

# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



# ЛЕКЦИЯ № 1. ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ. ПРЕДМЕТ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.

**ЦЕЛЬ ЛЕКЦИИ:** Дать общее представление об основах БЖ, взаимодействии человека и техносферы, опасностях, вредных и травмирующих факторах. Раскрыть понятия «безопасность» и «системы безопасности».

## УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Основы безопасности жизнедеятельности.
2. Взаимодействие человека и техносферы.
3. Опасности, вредные и травмирующие факторы.
4. Безопасность, системы безопасности.

## Литература:

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / С.В. Белов, В.А. Девисилов, А.В. Ильницкая, и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. 8-е изд., стереотип. – М.: Высш. шк., 2009. – 616 с.

# 1. Основы безопасности жизнедеятельности

Опасности техносферы во многом антропогенны. В основе их возникновения лежит человеческая деятельность, направленная на формирование и трансформацию потоков вещества, энергии и информации в процессе жизнедеятельности. Изучая и изменяя эти потоки, можно ограничить их величину допустимыми значениями. Если сделать это не удастся, то жизнедеятельность становится опасной.

Мир опасностей в техносфере непрерывно нарастает, а методы и средства защиты от них создаются и совершенствуются со значительным опозданием. Остроту проблем безопасности практически всегда оценивали по результату воздействия негативных факторов - числу жертв, потерям качества компонент биосферы, материальному ущербу.

**Оценка последствий от воздействия негативных факторов по конечному результату - грубейший просчет человечества, приведший к огромным жертвам и кризису биосферы.**

Где же выход? Он очевиден. Решение проблем безопасности жизнедеятельности необходимо вести на научной основе.

**Наука - это выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности.**

В ближайшем будущем человечество должно научиться прогнозировать негативные воздействия и обеспечивать безопасность принимаемых решений на стадии их разработки, а для защиты от действующих негативных факторов создавать и активно использовать защитные средства и мероприятия, всемерно ограничивая зоны действия и уровни негативных факторов.

Реализация целей и задач в системе «безопасность жизнедеятельности человека» приоритетна и должна развиваться на научной основе.

Наука о безопасности жизнедеятельности исследует мир опасностей, действующих в среде обитания человека, разрабатывает системы и методы защиты человека от опасностей.

В современном понимании безопасность жизнедеятельности изучает опасности производственной, бытовой и городской среды, как в условиях повседневной жизни, так и при возникновении чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения.

Реализация целей и задач безопасности жизнедеятельности включает следующие основные этапы научной деятельности:

- идентификация и описание зон воздействия опасностей техносферы и отдельных ее элементов (предприятия, машины, приборы и т.п.);
- разработка и реализация наиболее эффективных систем и методов защиты от опасностей;
- формирование систем контроля опасностей и управления состоянием безопасности техносферы;
- разработка и реализация мер по ликвидации последствий проявления опасностей;
- организация обучения населения основам безопасности и подготовки специалистов по безопасности жизнедеятельности.

*Главная задача науки о безопасности жизнедеятельности - превентивный анализ источников и причин возникновения опасностей, прогнозирование и оценка их воздействия в пространстве и во времени.*

Современная *теоретическая база БЖ* должна содержать, как минимум:

- методы анализа опасностей, генерируемых элементами техносферы;
- основы комплексного описания негативных факторов в пространстве и во времени с учетом возможности их сочетанного воздействия на человека в техносфере;
- основы формирования исходных показателей экологичности к вновь создаваемым или рекомендуемым элементам техносферы с учетом ее состояния;
- основы управления показателями безопасности техносферы на базе мониторинга опасностей и применения наиболее эффективных мер и средств защиты;
- основы формирования требований по безопасности деятельности к операторам технических систем и населению техносферы.

При определении основных *практических функций БЖД* необходимо учитывать историческую последовательность возникновения негативных воздействий, формирования зон их действия и защитных мероприятий.

