

Тема 1.

Безопасность жизнедеятельности.

Предмет и задачи дисциплины



1. Предмет и задачи дисциплины.
2. Современный мир – общество риска.
3. К проблеме определения понятия «безопасность», сущность безопасности, потребность в безопасности.
4. Дефиниции, используемые в увязке с понятием «безопасность».
5. Система и принципы безопасности.
6. Решение проблемы безопасности в современных условиях.

Безопасность жизнедеятельности

- ***Предметом*** изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются вопросы обеспечения безопасного взаимодействия человека со средой его обитания и защиты населения от опасностей в чрезвычайных ситуациях.

Основные задачи дисциплины:

- ✓ - идентификация негативных воздействий среды обитания;
- ✓ - защита от опасностей или их предупреждение;
- ✓ - ликвидация отрицательных последствий опасных и вредных факторов;
- ✓ - обеспечение комфортного состояния среды обитания человека.

Объект и цель БЖД

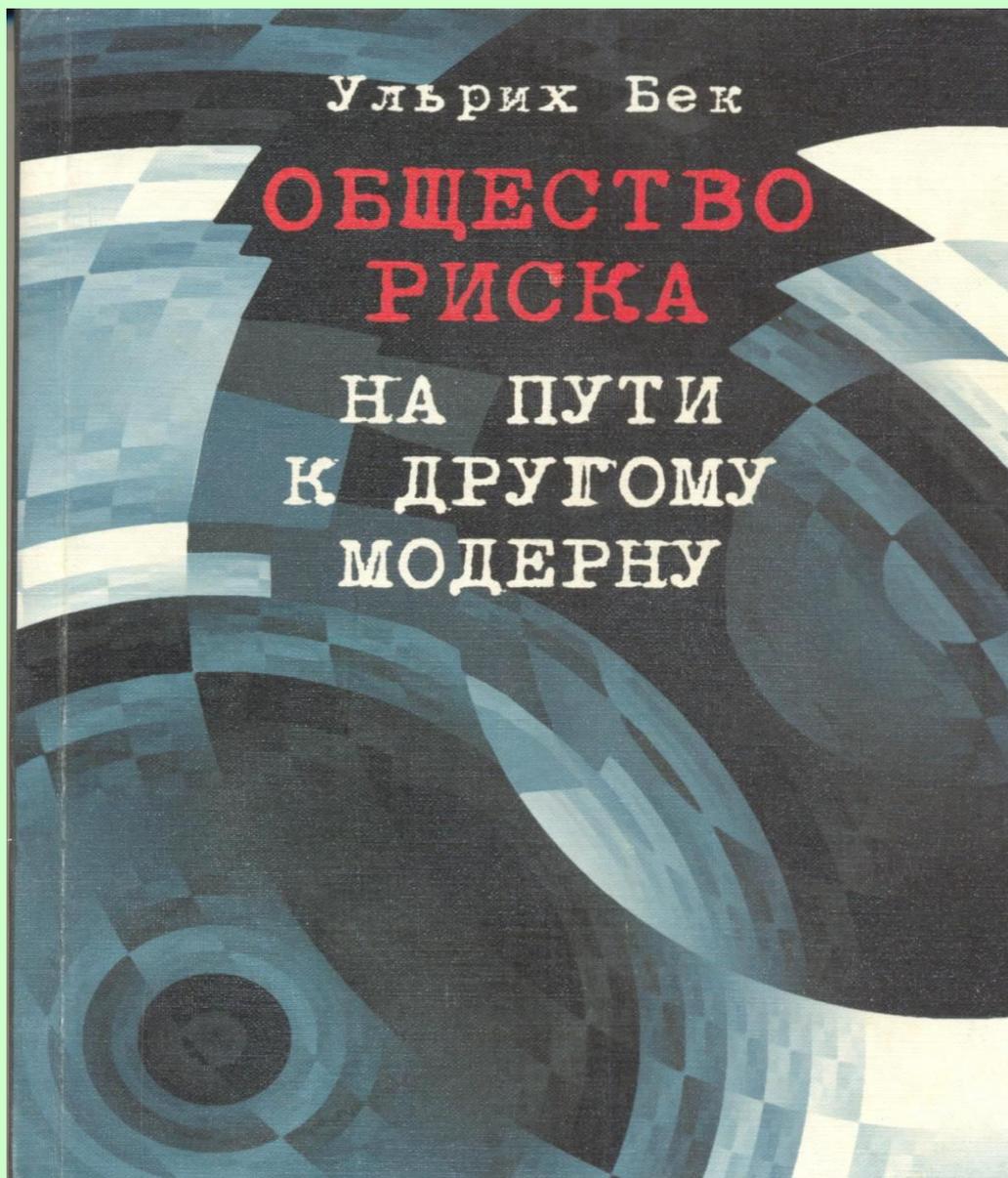
Объект БЖД –

комплекс явлений и процессов в системе «человек – среда обитания», негативно действующих на человека и среду обитания

Цель изучения

– получение знаний о методах и средствах обеспечения безопасности и комфортных условиях деятельности человека на всех стадиях жизненного цикла

**Общество риска
концепция «общества риска» (Ульрих Бек)**



Общество риска

- *во-первых*, само понятие "бедствие" утрачивает границы во времени и пространстве и тем самым смысл. Оно становится событием, имеющим начало и не имеющим конца, своеобразным непредсказуемым "вольным пиршеством" крадущихся, скачущих и накладывающихся друг на друга волн разрушения. Но ведь это и подразумевает потерю меры нормальности, утрату процедур измерения и, следовательно, реальной основы для расчета опасностей: сопоставляются друг с другом несравнимые сущности, и расчет, исчисление оборачиваются лишь затемнением рассудка;
- *во-вторых*, глобальный, часто непоправимый ущерб, который уже нельзя ограничить; тем самым рушится концепция денежного возмещения (компенсации);
- *в-третьих*, в случае смертельных глобальных угроз исключены действенные меры предосторожности на основе предвидения последствий "наихудшего мыслимого бедствия"; это подрывает идею безопасности, обеспечиваемой "предупреждающим отслеживанием результатов.

Опасности, которым мы подвергаемся, относятся к совсем другому времени, чем меры безопасности, которыми пытаются их укротить.

Современные риски институционализированы, формально согласованы с правовой и социальной структурой общества (разумеется, это идеальная ситуация). Другими словами, в нынешнем обществе за индустриальные риски ответственны люди, фирмы, государственные учреждения и политики. На практике часто технологические и экономические риски, которые вполне устраивают крупный капитал, неприемлемы с точки зрения общества.

Безопасность жизнедеятельности

Основные понятия

- *Безопасность – отсутствие опасности, стабильность, сохранность, надежность; безопасный – неопасный, неугрожающий, не могущий причинить зла или вреда, безвредный, сохраннный, верный, надежный» (Даль).*
- *психологи понимают безопасность как ощущение, восприятие и переживание необходимости защиты жизненно важных потребностей и интересов людей;*
- *юристы – как систему установленных законами правовых гарантий защищенности личности и общества, обеспечения их нормальной жизнедеятельности, прав и свобод;*
- *философы – как состояние, тенденции развития и условия жизнедеятельности социума, его структур, институтов и установлений, при которых обеспечивается сохранение их качественной определенности, оптимальное соотношение свободы и необходимости;*
- *политологи – как свойство определенной системы и результат деятельности ряда систем и органов государства, а также сам процесс деятельности, направленный на достижение поставленных задач по обеспечению защищенности личности, общества и государства или как «состояние защищенности материального мира и человеческого общества от негативного воздействия различного рода»*

Безопасность – это состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз (Закон РФ «О безопасности»).

