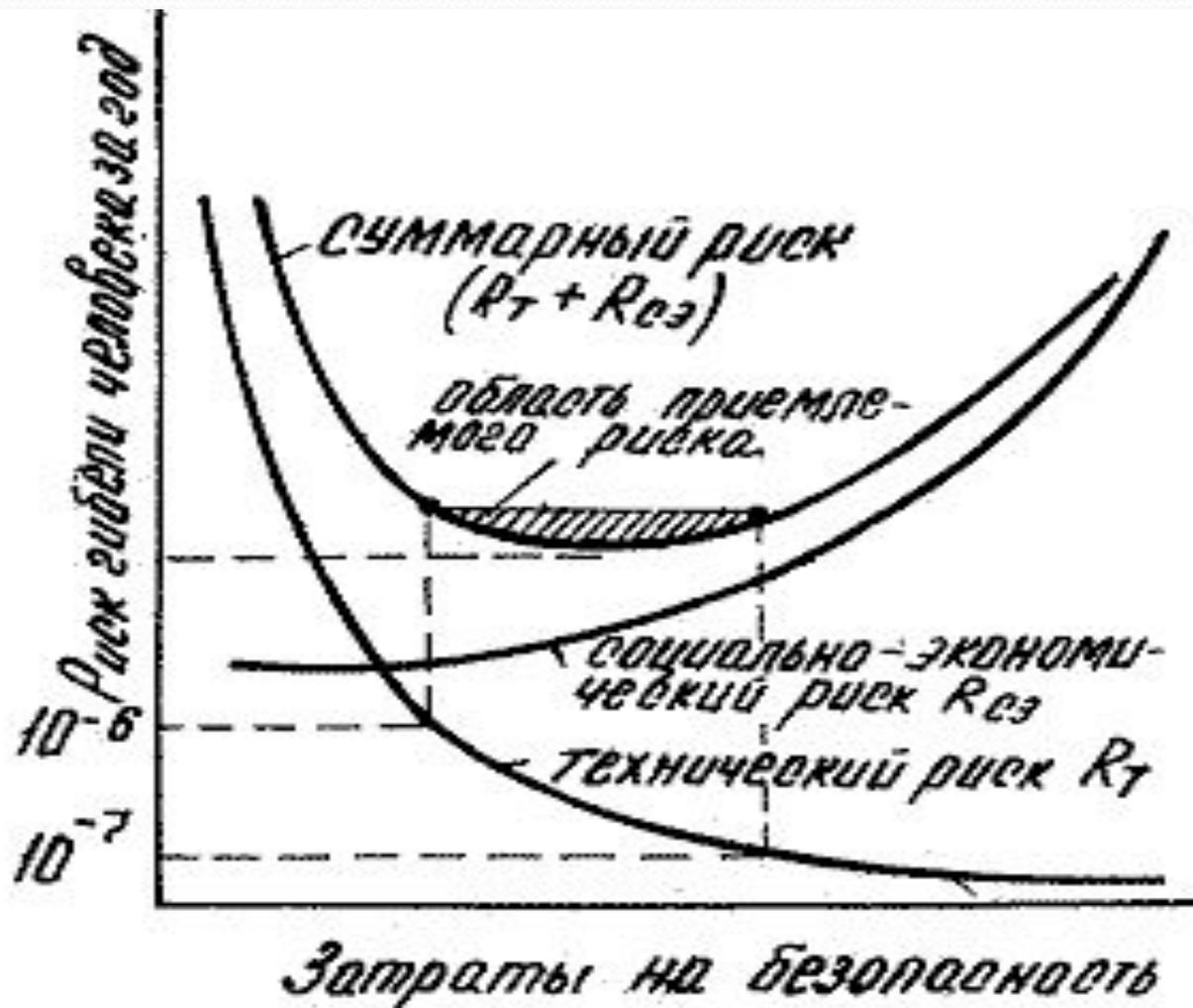
- Анализ риска необходим для выявления наиболее опасной деятельности человека.

# Классификация рисков

- - индивидуальный - характеризует опасность определенного вида для отдельного индивидуума.
- - технический (вероятность сбоя какой-то системы)
- - экологический
- - социальный (*коллективный риск (групповой, социальный)*) - это риск проявления опасности того или иного вида для коллектива, группы людей, для определенной социальной или профессиональной группы людей.
- - экономический и т.д.

