

Лекция 1
Безопасность
жизнедеятельности как
наука. Понятийный
аппарат. Предмет, задачи,
методы. История развития

«Каждая наука – дитя нужды. Она выполняет социальный заказ, а затем приобретает учение» (Ремерс Н.Ф.)

БЖД как наука



Безопасность жизнедеятельности (БЖД) — наука о комфортном и безопасном взаимодействии человека с техносферой, представляет собой область научных знаний, изучающая опасности угрожающие человеку и разрабатывающие способы защиты от них в любых условиях обитания человека.

Задачи БЖД:

идентификация опасности распознавание и количественная оценка негативных воздействий среды обитания;
предупреждение воздействия тех или иных негативных факторов на человека;
защита от опасности;
ликвидация отрицательных последствий воздействия опасных и вредных факторов;
создание нормального, то есть комфортного состояния среды обитания человека.

Основные понятия безопасности жизнедеятельности, термины и определения.



БЖД как учебная дисциплина



Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД) — обязательная общепрофессиональная дисциплина, в которой рассмотрены основы безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской, природной) и основы защиты от негативных факторов в опасных и чрезвычайно опасных ситуациях. Изучение дисциплины формирует представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности и отдыха с требованиями к безопасности техники и защищенности человека.

Цель БЖД:

1. Обеспечение комфортных условий деятельности человека на всех стадиях его жизненного цикла и нормативно допустимых уровней воздействия негативных факторов на человека и природную среду.
2. Создание условий для высокой эффективной деятельности и отдыха, хорошего самочувствия людей.
3. Сохранение здоровья людей и их потомства в условиях длительного пребывания в техносфере.
4. Сохранение жизни людей, их защита от травм и острых отравлений

Предметом изучения являются вопросы обеспечения безопасного взаимодействия человека со средой обитания и защиты населения от опасностей.

Объект изучения в БЖД

Объект изучения в БЖД - комплекс явлений и процессов в системе "человек - среда обитания", негативно воздействующих на человека и природную среду.

В жизненном цикле человека состояние системы "человек - среда обитания" многовариантно. Наиболее характерными являются системы:

- человек - природная среда (биосфера);
- человек - машина - среда рабочей зоны;
- человек - городская среда; человек - бытовая среда и др.

Во всех вариантах системы "человек - среда обитания" постоянным компонентом является человек, а среда обитания определяется его выбором. Приоритет в формировании и развитии негативных ситуаций практически во всех случаях остается за человеком. Лишь при стихийных бедствиях ему отводится соподчиненная роль.

Средства познания

Средствами познания в БЖД являются:

наблюдение, моделирование, эксперимент,
математическая статистика, анализ, синтез,
прогнозирование и т.д.

Основу познания составляют законы естественного мира, профессиональной медицины (гигиены труда) и социальных явлений. К ним, прежде всего, относятся законы физики, химия, биологии, медицины и общественно-производственных отношений, а также законы об охране труда и окружающей природной среды и др.

Связь ЖД с науками

- БЖД тесно связана с естественными и техническими науками (природа и механизмы явлений вызывающих опасность, средства достижения безопасности)
- С физиологией, медициной, эргономикой, психологией (исследуют возможности и реакцию человека на возникающие опасности)
- С математикой и статистикой, с теорией вероятности (расчет рисков проявления опасностей, подсчеты ущерба)
- С социально -экономическими науками (возможности создания систем безопасности, приемлемый риск)
- С Юридическими и правовыми науками (правовая основа системы безопасности общества)

Составные части БЖД

Как учебная дисциплина БЖД включает в себя следующие составные части:

- БЖД на производстве (охрану труда);
- БЖД в чрезвычайных ситуациях;
- Охрану окружающей среды.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БЖД

Специфические признаки БЖД

- имеет предмет изучения, задачи и цели исследования;
- обладает системой специфических терминов и определений; содержит классификацию основных понятий, аксиоматику и критерии для качественного и количественного описания процессов и состояний, характерных для этой области знаний;
- обладает методами и средствами теоретического обобщения научных наблюдений и исследований с целью дальнейшего использования их в практической деятельности;
- имеет собственную нишу в системе научных знаний;
- востребованностью обществом с целью достижения прогресса в его развитии.

Предметом исследований в науке о БЖД являются опасности и их совокупности (поле опасностей), действующие в системах «объект защиты – источник опасности», средства и системы защиты от опасности.

Объектом защиты от опасностей – человек или группы людей (коллективы).

Основная цель науки о БЖД – защита человека в техносфере от негативных воздействий (опасностей) антропогенного, техногенного и природного происхождения и достижение комфортных условий жизнедеятельности.

Главная задача науки о БЖД – превентивный анализ источников и причин возникновения опасностей, прогнозирование и оценка их воздействия в пространстве и во времени.

