

# Безопасность жизнедеятельности

---



Сегодня 7.09.2009. понедельник

# Рейтинг курса

---

- Сумма рейтинга курса **1000** баллов.
- Итоговая аттестация – **150** баллов.
- Текущая аттестация – **850** баллов:
  - ▣ 850 – 800 баллов – отлично;
  - ▣ 800 – 700 баллов – хорошо;
  - ▣ 700 – 550 баллов – удовлетворительно.
- Допуск к экзамену **540** баллов при отсутствии задолжностей по пунктам 2 – 5.
  1. Лекции 22 часа – **240** баллов.
  2. Лаб. Работы 8 часов – **120** баллов.
  3. Сам. подготовка 2 темы – **40** баллов.
  4. Цикл ГО и ЧС – **240** баллов.
  5. Контрольные точки – **210** баллов.

# Принципы отбора содержания и организации учебного материала

---

- В основу отбора и структурирования содержания данной дисциплины были заложены следующие принципы:
- **научности**, предполагающий отражение в содержании исторических аспектов развития БЖД как науки и истории становления взаимоотношений окружающей среды и человечества, развитие социального опыта;
- **интеграции**, предполагающий взаимопроникновение, взаимосвязь и единство идей, целей, содержания и процесса технического образования;
- **универсальности**, связанной с социальной, педагогической, профессиональной, личностной ценностью науки БЖД и технического образования;
- **гуманизации**, вытекающей из идеи гуманистического образования и диктующий необходимость отражения в содержании гармоничности развития человека и окружающей среды, означающий устранение учебной перегрузки и усиление индивидуализации образования.

# Итоговая аттестация

---

Дисциплина завершается экзаменом, в ходе которого проверяется:

- качество усвоения теоретических знаний о БЖД;
- уровень владения обучаемым основными принципами БЖД;
- умения и навыки применения методов оценки состояния окружающей среды в практической деятельности.

# При составлении курса лекций использована следующая литература:

## Основная:

1. Безопасность жизнедеятельности. /Под общ. ред. С.В. Белова. - М.: Высш.шк., 1999. – 448 с.
2. Атаманюк В.Г., Ширшев Л.Г., Акимов М.И.. Гражданская оборона. Уч. для вузов, изд.2-е. - М.: Высш.шк.,1987.
3. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. - М.: Энергоатомиздат, 1984. - 824 с.
4. Безопасность жизнедеятельности: Краткий конспект лекций для студентов всех специальностей/Под ред. О.Н. Русака. Л., 1991.
5. Русак О.Н., Малаян К.Р., Занько Н.Г.Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. СПб: Лань, 2000.
6. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях мирного времени / Ю.Л. Варшамов, Л.А. Михайлов и др.: Учебное пособие. - СПб.: Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 1999.
7. Цвилюк Г.Е. Школа безопасности: пособие по выживанию. - М.: ЭКСМО, 1995 г.

# Литература (продолжение)

## Перечень методических указаний к выполнению практических и индивидуальных заданий:

- Романцов И.Г., Сечин А.А., Задорожная Т.А., Туманова И.В. Безопасность жизнедеятельности. Чрезвычайные ситуации: Задания и методические указания по выполнению практических работ № 1 и № 2 для студентов очного и заочного обучения всех направлений и специальностей. Томск: Изд. ТПУ, 2005. – 20 с.
- Романцов И.Г., Сечин А.А., Задорожная Т.А., Туманова И.В. Безопасность жизнедеятельности. Чрезвычайные ситуации: Задания и методические указания по выполнению практических работ № 3 и № 4 для студентов очного и заочного обучения всех направлений и специальностей. Томск: Изд. ТПУ, 2005. – 28 с.
- Белых Е.И., Романцов И.Г., Дашковский А.Г. Планирование организация и проведение спасательных и других неотложных работ при ЧС. Методические указания. Томск: Изд. ТПУ, 1999. – 10с.
- Белых Е.И., Романцов И.Г., Дашковский А.Г. Технические средства радиационного контроля и индикации вредных веществ. Методические указания. Томск: Изд. ТПУ, 1999. – 11с.

