



Кафедра:  
**Безопасность Жизнедеятельности**

**Дисциплина: Безопасность  
жизнедеятельности**

**Тема лекции 1:**

***Введение. Характеристика  
опасных и вредных факторов  
среды обитания***

# Учебные вопросы

№ п/п	
I	<b>Введение</b>
II	<b>Опасности; аксиомы БЖД</b>
III	<b>Основные положения теории риска</b>
IV	<b>Принципы, методы и средства обеспечения БЖД</b>
V	<b>Управление БЖД</b>

## ***IV. Рекомендуемая литература:***

1. Н. Г. Занько и др. Безопасность жизнедеятельности. Учебник. СПб. Омега-Л. 2007.
2. В.К. Смоленский, И.А. Куприянов. Гражданская защита в ЧС. Ч. 1 и 2. Учебное пособие. СПб. СПГАСУ. 2007.
3. С.В. Ефремов, В.В.Цаплин Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие. СПГАСУ. 2011. – 295 с.
4. Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий. Кн. 3 и 4. Учебное пособие. Под ред. В. А. Котляревского. – М., Ассоциация строительных вузов, – 1998. – 413 с., – 203 с.
5. Гражданская оборона. Учебник для втузов. А. Атаманюк и др., – М.: Воениздат, 1986. – 222 с.
6. Ю. Ю. Каммерер и др. Аварийные работы в очагах поражения. Учебное пособие. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 380 с.
7. Ю. Ю. Каммерер и др. Защитные сооружения гражданской обороны. Учебное пособие. М.: Энергоатомиздат, 1985. – 227 с.
8. М. В. Бесчастнов. Промышленные взрывы: оценка и предупреждение. – М.: Химия, 1991. – 405 с.
9. СНиП II-11-77\*. Защитные сооружения гражданской обороны. – М.: Стройиздат, 1985.
10. Гражданская защита. Энциклопедия. Под общ. ред. С.К. Шойгу. МЧС России. М. 2006.

## **Вопрос 1. ВВЕДЕНИЕ**

**Безопасность жизнедеятельности** представляет серьёзную проблему современности. Статистика свидетельствует, что миллионы людей становятся инвалидами, больными и погибают от опасностей природного, техногенного, антропогенного, экологического и социального характера. Общество несёт большие человеческие потери (таблица 1) и огромные убытки от стихийных бедствий, аварий и катастроф. **БЖД** - это обязательная общепрофессиональная дисциплина, в которой соединена тематика наиболее безопасного взаимодействия человека с природной, производственной и бытовой средой обитания, а также вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций (**ЧС**).

# Человеческие потери в России за год

(период 2000 - 2010г)

<u>Причины гибели людей</u>	<u>Количество погибших,</u>	<u>человек</u>
Автомобильный	30000 –	
Крановые	30000 –	
Производст	33000 –	
Алкогольное	170000 –	
Пожарение	0000 –	
Суицид	80000 –	
Утоплени	150000 –	
Воздушный, транс	7000	
водные железная -	3000 –	
Дорожная	8000 –	
Фермы	4000 –	
Действия	8000 –	
Бедствия	80000 –	
при суммарные	<u>1110000 -</u>	
значения	<u>142000</u>	

## Чрезвычайные обстоятельства (далее – ЧО) -

события, произошедшие в социальной, техногенной сферах и природной среде, процессы и явления, существенно влияющие на жизнедеятельность людей, общества и государства и требующие принятия специальных мер по защите среды обитания, жизни, здоровья, прав и свобод граждан, материальных и иных ценностей от уничтожения, повреждения, хищения и по восстановлению нормальной работы различных объектов жизнеобеспечения [2].

Чрезвычайная ситуация (далее ЧС) – это 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



# **Области и объекты дисциплины**

- В целом Безопасность жизнедеятельности, понимается как
- 1) благоприятное, нормальное состояние окружающей человека среды, условий труда и учёбы, питания и отдыха, при которых снижена возможность возникновения опасных факторов, угрожающих его здоровью, жизни, имуществу, законным интересам;
  - 2) учебная дисциплина в системе среднего и высшего профессионального образования, формирующая знания, умения и навыки обеспечения собственной безопасности, действий в опасных условиях, в т.ч. чрезвычайных ситуаций;
  - 3) наука о безопасном взаимодействии человека с окружающей средой. (*Гражданская защита. Энциклопедия. Том I. М. 2006.*).

**Безопасность жизнедеятельности** 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

## **Цели и задачи дисциплины**

**Целью** преподавания дисциплины является обучение студентов вопросам теории и практики предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты населения от негативных факторов чрезвычайных ситуаций.

