

# Безопасность жизнедеятельности

Лекция

*Николаевой Надежды Ивановны –*

Доцента, зав. КБЖД

# Человеческие потери в России за год (период 1990 - 2008г)

## Причины гибели людей

## Количество погибших, человек

Автомобильный транспорт	30000 – 35000
Криминальные	30000 – 35000
Производство	7000 – 10000
Алкогольное опьянение	7000 – 9000
Пожары	6000 – 8000
Суициды	8000 – 10000
Утопления	5000 – 7000
Воздушный, водный транспорт, железная дорога	3000 – 5000
Бытовая сфера	2000 – 4000
Военные действия	3000 – 5000
Стихийные бедствия	2000 – 4000
Прочие причины	8000 – 10000
Суммарные значения	<u>111000 - 142000</u>

# Теоретические основы безопасности жизнедеятельности

## Общие понятия о БЖД

**Жизнедеятельность** - специфическая форма активного отношения к окружающему миру, направленная на его изменение и преобразование, в основе которой лежат биологические процессы.

Человек в процессе деятельности взаимодействует с окружающей средой, оказывая на неё воздействие и испытывая обратное действие среды, которое может быть для него как полезным так и вредным.

Особую опасность для человека представляют чрезвычайные ситуации (**ЧС**), которые происходят в результате катастрофических явлений во всех сферах окружающей среды.

# Модель процесса деятельности человека

Человек в процессе деятельности постоянно находится во взаимодействии с окружающей средой.



## **Факторы и ситуации, оказывающие отрицательное влияние на человека:**

- **Природные факторы.**
- **Природные чрезвычайные ситуации в атмосфере, литосфере, гидросфере.**
- **Техногенные аварии и катастрофы.**
- **Ухудшенные факторы жизнедеятельности, вследствие воздействия человека на природу.**
- **Социальные, межнациональные, военные, религиозные конфликты.**
- **Внутренняя среда человека.**
- **Особые психические состояния.**

# Цели БЖД

**БЖД** - это система знаний, изучающая опасности, угрожающие человеку, их влияние на его здоровье, и разрабатывающая методы и средства обеспечения безопасности.

Цели **БЖД** - это уменьшение вероятности проявления опасностей или уменьшение риска, прогнозирование **ЧС**; обеспечение готовности к возможным стихийным бедствиям, авариям и катастрофам, организация ликвидации их последствий. **БЖД** позволяет выработать идеологию безопасности, формировать безопасное мышление и поведение.

В центре внимания **БЖД** - Человек как самоцель развития общества, его здоровье и работоспособность.

# Опасности; аксиомы БЖД

Опасность - центральное понятие БЖД, под которым понимаются явления, процессы, объекты, способные в определённых условиях вызывать нежелательные последствия, то есть наносить ущерб здоровью человека или угрожать его жизни.

По происхождению опасности делят на:

природные, техногенные, антропогенные, экологические, биологические, социальные.

По характеру воздействия на человека опасности делят на:

механические, физические, химические, биологические, психофизиологические.

# Примеры опасностей

Алкоголь; аномальные температура воздуха, влажность воздуха, подвижность воздуха, барометрическое давление, освещение, ионизация воздуха; вакуум, взрыв, взрывчатые вещества, вибрация, вода, вращающиеся части машин, высота, газы, гербициды, глубина, гиподинамия, гололёд, горячие поверхности, дождь, дым, движущиеся предметы, едкие вещества, заболевания, инфразвук, инфракрасное излучение, искры, качка, кинетическая энергия, лазерное излучение, магнитные поля, микроорганизмы, медикаменты, молнии, монотонность, наводнение, неровные поверхности, неправильные действия персонала, огнеопасные вещества, огонь, оружие, острые предметы, отравление, охлаждённые поверхности, падение, пар, пестициды, пожар, психологическая несовместимость, пыль, радиация, резонанс, скользкая поверхность, снегопад, статическое электричество, тайфун, туман, ударная волна, ультразвук, ультрафиолетовое излучение, ураган, утомление, шум, электромагнитное поле и др.