Жизненно важные интересы – совокупность потребностей, удовлетворение которых надежно обеспечивает существование и возможности прогрессивного развития личности, общества, государства.

Различные подходы к определению понятия «безопасность»

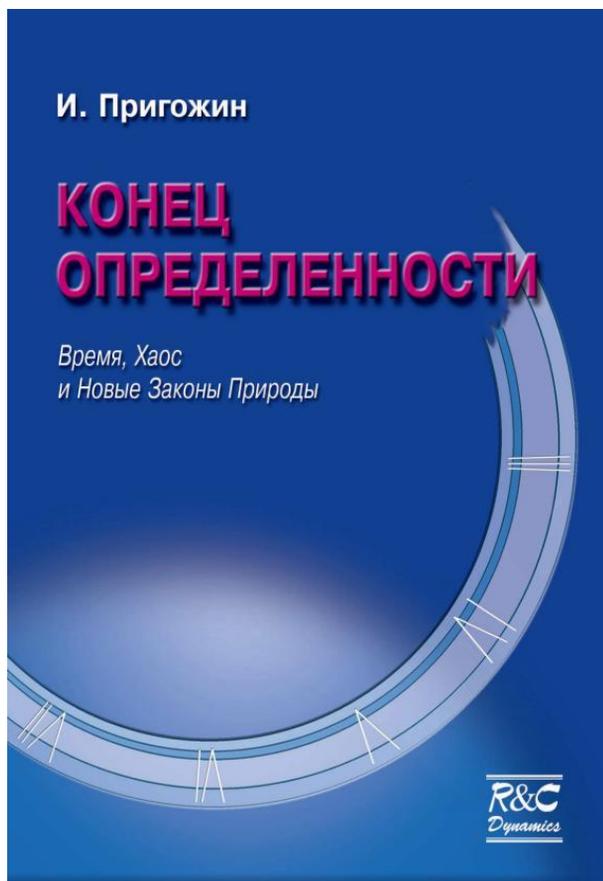
1. Представители **натуралистического подхода** полагают, что безопасность системы есть защищенность от внутренних и внешних воздействий на нее с целью изменения, а вектор опасности мыслится как направленный снаружи на систему, безопасность которой хотят обеспечить.

2. В **рамках деятельностного** (системно-деятельностного) подхода безопасность понимается кардинально противоположно. «Опасность-безопасность» является следствием нашей собственной деятельности, а системное представление о последней *объединяет в одно источник опасности и угрожаемый объект* (Кортунов С.В.).

3. Намечается третий (**системный**) подход, охватывающий первые два. Его сторонники считают, что изучение проблем безопасности должно проводиться комплексно, применительно к отдельному объекту – системе (совокупности элементов, находящихся в отношениях и связях между собой и образующих определенную целостность, единство). В рамках этого подхода выделяют две стороны данного явления: внешнюю (определяющую воздействие объекта на среду) и внутреннюю (характеризующую свойство сопротивляемости объекта по отношению к действиям среды).

При этом внутренняя безопасность есть критерий целостности системы и показатель ее гомеостаза, т.е. безопасность характеризует способность системы поддерживать свое нормальное функционирование в условиях воздействия среды и внутренних возмущений. Внешняя безопасность в данном контексте есть способность системы взаимодействовать со средой без нарушения гомеостаза последней, т.е. воздействие системы на среду не приводит к необратимым изменениям или нарушениям важнейших параметров, характеризующих состояние среды, принятое за допустимое (Могилевский В.Д., Баранов А.П., Григорьев В.Р.).

Синергетика – наука о самоорганизации



Потребность в безопасности

Пирамида А. Маслоу



Подводя итоги, можно констатировать: **сущность безопасности** заключается в такой организации сложной системы, при которой она могла бы длительное время стабильно функционировать и противодействовать как угрозам, заключенным в рамках нее самой, так и угрозам извне.

Безопасность жизнедеятельности

Классификация опасностей

Опасности можно классифицировать:

- **по происхождению:**

- **природные** (стихийные бедствия, космические, климатические, биологические);
- **вызванные жизнедеятельностью человека** (техногенные, экологические, социально-политические, информационные, идеологические, криминогенные и др.);
- **биосоциальные** (голод, эпидемии, эпизоотии, эпифитотии, массовое развитие вредителей сельского и лесного хозяйства)

Основные понятие

Опасность – объективно существующая возможность негативного воздействия на социальный организм, в результате которого ему может быть причинен какой-либо ущерб, вред, ухудшающий его состояние, придающий его развитию нежелательные динамику или параметры (характер, темпы роста, формы развития и т.д.).

Человек живет и действует в условиях постоянно изменяющихся потенциальных опасностей.

Опасности по своей природе:

- *вероятностны, «т. е. случайны»,*
- *потенциальны, «т. е. скрыты»,*
- *перманентны, «т. е. постоянны, непрерывны»,*
- *тотальны, «т. е. всеобщы, всеобъемлющи».*

Источники опасности – это условия и факторы, которые таят в себе и при определенных условиях являют сами по себе (либо в различной совокупности) угрозу, обнаруживают враждебные намерения, вредоносные свойства, деструктивную природу. По своему генезису они имеют естественно-природное, техногенное и социальное происхождение.

По характеру адресной направленности и роли субъективного фактора в возникновении неблагоприятных условий можно выделить следующие категории: **вызов, риск, угроза.**

Виды опасности

Вызов – совокупность обстоятельств, необязательно конкретно угрожающего характера, но, безусловно, требующих реагировать на них.

Риск – возможность возникновения неблагоприятных и нежелательных последствий от деятельности самого субъекта.

Современный мир отверг концепцию абсолютной безопасности и пришел к **концепции приемлемого (допустимого) риска**, суть которой – в стремлении к такой безопасности, которую приемлет общество в данный период времени. **Приемлемый риск** включает технические, экономические, социальные и политические аспекты и представляет *некоторый компромисс между уровнем безопасности и возможностями ее достижения*.

Величину риска (R) можно рассчитать по формуле: $R = n / N$, где n – число несчастных случаев; N – общее количество людей.

Неприемлемый риск имеет вероятность реализации негативного воздействия более 10^{-3} , приемлемый – менее 10^{-6} . При значениях риска от 10^{-3} до 10^{-6} принято различать переходную область значений риска.

Угроза – наиболее конкретная и непосредственная форма опасности или совокупность условий и факторов, создающих опасность интересам граждан, общества и государства, а также национальным ценностям и национальному образу жизни. *Есть и более простое определение угрозы: это опасность на стадии перехода из возможности в действительность, высказанное намерение или демонстрация готовности одних субъектов нанести ущерб другим.*

Угрозы всегда предметна, содержательна, часто приобретает конкретную правовую характеристику.