**Основными задачами** изучения дисциплины являются:

- обеспечение устойчивого функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- принятие решений по защите населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, а также принятие мер по ликвидации их последствий;
- прогнозирование развития негативных воздействий и оценка последствий их действия.



# 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.

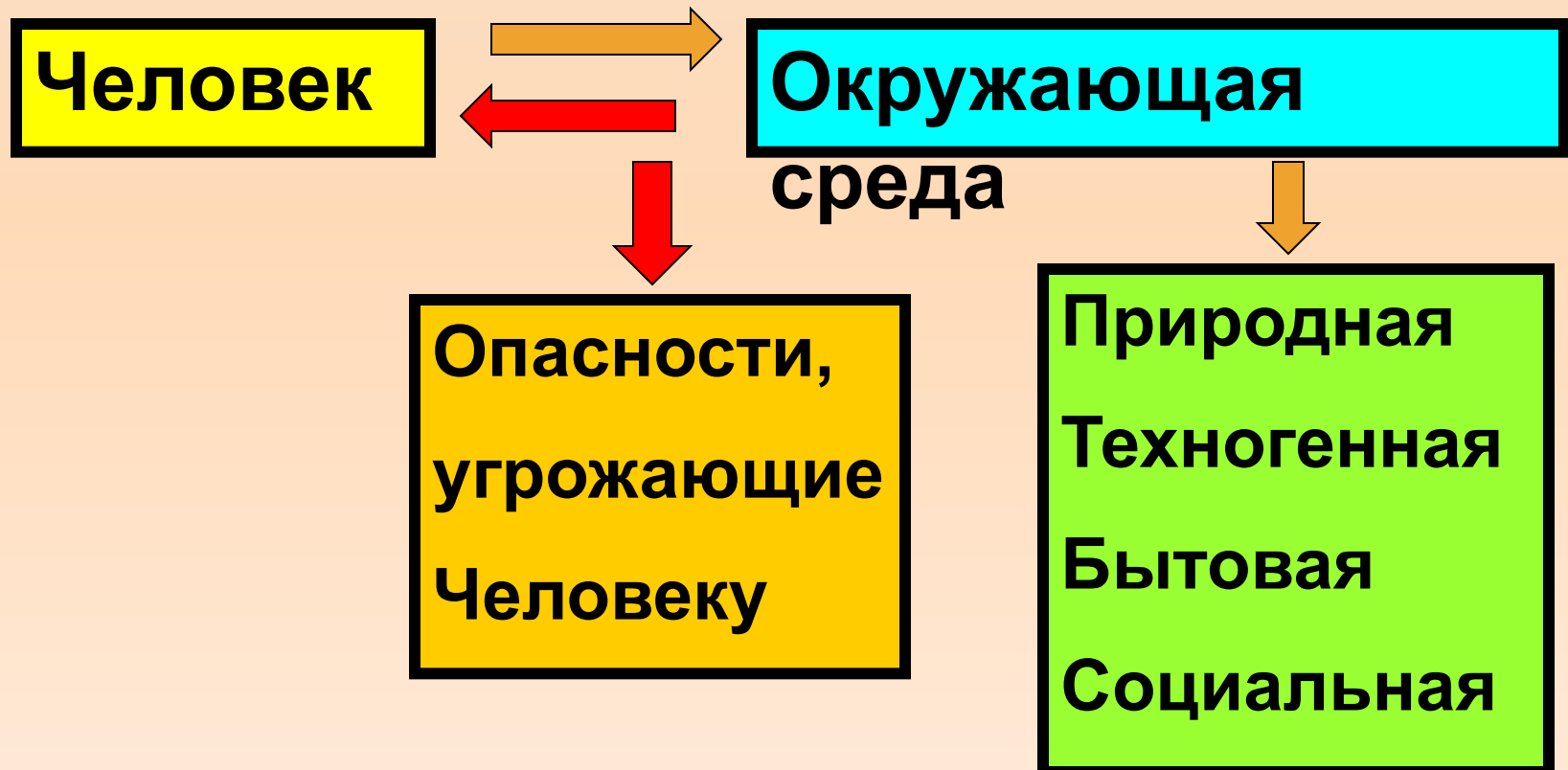


Рис. 1

## **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.

# Вопрос 2. 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; аномальная 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, электромаг. 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).