# Особенности опасностей

Опасности угрожают не только лично человеку, но и обществу и государству. Профилактика опасностей - это актуальная гуманитарная и социально-экономическая проблема.

## Четыре общие характеристики опасностей

1. Вероятностный характер (случайность).
2. Потенциальность (скрытость).
3. Перманентность (постоянство, непрерывность).
4. Тотальность (всеобщность).

# Вредные и опасные факторы

В зависимости от вызываемых последствий опасности условно делят на **вредные** и **опасные** факторы.

**Вредные факторы** могут привести к ухудшению самочувствия, повышенной утомляемости, снижению работоспособности или к развитию заболевания (шум, вибрация, электромагнитные излучения и др.)

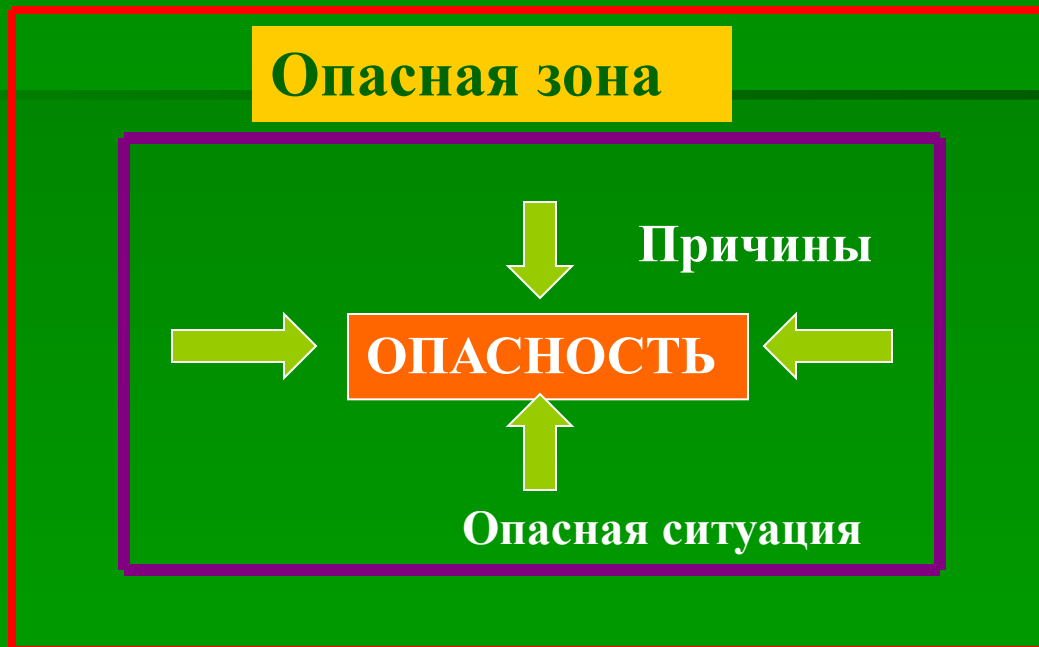
**Опасные факторы** могут привести к травме или резкому ухудшению здоровья (механические опасности, взрыв, яды и др.)

Некоторые факторы в зависимости от уровня воздействия проходят трансформацию:



**Примеры:** медикаменты, шум, электрический ток и др.

# Возникновение опасной ситуации



Опасность  
потенциальная

**Безопасность** - это состояние деятельности, обеспечивающее здоровье и жизнь человека с определённой степенью вероятности.

# Аксиомы БЖД

- 1. Любые объекты, процессы, явления потенциально опасны для человека.**
- 2. Любая деятельность потенциально опасна для человека.**
- 3. Ни в одном виде деятельности нельзя добиться абсолютной безопасности.**
- 4. Безопасность любой системы может быть достигнута с любой степенью вероятности, однако, не исключаящей существование объекта.**

# Основные положения теории риска

**Риск** - это частота реализации опасностей, отношение числа неблагоприятных последствий  $n$  для человека к их возможному числу  $N$  за определённый период времени.