Классификация опасностей

Опасности можно
классифицировать:

- **По месту локализации:**
 - связанные с космосом,
 - связанные с атмосферой,
 - связанные с гидросферой,
 - связанные с литосферой,

Классификация опасностей

- **По наносимому ущербу :**
 - **социальный ущерб;**
 - **технический ущерб;**
 - **экономический ущерб;**
 - **экологический ущерб.**

Классификация опасностей

- **По характеру воздействия:**
 - **механические** (движущиеся механизмы и машины, подвижные части механизмов, острые и падающие предметы и т.д.);
 - **физические** (пониженная или повышенная t° , повышение или понижение барометрического давления, повышенный уровень шума, вибрация, электромагнитные и ионизирующие излучения, недостаточное или пульсирующее освещение и т.д.);
 - **химические** (различающиеся: 1) по характеру воздействия на организм – общетоксические, раздражающие, sensibilizing, т.е. вызывающие повышенную чувствительность и аллергические реакции, канцерогенные, мутагенные, тератогенные, влияющие на репродуктивную функцию; 2) по путям проникновения в организм человека - действующие через дыхательные пути, через пищеварительную систему, через кожный покров);
 - **биологические** (микро и макроорганизмы, воздействие которых на человека может вызывать травмы или заболевания);
 - **психофизиологические** (физические, например, статические, динамические, гиподинамические и нервно-психические перегрузки, например, умственное перенапряжение, монотонность труда, перенапряжение анализаторов, эмоциональные перегрузки).

Безопасность жизнедеятельности

Классификация опасностей

Угроза – это опасность на стадии перехода из возможности в действительность, высказанное намерение или демонстрация готовности одних субъектов нанести вред другим.

Угрозы могут быть классифицированы:

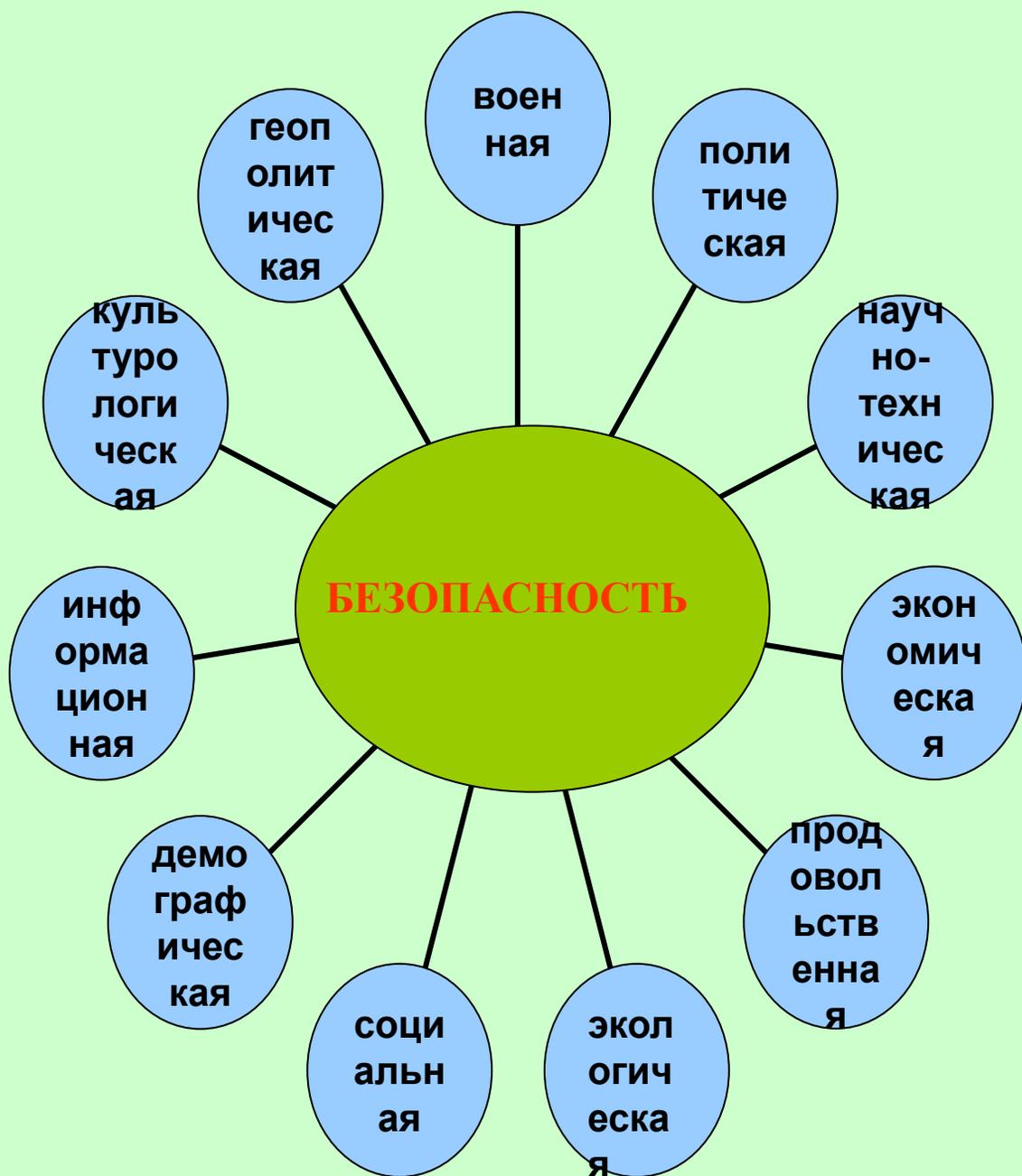
- **по объектам** (человек, общество, государство),
- **по направлениям** (экономические, социальные, политические, информационные и др.),
- **по величине ущерба** (предельный, значительный, незначительный),
- **по вероятности возникновения** (весьма вероятные, вероятные, маловероятные),
- **по причинам проявления** (стихийные, преднамеренные).
- **по масштабам** могут быть глобальными, региональными, межгосударственными, государственными «национальными», региональными внутригосударственными, местными «локальными», личностными.

Принципы обеспечения безопасности

Основными принципами обеспечения безопасности согласно Закона РФ «О безопасности» являются:

- **законность;**
- **соблюдение баланса жизненно важных интересов личности, общества, государства;**
- **взаимная ответственность личности, общества, государства по обеспечению безопасности;**
- **интеграция с международными системами безопасности.**

Основные сферы государственной безопасности



Сферы государственной безопасности

Геополитическая безопасность

направлена на защиту геополитических интересов страны (территории, политического и информационного пространства в системе глобальных политических отношений).

Объектами безопасности

являются территориальная целостность государства, информационное, экономическое и политическое пространство.

Сферы государственной безопасности

- ***Политическая безопасность*** определяется возможностью проводить независимую внешнюю политику и решать вопросы государственного устройства, зависит от внутривнутриполитической стабильности и устойчивости положения государства на международной арене.

Сферы государственной безопасности

- ***Военная безопасность*** основывается на способности защитить суверенитет, территориальную целостность и население страны от внешних военных угроз.
- Определяется возможностью обеспечения интересов безопасности вооруженными силами государства.

Сферы государственной безопасности

- ***Экономическая
безопасность***

характеризуется уровнем развития производительных сил и экономических отношений, наличием полезных ископаемых, развитой инфраструктурой, квалифицированной рабочей силой, характером и уровнем интеграции в системе мировых экономических связей.

Сферы государственной безопасности

- **Социальная
безопасность**

включает совокупность мер по защите интересов страны и общества в социальной сфере, развитие социальной структуры и отношений в обществе, системы жизнеобеспечения.

Сферы государственной безопасности

- **Экологическая безопасность** — это обеспечение устойчивого и оптимального на длительных отрезках времени равновесия между природными и антропогенными экосистемами, техносферой и населением.