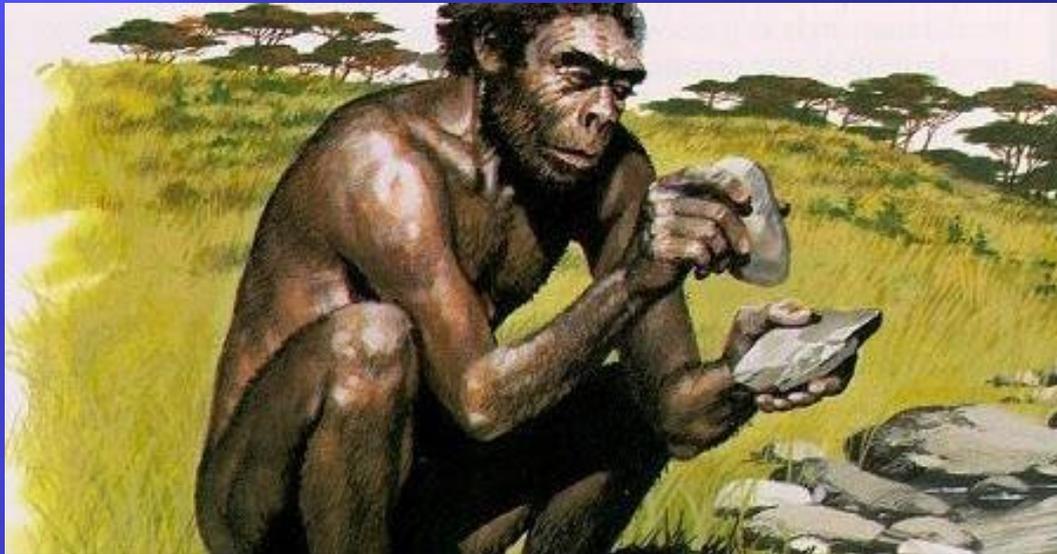
Этапы формирования БЖД

I –этап (до 90-х годов XX столетия) – накопление знаний об опасностях по мере их воздействия на людей и реализация соответствующих защитных мер для уменьшения травматизма и заболеваемости.

II – этап (с начала 90-х годов до 2020 г) – превентивный анализ (экспертиза) полей опасностей в техносфере на основе научных методов, обеспечение комфортности и безопасности жизненного пространства техносферы введением требований к источникам опасностей и реализацией защитных мероприятий. Авторы работ [2, 3] выделяют временные рамки второго этапа с 1918 г до 1990 г.

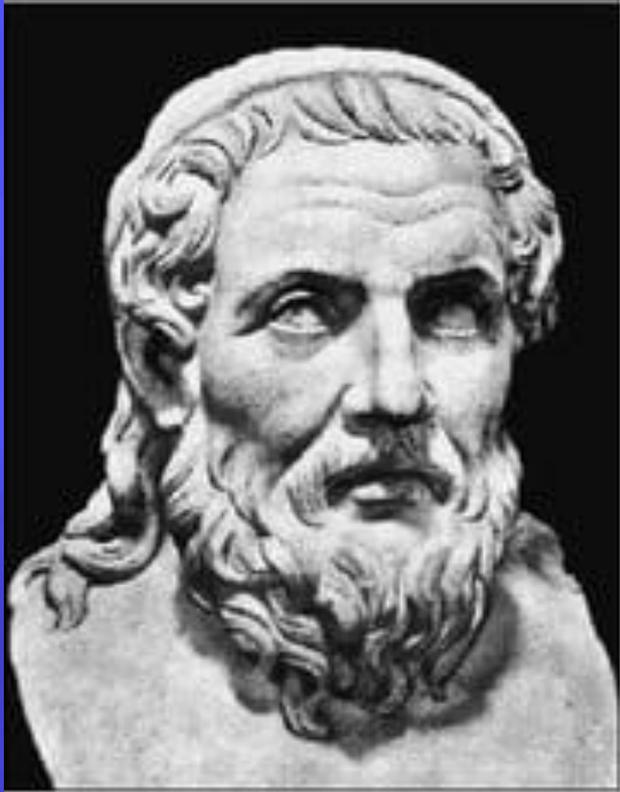
III – этап (после 2020 г) – компоновка техносферы в соответствии с требованиями безопасности и экологичности; мониторинг и информация об опасностях жизненного пространства.

БЖД в Древнем мире



Зачатки техногенеза возникли в те времена, когда человек, освоивший начала практических знаний, стал воплощать их в устройствах, используемых в своей деятельности.

