

# ТЕМА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

К.м.н., доцент кафедры БЖД  
Пискунова В.В.

# 1. Основные понятия, цель и задачи дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

- Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД) – базовая дисциплина, в которой рассмотрены :
- опасности, угрожающие человеку,
- основы безопасного взаимодействия человека со средой обитания,
- основы защиты от негативных факторов в опасных и чрезвычайно опасных ситуациях.

# Значение дисциплины

- Формирует представления о единстве эффективной профессиональной деятельности и отдыха с требованиями к безопасности техники и защищенности человека.
- Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

# Объект БЖД

- люди (человек и коллектив людей) как объекты защиты от опасностей
- объекты пространственно-географического масштаба
- различные сферы обеспечения.

# Предмет исследования в БЖД

- опасности и их совокупности;
- условия и средства, необходимые для безопасной жизнедеятельности человека или коллектива людей.

# Опасность

- – центральное понятие дисциплины, под которым понимаются явления и процессы, способные в определенных условиях наносить ущерб здоровью человека непосредственно или косвенно.

# Безопасность

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

# Безопасность

- обеспечение сохранности жизни и здоровья человека, многозначное понятие, характеризующее в первую очередь защищённость и низкий уровень риска для человека, общества или любых других субъектов, объектов или их систем.



# Понятия «опасность» и «безопасность»

- диаметрально противоположны.
- Это позволяет количественно оценивать уровень безопасности

# Жизнедеятельность

- это комплекс явлений, связанных с деятельностью человека в период его жизни во взаимодействии с природной, производственной и бытовой средой.
- В условиях современного общества вопросы безопасности жизнедеятельности приобрели острую актуальность.
- Безопасность и жизнедеятельность взаимосвязаны.

# Безопасная жизнедеятельность

- - это состояние окружающей среды, при котором с определенной вероятностью исключено причинение вреда существованию человека.

## Цель БЖД как науки

- сохранение здоровья и жизни человека,
- защита его от опасностей техногенного, антропогенного, естественного происхождения,
- создание комфортных условий жизнедеятельности.

# Научные задачи БЖД

- теоретический анализ и разработка методов идентификации опасностей, генерируемых элементами среды обитания, а также их количественная оценка.

# Практические задачи БЖД

- выбор принципов защиты человека и среды обитания,
- разработка на их основе методов и средств защиты человека и среды обитания от действия негативных факторов.

## 2. Классификация и характеристика опасностей

- **Опасность** - это внезапно возникающее, периодически или постоянно действующее свойство материи в системе «человек – среда обитания», способное причинять ущерб людям или природной среде.

# Понятия «опасность» и «угроза»

- **Опасность** – состояние, при котором возможность осуществления некоторых условий наступления неблагоприятных событий и процессов становится реальной.
- С понятием опасности связано понятие угрозы.
- В широком смысле под **угрозой** понимается возможная опасность или возможность реализации той или иной опасности.



# Опасность

- Опасностью обладают все системы, имеющие энергию, химически или биологически активные компоненты, а также характеристики, не соответствующие условиям жизнедеятельности (т. е. повседневной деятельности) человека.
- Последствия действия опасностей:
- - ухудшение состояния или разрушение среды обитания,
- - негативные воздействия, оказываемые на людей, проявляющиеся в утомлении, заболеваниях, травмах и летальных исходах.

## Опасности по источнику происхождения

- - *естественные (природные) опасности* обусловлены климатическими и природными явлениями. Они возникают при изменении погодных условий, естественной освещенности, а также от стихийных явлений, происходящих в биосфере (наводнения, землетрясения и т.д.);

# Опасности по источнику происхождения

- - **антропогенные опасности** – это опасности, которые возникают в результате в результате ошибочных или несанкционированных действий человека на среду обитания своей деятельностью и продуктами деятельности (техническими средствами, выбросами различных продуктов и т. д.);

# Опасности по источнику происхождения

- - **техногенные опасности** создаются элементами техносферы производственного и бытового назначения (оборудованием, сооружениями, линиями электропередачи, бытовыми приборами, веществами и т.п., приводящими к загрязнению компонентов биосферы, шуму, вибрациям, излучениям и др.).

# Опасности по времени проявления негативных последствий

- импульсивные, при которых действия проявляются сразу;
- кумулятивные - их отрицательные последствия накапливаются.