Достаточно долго негативные факторы техносферы оказывали основное воздействие на человека лишь в сфере производства, вынудив его разработать меры техники безопасности.

Необходимость более полной защиты человека в производственных зонах привела к **охране труда**. Сегодня негативное влияние техносферы расширилось до пределов, когда объектами защиты стали также человек в городском пространстве и жилище, биосфера, примыкающая к промышленным зонам.

## Основные функции БЖ:

- описание жизненного пространства его зонированием по значениям негативных факторов на основе экспертизы источников негативных воздействий, их взаимного расположения и режима действия, а также с учетом климатических, географических и других особенностей региона или зоны деятельности;
- формирование требований безопасности и экологичности к источникам негативных факторов - назначение предельно допустимых выбросов (ПДВ), сбросов (ПДС), энергетических воздействий (ПДЭВ), допустимого риска и др.;
- организация мониторинга состояния среды обитания и инспекционного контроля источников негативных воздействий;
- разработка и использование средств экобиозащиты;
- реализация мер по ликвидации последствий аварий и других ЧС;
- обучение населения основам БЖ и подготовка специалистов всех уровней и форм деятельности к реализации требований безопасности и экологичности.

*Основными направлениями практической деятельности в области БЖ являются профилактика причин и предупреждение условий возникновения опасных ситуаций.*

## 2. Взаимодействие человека и техносферы

Человек и окружающая его среда (природная, производственная, городская, бытовая и др.) в процессе жизнедеятельности постоянно взаимодействуют друг с другом. При этом «жизнь может существовать только в процессе движения через живое тело потоков вещества, энергии и информации» (Закон сохранения жизни, Ю.Н. Куражковский ).

Человек и окружающая его среда гармонично взаимодействуют и развиваются лишь в условиях, когда потоки энергии, вещества и информации находятся в пределах, благоприятно воспринимаемых человеком и природной средой. Любое превышение привычных уровней потоков сопровождается негативными воздействиями на человека и/или природную среду.

**В естественных условиях** такие воздействия наблюдаются при изменении климата и стихийных явлениях.

**В условиях техносферы** негативные воздействия обусловлены элементами техносферы (машины, сооружения и т.п.) и действиями человека.

Изменяя величину любого потока от минимально значимой до максимально возможной, можно пройти ряд характерных состояний взаимодействия в системе «человек - среда обитания»:

— **комфортное** (оптимальное), когда потоки соответствуют оптимальным условиям взаимодействия: создают оптимальные условия деятельности и отдыха; предпосылки для проявления наивысшей работоспособности и как следствие 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.



Из четырех характерных состояний взаимодействия человека со средой обитания лишь первые два (комфортное и допустимое) соответствуют позитивным условиям повседневной жизнедеятельности, а два других (опасное и чрезвычайно опасное) - недопустимы для процессов жизнедеятельности человека, сохранения и развития природной среды.

*Взаимодействие человека со средой обитания может быть **позитивным** или **негативным**, характер взаимодействия определяют потоки веществ, энергий и информации.*

### 3. Опасности, вредные и травмирующие факторы

Результат взаимодействия человека со средой обитания может изменяться в весьма широких пределах: от позитивного до катастрофического, сопровождающегося гибелью людей и разрушением компонент среды обитания.

Определяют негативный результат взаимодействия опасности - негативные воздействия, внезапно возникающие, периодически или постоянно действующие в системе «человек - среда обитания».

**Опасность** - негативное свойство живой и неживой материи, способное причинять ущерб самой материи: людям, природной среде, материальным ценностям.

При идентификации опасностей необходимо исходить из принципа «все воздействует на все». Иными словами, источником опасности может быть все живое и неживое, а подвергаться опасности также может все живое и неживое.