БЖД в Древнем мире



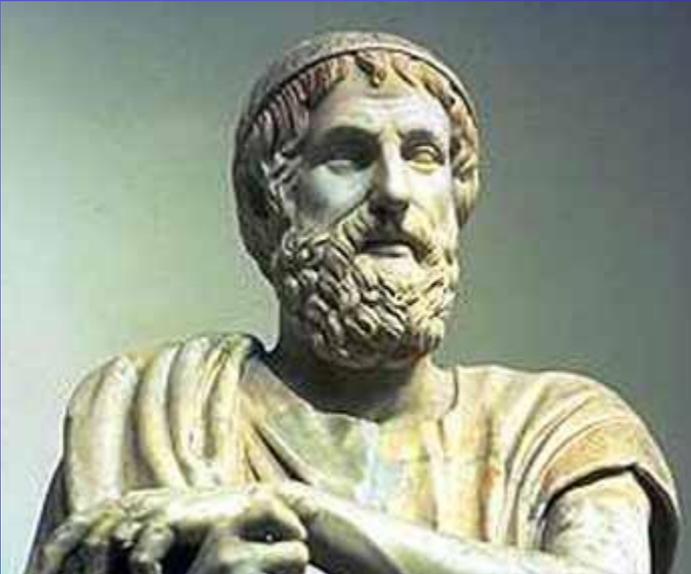
Гесиод

*Ветры же прочие все
Пустовеи, и без толку
дуют.
Сверху они упадают
На мглисто-туманное море,
Вихрями злыми крутятся,
На великую пагубу людям;
Дуют туда и сюда, корабли
Во все стороны гонят
И мореходчиков губят.
И нет от несчастья
защиты.*

Описаний ЧС в Древнем мире

- мор, насылаемый богами (ЧС, связанная с массовыми заболеваниями);
- гнев различного рода божеств, например, Тифона и Химеры. Согласно мифам они вызывали землетрясения и извержения вулканов (ЧС геологического характера);
- гнев Тритона (Посейдона, Нептуна), который повелевал морскими бурями (ЧС морского гидрологического характера);
- гнев Эола, вызывающего ураганные ветры (ЧС метеорологического характера).

БЖД в Древнем мире

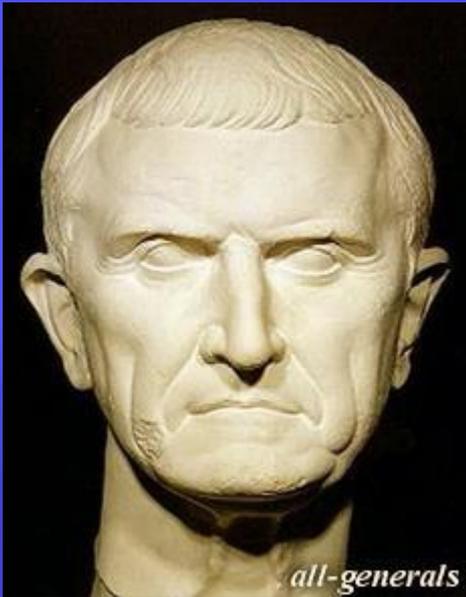


*Но Зевс моей жертвы не принял:
Думал он, как бы устроить,
Чтоб все без остатка погибли.*

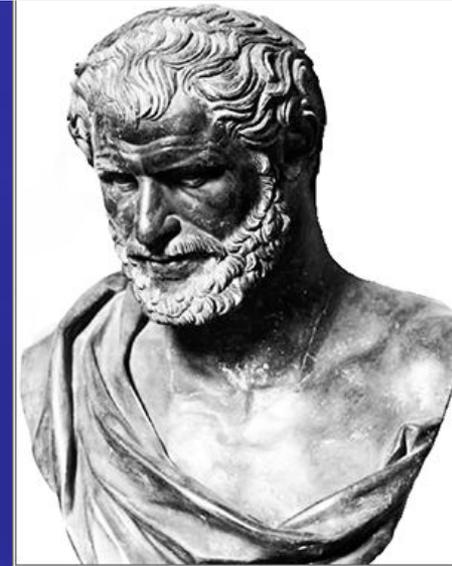
«Одиссея»

Гоме
р

БЖД в Древнем мире



Марк Лициний Красс:
организовал
пожарные команды в
Древнем Риме

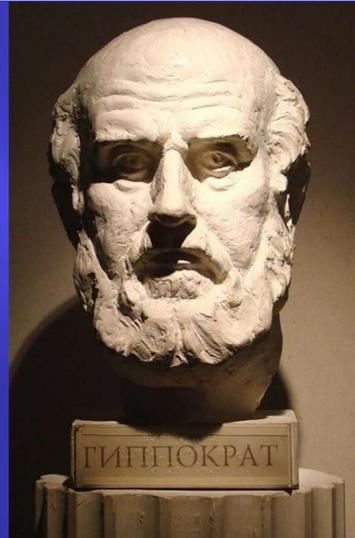


Гераклит: стремился связать свои рассуждения о войнах и социальных конфликтах с общей системой взглядов на мир и представлял конфликты как атрибуты общественной жизни.

БЖД в Древнем мире



Аристотель:
рассматривал
условия труда
рабов.



Гиппократ:
«здоровье
человека зависит
от образа жизни
и среды
обитания».