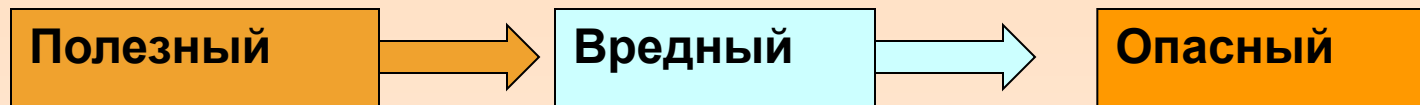
# Вредные и опасные факторы

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.)

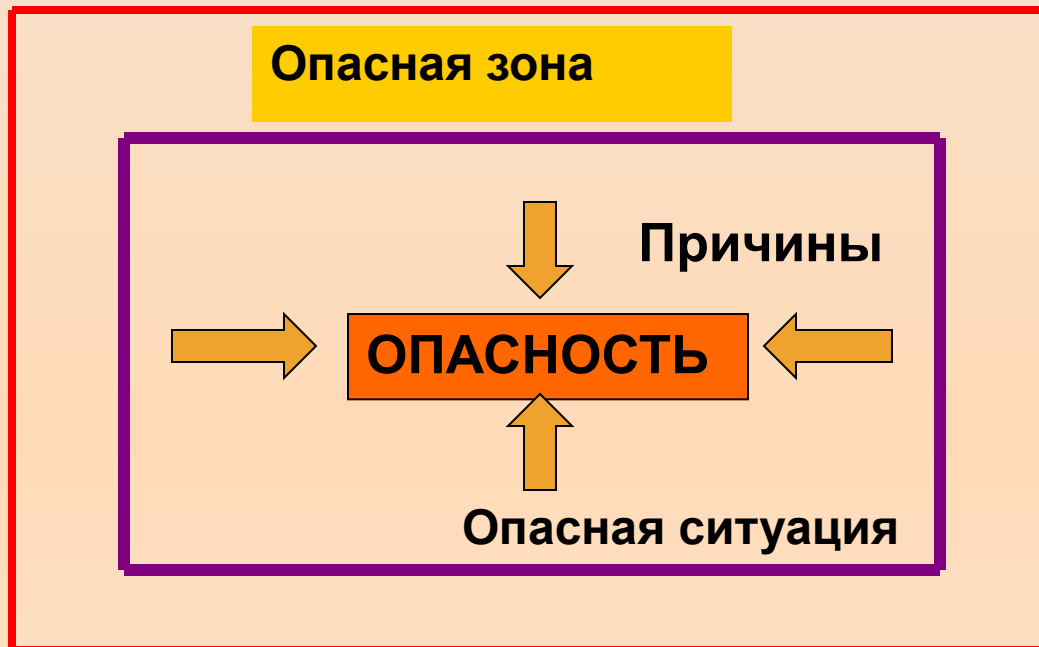
**Опасные факторы** могут привести к травме или резкому ухудшению здоровья (механические опасности, взрыв, яды и др.)

Некоторые факторы в зависимости от уровня воздействия проходят трансформацию:



