

# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

## Лекция 1

Теоретические основы БЖД.  
Классификация чрезвычайных  
ситуаций. Риск. Оценки риска.

**Преподаватель: Мозжерин Александр Владимирович,**  
доцент, кандидат физико-математических наук.

E-mail: [Amozzherin@sfu-kras.ru](mailto:Amozzherin@sfu-kras.ru)

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

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

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.



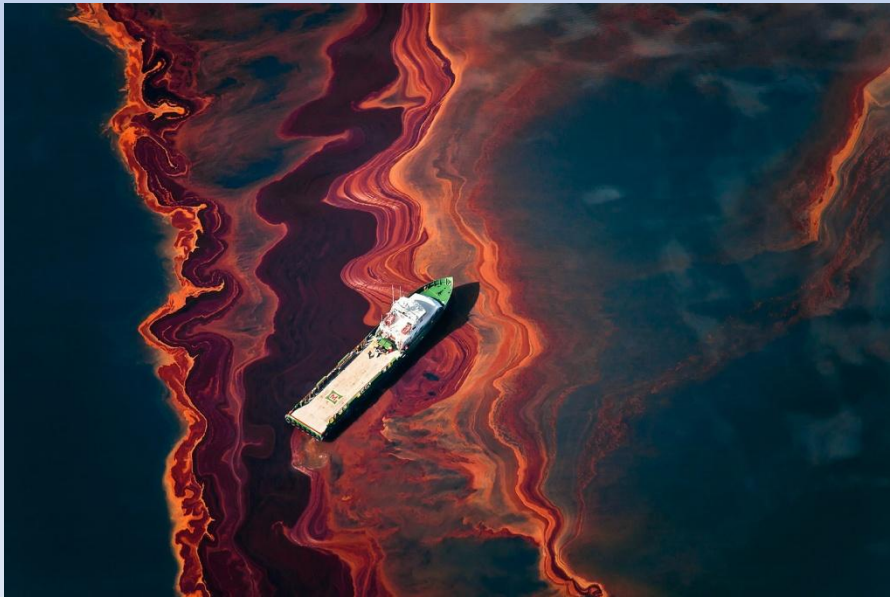
**Авария** – чрезвычайное событие техногенного характера, произошедшее по конструктивным, производственным, технологическим или эксплуатационным причинам либо из-за случайных внешних воздействий и заключающееся в повреждении, выходе из строя, разрушении технических устройств или сооружений.

**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

| Наименование ЧС | Количество пострадавших людей | Число человек, для которых нарушены условия жизнедеятельности | Характеристика зоны ЧС по административному делению | Уровень принимаемых решений при возникновении ЧС |
|-----------------|-------------------------------|---|---|--|
|-----------------|-------------------------------|---|---|--|

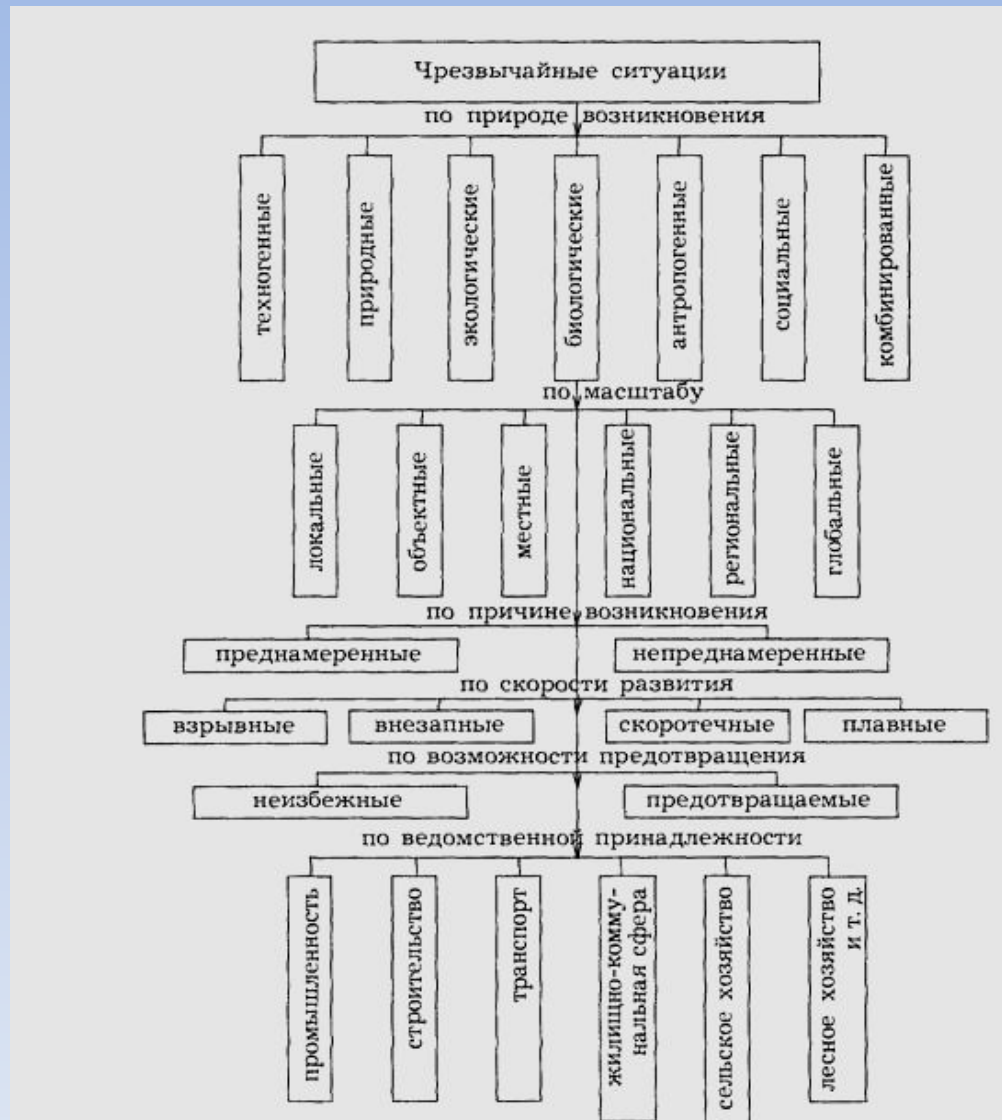
## Классификация ЧС по масштабам и тяжести последствий