Риск на одного человека определяется зависимостью:

$$R = \frac{n}{N}$$

Различают **общий** риск без деления на социальные группы и **социальный** или групповой риск. Общий риск рассматривают также по различным сферам деятельности.

Определяя риск, указывают класс последствий: получения травмы, заболевания, летального исхода.

# Примеры расчёта риска

**Пример 1.** Найти годовой общий риск гибели человека в ДТП по отношению ко всему населению страны, если  $n=4,35*10^4$  чел, а население страны составляет  $N = 1,45*10^8$  человек.

$$R = \frac{n}{N} = \frac{4,35 * 10^4}{1,45 * 10^8} = 3 * 10^{-4}$$

**Пример 2.** Найти годовой риск гибели в производственной сфере, если  $n = 8*10^3$  чел, а число занятых на производстве составляет  $8*10^7$  человек.

$$R = \frac{n}{N} = \frac{8 * 10^3}{8 * 10^7} = 10^{-4}$$

# Категории безопасности для профессиональной деятельности

Для профессиональной деятельности выделяют четыре категории безопасности в зависимости от риска гибели человека:

1. Условно безопасная ( $R < 10^{-4}$ ).

2. Относительно безопасная ( $R = 10^{-4} - 10^{-3}$ ).

3. Опасная ( $R = 10^{-3} - 10^{-2}$ ).

4. Особо опасная ( $R > 10^{-2}$ ).

Концепция абсолютной безопасности (нулевого риска) неосуществима, поэтому общество на данном этапе развития принимает концепцию «приемлемого риска».

## Приемлемый риск

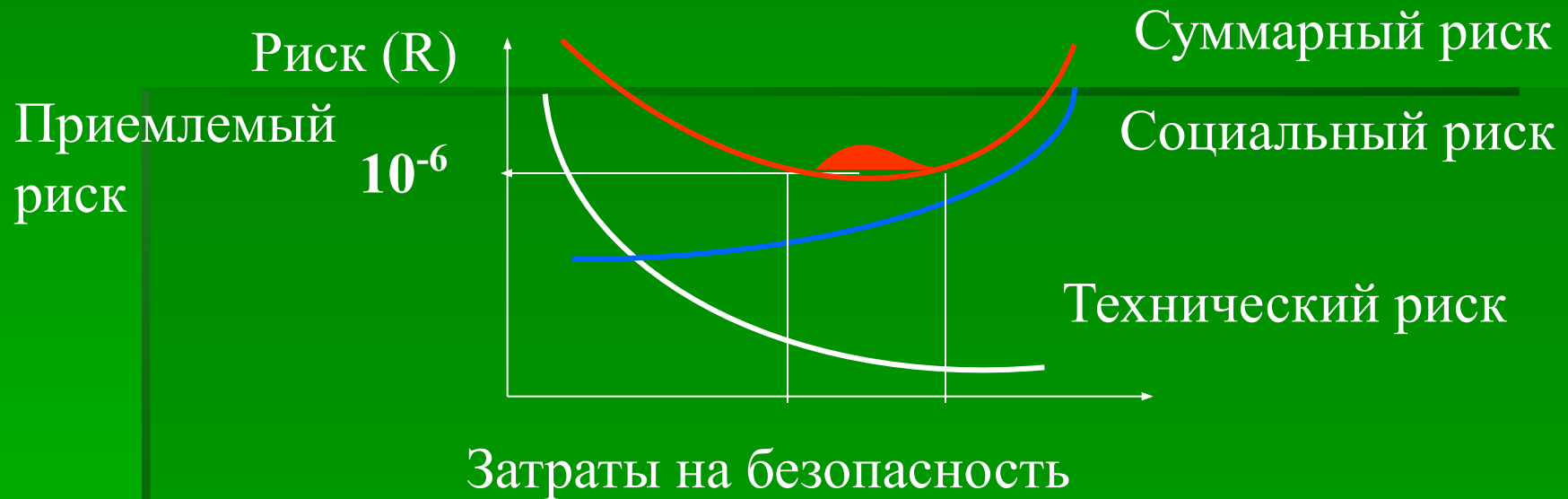
**Приемлемый риск** - это такая частота реализации опасностей, которая сочетает в себе технические, экономические, экологические и социальные аспекты и представляет собой компромисс между уровнем безопасности и возможностями общества по её достижению на данный период времени.