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

# Возникновение опасной ситуации



Опасность  
потенциальна  
я

**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 исключаяющей существование объекта.**

## Вопрос 3. 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.

# 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

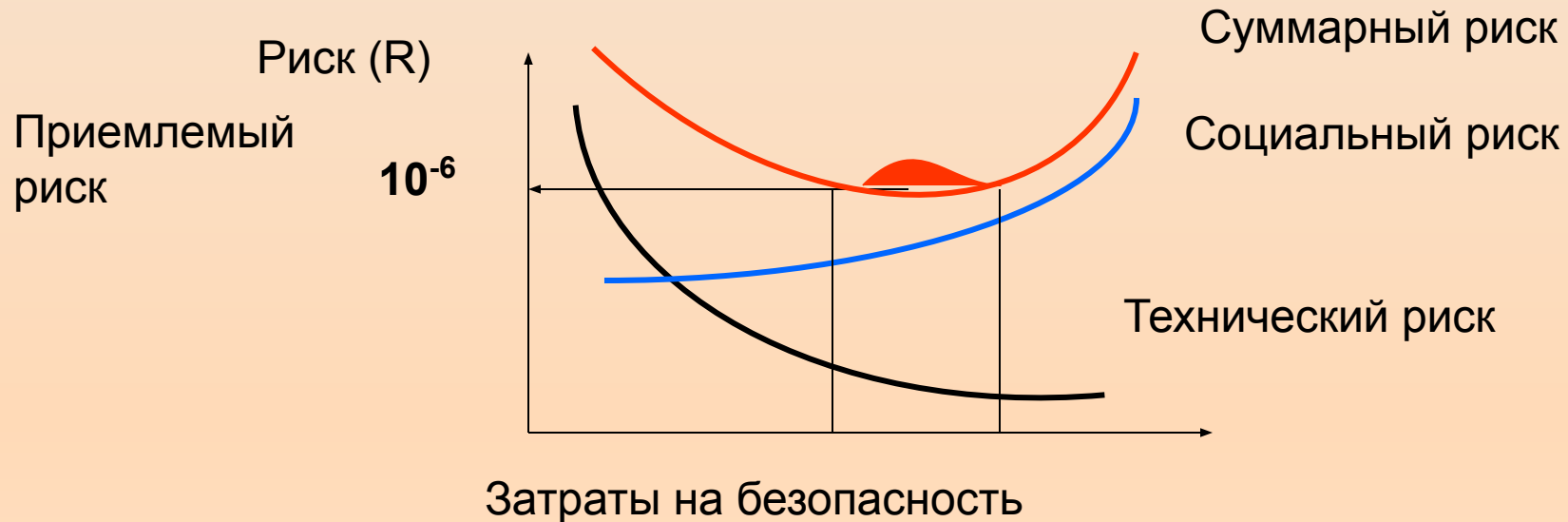
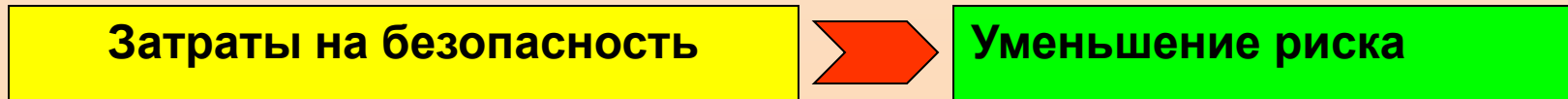


Рис. 3

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.

# Пути уменьшения риска

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



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.).**

# Вопрос 4. Принципы, методы и средства обеспечения БЖД

Принципы обеспечения **БЖД** по признаку реализации делят на четыре группы:

1. Методологические.

2. Медико-гигиенические

3. Организационные

4. Технические

# Методологические принципы

**Методологические принципы** определяют направление поиска решений для обеспечения безопасности и включают следующие:

**Системности** (любое явление или объект рассматривается как элемент системы).

**Информации** (обучение, инструктаж, цвета и знаки безопасности).

**Сигнализации и оповещения** (звуковая или световая сигнализация).

**Классификации** (объекты в зависимости от степени опасности делятся на классы и группы).

# Медико-гигиенические принципы

- 1. Контроль состояния здоровья человека.**
- 2. Профилактика заболеваний.**
- 3. Методы лечения.**
- 4. Восстановление после заболеваний.**
- 5. Установление нормативных показателей для вредных факторов.**

Устанавливаются нормы микроклимата, предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе, допустимые уровни шума и вибрации, предельные значения показателей электромагнитного поля, допустимые величины освещённости, нормы переноса тяжестей и др.

# Организационные принципы

**1. Надзор** за выполнением требований и нормативов по безопасности и обеспечению жизнедеятельности.

**2. Контроль** за безопасностью жизнедеятельности.

**3. Защита человека «временем»**, что предполагает сокращение длительности нахождения человека в опасной зоне, установление сокращённого рабочего дня на вредных производствах и перерывов в работе.



# Технические принципы

- 1. Изоляции** (теплоизолирующие, звукоизолирующие конструкции, электроизоляция, виброизоляторы).
- 2. Экранирования** (экраны от звуковых волн, от электромагнитных излучений).
- 3. Поглощения** (звукопоглощающие и вибропоглощающие материалы).
- 4. Фильтрации** (фильтры, задерживающие вредные вещества).
- 5. Разбавления** (уменьшение концентраций вредных веществ до нормативных значений).
- 6. Слабого звена** (предохранители, разрывные мембраны).
- 7. Отвода энергии** в безопасное русло (защитное заземление).

# Методы и средства обеспечения БЖД

Методы обеспечения БЖД заключаются в адаптации человека к окружающей среде и реализуют возможности профессионального отбора и психологического воздействия. Применяют средства дистанционного управления, автоматизации, роботизации, устранение опасности.

Средства обеспечения БЖД делят на средства коллективной защиты (**СКЗ**) и средства индивидуальной защиты (**СИЗ**).

## Вопрос 5. Управление БЖД

Под управлением **БЖД** понимают организованное воздействие на систему «человек-среда» с целью обеспечения безопасности для человека с заданной степенью вероятности.

Управлять **БЖД** - означает осознанно переводить объект из одного состояния (опасного) в другое (менее опасное).

---