

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДИАТРИЧЕСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МЗ РФ**

**«Утверждено»**

**Заведующий кафедры мобилизационной  
подготовки здравоохранения  
и медицины катастроф**

**к.м.н. доцент**

**Петров В.П.**

**Методическая разработка практического занятия  
по безопасности жизнедеятельности**

**Тема №1**

**БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ОСНОВНЫЕ  
ПОЛОЖЕНИЯ**

**И ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ  
(ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ОПАСНОСТЬ, РИСКИ, УПРАВЛЕНИЕ  
РИСКОМ).**

**Обсуждено на заседании кафедры**

**«1» декабря 2016г**

- **БЖД** – наука о комфортном и безопасном взаимодействии человека и окружающей его среды.
- **Объект изучения дисциплины БЖД** – комплекс явлений и процессов в системе “Человек - среда обитания”, негативно действующих на человека и среду обитания.

**Цель БЖД : БС + ПТ + СЗ + ПР + КТ, где**

**БС** — достижение безаварийных ситуаций

**ПТ** — предупреждение травматизма

**СЗ** — сохранение здоровья

**ПР** — повышение работоспособности

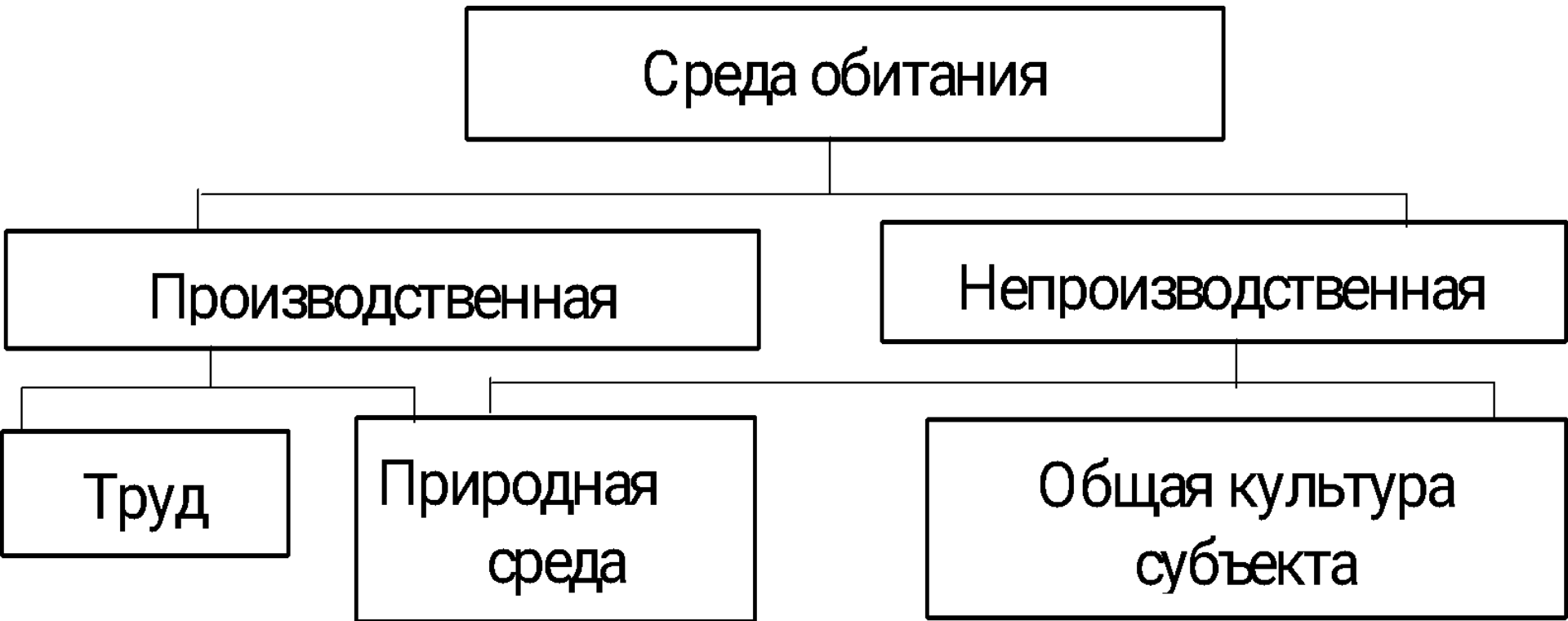
**КТ** — повышение качества труда

# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- система знаний, направленных на обеспечение безопасности и сохранение здоровья человека в производственной и непроизводственной среде с учетом влияния человека на среду обитания.
- это область научных знаний, охватывающих теорию и практику защиты человека от опасных и вредных факторов во всех сферах человеческой деятельности, сохранение безопасности и здоровья в среде обитания.

**Целью БЖД** является распознавание негативных воздействий среды обитания, предупреждение и защита от опасностей, ликвидация отрицательных последствий воздействия опасных и вредных факторов, создание комфортного состояния среды обитания человека.

# Объекты и предметы дисциплины



# Трудовая деятельность

**Трудовая (производственная) деятельность** — это активное взаимодействие человека с элементами производственной среды, результатом которого является общественная польза этой деятельности (производства).

**Производственная среда** — это пространство, в котором совершается трудовая деятельность человека. В производственной среде как части техносферы формируются негативные факторы, природа которых существенно отличается от негативных факторов природного характера.

**Безопасность трудовой (производственной) деятельности** — это комплексная система мер защиты человека на производстве и производственной среды (среды обитания) от опасностей, формируемых конкретным производственным (технологическим) процессом. Это такое состояние трудовой (производственной) деятельности, при котором с определенной вероятностью исключаются потенциальные производственные опасности, влияющие на здоровье человека.

# Элементы производственной среды:

- предметы труда;
- средства труда (инструмент, технологическая оснастка, машины и т.п.);
- продукты труда (полуфабрикаты; энергия (электрическая, химическая, тепловая и др.));