Опасности не обладают избирательным свойством, при своем возникновении они негативно воздействуют на всю окружающую их материальную среду. Влиянию опасностей подвергается человек, природная среда, материальные ценности. Источниками (носителями) опасностей являются естественные процессы и явления, техногенная среда и действия людей. Опасности реализуются в виде потоков энергии, вещества и информации, они существуют в пространстве и во времени.

*Опасность — центральное понятие в БЖ.*

Различают опасности **естественного** и **антропогенного** происхождения.

**Естественные** опасности обуславливают стихийные явления, климатические условия, рельеф местности и т.п. Ежегодно стихийные явления подвергают опасности жизнь около 25 млн. человек.

Так, например, в 1990 году в результате землетрясений в мире погибло более 52 тыс. человек. Этот год стал наиболее трагичным в минувшем десятилетии, учитывая, что за период 1980...1990 г.г. жертвами землетрясений стали 57 тыс. человек.

Негативное воздействие на человека и среду обитания, к сожалению, не ограничивается естественными опасностями. Человек, решая задачи своего материального обеспечения, непрерывно воздействует на среду обитания своей деятельностью и продуктами деятельности (техническими средствами, выбросами различных производств и т.п.), генерируя в среде обитания **антропогенные** опасности.

Чем выше преобразующая деятельность человека, тем выше уровень и число антропогенных опасностей - вредных и травмирующих факторов, отрицательно воздействующих на человека и окружающую его среду.

**Вредный фактор** - негативное воздействие на человека, которое приводит к ухудшению самочувствия или заболеванию.

**Травмирующий (травмоопасный) фактор** - негативное воздействие на человека, которое приводит к травме или летальному исходу.

Перефразируя аксиому о потенциальной опасности, сформулированную О.Н. Русаком, можно констатировать:

*Жизнедеятельность человека потенциально опасна.*

Аксиома предопределяет, что все действия человека и все компоненты среды обитания, прежде всего технические средства и технологии, кроме позитивных свойств и результатов, обладают способностью генерировать травмирующие и вредные факторы. При этом любое новое позитивное действие или результат неизбежно сопровождается возникновением новых негативных факторов.

Справедливость аксиомы можно проследить на всех этапах развития системы «человек - среда обитания».

Так, на *ранних стадиях* своего развития, даже при отсутствии технических средств, человек непрерывно испытывал воздействие негативных факторов естественного происхождения: пониженных и повышенных температур воздуха, атмосферных осадков, контактов с дикими животными, стихийных явлений и т.п.

В условиях современного мира к естественным опасностям прибавились многочисленные **факторы техногенного происхождения:**

вибрации;

шум;

повышенная концентрация токсичных веществ в воздухе, водоемах, почве;

электромагнитные поля;

ионизирующие излучения и др.

Антропогенные опасности во многом определяются наличием *отходов*, неизбежно возникающих при любом виде деятельности человека в соответствии с законом о неустранимости отходов (или) побочных воздействий производств:

«В любом хозяйственном цикле образуются отходы и побочные эффекты, они не устранимы и могут быть переведены из одной физико-химической формы в другую или перемещены в пространстве».

В настоящее время перечень реально действующих негативных факторов значителен и насчитывает более 100 видов.

К наиболее распространенным и обладающим достаточно высокими концентрациями или энергетическими уровнями относятся **вредные производственные факторы**:

- запыленность и загазованность воздуха;
- шум;
- вибрации;
- электромагнитные поля;
- ионизирующие излучения;
- повышенные или пониженные параметры атмосферного воздуха (температуры, влажности, подвижности воздуха, давления);
- недостаточное и неправильное освещение;
- монотонность деятельности;
- тяжелый физический труд и др.

## 4. Безопасность, системы безопасности

Все опасности тогда реальны, когда они воздействуют на конкретные объекты (объекты защиты). Объекты защиты, как и источники опасностей, многообразны. Каждый компонент окружающей среды может быть объектом защиты от опасностей.

В порядке приоритета к объектам защиты относятся:

- человек;
- общество;
- государство;
- природная среда (биосфера);
- техносфера и т.п.