# Литература (продолжение)

## Дополнительная:

1. Гомзиков Э.А. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие. Часть 1. СПГУВК, 1995.
2. Скорняков В.П. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие. Часть 2. СПГУВК, 1996.
3. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. - М.: Энергизгоиздат, 1984.
4. Средства защиты в машиностроении. Расчет и проектирование: Справочник/Под ред. С.В. Белова. - М.: Машиностроение, 1989. – 368 с.
5. Правила устройства электроустановок.
6. Денисенко Г.Ф. Охрана труда. - М.: Высш.шк., 1985. – 319 с.
7. Охрана труда / Под ред. Б.А. Князевского. - М.: Высш.шк., 1982.

# **Учебные вопросы:**

**Тема: теоретические основы безопасности жизнедеятельности**

- 1. Общие понятия о БЖД**
- 2. Опасности аксиомы БЖД**
- 3. Основные положения теории риска**
- 4. Системный анализ безопасности**
- 5. Принципы, методы и средства обеспечения БЖД**
- 6. Управление БЖД**
- 7. Психология БЖД**



# **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 1990 - 2000г)

<u>Причины гибели людей</u>	<u>Количество погибших, человек</u>
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

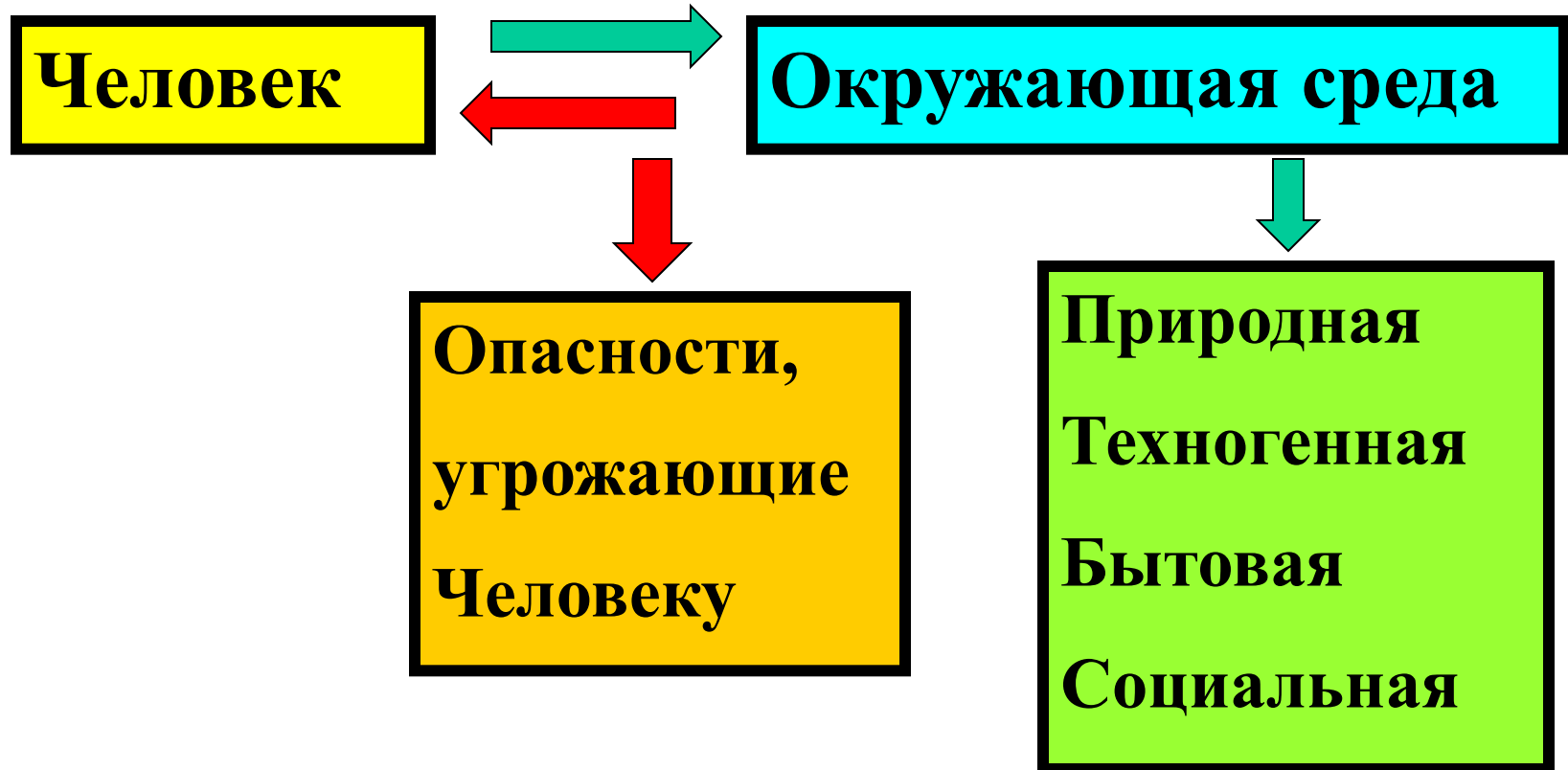
**Жизнедеятельность** - специфическая форма активного отношения к окружающему миру, направленная на его изменение и преобразование, в основе которой лежат биологические процессы.