- **Приемлемый риск – это риск, который сочетает в себе технические, экономические, социальные и политические аспекты и представляет собой некоторый компромисс между уровнем безопасности и возможностями ее достижения.**
- *Величина приемлемого риска отражает такие уровни индивидуального риска, которые не требуют применения дополнительных мер по его снижению и незначительны по отношению к рискам, существующим в повседневной деятельности или жизни людей.*

# Упрощенный пример определения приемлемого риска



# Диапазоны риска

- Приемлемый риск – *менее*  $10^{-6}$
- Допустимый риск – не требует дополнительных вмешательств -  $10^{-6}$  -  $10^{-4}$
- Индивидуальный риск, допустимый для профессионального риска -  $10^{-4}$  -  $10^{-3}$
- Неприемлемый риск – *более*  $10^{-3}$

# Диапазоны риска

**Первый диапазон** - индивидуальный риск менее  $1 \times 10^{-6}$ , подобные риски не отличаются от повседневных и не требуют никаких дополнительных мероприятий по их снижению.

**Второй диапазон** - индивидуальный риск в течение всей жизни  $1 \times 10^{-6}$  -  $1 \times 10^{-4}$  соответствует предельно допустимому риску и только в некоторых случаях такой уровень риска требует проведения дополнительных мероприятий по его снижению.

**Третий диапазон** - индивидуальный риск  $1 \times 10^{-4}$  -  $1 \times 10^{-3}$  считается приемлемым для профессиональных групп и неприемлем для населения в целом и требует разработки и проведения плановых мероприятий по его уменьшению.

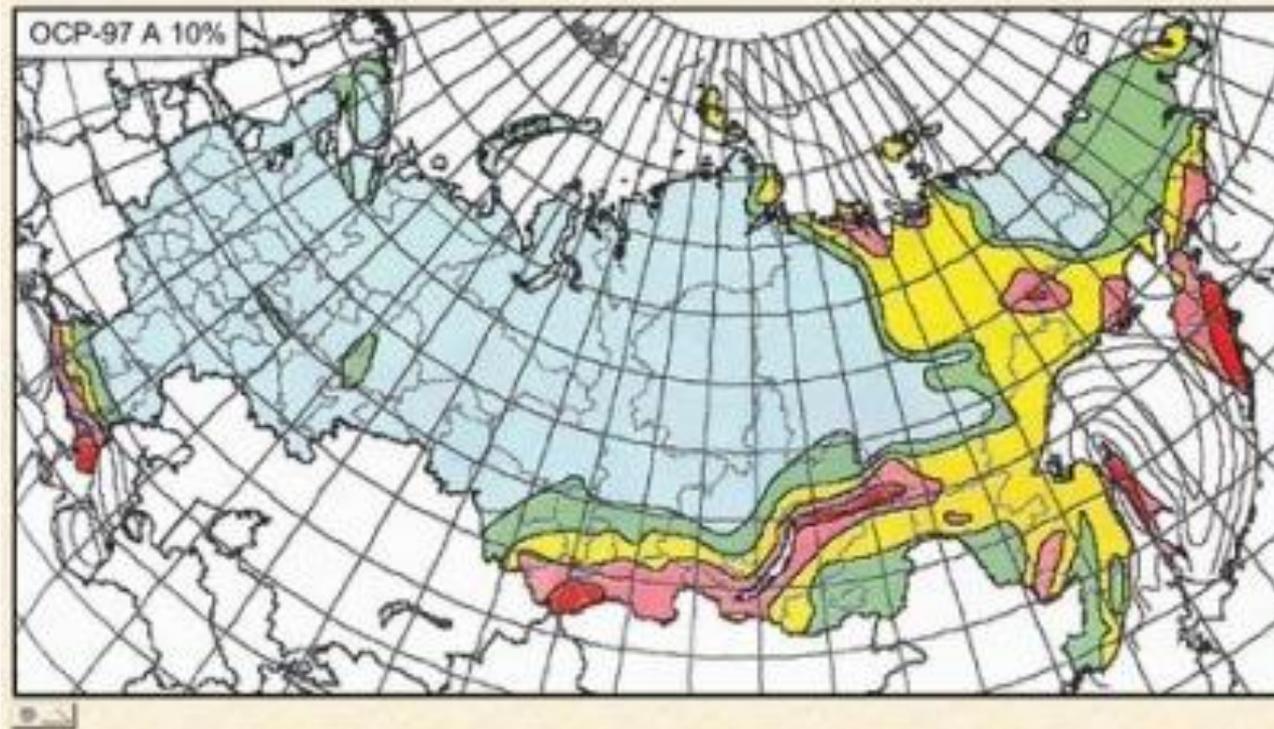
**Четвертый диапазон** - индивидуальный риск более  $1 \times 10^{-3}$  неприемлем ни для населения ни для профессиональных групп и требует решения о проведении экстренных мероприятий по снижению риска.

