# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### Лекция 1

<u>Теоретические основы БЖД.</u> <u>Классификация чрезвычайных</u> <u>ситуаций. Риск. Оценки риска.</u> Преподаватель: Мозжерин Александр Владимирович, доцент, кандидат физико-математических наук.

E-mail: Amozzherin@sfu-kras.ru

Кафедра: «Современного естествознания», ауд. 13-11 (пр-т Свободный 79)

Система электронного обучения (еКурсы СФУ): <a href="https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9413">https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9413</a>

Основной учебник: «Безопасность жизнедеятельности» под редакцией Михайлова Л. А.



**Безопасность жизнедеятельности** — учебная дисциплина в системе высшего образования, изучающая опасности и защиту от них, формирующая знания, умения и навыки обеспечения собственной безопасности, действий в условиях опасных, в том числе чрезвычайных ситуаций.

**Опасность** — это процесс, явление, объект, антропогенное воздействие или их комбинация, угрожающие здоровью и жизни человека.

**Безопасность** - состояние объекта защиты, при котором воздействие на него всех потоков вещества, энергии и информации не превышает максимально допустимых значений

**Чрезвычайная ситуация** - обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.





Опасное природное явление — стихийное событие природного происхождения, которое по своей интенсивности, масштабу распространения и продолжительности может вызвать отрицательные последствия для жизнедеятельности людей, экономики и природной среды.

Стихийное бедствие — это катастрофическое природное явление значительного масштаба, в результате которого возникает угроза жизни или здоровью людей, может произойти уничтожение материальных ценностей или будет нанесен вред окружающей природной среде.





**Авария** — чрезвычайное событие техногенного характера, происшедшее по конструктивным, производственным, технологическим или эксплуатационным причинам либо из-за случайных внешних воздействий и заключающееся в повреждении, выходе из строя, разрушении технических устройств или сооружений.

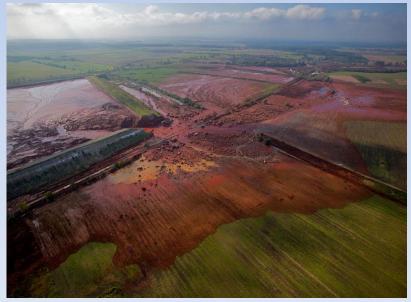
**Катастрофа** — крупная авария, повлекшая за собой человеческие жертвы, значительный материальный ущерб и другие тяжелые последствия.





Экологическое бедствие (экологическая катастрофа) — чрезвычайное событие особо крупных масштабов, чрезвычайное изменение (под воздействием антропогенных факторов) состояния суши, атмосферы, гидросферы и биосферы и отрицательно повлиявшее на здоровье людей, их духовную сферу, среду обитания, экономику или генофонд. Экологические бедствия часто сопровождаются необратимыми изменениями природной среды.





### Классификация чрезвычайных ситуаций



#### Опасные природные явления

- 1. Геофизические (землетрясения, извержения вулканов).
- 2. Геологические (оползни, сели, обвалы, осыпи, лавины)
- 3. Метеорологические (бури, ураганы, смерчи (торнадо), шквалы, град, мороз, жара)
- 4. Гидрологические (наводнения, половодье, паводки, заторы и зажоры, ветровые нагоны)
- 5. Морские гидрологические (тайфуны, цунами, шторм)
- 6. Природные пожары (лесные, степные, торфяные)
- 7. Инфекционные болезни (единичные и групповые случаи, эпидемии)
- 8. ЧС космического характера

#### Техногенные аварии и катастрофы

- 1. Транспортные аварии и катастрофы (товарных, пассажирских поездов и поездов метрополитена, речных и морских пассажирских и грузовых судов, авиационные, автомобильные).
- 2. Пожары, взрывы (в промышленных и жилых зданиях, шахтах, на химически и радиационно-опасных объектах).
- 3. Аварии с выбросом аварийно химически опасных веществ (при производстве, хранении и транспортировке).
- 4. Аварии с выбросом радиоактивных веществ (на атомных станциях, в научно-исследовательских учреждениях, при производстве, эксплуатации, транспортировке и хранении).
- 5. Аварии с выбросом биологически опасных веществ (в научно-исследовательских учреждениях, при производстве, транспортировке и хранении).
- 6. Внезапное обрушение зданий (промышленных и жилых).
- 7. Аварии на электроэнергетических системах (на электростанциях, линиях электропередач, транспортных электроконтактных сетях).
- 8. Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения(канализация, водопровод, отопление, газ).
- 9. Гидродинамические аварии (прорыв плотин, дамб, шлюзов и т.д.)