- технологические процессы, операции, действия;
- природно-климатические факторы, микроклиматические условия труда (температура, влажность и скорость движения воздуха);
- растения, животные;
- персонал;
- рабочие места, цеха, участки и т.д.

**Безопасность** — состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внешних и внутренних угроз.

**Аксиома о потенциальной опасности любой деятельности:** *любая деятельность потенциально опасна.* Следовательно:

1. Невозможно разработать (найти) абсолютно безопасный вид деятельности человека (невозможно создать абсолютно безопасную технику и технологический процесс);
2. Ни один вид деятельности не может обеспечить абсолютную безопасность для человека.

# КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ВКЛЮЧАЕТ МЕРЫ:

- правовые,
- организационные,
- экономические,
- технические,
- санитарно-гигиенические,
- лечебно-профилактические.

**Опасность** - совокупность явлений, процессов, объектов, способных в определенных условиях **наносить ущерб** здоровью человека непосредственно или косвенно, т.е. вызывать нежелательные последствия (события).



# КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНОСТЕЙ



# Понятие риска

Риск – количественная характеристика действия опасностей, формируемых конкретной деятельностью человека, т.е. *отношение числа проявлений опасности к возможному их числу за определенный промежуток времени* (обычно за год).

$$R = n/N, \text{ где}$$

- $R$  – риск (частота или вероятность реализации опасности);
- $n$  – число проявлений опасности за определенный промежуток времени (год);
- $N$  – возможное число проявлений опасности за данный период.

# Классификация источников и уровней риска смерти человека в промышленно развитых странах ( $R$ — число смертельных случаев, за год)

| источник значения                      | Причины  | Среднее   |
|--|--|---|
| Внутренняя среда организма человека    | Генетические заболевания, старение   | $R_{cp} = 0,6 — 1 \cdot 10^{-2}$  |
| Естественная среда обитания наводнения | Несчастные случаи от бедствий  | $R_{cp} = 1 \cdot 10^{-6}$ ,<br>$4 \cdot 10^{-5}$ ; грозы - $6 \cdot 10^{-7}$ ,   |
| Техносфера                             | Несчастные случаи в быту, на транспорте, заболевания от загрязнений окружающей среды | $R_{cp} = 1 \cdot 10^{-3}$  |
| Профессиональная деятельность          | Профессиональные заболевания, несчастные случаи на производстве                      | безопасная $R < 10^{-4}$ ;<br>относительно безопасная $R < 10^{-4} \dots 10^{-3}$ |
| Социальная среда                       | Самоубийства, самоповреждения, преступные действия                                   | $R_{cp} = (0,5 — 1,5) \cdot 10^{-4}$  |

# Категории безопасности для профессиональной деятельности

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

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

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». 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.