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.)

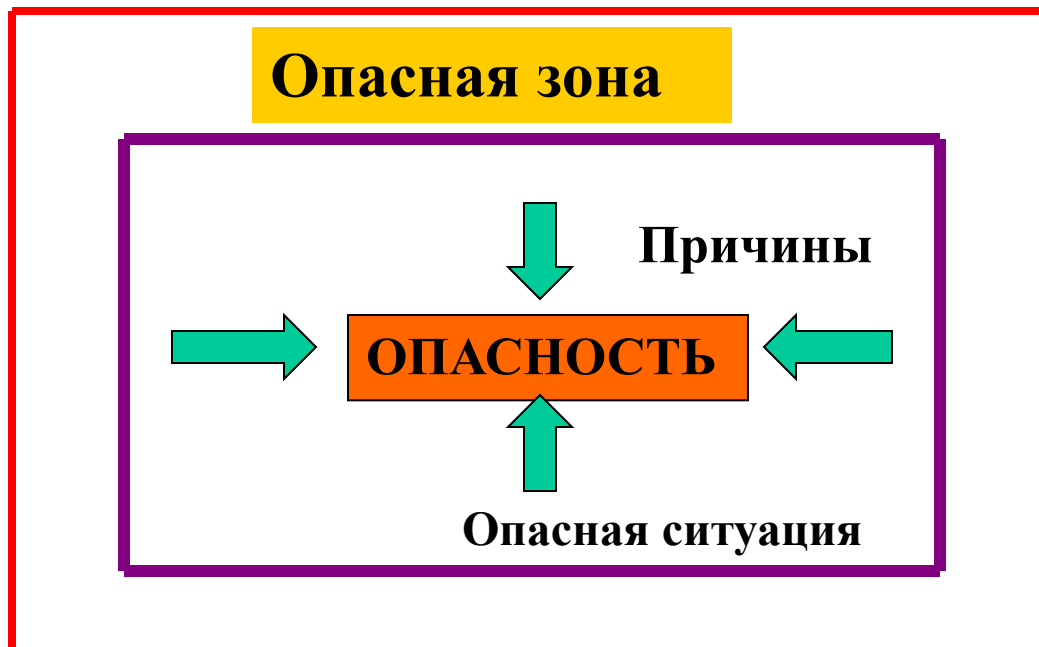
**Опасные факторы** могут привести к травме или резкому ухудшению здоровья (механические опасности, взрыв, яды и др.)

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 исключаяющей 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.

# 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**».

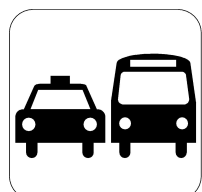
# Приемлемый риск

**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, 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**».

# Данные по риску гибели человека в США за год



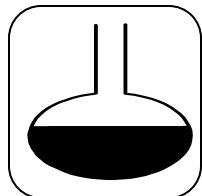
Автомобильный транспорт  $3 \cdot 10^{-4}$



Пожар  $4 \cdot 10^{-5}$



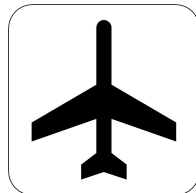
Утопление  $3 \cdot 10^{-5}$



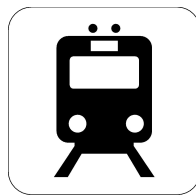
Отравление  $2 \cdot 10^{-5}$



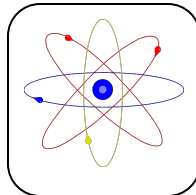
Водный транспорт  $9 \cdot 10^{-6}$



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 -  $6 \cdot 10^{-4}$**

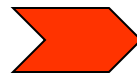
**Потери США в год составляют 150000 человек.**



# 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.).**

# Системный анализ безопасности

Любой объект или явление может быть представлен как системное образование. БЖД рассматривает системы, одним из элементов которых является человек.