Сферы государственной безопасности

- **Демографическая безопасность**

определяется состоянием защищенности количества и этнического состава населения страны от внешних и внутренних угроз.

Сферы государственной безопасности

- **Информационная**

- безопасность** —

- это состояние защищенности информационной среды общества, обеспечивающее формирование и развитие в интересах граждан, организаций, государств.

Сферы государственной безопасности

- **Культурологическая безопасность** – это создание условий нормального развития общества, защита культурного наследия, исторических традиций и норм общественной жизни, сохранности своего высокого культурного достояния, своей самобытности.

Сферы государственной безопасности

- ***Продовольственная безопасность*** – это способность отечественных производителей обеспечить население страны питанием по объему и калорийности, соответствующим минимальным медицинским нормам.

Сферы государственной безопасности

- **Научно-техническая безопасность**

включает способность государства обеспечивать поддержание своего научного и технического потенциала на современном уровне, обеспечивающего потребности общества.

Объекты безопасности

- **Жизненно важные интересы** – совокупность потребностей, удовлетворение которых надежно обеспечивает существование и возможности прогрессивного развития личности, общества и государства.
- **Безопасность личная** – защищенность жизненно важных интересов личности, таких как: биологические, психические и социально-духовные. Она обусловлена правовыми нормами и законами, индивидуальными качествами личности, используемыми средствами индивидуальной защиты (СИЗ).
- **Безопасность общественная** – защищенность жизненно важных интересов общества, а именно материальных и духовных ценностей. Она обусловлена уровнем организации государственных структур и сознания людей.
- **Безопасность национальная** – состояние защищенности национальных интересов государства: конституционного строя, территориальной целостности, суверенитета. Она обусловлена наличием соответствующих законов, правоохранительных органов, армии.

Виды безопасности

Международная безопасность – это защищенность международных отношений в мировой политике, нормальная жизнедеятельность мирового сообщества, стабильное развитие и сотрудничество народов и стран в условиях надежной защищенности жизненно важных интересов каждого из них от внешней агрессии, международного терроризма и других форм вооруженного насилия.

Международная безопасность предполагает обеспечение:

- права каждого человека и человечества на существование и устойчивое развитие;
- суверенитета и территориальной целостности государств;
- свободного и самобытного развития стран и народов;
- сохранения окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
- свободы перемещения людей, капиталов, информации;
- полноправия и равноправия граждан и др.

Она формируется на основе национальной и региональной безопасности.

Виды безопасности

Региональная безопасность – это защищенность отношений внутри и между социально-территориальными общностями определенного региона, когда для всех относящихся к нему государств, народов, граждан, общественных институтов и групп обеспечивается надежное существование и стабильное развитие.

Системы региональной безопасности создаются на различных уровнях:

- в рамках отдельных административно-территориальных единиц страны;
- применительно к нескольким соседним районам государства;
- в масштабе группы стран, входящих в определенную географическую зону.

Сфера компетенции и пути обеспечения региональной безопасности определены положениями главы 8 Устава ООН «Региональные соглашения». Они предусматривают такие средства и методы, как:

- мирное урегулирование споров, предупреждение конфликтов между членами региональной системы;
- организация коллективных мер по пресечению актов агрессии и устранению угрозы миру;
- превентивная дипломатия, поддержание, установление и укрепление мира в постконфликтный период.

Виды безопасности

Национальная безопасность – состояние защищенности развития и условий жизнедеятельности страны (нации), при котором обеспечивается приоритет ее жизненно важных интересов, гарантируется ее выживание, свободное, независимое функционирование и процветание при сохранении своих фундаментальных ценностей и институтов.

Основными объектами национальной безопасности выступают:

- личность, ее права и свободы;
- социальные и национальные группы, их внутренняя целостность, самоуправление; общество, его материальные и духовные ценности;
- государство, его конституционный строй, суверенитет и территориальная целостность.

В широком смысле слова к объектам обеспечения безопасности следует отнести людей и все виды их жизнедеятельности, семью, производственные объекты и их коллективы, материальные ресурсы, общество, государство, человечество, техносферу, биосферу, в целом планету Земля. Обеспечение безопасности всех объектов имеет системный характер, они все взаимосвязаны и взаимообусловлены.

Система безопасности

Система безопасности – это совокупность взаимосвязанных и определенным образом упорядоченных элементов, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационные, технические, методические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические и иные средства и мероприятия для целей обеспечения безопасности.

Деятельность по обеспечению безопасности включает в себя:

- прогнозирование, выявление, анализ и оценку угроз безопасности;
- определение основных направлений государственной политики и стратегическое планирование в области обеспечения безопасности;
- правовое регулирование в области обеспечения безопасности;
- разработку и применение комплекса оперативных и долговременных мер по выявлению, предупреждению и устранению угроз безопасности, локализации и нейтрализации последствий их проявления;
- применение специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности;
- разработку, производство и внедрение современных видов вооружения, военной и специальной техники, а также техники двойного и гражданского назначения;
- организацию научной деятельности в области обеспечения безопасности;
- координацию деятельности федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления ;
- финансирование расходов на обеспечение безопасности, контроль за целевым расходованием выделенных средств;
- международное сотрудничество и т.д.

Решение проблем безопасности в современных условиях

Главная черта новой эпохи состоит в том, что безопасность личности и общества теперь не может быть обеспечена без постоянно поддерживаемой глобальной безопасности.

Проблемы безопасности общества – и национальные, и глобальные – касаются теперь каждого человека.

На основании теории вероятности, можно записать, что *общая* защищенность (вероятность выживания в ближайшие десятилетия новой эпохи) конкретной личности $Z_{\text{общ}}$ определяется произведением

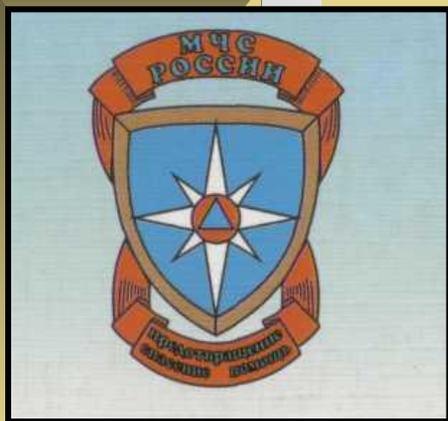
$$Z_{\text{общ}} = Z_{\text{инд}} \times Z_{\text{нац}} \times Z_{\text{глоб}},$$

где $Z_{\text{инд}}$ – индивидуальная защищенность (вероятность выживания) как результат «безопасного» поведения личности, $Z_{\text{нац}}$ – защищенность народа, нации в новой эпохе, $Z_{\text{глоб}}$ – защищенность человечества в целом, поставленная под вопрос возникновением глобальных угроз.

Например: $1,00 \times 0,5 \times 0,5 = 0,25!$

Тема 2.

Человек и среда обитания



1. **Среда обитания.
Основные факторы среды**
2. **Действие факторов среды**
3. **Закон оптимума.**

Среда обитания

Среда обитания – одно из понятий **экологии** (науки, изучающей закономерности взаимодействия организмов и среды их обитания, законы развития и существования биogeоценозов, как комплексов взаимодействующих живых и неживых компонентов в различных участках биосферы).