# 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.

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



# Классификация условий профессиональной деятельности

| Условия деятельности    | Уровень риска в год     | Оценка приемлемости риска   |
|-------------------------|-------------------------|---|
| Безопасные              | $\leq 10^{-4}$          | Пренебрежимо малый уровень риска                                      |
| Относительно безопасные | $10^{-4} \dots 10^{-3}$ | Относительно невысокий уровень риска                                  |
| Опасные                 | $10^{-3} \dots 10^{-2}$ | Высокий уровень риска; необходимо принятие мер безопасности           |
| Особо опасные           | $\geq 10^{-2}$          | Исключительно высокий уровень риска; необходимо применение мер защиты |

# Особенности опасностей

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

## характеристики опасностей

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

**Потенциальная опасность** представляет угрозу общего характера, не связанную с пространством и временем воздействия.

**Реальная опасность** всегда связана с конкретной угрозой воздействия на человека, она координирована в пространстве и во времени.

**Реализованная опасность** – факт воздействия реальной опасности на человека и (или) среду обитания, приведший к потере здоровья или к летальному исходу человека, к материальным потерям.



# Реализованные опасности

принято разделять на

- происшествия,
- чрезвычайные происшествия,
- аварии,
- чрезвычайные ситуации,
- катастрофы и
- стихийные бедствия.

## Ежегодно в мире вследствие ЧС:

- умирает около 2 млн. человек;
- получают повреждения различного характера больше 200 млн. человек,
- становятся инвалидами 10 млн.

ежедневно в мире регистрируется одна катастрофа

**Наиболее тяжкие последствия имеют природные катастрофы. Анализ показывает, что 90% из них составляют:**

Наводнения – 40%,  
Циклоны – 20%,  
Землетрясения – 15%,  
Засухи – 15%

Согласно данным **доклада за 2011г. Ген. Ассамблеи ООН**  
**347 стихийных бедствий:**

- затронули **255 миллионов человек,**
- стали причиной гибели **2 106 000 человек**
- экономического ущерба на **304 млрд. долл. США**

**Чрезвычайная ситуация (ЧС)** – это обстановка на определенной территории (акватории) или объекте, сложившаяся в результате аварии, катастрофы, опасного природного явления, стихийного или иного бедствия, эпидемии, эпизоотии, применения современных средств поражения, которые могут повлечь или повлекли за собой:

- **человеческие жертвы,**
- **ущерб здоровью людей,**
- **ущерб окружающей природной среде,**
- **значительные материальные потери,**
- **нарушение условий жизнедеятельности людей.**

# По виду источника ЧС подразделяют на:

## 1. Биолого-социальные

(инфекционная заболеваемость людей, инфекционная заболеваемость с/х животных, поражения с/х растений болезнями и вредителями, голод, терроризм);

## 2. Военные

(военные конфликты, войны);

## 3. Природные

(землетрясения, наводнения, ураганы, цунами, оползни и др.);

## 4. Техногенные

(радиационные, химические, биологические аварии; пожары и взрывы; обрушение сооружений; аварии на очистных сооружениях; затопление, крушение (аварии транспортных средств);

## 5. Экологические

(в атмосфере, биосфере, гидросфере и литосфере).

# Классификация ЧС

## Природные:

**метеорологические** — ураганы, смерчи, циклоны (тайфуны), бураны, морозы, необычайная жара, засуха и др.;

**топологические** — наводнения, цунами, снежные обвалы, оползни, сели;

**тектонические** — землетрясения, извержения вулканов и др.;

## Антропогенные:

**аварии, катастрофы** — выход из строя технических сооружений (плотин, тоннелей, зданий, шахт), кораблекрушения, крушения поездов, загрязнение воды в системах водоснабжения и водоемах и др.