Основное желаемое состояние объектов защиты **безопасное**. Оно реализуется при полном отсутствии воздействия опасностей. Состояние безопасности достигается также при условии, когда действующие на объект защиты опасности снижены до предельно допустимых уровней воздействия.

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

Следует отметить, что термин «безопасность» часто используют для оценки качества источника опасности, говоря о неспособности источника генерировать опасности. Настало время, когда для описания такого свойства источников опасности необходимо найти иной термин. Такими терминами могут быть: «неопасность», «совместимость», «экологичность» и т.п.

**Экологичность источника опасности** — состояние источника, при котором соблюдается его допустимое воздействие на техносферу и/или биосферу.

Говоря о реализации состояния безопасности, необходимо рассматривать объект защиты и совокупность опасностей, действующих на него.

Системы безопасности по объектам защиты, реально существующие в настоящее время, распадаются на следующие основные виды:

- систему личной и коллективной безопасности человека в процессе его жизнедеятельности;
- систему охраны природной среды (биосферы);
- систему государственной безопасности;
- систему глобальной безопасности.



Историческим приоритетом обладают системы обеспечения безопасности человека, который на всех этапах своего развития постоянно стремился к обеспечению комфорта, личной безопасности и сохранению своего здоровья. Это стремление было мотивацией многих действий и поступков человека.

Наличие в современных квартирах многочисленных бытовых приборов и устройств существенно облегчает быт, делает его комфортным и эстетичным, но одновременно вводит целый комплекс травмирующих и вредных факторов: электрический ток, электромагнитное поле, повышенный уровень радиации, шум, вибрации, опасность механического травмирования, токсичные вещества и т.п.

Прогресс в сфере производства в период научно-технической революции сопровождался и сопровождается в настоящее время ростом числа и энергетического уровня травмирующих, и вредных факторов производственной среды. Так, использование прогрессивных способов плазменной обработки материалов потребовало средств защиты работающих от токсичных аэрозолей, воздействия электромагнитного поля, повышенного шума, электрических сетей высокого напряжения.

Создание двигателей внутреннего сгорания решило многие транспортные проблемы, но одновременно привело к повышенному травматизму на дорогах, породило труднорешаемые задачи по защите человека и природной среды от токсичных выбросов автомобилей (отработавших газов, масел, продуктов износа шин и др.).

**Таким образом, стремление человека к достижению высокой производительности своей деятельности, комфорта и личной безопасности в интенсивно развивающейся техносфере сопровождается увеличением числа задач, решаемых в системе «безопасность жизнедеятельности человека».**

Многие системы безопасности взаимосвязаны между собой как по негативным воздействиям, так и средствам достижения безопасности. Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в техносфере почти всегда неразрывно связано с решением задач по охране природной среды (снижение выбросов и сбросов и др.). Это хорошо иллюстрируют результаты работ по сокращению токсичных выбросов в атмосферу промышленных зон и, как следствие, по уменьшению негативного влияния этих зон на природную среду.

*Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в техносфере - путь к решению многих проблем защиты природной среды от негативного влияния техносферы.*

Рост антропогенного негативного влияния на среду обитания не всегда ограничивается нарастанием только опасностей прямого действия, например, ростом концентраций токсичных примесей в атмосфере. При определенных условиях возможно появление вторичных негативных воздействий, возникающих на региональном или глобальном уровнях и оказывающих негативное влияние на регионы биосферы и значительные группы людей. К ним относятся процессы образования кислотных дождей, смога, «парниковый эффект», разрушение озонового слоя Земли, накопление токсичных и канцерогенных веществ в организме животных и рыб, в пищевых продуктах и т.п.

*Решение задач, связанных с обеспечением безопасности жизнедеятельности человека,- фундамент для решения проблем безопасности на более высоких уровнях: техносферном, региональном, биосферном, глобальном.*