Предметом экологии, таким образом, являются физиология и поведение отдельных организмов в естественных условиях обитания (**аутоэкология**), рождаемость, смертность, миграции, внутривидовые отношения, межвидовые отношения, потоки энергии и круговороты веществ (**синэкология**).

Одним из важнейших понятий экологии является среда обитания.

Среда — это совокупность факторов и элементов, воздействующих на организм в месте его обитания.

Экологический фактор — это элемент среды, оказывающий прямое влияние на живой организм, хотя бы на одной из стадий индивидуального развития. Все экологические факторы условно делятся на биотические, абиотические и антропогенные.

Среда обитания человека

Человек – часть биосферы (одной из оболочек земного шара). Он – продукт сложнейших эволюционных процессов, которые протекали в течение сотен миллионов лет. Являясь вершиной развития материи, современный человек сложился как **биопсихосоциальное** существо, жизнедеятельность которого может быть охарактеризована *биологическими, психическими и социальными* показателями.

Биологические выражаются в различных функциях организма человека, его непосредственных связях с окружающей средой, без которых он просто не может существовать физически.

Под психическими понимается духовный мир человека и его проявления, а под социальными – «встроенность» человека в сложившиеся отношения в коллективе, в сообществе людей.

С позиции экологии человечество – общемировая популяция биологического вида, неотъемлемая составная часть биосферы Земли, в которой оно возникло и развивалось. Человек входит в биотический компонент биосферы, где он связан пищевыми цепями с продуцентами, является консументом первого и второго (иногда третьего порядка), гетеротрофном, пользуется готовым органическим веществом и биогенными элементами, включен в круговорот веществ биосферы и подчиняется закону физикохимического единства вещества В. И. Вернадского – живое вещество физико-химически едино.

Биосфера

Биосфера делится на три подсферы как место современного обитания организмов вместе с самими организмами:

- 1) геобиосфера – верхняя часть литосферы, населенная геобионтами;
- 2) гидробиосфера – гидросфера без подземных вод, населенная гидробионтами;
- 3) аэробIOSфера – нижняя часть атмосферы, населенная аэробиионтами.

В. И. Вернадский рассматривал биосферу как область жизни, включающую наряду с организмами и среду их обитания.

В целях обеспечения биологической жизнедеятельности и существования человеку абсолютно необходим непрерывный приток атмосферного кислорода, питьевой воды, пищи. Отражением биологической природы человека (как и всего живого) является стремление сохранить свою жизнь всеми доступными средствами, в том числе и посредством использования природных факторов, продолжить ее через размножение, обеспечить максимум безопасности жизнедеятельности.

Основные факторы среды

Основные (экологические) факторы среды:

- **абиотические** или факторы неживой природы (космические, геофизические, климатические, пространственные, временные и т. п.);
- **биотические** – все формы воздействия живых организмов друг на друга и среду;
- **антропогенные** – все виды человеческой деятельности, приводящие к изменению среды.

Если речь идет о человеке (населении), то принято выделять в числе основных факторов среды еще и **социальные** факторы.

Действие факторов среды

Факторы могут различаться:

- ✓ по времени воздействия (эволюционные, исторические, современные),
- ✓ по силе воздействия (лимитирующие, экстремальные, сублетальные, летальные),
- ✓ по форме воздействия (мутагенные, тератогенные, канцерогенные и т.п.).

Изменения факторов среды во времени могут быть:

- ✓ **регулярно – периодическими** меняющимися силу воздействия в связи со временем суток или сезоном года или ритмом приливов и отливов и т.п.;
- ✓ **нерегулярными** без четкой периодичности, например, изменение погодных условий в разные годы, явления стихийного характера;
- ✓ **направленными** изменяющимися на протяжении длительных отрезков времени, например, при похолодании или потеплении климата, при зарастании озер и т.д.

Жизненно важные факторы

Любая особь, популяция, сообщество испытывают на себе действие многих факторов, но лишь некоторые из них являются жизненно важными.

Такие факторы называются **лимитирующими** или **ограничивающими**.

Отсутствие этих факторов или их концентрация выше или ниже критических уровней делает невозможным освоение среды особями определенного вида.

В соответствии с этим, для каждого биологического вида существует **оптимум фактора** (величина, наиболее благоприятная для развития и существования) и пределы выносливости.

Виды, переживающие значительные отклонения факторов от оптимальной величины, называются **широкоприспособленными** или **эвритопными**.

Виды, способные пережить лишь незначительные отклонения экологических факторов от оптимальной величины, называются **узкоприспособленными** или **стенотопными**.

Способность видов осваивать разные среды обитания характеризуется величиной экологической валентности. Для большинства видов экологический оптимум ограничен.

Экологическая валентность

Способность видов осваивать разные среды обитания характеризуется величиной **экологической валентности** (это оптимум экологических факторов).

Для каждого организма и вида в целом существует свой оптимум экологических факторов, который различен не только для разных видов, но и для отдельных стадий развития одного и того же организма. Экологический оптимум нередко изменяется в зависимости от возраста, пола, сезона и других обстоятельств.

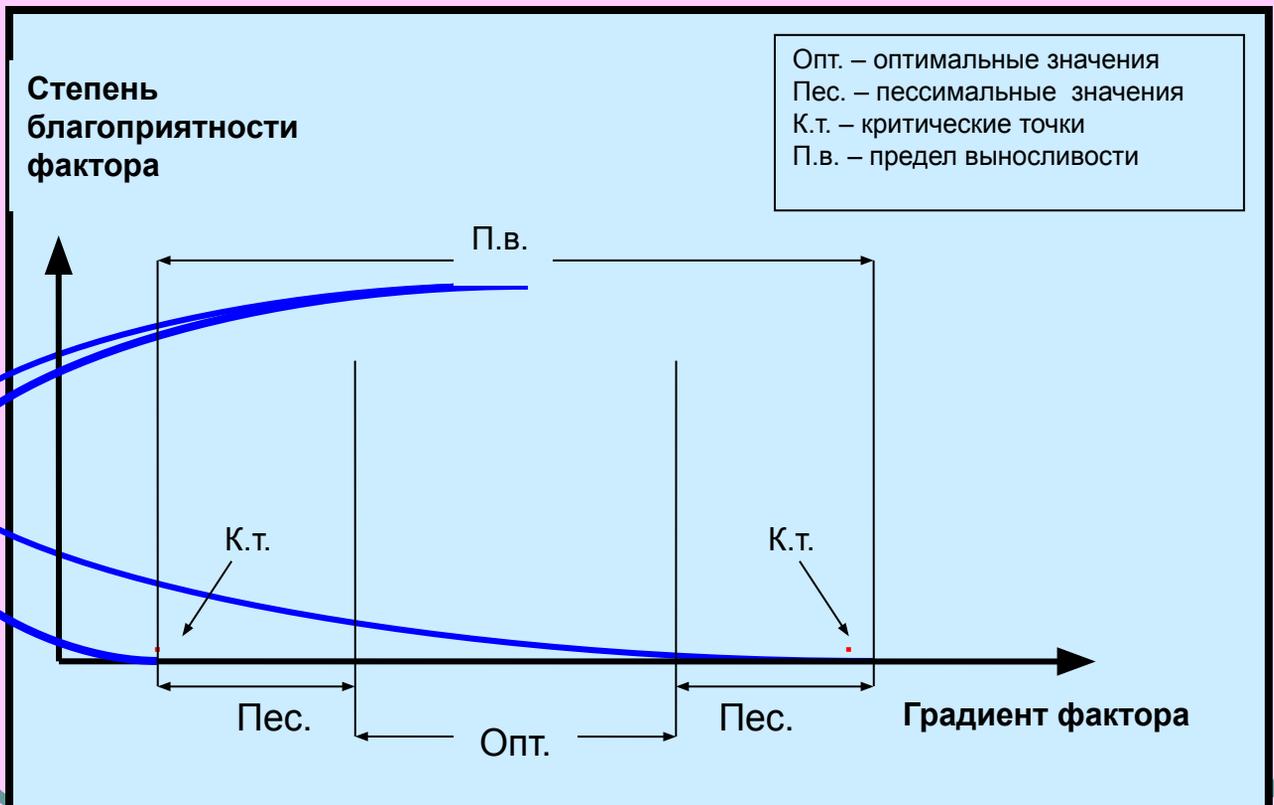
Экологическая валентность (экологическая пластичность, пределы толерантности) – это пределы выносливости организма к какому-либо фактору среды (т.е. зоны оптимума и пессимума).