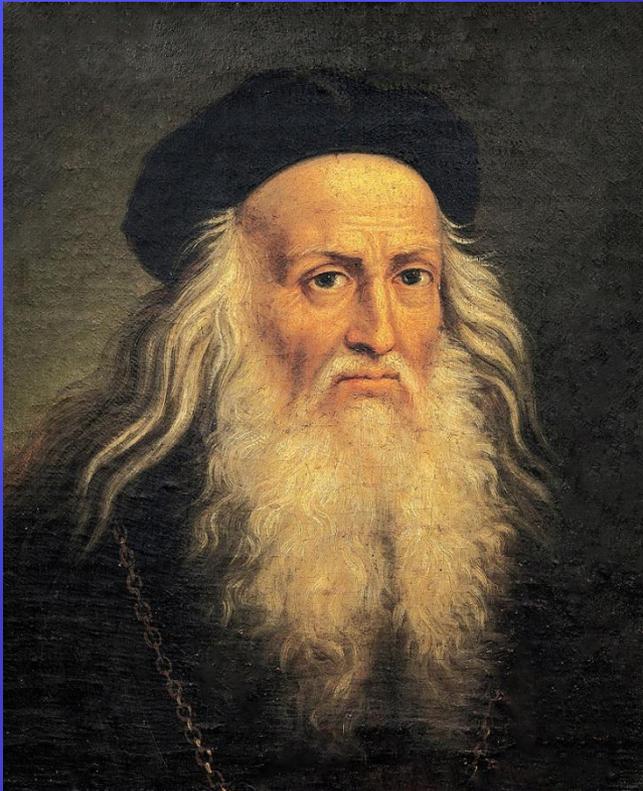
Плиний:
проблемы
качества образа
жизни;
исследовал
влияние пыли на
здоровье

БЖД и религия

- ▣ «Возлюбленный Господом обитает у него безопасно» (Библия)
- ▣ Характерным примером правил безопасности (санитарные правила) являются *правила обсервации и карантина*, описанные в Библии. Такие правила приводятся в книге Левита и заключаются в конкретных указаниях поведения с людьми, страдающими кожными заболеваниями. Во Второзаконии приведены санитарные правила безопасности для воинов, находящихся в походе.

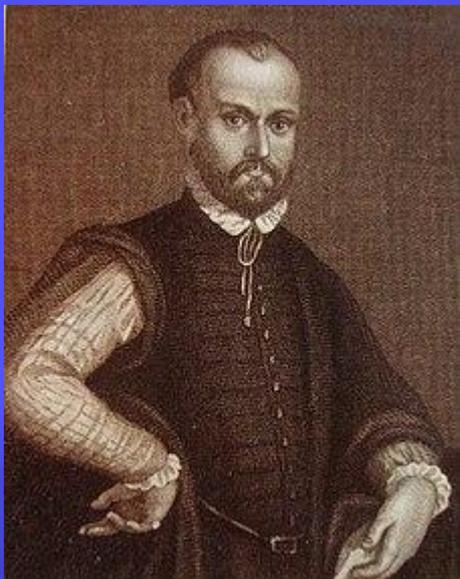
БЖД в научном мировоззрении

Леонардо да Винчи



описывал извержения вулканов, «когда серные огни, заточенные, силою прорываясь и разверзая огромную гору, мечут в воздух камни, землю вместе с извергаемым и изрыгаемым пламенем»; наводнения «Среди могучих причин земных бедствий кажется мне, что реки с опустошительными наводнениями занимают первое место».

БЖД в научном мировоззре



Николо Макиавелли впервые фактически сформулировал те принципы, которые лежат в основе любой современной системы безопасности:

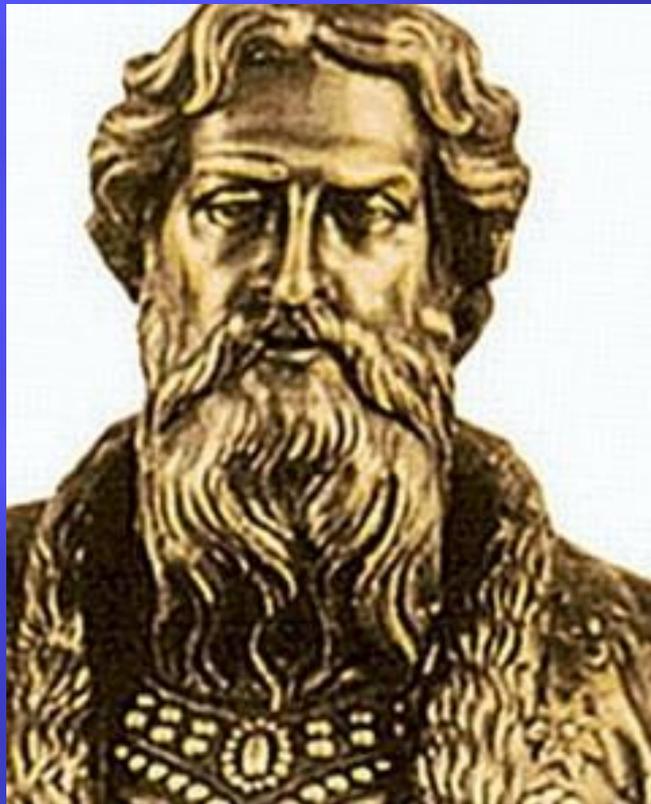
- необходимо предотвращать возникновение опасных ситуаций;
- необходимо принимать меры защиты, на тот случай, если опасная ситуация возникнет, несмотря на меры ее предупреждения.