**ЗАДАЧА: Подсчитать реальный риск  $R$  при гибели человека на производстве в нашей стране за 1 год, если известно, что ежегодно погибает около 14 тыс. человек, а численность работающих составляет примерно 138 млн. человек**

$$R = \frac{n}{N} = \frac{1,4 \cdot 10^4}{1,38 \cdot 10^8} \approx 10^{-4}$$

территории, где возможны сейсмические явления определенной интенсивности (10, 9, 8, 7, 6 и 5 баллов) с повторяемостью 1000 лет.

Карта общего сейсмического районирования  
(ОСР-97 А) (В.И.Уломов, ОИФЗ РАН)



## Оценка уровней риска в зависимости от диапазона приемлемости

**Задание обучаемым:** Проведите оценку риска естественной и принудительной смерти людей от воздействия условий жизни и деятельности, используя материал из таблицы «Характерные значения риска естественной и принудительной смерти людей от воздействия условий жизни и деятельности».

Проанализируйте приведенные риски, проведите их ранжирование по критерию приемлемости и заполните таблицу:

Величина риска	Риск	Диапазон приемлемости

# Управление риском

- Управление риском - это логическое продолжение оценки риска. Оно направлено на обоснование наилучших в данной ситуации решений по его минимизации, т.е. обеспечения безопасности. Принципы, методы, средства – это логические этапы обеспечения безопасности. Выбор их зависит от конкретных условий.
- ПРИНЦИП – это идея, мысль, основное положение.
- МЕТОД – это путь, способ достижения цели.
- СРЕДСТВА – конкретная реализация принципов и методов.

# Принципы обеспечения безопасности

1. **Ориентирующие** – определяют направление поиска безопасных решений.
2. **Технические** – направлены на предотвращение действия опасностей (защита расстоянием, экранирование, прочность зданий).
3. **Управленческие** – определяют взаимосвязи между отдельными этапами в процессе обеспечения жизнедеятельности (планово, эффективно исполнять разработанные меры защиты, при отсутствии чего-то – своевременно их заменять).
4. **Организационные** – относятся к научной организации труда (расчет времени нахождения опасной зоне).

**По сфере реализации все принципы обеспечения БЖД подразделяют на группы:**

- **Общественно-методологические**
- **Медико-биологические**
- **Принципы инженерно-технические**

# Методы обеспечения БЖД

- Гомосфера – пространство, где находится человек.
- Ноксосфера – пространство, где возникает опасность.
- Методы:
- Метод А – пространственное или временное разделение гомо- и ноксосфер.
- Метод Б – нормализация ноксосферы путем исключения опасностей.
- Метод В – приемы, средства, направленные на адаптацию человека.

# Средства обеспечения БЖД

- 1. Средства коллективной защиты (убежища, метро, комната персонала в рентгеновском кабинете).
- 2. Средства индивидуальной защиты (СИЗ органов зрения, дыхания, кожи).

## **Современные методы обеспечения БЖД:**

- **1) Создание оптимальных (нормативных) условий в зонах жизнедеятельности человека;**
- **2) Идентификация опасных и вредных факторов в этих зонах и снижение их до нормативно допустимых уровней;**
- **3) Прогнозирование зон повышенного риска и использование защитных мер и специальных служб и формирований для локализации и ликвидации негативных воздействий на объектах с повышенным техногенным риском и для защиты от естественных негативных воздействий;**
- **4) Подготовка кадров по вопросам БЖД.**