Количественно она выражается диапазоном изменений среды, в пределах которого данный вид сохраняет нормальную жизнедеятельность. Экологическая валентность может рассматриваться как в отношении реакции вида на отдельный фактор среды, так и на комплекс факторов. Организмы с большой экологической валентностью (с широким диапазоном толерантности) в экологии обозначают приставкой "эври-" (греч. eurys – широкий). Эврибионт – организм, способный жить при различных условиях среды.

Сохранение должного уровня биологической активности, несмотря на колебания интенсивности экологических факторов, обеспечивается гомеостатическими механизмами на уровне особи или популяции (**гомеостаз** – способность организма поддерживать относительное постоянство внутренней среды – крови, лимфы, межклеточной жидкости...).

Закон оптимума

- Положительное или отрицательное влияние переменного фактора на живые организмы зависит, прежде всего, от силы его проявления. Как недостаточное, так и избыточное действие фактора отрицательно сказывается на жизнедеятельности организма. Благоприятная сила воздействия называется зоной оптимума фактора. Чем сильнее отклонения от оптимума, тем больше фактор угнетает жизнедеятельность организма.



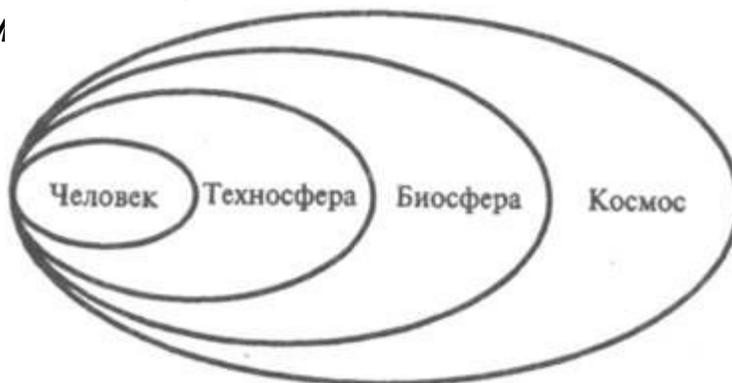
Закон сохранения жизни Ю. Н. Куражковского

«Жизнь есть способ существования белковых тел Жизнь есть способ существования белковых тел, существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой, причём с прекращением этого обмена веществ прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка.» (Энгельс Ф. «Диалектика природы»).

«Жизнь может существовать только в процессе движения через живое тело потоков вещества, энергии и информации» (Куражковский).

Естественными средами для человека являются биосфера и техносфера.

Техносфера – среда обитания, возникшая с помощью прямого или косвенного воздействия людей и технических средств на природную среду (биосферу) с целью наилучшего её соответствия социально-эконом



Характерные потоки масс, энергий и информации для различных компонент системы «человек – среда обитания»

Основные потоки в естественной среде:

- солнечное излучение, излучение звезд и планет;
- космические лучи, пыль, астероиды;
- электрическое и магнитное поле Земли;
- круговороты веществ в биосфере, экосистемах;
- атмосферные, гидросферные и литосферные явления, в т.ч. и стихийные;
- другие.

Основные потоки в техносфере:

- потоки сырья, энергии;
- потоки продукции отраслей экономики;
- отходы экономики;
- информационные потоки;
- транспортные потоки;
- световые потоки (искусственное освещение);
- потоки при техногенных авариях;

- другие.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



Человек и окружающая его среда в процессе жизнедеятельности постоянно взаимодействуют друг с другом.

Следует иметь в виду, что деление окружающей среды на производственную, бытовую и природную сферы весьма условно. Один и тот же фактор, в зависимости от конкретных условий, может быть бытовым, природным или производственным.

Потоки потребляемого человеком вещества

Основные потоки, потребляемые и выделяемые человеком в процессе жизнедеятельности:

- потоки кислорода, воды, пищи и иных веществ (алкоголь, табак, наркотики и т.п.);
- потоки энергии (механической тепловой, солнечной и др.);
- информационные потоки;
- потоки отходов процесса жизнедеятельности;
- другие.

Основные потоки в социальной среде:

- информационные потоки (обучение, государственное управление, международное сотрудничество и т.п.);
- людские потоки (демографический взрыв, урбанизация населения);
- потоки наркотических средств, алкоголя и др.;
- другие.

Действие факторов среды

Характер взаимодействия человека со средой обитания определяют потоки веществ, энергии и информации:

- **комфортное (оптимальное)**, когда потоки соответствуют оптимальным условиям взаимодействия: создают оптимальные условия деятельности и отдыха; для проявления наивысшей работоспособности и продуктивности деятельности; гарантируют сохранение здоровья человека и целостности компонент среды обитания;
- **допустимое**, когда потоки, воздействуя на человека и среду обитания, не оказывают негативного влияния на здоровье, но приводят к дискомфорту, снижая эффективность деятельности человека. Соблюдение условий допустимого взаимодействия гарантирует невозможность возникновения и развития необратимых негативных процессов у человека и в среде обитания;
- **опасное**, когда потоки превышают допустимые уровни и оказывают негативное воздействие на здоровье человека, вызывая при длительном воздействии заболевания, и/или приводят к деградации природной среды;
- **чрезвычайно опасное**, когда потоки высоких уровней за короткий период времени могут нанести травму, привести человека к летальному исходу, вызвать разрушения в природной среде.

Классификация (таксономия) опасностей (начало)

Признак классификации	Вид (класс)
1. По происхождению	Естественные Техногенные Антропогенные
2. По видам потоков в жизненном пространстве	Массовые Энергетические Информационные
3. По интенсивности потоков в жизненном пространстве	Опасные Чрезвычайно опасные

продолжение

4. По длительности воздействия опасности	Постоянные Переменные (в т.ч. периодические) Кратковременные
5. По видам зоны воздействия	Производственные Бытовые Городские (транспортные и др.) Зоны ЧС
6. По размерам зоны воздействия	Локальные Региональные Межрегиональные Глобальные
7. По степени завершённости воздействия опасности	Потенциальные Реальные Реализованные

окончание

8. По способности человека идентифицировать опасности органами чувств	Различаемые Неразличаемые
9. По воздействию на человека	Вредные Травмоопасные
10. По <u>численности людей</u> , подверженных опасному воздействию	Индивидуальные (личные) Групповые (коллективные) Массовые

Классификация опасностей по происхождению

Естественные, техногенные и антропогенные.