Вопросы БЖД в России



В России первые упоминания о проводимых противопожарных мероприятиях содержатся в сборнике законов, известных под названием «русской правды», изданном в XI в. при Великом князе Ярославе Мудром.

Вопросы БЖД в России



Иван Калита считал, что «первым государственным благом» является безопасность его граждан: обеспечение им безопасности москвичей стало не осознанной целью, а механизмом укрепления власти.

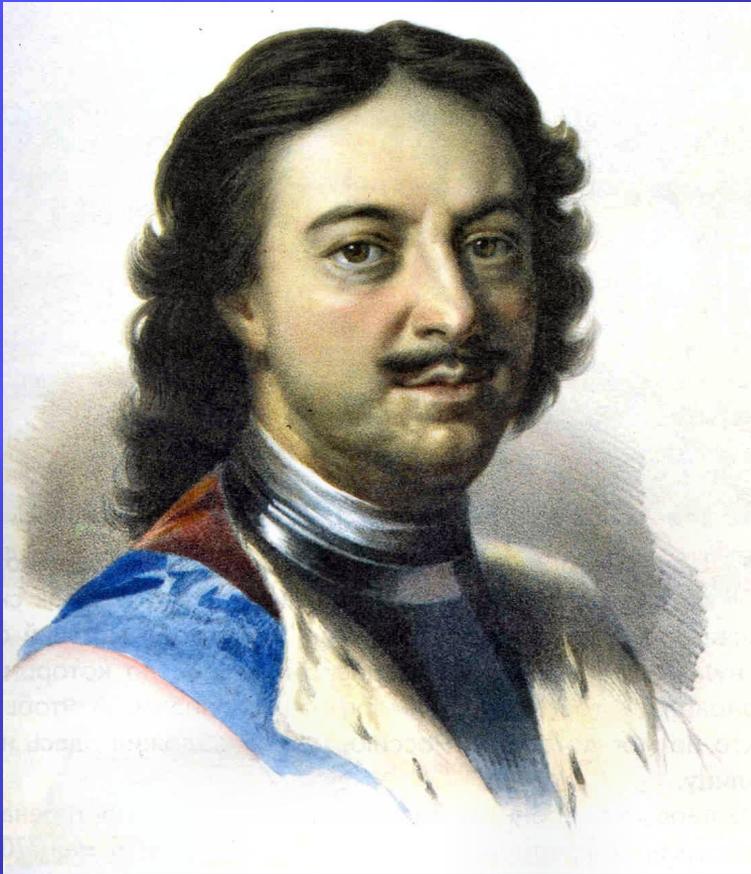
Вопросы БЖД в России



В России организация пожарной службы связана с именем Ивана III (Грозного).

Указом царя на городских улицах были организованы пожарные команды.

Вопросы БЖД в России



При царствовании Петра I в 1725 г в России появляются законодательные документы, ограничивающие продолжительность рабочего дня в горном и металлургическом производстве до 11 часов в дневное и 10 часов в ночное время.

Вопросы БЖД в России



В 1761 г М.В. Ломоносов подал высшей власти России аналитическую записку «О сохранении и размножении российского народа», в которой рассматривались вопросы демографического кризиса. Важным фактором сохранения здоровья нации ученый считает доступность лекарственного обеспечения, создание аптек, распространение медицинской литературы, создание детских домов.

Систематические исследования вопросов охраны труда начались в начале XX в. Одним из первых декретов, принятым в России, был Декрет «О восьмичасовом рабочем дне» (1917 г.).

Специальным декретом в мае 1918 г. была учреждена Государственная инспекция труда, в задачу которой входил контроль за проведением в жизнь декретов, постановлений и других актов в области охраны труда.

В декабре 1918 г. был издан первый, а в 1922 г. второй «Кодекс законов о труде», в которых были объединены все изданные ранее акты по охране труда.

Начиная с 1926 г. в учебных заведениях страны вводится курс «Основы техники безопасности и противопожарной техники».

В июне 1931 г. на предприятиях были созданы институты общественных инспекторов по охране труда.

В 1965 г. был введен предмет «охрана труда» в ВУЗах, а также читались курсы «Охрана окружающей среды», «Гражданская оборона» – предпосылки для создания единого учения.

В 90-х годах появилась дисциплина БЖД. Основная цель – выработка общих правил, закономерностей безопасности.

Основные понятия и определения

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) - благоприятное, нормальное состояние окружающей человека среды, условий труда и учёбы, питания и отдыха, при которых снижена возможность возникновения опасных факторов, угрожающих его здоровью, жизни, имуществу, законным интересам.

Безопасность жизнедеятельности - это область научных знаний и система практических мер по снижению до приемлемого уровня вредоносности опасностей.

Аксиома о потенциальной опасности деятельности: Любая деятельность человека потенциально опасна.

Безопасность - состояние деятельности, при котором с определенной вероятностью исключено проявление опасностей.

Жизнедеятельность - это повседневная деятельность и отдых, способ существования человека.