Цель системного анализа безопасности состоит в том, чтобы выявить причины, влияющие на появление нежелательных событий, таких как аварии, пожары, взрывы и др. и разработать предупредительные мероприятия, уменьшающие вероятность их возникновения.

Для того, чтобы выявить причины, влияющие на появление нежелательных для человека событий, используют методы системного анализа и элементы логики.

## Причины и опасности

Любая опасность есть следствие некоторой причины (причин), которая в свою очередь есть следствие другой причины и т.д. Причины и опасности образуют сложные цепные структуры, которые называют: «дерево» причин опасности, «дерево» событий, «дерево» вероятности проявления опасности, «дерево» отказов технических систем и т.д.

Вероятность  $P(A)$  любого события  $A$  определяется неравенством:

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

Если вероятность равняется 1, то это означает, что событие  $A$  достоверно, а если вероятность равна 0, то событие  $A$  невозможно.

# 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**).

# Управление БЖД

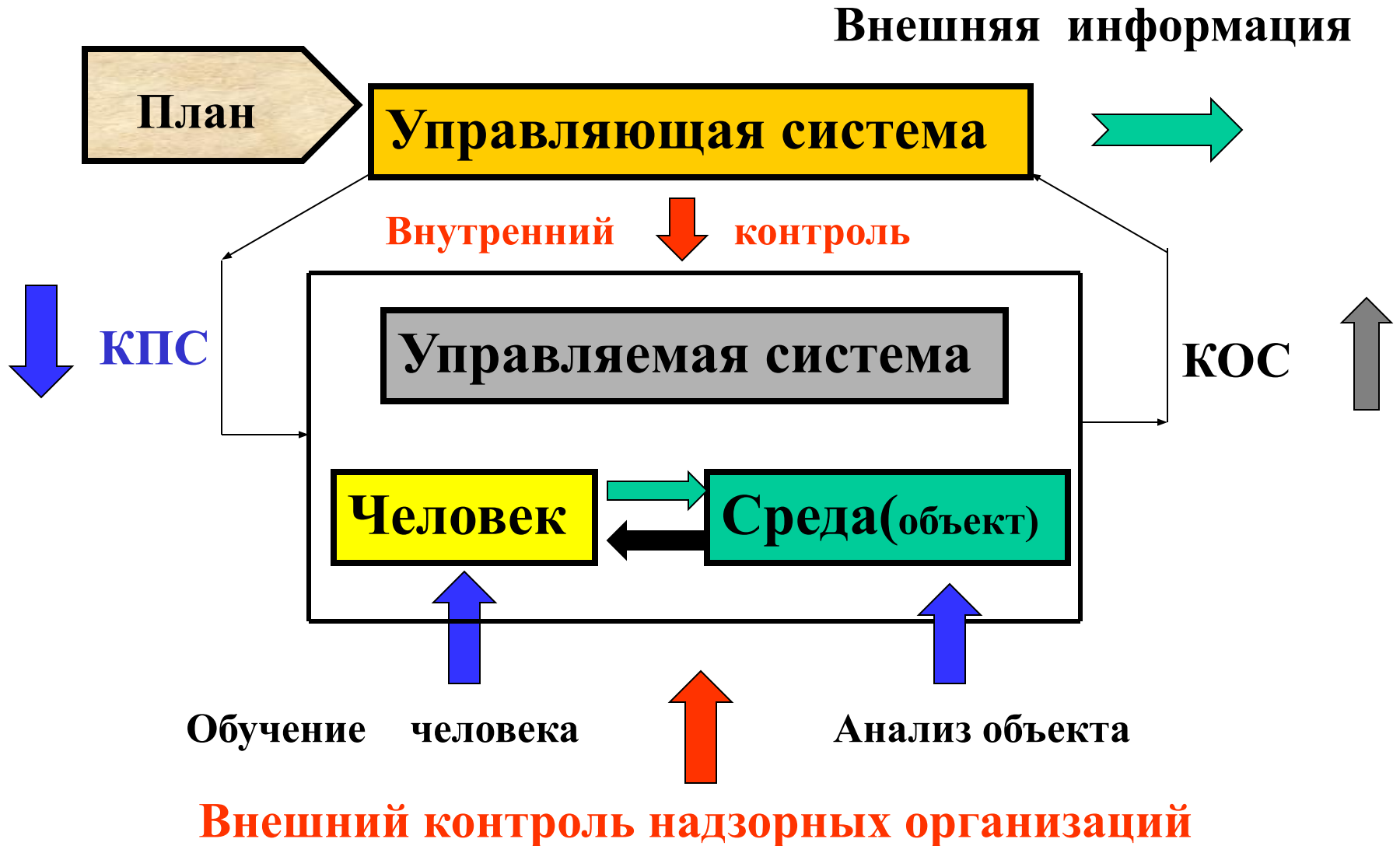
Под управлением **БЖД** понимают организованное воздействие на систему «человек-среда» с целью обеспечения безопасности для человека с заданной степенью вероятности.