# Опасности по месту действия

- опасности, действующие в литосфере (твердой оболочке Земли), гидросфере (ее водной оболочке), в атмосфере и в космосе.
- Опасности могут проявляться в окружающей природной среде, в процессе трудовой деятельности человека, в быту, в чрезвычайных ситуациях и в других сферах.

# Опасности по структуре

- простые (элементарные) и производные (комбинированные), возникающие вследствие возникновения простых.
- По современным представлениям насчитывается более 100 простых и комбинированных опасностей: взрывы, заболевания, землетрясения, наводнения, пожары, радиация, ураганы, электрический ток, эмоциональный стресс, ядовитые вещества и т.д.

# Опасности по характеру воздействия на человека

- Активные - оказывают действие на человека за счет своей внутренней энергии (например, различные стихийные бедствия);
- Пассивные – активизируются за счет энергии, носителем которой выступает сам человек (например, неподвижные колющие и режущие инструменты, гололед и другие помехи при ходьбе человека и др.).



# Опасности по вероятности воздействия на человека

- - **потенциальная опасность** носит общий характер и не связана с конкретным местом и временем (например, в выражении «шум вреден для человека» констатируется потенциальная опасность);
- - **реальная опасность** всегда связана с конкретной угрозой воздействия на объект защиты и привязана к месту и времени (например, баллон со сжатым газом рядом с человеком представляет для него реальную опасность; при удалении человека он превращается в источник потенциальной опасности).

# Превращение потенциальной опасности в реальную

- Опасность – причины – нежелательные последствия .
- ПРИМЕРЫ:
- Электрический ток (опасность) – нарушение изоляции (причина) – электротравма (неж.посл.)
- Ядовитые вещества в воздухе рабочей зоны (опасность) – отсутствие средств для оздоровления воздушной среды, вентиляции (причина) – отравление работающих (нежелательное последст)

## Реализованная опасность

- это факт воздействия реальной опасности на человека и (или) среду обитания, приведший к ущербу (например, взрыв баллона привел к гибели людей и (или) возгоранию строений).

# Виды реализованных опасностей

- происшествия
- чрезвычайные происшествия (аварии, катастрофы и стихийные бедствия).

# 3. Системы и виды безопасности жизнедеятельности

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

# Виды систем безопасности по объектам защиты

- - система личной и коллективной безопасности человека в процессе его жизнедеятельности;
- - система государственной безопасности;
- - система глобальной безопасности.
- Некоторые авторы выделяют также систему охраны природной среды (биосферы), систему международной коллективной безопасности и др. виды.

# 1. Личная и коллективная (общественная) безопасность человека

- составляют базовый смысл понятия "безопасность жизнедеятельности" и находятся в основе любых систем безопасности.
- *Безопасность жизнедеятельности* определяется как безопасное взаимодействие человека со средой обитания, или эффективная защищенность приемлемых условий жизни человека в среде обитания, его жизненных интересов и самого существования от превышения допустимого уровня воздействия негативных факторов (опасностей, угроз) социального, техногенного или природного характера.

# Виды БЖД в системе личной и коллективной безопасности человека

- - безопасность здоровья, под которой понимают соматическую (телесную) норму состояния человека, самоощущение нормального, привычного функционирования всех систем собственного организма с учетом естественных возрастных изменений;
- - техногенная (производственная и бытовая) безопасность, связанная с интенсивным ростом разнообразия в современном мире техногенных угроз и опасностей;



# Виды БЖД в системе личной и коллективной безопасности человека

- - природная и экологическая безопасности, для осуществления которых человек вынужден, с одной стороны, бороться с угрозами природного характера (сход снежных лавин, наводнения, ураганы, землетрясения и пр.), а с другой стороны, защищать саму природу в ходе экологических, природоохранных мероприятий;
- - социальная безопасность;
- - противопожарная и другие виды безопасности человека и общества.

## 2. Система государственной (национальной) безопасности

- - безопасность конституционного строя государства, предусматривающая активную защищенность законодательно установленного общественного устройства страны и стабильность всей законодательно принятой системы государственной власти;
- - безопасность целостности и суверенитета страны, являющаяся необходимым условием политической и экономической стабильности любого государства на внутри- и внешнеполитической арене;
- - безопасность национальной экономики;
- - демографическая безопасность и другие виды государственной (национальной) безопасности.