Решение задач обеспечения безопасности жизнедеятельности включает следующее:

- исследование опасностей, действующих в среде обитания человека, их идентификация, классификация и квантификация;
- анализ опасностей и причин;
- разработку и реализацию наиболее эффективных систем и методов защиты от опасностей;
- формирование систем контроля опасностей и управление состоянием безопасности техносферы;
- разработку и реализацию мер по ликвидации последствий проявления опасностей;
- организацию обучения населения основам безопасности и подготовку специалистов по БЖД.

Среда обитания - окружающая человека среда, обусловленная в данный момент совокупностью факторов (физических, химических, биологических, социальных), способных оказывать прямое или косвенное, немедленное или отдаленное воздействие на деятельность человека, его здоровье и потомство.

Техносфера - среда обитания, созданная человеком.

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

Опасная ситуация - это ситуация, при которой создается достаточно большая вероятность возникновения несчастного случая.

Идентификация опасности - процесс распознавания образа опасности, установления возможных причин, пространственных и временных координат, вероятности проявления, величины и последствий опасности.

Классификация (таксономия) опасностей

- по происхождению: природные, техногенные, антропогенные, экологические, смешанные;
- по виду воздействий: физические, химические, биологические, психофизиологические;
- по времени проявления отрицательных последствий: импульсивные, кумулятивные (накопленные за определенный период времени);
- по сфере проявления: бытовые, спортивные, дорожно-транспортные, производственные, военные и др.;
- по структуре проявления: простые и производные (от взаимодействия простых);
- по характеру воздействия на человека: активные и пассивные (активизируются за счет энергии человека);
- по пространственной локализации: связанные с литосферой, гидросферой, атмосферой, космосом;
- по характеру проявления: явные, скрытые;
- по числу пострадавших: индивидуальные, групповые;
- по распределению в пространстве: концентрированные, рассеянные;
- и др.

Авария - происшествие в технической системе, не сопровождающееся гибелью людей, при котором восстановление технических средств невозможно или экономически нецелесообразно.

Отказ - событие, заключающееся в нарушении работоспособности технической системы.

Катастрофа - происшествие в технической системе, сопровождающееся гибелью или пропажей людей.

Причины проявления опасности - совокупность обстоятельств, способствующих проявлению опасностей и вызывающих их нежелательные последствия.

Охрана труда - система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Риск - частота реализации опасностей

Анализ опасностей – выявление нежелательных событий, влекущих за собой реализацию опасностей, анализ механизмов возникновения подобных событий и, как правило, оценка масштаба, величины и вероятности любого события, способного оказать поражающее действие.

Анализ опасностей имеет три составные части:

- идентификацию опасностей (распознавание, сравнение с образцом, обобщение и классификация);
- разработку защитных мер (профилактики опасностей);
- реализацию мероприятий по ликвидации негативных последствий проявления опасностей.

Цель анализа безопасности (или опасности):

- выявление факторов, влияющих на вероятностный показатель нежелательных событий;
- детальное рассмотрение обстоятельств, способствующих возникновению этих событий, разработка мероприятий для уменьшения вероятности появления этих событий.
- Методы анализа опасностей включают: предварительный анализ опасностей, анализ последствий отказов, анализ опасностей с помощью «дерева» причин, анализ опасностей с помощью «дерева» последствий, анализ опасностей методом потенциальных отклонений, анализ ошибок персонала, причинно-следственный анализ.

Средства БЖД - это конструктивное, организационное, материальное воплощение, конкретная реализация принципов и методов. Применяют средства коллективной защиты (СКЗ) и средства индивидуальной защиты (СИЗ).

Средства коллективной защиты (СКЗ) - классифицируются в зависимости от вида опасных и вредных факторов: средства защиты от шума, вибрации, пыли, электростатических зарядов и т.д. По техническому исполнению СКЗ подразделяют на ограждения, блокировки, звуковую и световую сигнализацию, предохранительные устройства, приборы безопасности, цвета сигнальные, знаки безопасности, устройства автоматического контроля, дистанционного управления, заземления и зануления, вентиляции, отопления, освещения, изолирующие, герметизирующие средства и др.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) - предназначены для защиты отдельных органов или тела человека в целом от воздействия опасных и вредных факторов. К СИЗ относят противогазы, самоспасатели, респираторы, маски, спецодежду, обувь, рукавицы, перчатки, каски, шлемы, противозумные шлемы, защитные очки, вкладыши, предохранительные пояса и др.

Комфорт - оптимальное сочетание параметров микроклимата, удобств, благоустроенности и уюта в зонах деятельности и отдыха человека.

Критерии комфортности - это ограничения на значения параметров микроклимата, уровень освещенности зон и поверхностей, влияющие на ощущения комфортности. В качестве критериев комфортности нормативные документы устанавливают:

- значения температуры воздуха в помещениях, его влажности и подвижности, уровень теплового излучения от окружающих предметов (ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»; СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений);
- требования к естественному и искусственному освещению помещений и территорий (СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»).

Критерии безопасности - это ограничения на концентрации веществ и потоки энергий в жизненном пространстве, а при авариях допустимая вероятность (риск) возникновения подобного события.

Критерии комфортности и безопасности

Комфорт – оптимальное сочетание параметров микроклимата, удобств, благоустроенности и уюта в зонах деятельности и отдыха человека.