При увеличении затрат на техническую, природную и экологическую безопасности риск снижается, но может возрасти риск в социальной сфере (рис. 3), так как будет ощущаться нехватка средств на медицинскую помощь, на охрану и на оздоровление населения.

Суммарный риск  $R_{\text{сум.}}$  имеет минимум при определённом соотношении между инвестициями в техническую и социальную сферы. Эта величина принимается за «приемлемый риск».



# Определение «приемлемого» риска



Во многих странах общим «приемлемым» риском гибели человека считается величина  $10^{-6}$  в год, а пренебрежимо малым риском, к которому должно стремиться человечество, является величина  $10^{-8}$  за год.

# Данные по риску гибели человека в США за год



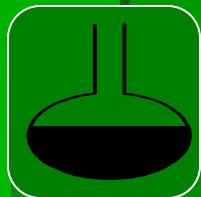
Автомобильный транспорт  $3 \cdot 10^{-4}$



Пожар  $4 \cdot 10^{-5}$



Утопление  $3 \cdot 10^{-5}$



Отравление  $2 \cdot 10^{-5}$



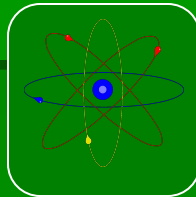
Водный транспорт  $9 \cdot 10^{-6}$



Воздушный транспорт  $9 \cdot 10^{-6}$



Железнодорожный транспорт  $4 \cdot 10^{-7}$



Радиационно опасные объекты  $2 \cdot 10^{-10}$

Общий риск гибели человека за год -  $6 \cdot 10^{-4}$

Потери **США** в год составляют 150000 человек.

## Пути уменьшения риска

Используя понятие «приемлемого» риска, можно установить финансовую меру обеспечения безопасности человеческой жизни, необходимость проведения мероприятий по безопасности, реализуя схему:

**Затраты на безопасность**









**Уменьшение риска**

Для уменьшения риска материальные средства можно расходовать по пяти направлениям:

1. Совершенствование систем.
2. Подготовка и обучение персонала.
3. Применение организационных мероприятий.
4. Применение технических средств защиты и СИЗ.
5. Экономические методы(страхование, компенсации и др.).

# Смысловое значение знаков безопасности

Группа знаков безопасности	Геометрическая форма	Сигнальный цвет	Смысловое значение
Запрещающие знаки	<p>Круг с поперечной полосой</p> 	Красный RAL 3001	Запрещение опасного поведения или действия
Предупреждающие знаки	<p>Треугольник</p> 	Желтый RAL 1023	Предупреждение о возможной опасности. Осторожность. Внимание
Предписывающие знаки	<p>Круг</p> 	Синий RAL 5005	Предписание обязательных действий во избежание опасности
Знаки пожарной безопасности	<p>Квадрат</p> 	Красный RAL 3001	Обозначение и указание мест нахождения средств противопожарной защиты, их элементов
Эвакуационные знаки и знаки медицинского и санитарного назначения	<p>Квадрат или прямоугольник</p> 	Зеленый RAL 6024	Обозначение направления движения при эвакуации. Спасение, первая помощь при авариях или пожарах. Надпись, информация для обеспечения безопасности
Указательные знаки	<p>Квадрат или прямоугольник</p> 	Синий RAL 5005	Разрешение. Указание. Надпись или информация