### **3. Система глобальной безопасности**

- затрагивает интересы всего человечества без его деления на отдельные страны или национальности в случаях угроз и опасностей общепланетарного характера.

# Основные виды глобальной безопасности

- - космологическая безопасность, связанная с процессами, обусловленными поведением Вселенной в целом, объектов нашей Галактики, а также всей Солнечной системы, включая и само Солнце;
- - общеклиматическая безопасность, складывающаяся из изменений уровня солнечной активности и параметров географической оболочки нашей планеты, а также техногенной деятельности всего человечества;
- - другие виды глобальной безопасности.

## 4. Принципы безопасности жизнедеятельности

- Принцип - это идея, мысль, основное положение.
- Принципы достижения безопасности – это общие идеи или основные положения, использование которых позволяет реализовать поставленные требования по обеспечению безопасности.

# По признаку реализации принципы условно делят на четыре класса

- **1. Ориентирующие принципы** представляют собой основополагающие идеи, определяющие направление поиска безопасных решений и служащие методологической и информационной базой. Основными принципами в данном классе являются:
  - - ***принцип системности***, заключающийся в том, что любое явление должно изучаться как определенная система составляющих его элементов, как единство взаимосвязанных и взаимодействующих предметов, процессов, отношений;
  - - ***принцип взаимосвязи и взаимозависимости*** обуславливается тем, что ни в природе, ни в общественной жизни нет абсолютно изолированных явлений и предметов;

## Ориентирующие принципы (продолж.)

- - **принцип деструкции** заключается в том, что система, приводящая к опасному результату, разрушается за счет исключения из нее одного или нескольких элементов;
- - **принцип снижения опасности** заключается в использовании решений, которые направлены на повышение безопасности, но не обеспечивают достижения желаемого или требуемого по нормам уровня (абсолютной безопасности нет; обеспечить нулевой риск в действующих системах невозможно);
- - **принцип ликвидации опасности** состоит в устранении опасных и вредных факторов, что достигается изменением технологии, заменой отдельных веществ безопасными, применением более безопасного оборудования, совершенствованием научной организации труда и другими средствами.

# Технические принципы

- направлены на непосредственное предотвращение действия опасностей. Среди них можно выделить:
- - *принцип нормирования качества среды обитания* и ограничения воздействия на нее негативных факторов заключается в установлении таких характеристик и параметров, соблюдение которых обеспечивает защиту человека и окружающей среды от действия соответствующих опасностей. Примером таких нормативов могут служить предельно допустимые значения вредных факторов.



# Технические принципы

- - **принцип защиты расстоянием** основан на удалении людей на безопасное расстояние от источника опасности. Это можно показать на примере защиты человека от действия электромагнитного излучения. Известно, что зависимость интенсивности этого излучения ( $I$ , Вт/м<sup>2</sup>) от мощности излучателя выражается формулой:

- $$I = \frac{P_{ист}}{4 \Pi r^2}$$

- где  $P_{ист}$  - мощность источника электромагнитного излучения, Вт;
- $r$  - расстояние до источника излучения, м.

# Технические принципы

- Таким образом, увеличивая расстояние между человеком и источником, можно снизить воздействие этого излучения до безопасного уровня. Этот принцип нашел применение при определении границ санитарно-защитных зон для линий высоковольтных электропередач (ЛЭП);
- - **принцип экранирования.** Экран - это препятствие на пути распространения воздушного шума, а также различных видов излучений (электромагнитного, ионизирующего). Они поглощают или отражают падающую на них энергию, из-за чего снижается негативное физическое воздействие на организм человека;

# Технические принципы

- - *принцип слабого звена* состоит в том, что с целью обеспечения безопасности в конструкцию машины, механизма либо в технологическую схему вводится элемент, реагирующий на изменение соответствующего параметра, предотвращая опасное явление (например, предохранительные клапаны и мембранные узлы на установках, работающих под давлением выше атмосферного).

### 3. Управленческие принципы

- определяют взаимосвязи и отношения между отдельными стадиями и этапами процесса обеспечения безопасности.
- Наиболее значимыми среди них являются:
  - принцип плановости,
  - принцип стимулирования,
  - принцип компенсации,
  - принцип эффективности.