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

---

При построении схемы управления должны соблюдаться условия экономической и технической целесообразности.

# Схема управления БЖД



# Описание схемы управления БЖД

1. Управляющая система начинает функционировать по плану или заданию на основе нормативно-правовых требований.
2. Управляющая система по каналам прямой связи (КПС) оказывает воздействие на управляемую систему.
3. Объект среды делится на элементы, строится «дерево» причин возникновения опасности, определяется вероятность возникновения опасных ситуаций, разрабатываются средства защиты человека.
4. Производится обучение и инструктаж человека.

# Описание схемы управления **БЖД** (продолжение)

5. По каналам обратной связи (КОС) управляющая система получает информацию от управляемой системы и корректирует свои действия.
6. Осуществляется внутренний контроль за работой управляемой системы.
7. Производится внешний контроль надзорными организациями.
8. Выдаётся внешняя информация о работе системы.

# Психология БЖД

Антропогенные опасности инициируются человеком и обусловлены свойствами нервной системы, его психологическим статусом и психическим состоянием.

Психические процессы контролируют регуляцию поведения человека, благодаря чему обеспечивается адаптация организма к окружающей среде и возможность жизнедеятельности.

**К ним относятся познавательные психические процессы:**

**ощущения**

**память**

**восприятия**

**мышление**

# Свойства нервной системы человека

- Динамичность** - характеризует скорость протекания психических процессов (темп деятельности, скорость обучения, скорость принятия решений).
- Подвижность** - скорость переделки, то есть насколько быстро возбуждение сменяется торможением и наоборот.
- Продуктивность в стрессе** - стрессовые ситуации требуют быстроты принятия решений.
- Лабильность** - скорость возникновения и прекращения нервного процесса.

# Психологический статус человека

**Различают четыре характерных типа темперамента:**

**Сангвиник** характеризуется высокой динамичностью. Он живой, подвижный, легко и быстро обучаемый, продуктивен в стрессе, не расположен к монотонной деятельности.

**Холерик** напорист, активен, но неуравновешен и конфликтен. Нервная система холерика отличается высокой подвижностью. Может принимать поспешные, необдуманные решения и создавать опасные ситуации.

**Меланхолик** легко раним, мнителен, нерешителен. Нервная система отличается низкой подвижностью. В стрессе он недостаточно продуктивен.

**Флегматик** Отличается низкой подвижностью и динамичностью нервной системы. Его непродуктивность в стрессе может привести к опасным ситуациям.



# Виды психических состояний

Психическое состояние отражает уровень психической активности, обусловленной функциональным состоянием мозга. Виды психических состояний:

**Гиперактивность**

**Ровное состояние**

**Депрессия**

## Особые психические состояния:

*Пароксизмальные*

*Психогенные изменения настроения*

*Связанные с приёмом активных средств*

# Характеристика особых психических состояний

**Пароксизмальные состояния** - это группа таких расстройств как эпилепсия, обмороки и др. Подобные заболевания могут оказывать губительные последствия при деятельности, связанной с повышенным риском.

**Психогенные изменения настроения** или аффективные состояния сопровождаются ухудшением самоконтроля, эмоциональным сужением объёма сознания. Лица, склонные к таким состояниям, относятся к категории с повышенным риском травматизма.

**При употреблении наркотических веществ и алкоголя** замедляются реакции, снижается чувство осторожности, повышается вероятность ошибки.

# Психологические методы повышения безопасности

Функциональные части  
деятельности

Методы повышения  
безопасности

Мотивационная



Воспитание, пропаганда,  
поощрение, вознаграждение

Ориентированная



Обучение, инструктаж

Исполнительная



Профотбор, медицинский  
контроль

Встреча окончена