# Фазы развития ЧС

## Фаза изоляции

- От нескольких часов до нескольких суток, в среднем – первые 3 часа (само- и взаимопомощь)

## Фаза спасения

- От нескольких часов до нескольких суток, в среднем – первые сутки (помощь пожарных, военных, милиции и др. спасателей)

## Фаза восстановления

- Весь период лечения и реабилитации пострадавших

(мед. помощь вне зоны бедствия)

# Поражающие факторы источников ЧС

- механического,
  - термического,
  - радиационного,
  - химического,
  - биологического (бактериологического),
- психоэмоционального характера,

## приводят к:

- поражению людей,
- животных,
- окружающей природной среды,
- объектов народного хозяйства.

## Динамические (механические) факторы

приводят к возникновению различных ранений и закрытых травм в результате действия:

- избыточного давления в фронте ударной волны,

- отбрасывания человека скоростным напором,
- ударов о внешние предметы,
- действия вторичных снарядов (конструкций зданий и сооружений, камней, осколков, стекол и др.)

## **Термические факторы –**

вызывают термические ожоги, общее перегревание организма в результате воздействия:

- высоких температур,
- светового излучения,
- пожаров,
- высокой температуры окружающего воздуха и др.);
- 

При низких температурах возможны **общее переохлаждение организма и отморожения.**



# Биологические (бактериологические) факторы-

- токсины,
- бактерии,
- вирусы,
- другие биологические агенты.

Их выброс и распространение возможны при авариях на биологически опасных объектах, а в военных условиях при применении противником они могут привести:

- к массовым инфекционным заболеваниям (эпидемия, пандемия),
- массовым отравлениям.

**Эпидемия** - (греч. ἐπιδημία - повальная болезнь, от ἐπί - на, среди и δῆμος - народ)

- широкое распространение какого-либо инфекционного заболевания (чума, оспа, тиф, холера, грипп).

**Пандемия** - (греч. πανδημία — весь народ)

- эпидемия, характеризующаяся распространением инфекционного заболевания на территории всей страны, территорию сопредельных государств, а иногда и многих стран мира (например, холера, грипп).

**Согласно последним докладам ВОЗ, за последнее столетие было выявлено более 1000 вспышек эпидемий и идентифицировано 40 новых опасных заболеваний:**

**лихорадка Эбола**, птичий грипп, свиной грипп, атипичная пневмония, СПИД, Марбургская лихорадка, лихорадка денге и др.

По данным американских экспертов, экономические потери от биотерроризма могут составить **до 30 млн. долларов на 100 тыс.** населения, а смертность при применении возбудителей особо опасных инфекций может достигать **90%** .

## Психоэмоциональное воздействие

различных поражающих факторов ЧС на людей, находящихся в экстремальных условиях, может проявляться:

- снижением работоспособности,
- нарушением их психической деятельности,
- серьезными психическими расстройствами (невроты, психозы).

## Радиационные факторы

- при авариях на радиационно-опасных объектах,
- применении ядерного оружия
- террористических актов с применением РВ

**В результате воздействия ионизирующих излучений на организм могут развиваться:**

- лучевая болезнь от внешнего облучения (острая и хроническая),
- лучевые ожоги кожи,

- лучевые ожоги слизистых,
- катаракта,
- поражения внутренних органов при инкорпорации РВ,
- онкологические заболевания,
- заболевания неопуходевой природы,
- наследственные аномалии,
- бесплодие,
- сокращение продолжительности жизни.

В **30** странах мира эксплуатируется **194** атомных электростанций с **437** энергоблоками общей мощностью 371 762 МВт.

### Химические факторы –

- аварийно опасные химические вещества (АОХВ),
- боевые отравляющие вещества,
- промышленные яды,
- диверсионные агенты.

## **Они, воздействуя на людей при:**

- химических авариях и катастрофах,
- применении химического оружия,
- террористических актах.