## 4. Организационные принципы

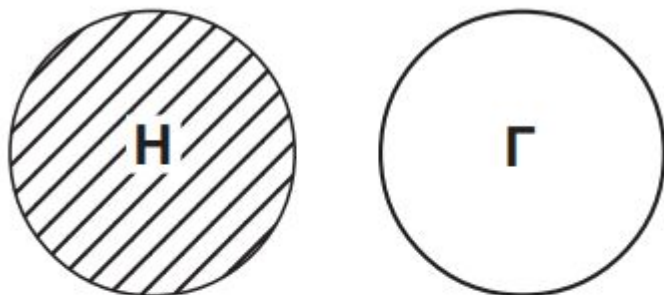
- реализуют в целях безопасности положения научной организации деятельности:
  - принцип защиты временем,
  - принцип нормирования,
  - принцип несовместимости,
  - принцип эргономичности.

## 5. Понятия «гомосфера» и «ноксосфера» Методы достижения безопасности

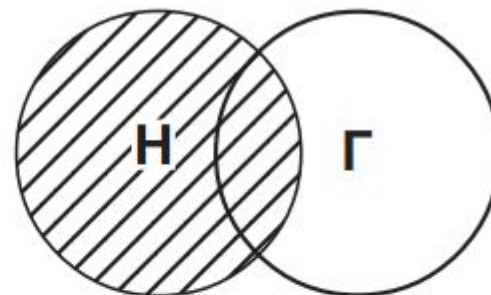
- **Гомосфера** - пространство, в котором находится человек в процессе рассматриваемой деятельности.
- **Ноксосфера** - пространство, в котором постоянно существуют или периодически возникают опасности. Различают четыре основных варианта расположения этих сфер.

# Четыре основных варианта расположения сфер

1



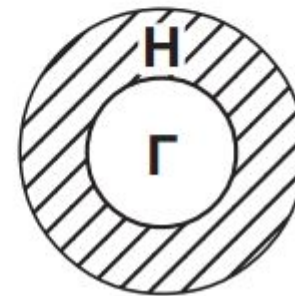
2



3



4



# Четыре основных варианта расположения сфер

- 1 - безопасная ситуация;
- 2 - ситуация кратковременной или локальной опасности;
- 3 - опасная ситуация;
- 4 - условно безопасная ситуация



# Четыре основных варианта расположения гомо- и ноксосфер

- Полная безопасность обеспечивается при пространственном или временном разделении гомосферы и ноксосферы (вариант 1).
- При частичном или полном их совпадении возникает ситуация кратковременной, локальной или полной опасности (варианты 2 и 3).
- Условно безопасная ситуация возникает, когда человек находится в ноксосфере (вариант 4), но использует для нейтрализации опасности средства индивидуальной защиты или находится в специально оборудованных укрытиях внутри ноксосферы (кабины наблюдения, посты управления, стационарные или переносные комнаты отдыха и др.).

# Совмещение гомо- и ноксосфер

- С точки зрения безопасности жизнедеятельности недопустимо совмещение гомосферы и ноксосферы.
- Это достигается основными методами обеспечения безопасности жизнедеятельности, которые характеризуют пути и способы достижения указанной цели.

# Методы обеспечения безопасности жизнедеятельности при совмещении сфер

- **Метод А** заключается в пространственном и (или) временном разделении гомосферы и ноксосферы, что обеспечивается использованием средств дистанционного управления, автоматизации, роботизации и т.д.
- **Метод Б** состоит в нормализации ноксосферы за счет исключения опасностей. Этого можно достичь путем подавления (уменьшения) опасности в источнике ее возникновения (например, за счет замены газового термического оборудования на электрическое, что существенно уменьшает загрязнение воздушной среды, практически исключает возможность взрывов), а также использованием средств коллективной защиты людей.

# Методы обеспечения безопасности жизнедеятельности при совмещении сфер

- **Метод В** включает средства и приемы направленные на адаптацию человека к соответствующей среде и повышение его защищенности. В практическом плане реализация этого метода достигается обучением и инструктажем персонала, осуществлением профессионального отбора (профотбора), использованием индивидуальных средств защиты.
- В реальных условиях обычно применяют комбинацию указанных методов.