## Социальные ЧС

- 1. Опасности возникающие в зонах массового скопления людей. Массовые беспорядки.
- 2. ЧС криминального характера
- 3. Терроризм

лок Классификация ЧС по масштабарунтичтяжести истрация последствий Территория 11 - 501001 - 5000Местная населенного пункта Территория 5001 — 500 тыс 51 - 500Территориальная субъекта

Количество

пострадавших

людей

51 - 500

Свыше 500

Наименование ЧС

Региональная

Федеральная

Число человек,

для которых

нарушены условия

жизнедеятельност

И

501 тыс. — 5 млн

Свыше 5 млн

Правительство или КЧС Территория двух субъектов субъектов, правительство РФ Президент, Территория более правительство РФ, двух субъектов МЧС РФ

Характеристика

зоны ЧС по

административном

у делению

Уровень

принимаемых

решений при

возникновении ЧС

объекта

Органы местного

самоуправления,

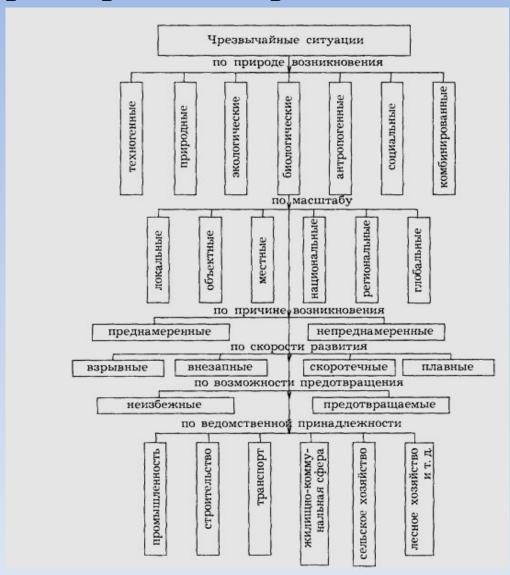
КЧС\*

КЧС органов

власти субъекта

Глобальная (трансграничная) чрезвычайная ситуация ситуация, при которой зона поражения выходит <u>за пределы</u>

#### Общая характеристика чрезвычайных ситуаций



#### Основные положения теории риска

**Риск** - это частота реализации опасностей, отношение числа неблагоприятных последствий п 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 и.т.д.

Риск в стоимостном выражении. Для сравнения риска и выгод специалисты предлагают ввести финансовую меру человеческой жизни. На практике неизбежна такая оценка, в целях безопасности людей. Можно выделить 4 методических подхода к определению риска:

- 1. **Инженерный**, опирающийся на статистику а) расчет частоты, б) вероятностный.
- 2. Модельный основанный на построении модели воздействия вредных факторов на определенного человек, на группу людей.
- 3. Экспертный когда вероятность различных событий определяется на основе опроса опытных специалистов, экспертов (их заключений).
- 4. Социологический основанный на опросе населения.

#### Концепция приемлемого риска

**Условие:** Концепция абсолютной безопасности (нулевого риска) неосуществима! Ни в одном виде деятельности невозможно достичь абсолютной безопасности

1

Любая деятельность потенциально опасна (аксиома)



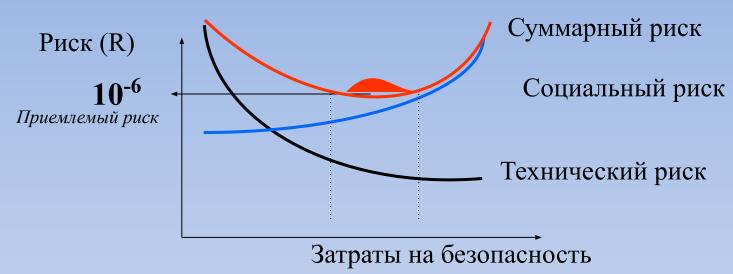
Вывод: несмотря на предпринимаемые защитные меры, остаточный риск всегда сохраняется



Понятие: социально приемлемый (допустимый) риск

Приемлемый риск гибели человека в течение года для обычных условий принимается равным  $10^{-6}$ , что соответствует риску гибели людей на Земле в течение года от природных опасностей.

#### 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.

Величина риска	Риск	Зоны
10 <sup>-2</sup>	Сердечно-сосудистые заболевания	Зона неприемлемого риска ( <i>R</i> > 10 <sup>-3</sup> )
10 <sup>-3</sup>	Злокачественные опухоли	
10-4	Автомобильные аварии Несчастные случаи на производстве	Переходная зона значений риска (10 <sup>-6</sup> < <i>R</i> < 10 <sup>-3</sup> )
10-5	Аварии на железнодорожном, водном и воздушном транспорте; пожары и взрывы	
10 <sup>-6</sup>	Проживание вблизи ТЭС (при нормальном режиме работы)	
10 <sup>-7</sup>	Все стихийные бедствия	Зона приемлемого риска ( <i>R</i> <10 <sup>-6</sup> )
10 <sup>-8</sup>	Проживание вблизи АЭС (при нормальном режиме работы)	

# **Категории безопасности для профессиональной** деятельности

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

- 1. Условно безопасная (R<10<sup>-4</sup>)
- 2. Относительно безопасная (R=10<sup>-4</sup> 10<sup>-3</sup>)
- 3. Опасная (R=10<sup>-3</sup> 10<sup>-2</sup>)
- 4. Особо опасная (R>10<sup>-2</sup>)

Основное задание (до конца семестра):

Создать типовую задачу и рассчитайте индивидуальный риск.