Естественные опасности обусловлены климатическими и природными явлениями. Возникают при изменении погодных условий, естественной освещённости в биосфере, а также от природных явлений, происходящих в биосфере (наводнения, землетрясения и т.д.).

Техногенные опасности создают элементы техносферы – машины, сооружения, вещества и т.п. Под **техногенной** опасностью понимается такое состояние техносферных комплексов и их составляющих, при котором возможны аварии и катастрофы на промышленных и других объектах и угроза жизненно важным элементам личности, обществу и окружающей природной среде становится реальной (их более 100 видов: запылённость и загазованность воздуха, шум, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения, электрический ток, падающие предметы, движущиеся машины и механизмы, повышенные или пониженные параметры атмосферного воздуха (температуры, влажности, подвижности воздуха, давления), недостаточное и неправильное освещение, монотонность деятельности, тяжёлый физический труд и др.).

Антропогенные опасности возникают в результате ошибочных и несанкционированных действий человека или групп людей. По статистике около 45 % аварийных ситуаций на АЭС, 80 % авиакатастроф и катастроф на море, а также до 85 % ДТП происходит из-за неправильных действий людей.

Иные опасности

По длительности воздействия:

Постоянные (действуют в течение рабочего дня, суток) опасности, как правило, связаны с условиями пребывания человека в производственных и бытовых помещениях, с его нахождением в городской среде или в промышленной зоне.

Переменные опасности характерны для условий реализации циклических процессов: шум в зоне аэропорта или около транспортной магистрали; вибрация от средств транспорта...

Импульсное, или кратковременное, воздействие опасности характерно для аварийных ситуаций, а также для залповых выбросов, например, при пусках ракет. Многие стихийные явления (гроза, сход лавин и т.п.) также относятся к этой категории опасностей.

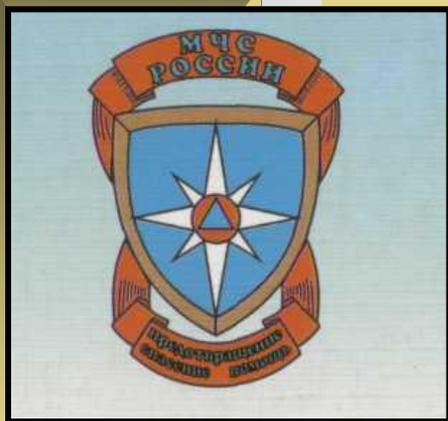
По степени завершённости воздействия опасности:

Потенциальная (скрытая) опасность представляет угрозу общего характера, не связанную с пространством и временем воздействия. Например, в выражениях «шум вреден для человека», «углеводородные топлива – пожаровзрывоопасны» говорится только о потенциальной опасности для человека шума и горючих веществ. *Многие из опасностей имеют скрытый (потенциальный) характер и их необходимо обнаружить (идентифицировать).*

Реальная опасность – это угроза реализации опасности в конкретной точке пространства. Реальная опасность координирована в пространстве и во времени.

Реализованная опасность – факт воздействия реальной опасности на человека и/или среду обитания – факт воздействия реальной опасности на человека и/или среду обитания, приведшей к потере здоровья или летальному исходу человека, к материальным потерям. Если взрыв автоцистерны привёл к её разрушению, гибели людей и/или возгоранию строений, то это реализованная опасность.

Тема 3. Чрезвычайные ситуации



1. **Понятие о ЧС.**
2. **Классификация ЧС**
3. **Силы ликвидации ЧС и их последствий**

Понятие о ЧС

Чрезвычайная ситуация (ЧС) –

обстоятельство, возникающее в результате стихийных бедствий, аварий и катастроф техногенного, экологического происхождения, военного, социального и политического характера, вызывающее резкое отклонение от нормы жизнедеятельности людей, экономики, социальной сферы или природной среды.

ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧС

внутренние

(сложность технологий, недостаточная квалификация персонала, проектно-конструкторские просчеты, износ оборудования, низкая трудовая и технологическая дисциплина и др.)

внешние

(стихийные бедствия, неожиданное прерывание подачи электроэнергии, газа, технологических продуктов, терроризм, войны и др.)

Возникновение и развитие ЧС

Обстоятельства возникновения ЧС

- ✓ наличие источника риска (давление, взрывчатые вещества, радиоактивные вещества);
- ✓ действие факторов риска (выброс газа, взрыв, возгорание);
- ✓ нахождение в очагах поражения людей, сельскохозяйственных животных и угодий.

Стадии развития ЧС

- ▽ накопление отрицательных эффектов;
- ▽ период развития катастрофы;
- ▽ экстремальный период, при котором выделяется основная доля энергии;
- ▽ период затухания;
- ▽ период ликвидации последствий.

Классификация ЧС по ведомственной принадлежности

ЧС

```
graph TD; A[ЧС] --- B[В ВОЕННОЙ СФЕРЕ]; A --- C[В ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЙ СФЕРЕ]; A --- D[В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ]; A --- E[В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ]; A --- F[В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ]; A --- G[В ПРОМЫШЛЕННОСТИ]; A --- H[В СТРОИТЕЛЬСТВЕ];
```

В ВОЕННОЙ СФЕРЕ

В ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЙ СФЕРЕ

В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

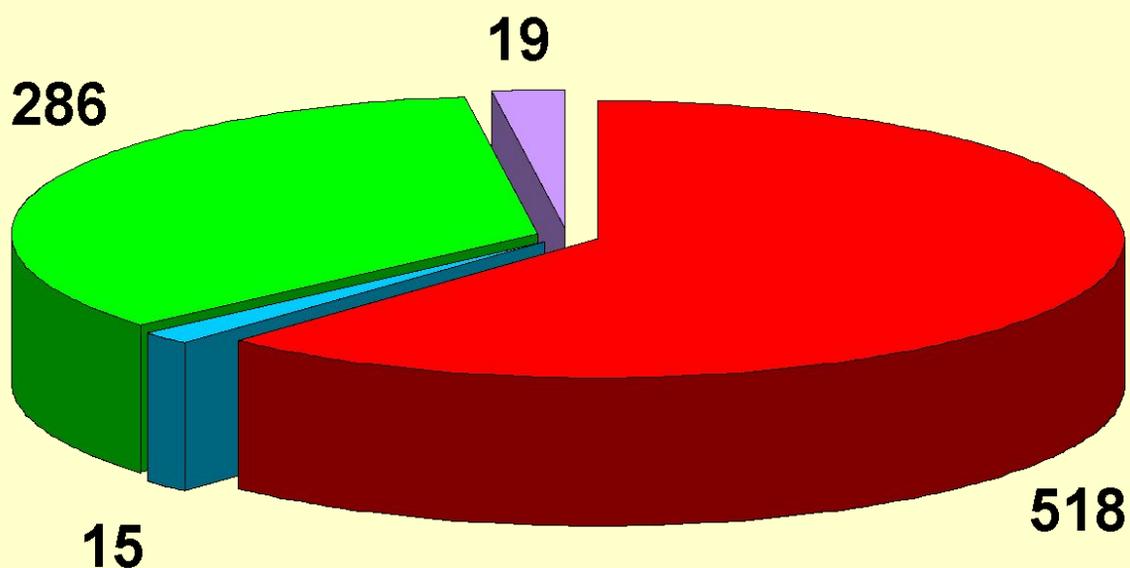
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Силы ликвидации ЧС и их последствий

К силам ликвидации ЧС и их последствий относятся:

- Аварийно-спасательные, восстановительные, противопожарные, аварийно-восстановительные, аварийно-технические и поисковые формирования организаций;
- Формирования и организации службы медицины катастроф;
- Формирования ветеринарной службы и службы защиты растений Министерства сельского хозяйства и продовольствия РФ;
- Формирования сил территориальной подсистемы РСЧС;
- Специально подготовленные силы и средства войск ГО, других войск и военных формирований, предназначенных для ликвидации последствий ЧС;
- Восстановительные и пожарные поезда МЧС РФ;
- Аварийно-спасательные службы и формирования федеральной службы речного флота;
- Силы и средства органов внутренних дел федерации и региона, которые используются в соответствии с возложенными на них задачами.