Критерии комфортности – это ограничения на значения параметров микроклимата, уровень освещенности зон и поверхностей, влияющие на ощущения комфортности.

В качестве критериев комфортности нормативные документы устанавливают:

- значения температуры воздуха в помещениях, его влажности и подвижности, уровень теплового излучения от окружающих предметов (ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»; СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений);
- требования к естественному и искусственному освещению помещений и территорий (СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»).



Принципы обеспечения безопасности

Принципы безопасности жизнедеятельности – это основные направления деятельности, элементарные составляющие процесса обеспечения безопасности.

Управленческие принципы



*Управленческими принципами называются принципы, определяющие взаимосвязь и отношения между отдельными стадиями и этапами процесса обеспечения безопасности.
(контроль за соблюдением норм)*

принцип плановости

принцип стимулирования

принцип компенсации

принцип эффективности

принцип контроля

принцип обратной связи



Ориентирующие принципы



Ориентирующими принципами называются принципы, представляющие собой основные идеи для поиска безопасных решений и накопления информационной базы (общее направление)

*принцип активности оператора
принцип гуманизации деятельности
принцип системности
принцип деструкции
принцип снижения опасности
принцип замены оператора
принцип ликвидации опасности
принцип классификации*





Технические принципы

Техническими принципами называются принципы, которые используют физические законы с применением технических средств для повышения безопасности т.е. направлены на реализацию защитных средств технических устройств.

принцип блокировки

принцип слабого звена

принцип прочности

принцип флегматизации (метод обеспечения взрывобезопасности, основанный на снижении концентрации горючего меньшей нижнего концентрационного предела)

принцип экранирования

принцип замены оператора

принцип защиты расстоянием

принцип герметизации

принцип компрессии

принцип вакуумирования



Организационные принципы



Организационными принципами называются принципы, способствующие реализации положения научной организации деятельности с целью повышения безопасности. (организация рабочего дня)

*принцип защиты временем
принцип нормирования
принцип несовместимости
принцип эргономичности
принцип информации
принцип резервирования
принцип подбора кадров
принцип последовательности*



- Принцип системности – состоит в том, что любое явление, действие, всякий объект рассматривается как элемент системы. Так, например, пожар как физическое явление возможен при наличии: горючего вещества; кислорода воздуха в количестве не менее 14% от всего объема воздуха; источника воспламенения определенной мощности и совмещении всех этих условий во времени и в пространстве. Устранение хотя бы одного из этих условий исключает возможность загорания и, значит, обеспечивает безопасность системы.
- Принцип деструкции – заключается в том, что из системы, приводящей к опасному результату, исключаются один или несколько элементов. Например, исключить или уменьшить вероятность загорания здания возможно исключением или ограничением применения сгораемых строительных материалов в конструкциях здания, его отделке и оборудовании помещений.
- Принцип гуманизации деятельности – освобождение человека от выполнения механических, стереотипных, тяжелых и опасных видов труда.

- Принцип ликвидации опасности – состоит в ее устранении изменением технологии, заменой опасных веществ безопасными, применением безопасного оборудования. Так, например, при рытье глубоких котлованов (траншей) во избежание обрушения грунта разработку ведут с откосами, близкими к углу естественного откоса.
- Принцип снижения опасности - заключается в использовании решений, направленных на повышение безопасности, но не обеспечивает достижения требуемого по нормам или желаемого уровня. Например, для обеспечения безопасности при эксплуатации ручного электроинструмента используют пониженные напряжения (12, 24, 36 В). При этом опасность поражения электрическим током снижается, но не исключается, и при особо неблагоприятных условиях возможны смертельно опасные поражения человека.
- Принцип защиты расстоянием – предполагает установление такого расстояния между человеком и источником опасности, которое обеспечит его безопасность. Например, оголенные провода линий электропередачи подвешивают на столбах, чтобы исключить касание к ним людей и машин.

- ▣ Принцип слабого звена заключается в том, что в систему вводится элемент, реагирующий разрушением или отключением на изменения параметров в системе, чтобы сохранить систему в целом. Например, в зданиях со взрывоопасными производствами предусматривают в кровле или наружных стенах легко сбрасываемые конструкции, которые, разрушаясь при взрыве обеспечивают сброс давления. Это позволяет защитить здание от разрушения.
- ▣ Принцип прочности - состоит в обеспечении требуемой прочности с учетом возможности критических ситуаций. Реализуется этот принцип путем учета всех возможных нагрузок и применения коэффициента запаса прочности при проектировании зданий, машин, механизмов.
- ▣ Принцип экранирования - между источником опасности и человеком устанавливают преграду (экран), защищающий от опасности.

- ▣ Принцип защиты временем – предполагает сокращение до безопасных значений длительности нахождения людей в условиях воздействия опасностей (сокращенный рабочий день, трудовой стаж и т.п.).
- ▣ Принцип нормирования – состоит в регламентации условий, соблюдение которых обеспечивает заданный уровень безопасности.
- ▣ Принцип эргономичности – для обеспечения безопасности учитывают антропометрические, психофизические и психологические особенности человека.