## **Вызывают разнообразные по характеру и тяжести поражения:**

- острые и хронические отравления,
- формирование аллобиотических состояний (иммуносупрессия, аллергизация, аутоиммунные процессы, стойкие астено-вегетативные состояния),
- возникновение специальных форм токсических процессов (химический канцерогенез, мутагенез, тератогенность, эмбриотоксичность, нарушение репродуктивных функций и пр.).

**Возможность применения химических веществ с террористическими или диверсионными целями в последние годы возрастает.**

**Это обусловлено:**

- 1. Увеличением количества химически опасных объектов  
(в США и в России > 20 000 химически опасных объектов);**
- 2. Ростом объемов химических производств .**
- 3. Увеличением числа вновь синтезируемых веществ;**
- 4. Относительно высокой их доступностью для населения;**
- 5. Возможностью синтеза ряда веществ в обычной “школьной” химической лаборатории.**

# Природные катастрофы (стихийные бедствия) –

это катастрофические ситуации, возникающие внезапно в результате действия природных сил, приводящие к нарушению повседневного уклада жизни больших групп людей, сопровождающиеся человеческими жертвами, уничтожением материальных ценностей, разрушением жилого фонда, объектов экономики и экологическим загрязнением окружающей среды.

## Землетрясения -

подземные толчки, удары и колебания земли, вызванные естественными процессами, происходящими в земной коре.

## Землетрясения бывают :

- тектонические,
- вулканические,
- обвальные
- и в виде моретрясений.

Участок земли, из которого исходят волны, называется **центром землетрясения**, а точка, расположенная над ним на поверхности земли, - **эпицентром**. Крупные землетрясения амплитудой 8 баллов и более по шкале Рихтера по масштабам разрушений и потерь сравнимы с ядерными взрывами.

**Чрезвычайная ситуация для здравоохранения** – обстановка, сложившаяся в результате аварии, катастрофы, опасного природного явления, эпидемии, эпизоотии, военных действий, характеризующаяся:

- наличием значительного числа пораженных,
- резким ухудшением условий жизнедеятельности населения,
- необходимостью привлечения для медико-санитарного обеспечения сил и средств здравоохранения, находящихся за пределами ЧС,
- особой организации работы медицинских учреждений и формирований, участвующих в ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.



# Медико-тактическая характеристика (МТХ) очага катастрофы (ЧС)

Это комплекс различных факторов, оказывающих отрицательное или положительное влияние на организацию медицинского обеспечения пострадавших.

**В основу характеристики берется:**

- 1) оперативно-тактическая обстановка (масштаб, территория, масштаб, город, село и т.д.);
- 2) медицинская обстановка;
- 3) климато-географическая обстановка.

**Зона бедствия** – это территория, на которой имеют место медико-санитарные последствия ЧС.

# Медицинские последствия чрезвычайной ситуации –

это комплексная характеристика ЧС, она включает:

- величину и характер возникших санитарных потерь;
- нуждаемость пораженных в различных видах медицинской помощи;
- условия проведения лечебно-эвакуационных мероприятий в зоне ЧС;
- санитарно-гигиеническую и санитарно-эпидемиологическую обстановку, сложившуюся в результате ЧС;
- выход из строя или нарушение деятельности лечебно-профилактических, санитарно-гигиенических, противоэпидемических учреждений и учреждений снабжения медицинским имуществом,
- а также нарушение жизнеобеспечения населения в зоне ЧС и прилегающих к ней районах и др.

# Пораженный в чрезвычайной ситуации

(при оценке последствий ЧС применяется также понятие «пострадавшие»)

- это человек, у которого в результате непосредственного или опосредованного воздействия на него поражающих факторов источника ЧС возникли нарушения здоровья.

**Общие людские потери, возникшие в ЧС, подразделяются на:**

**безвозвратные потери** - люди, погибшие в момент возникновения ЧС, умершие до поступления на первый этап медицинской эвакуации (в медицинское учреждение) и пропавшие без вести.

**санитарные потери** - пораженные (оставшиеся в живых) и заболевшие при возникновении ЧС или в результате ЧС.

**Боевые санитарные потери** - это потери в результате воздействия боевых средств противника или непосредственно связанные с выполнением боевой задачи.