| Локальная       | До 10     | До 1000          | Территория объекта              | Администрация объекта                             |
|-----------------|-----------|------------------|---------------------------------|---|
| Местная         | 11 — 50   | 1001 — 5000      | Территория населенного пункта   | Органы местного самоуправления, КЧС*              |
| Территориальная | 51 — 500  | 5001 — 500 тыс.  | Территория субъекта             | КЧС органов власти субъекта                       |
| Региональная    | 51 — 500  | 501 тыс. — 5 млн | Территория двух субъектов       | Правительство или КЧС субъектов, правительство РФ |
| Федеральная     | Свыше 500 | Свыше 5 млн      | Территория более двух субъектов | Президент, правительство РФ, МЧС РФ               |

**Глобальная (трансграничная) чрезвычайная ситуация — ситуация, при которой зона поражения выходит за пределы**



# Общая характеристика чрезвычайных ситуаций



## 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 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



Любая деятельность потенциально опасна (**аксиома**)



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

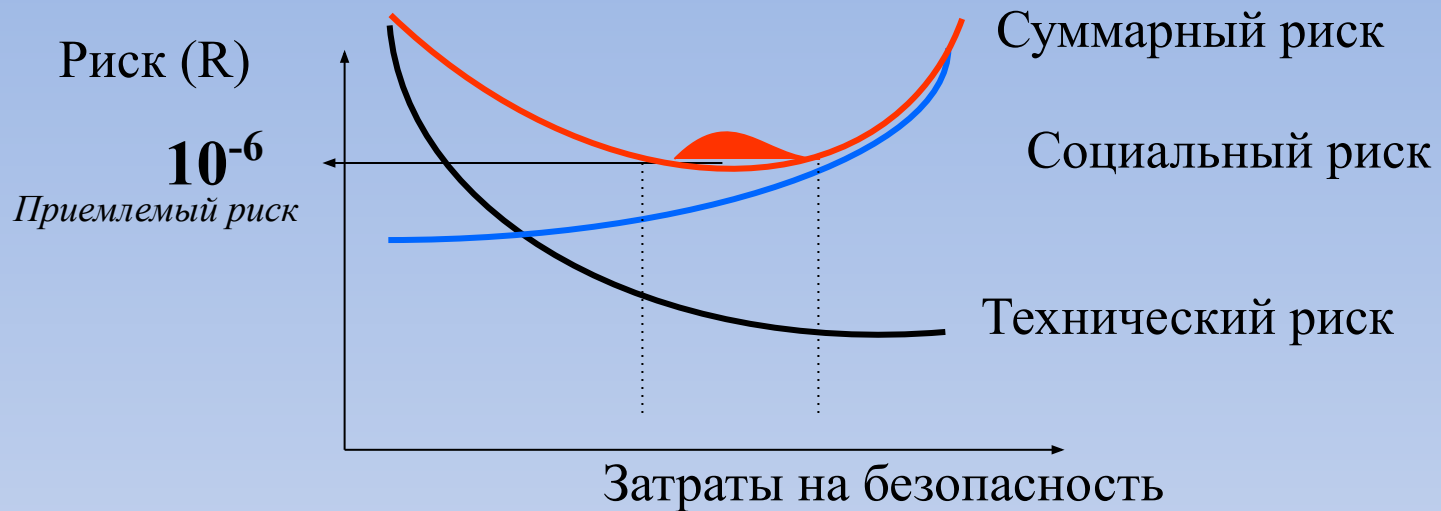


**Понятие:** социально приемлемый (допустимый) риск

*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  |
|----------------|---|---|
| $10^{-2}$      | Сердечно-сосудистые заболевания   | Зона неприемлемого риска ( $R > 10^{-3}$ )                    |
| $10^{-3}$      | Злокачественные опухоли   |   |
| $10^{-4}$      | Автомобильные аварии<br>Несчастные случаи на производстве                 | Переходная зона значений риска<br>( $10^{-6} < R < 10^{-3}$ ) |
| $10^{-5}$      | Аварии на железнодорожном, водном и воздушном транспорте; пожары и взрывы |   |
| $10^{-6}$      | Проживание вблизи ТЭС (при нормальном режиме работы)                      |   |
| $10^{-7}$      | Все стихийные бедствия  | Зона приемлемого риска ( $R < 10^{-6}$ )                      |
| $10^{-8}$      | 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 ( $R < 10^{-4}$ )
2. Относительно безопасная ( $R = 10^{-4} - 10^{-3}$ )
3. Опасная ( $R = 10^{-3} - 10^{-2}$ )
4. Особо опасная ( $R > 10^{-2}$ )

Основное задание (до конца семестра):

**Создать типовую задачу и рассчитайте индивидуальный риск.**