МЕТОДЫ БЖД

**метод - это способ
достижения цели.**

Метод разделения гомосферы и ноксосферы в пространстве или во времени (А - метод)



- Дистанционное управление оборудованием (роботизация).
- Механизация.
- Автоматизация.
- Использование блокирующих и предохранительных устройств.
- Герметизация оборудования и аппаратуры.
- Применение средств защиты от лучистого тепла.
- Переход к технологиям с замкнутым циклом движения газообразных веществ.

Метод нормализации но́ксосферы (Б - метод)



- Организация полной очистки технологических сбросов.
- Замена вредных веществ безвредными.
- Совершенствование среды, чаще производственной.
- Организация полного улавливания технологических выбросов.
- Приведение характеристик но́ксосферы в соответствие с характеристиками человека.
- Созданию безопасной техники.

Метод адаптации человека к ноксосфере (В – метод)



- **Обучение.**
- **Тренировка.**
- **Профессиональный отбор.**
- **Проведение инструктажа на отдельные виды работ.**

БЖД и математика



«Математика начинается там, где начинают считать». (Д.И. Менделеев)

«Солнце не всходит два раза в день, а жизнь не дается дважды...» (А.П. Чехов)

Безопасность жизнедеятельности человека - это интегрированная дисциплина гуманитарно-технического направления.

Безопасность жизнедеятельности - это состояние окружающей среды, при котором с определенной вероятностью исключено причинение вреда существованию человека. Поскольку математика наряду с такими дисциплинами, как логика, философия, кибернетика, синергетика и др. может быть отнесена к областям знания, выполняющим интегрирующие функции по отношению ко всем существующим разделам современной науки, и может выступать в роли методологической основы научного познания вообще.

БЖД и математика

Опасности мира, окружающего человека, присутствуют в потенциальном, реальном и реализованном виде. Потенциальная опасность существует вне привязки к определенной точке пространства и времени. При переходе опасности из потенциального состояния в реальное возникает угроза объекту, положение которого совпало с конкретной координатой пространства, где в данный момент складывается комплекс условий, при котором начинают действовать поражающие факторы - возникают аварии, катастрофы, стихийные бедствия, они и представляют собой реализованную опасность. Для упреждения данного перехода опасности из потенциального состояния в реальное и реализованное очень важно рассчитать риск развития этого процесса. Расчет риска требует различных подходов, так как необходим учет конкретной ситуации. Наиболее часто риск (R) определяется как отношение количества событий с нежелательными последствиями (n) к максимально возможному их количеству (N) за конкретный период времени:

Задачи математики в БЖД

- ▣ поиск соответствующих математических формул для расчета риска в различных условиях природной и техногенной среды. Часто довольно сложную математическую задачу представляет расчет приемлемого риска, так как приемлемый риск объединяет технические, экономические, социальные и политические аспекты и является определенным компромиссом между уровнем безопасности и возможностями его достижения.
- ▣ Любой объект нашего мира является системой, и оценка его безопасности требует системного подхода. При этом широко используется математический аппарат теории вероятности, специальные логические операторы и различные элементы системного анализа безопасности эргостических систем (анализ дерева ошибок, анализ потоков и препятствии энергии, анализ причин поломок техники и др.)

Задачи математики в БЖД

- При расчетах защитных возможностей организма широко применяются наработки алгебры. Например, установлено, что для большинства анализаторных систем интенсивность ощущения пропорциональна десятичному логарифму интенсивности раздражения, а для болевого анализатора эта зависимость является прямо пропорциональной. Последнее имеет важное защитное значение, так как боль мобилизует защитные реакции организма.
- Действие многих поражающих факторов подчиняется закону нормального распределения в пределах минимального и максимального порогов чувствительности организма к действию поражающих факторов. За пределами этих порогов реакция организма на действие фактора невозможна, так как организм перестает генерировать защитные механизмы. Поиск вида функции зависимости реакции организма от действия различных поражающих факторов и установление точек экстремумов этих функции - также математическая задача из области интегро-дифференциального исчисления.



Задачи математики в БЖД

- ▣ Особое место занимает дифференциальное моделирование, так как при прогнозировании возможных чрезвычайных ситуации следует учитывать допустимое время для принятия решения, следовательно, в составяемые модели необходимо вводить понятия скорости, изменения и ускорения поведения изучаемой функции. Для вычисления данных параметров необходимо рассчитывать первую и вторую производные искомой функции.
- ▣ С развитием компьютерной техники появилось еще одно направление использования математики в области безопасности жизнедеятельности - компьютерное моделирование развития чрезвычайных ситу (развитие пожара, наводнения, катастрофических разрушении при смерча ураганах и др.)



Задачи математики в БЖД

«Специфика математического знания проявляется в том, что математические идеи оказывают огромное влияние не только на человеческое мышление в целом, но и на практическое мышление». (Н. В. Михайлова)

Безопасность жизнедеятельности, представляющая собой основу пирамиды всех жизненных ценностей человека, является удобным партнером актуализации математических задач!