Структура количественных показателей ЧС по их видам в РФ за 2003 год



■ техногенные ■ биолого-социальные ■ природные ■ теракты

Психология поведения в ЧС

Алгоритм поведения в ЧС

1. **Не паниковать**, совладать с эмоциями, побороть чувство страха.
2. **Оценить** обстановку, принять решение.
3. **Действовать** адекватно ситуации.

Правила безопасного поведения

- **Знать**, о ситуации, возможных последствиях и стратегии поведения.
- **Предвидеть** опасность.
- **Избегать** по возможности.
- **Действовать** при необходимости.



Тема 4. Теория риска



1. Виды рисков.
2. Концепция приемлемого риска.
3. Управление рисками.

Теория риска

риск обычно интерпретируется как вероятностная мера возникновения техногенных или природных явлений, сопровождающихся возникновением, формированием и действием опасностей и нанесенного при этом социального, экономического, экологического и других видов ущерба и вреда.

Риск фактически есть мера опасности.



Часто используют понятие "**степень риска**", по сути, не отличающееся от понятия "риск", но лишь подчеркивающее, что речь идет об измеряемой величине.



Каждое нежелательное событие может возникнуть по отношению к определенной жертве — **объекту риска**.

Теория риска

Соотношение объектов риска и нежелательных событий позволяет различать *риски* :

- ▲ **индивидуальный,**
- ▲ **технический,**
- ▲ **экологический,**
- ▲ **социальный,**
- ▲ **экономический**

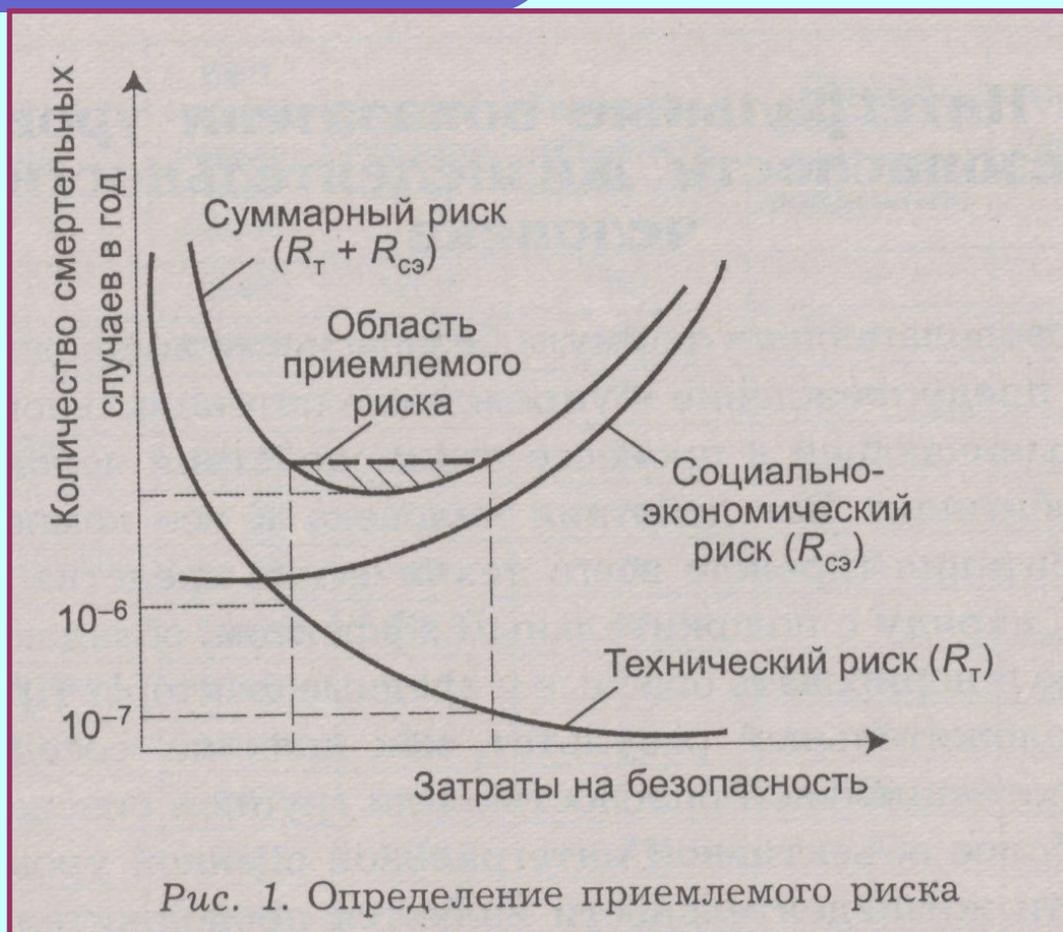
Каждый вид риска обуславливают характерные источники и факторы риска.

Теория риска

Классификация и характеристика видов риска

Вид риска	Объект риска	Источник риска	Нежелательное событие
Индивидуальный	Человек	Условия жизнедеятельности человека	Заболевание, травма, инвалидность, смерть
Технический	Технические системы и объекты	Техническое несовершенство, нарушение правил эксплуатации технических систем	Авария, взрыв, катастрофа, пожар, разрушения
Экологический	Экологические системы	Антропогенное вмешательство в природную среду, техногенные ЧС	Антропогенные экологические катастрофы, стихийные бедствия
Социальный	Социальные группы	Чрезвычайная ситуация (ЧС), снижение качества жизни	Групповые травмы, заболевания, гибель людей, рост смертности
Экономический	Материальные ресурсы	Повышенная опасность производства или природной среды	Увеличение затрат на безопасность, ущерб от недостаточной защищенности

Теория риска



При увеличении затрат на совершенствование оборудования технический риск снижается, но растет социальный. Суммарный риск имеет минимум при определенном соотношении между инвестициями в техническую и социальную сферу. Это обстоятельство надо учитывать при выборе приемлемого риска.

Теория риска

Категория	Условия профессиональной деятельности	Риск смерти (на чел. в год)	Профессии
I	Безопасные	$10^{-6} - 10^{-4}$	Учителя, врачи, экономисты, текстильщики, ученые
II	Относительно безопасные	$10^{-4} - 10^{-3}$	Строители, механизаторы, металлурги, нефтяники
III	Опасные	$10^{-3} - 10^{-2}$	Шахтеры, верхолазы, рыбаки, трактористы, бизнесмены, журналисты, банкиры
IV	Особо опасные	10^{-2}	Летчики-испытатели, космонавты, президенты, подводники

Теория риска

I. Теоретические основы БЖД

Управление риском

