

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ЛЕКЦИОННЫЙ КУРС)

Людмила Юрьевна Чуйкова

lud_chuikova@mail.ru

Юрий Сергеевич Чуйков

us.chuikov@mail.ru

Астраханский государственный университет

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет

Безопасность жизнедеятельности, техносфера, экология

Публикуется конспект лекций по безопасности жизнедеятельности, подготовленный для использования студентами вузов различных специальностей

LECTURES ON LIFE SAFETY

L. Chuikova

Yu. Chuikov

Astrakhan State University

Life safety, technosphere, ecology

Published lecture notes on safety of vital functions, prepared for the use of students of various specialties

Введение

Предлагаемый курс лекций по предмету «Безопасность жизнедеятельности» может быть использован в высших учебных заведениях различной специализации, как гуманитарной, так и технической. Лекционный курс может сопровождаться демонстрациями презентаций, подготовленных как преподавателями, так и студентами. Презентации могут иллюстрировать как непосредственное содержание курса, так и дополнительный материал. В качестве тем для подготовки студентами презентаций, дополняющих лекционный курс, могут быть следующие: «Роль и место МЧС в системе гражданской обороны», «Обеспечение постоянной готовности сил и средств гражданской обороны», «Классификация защитных сооружений», «Противорадиационные укрытия» и тому подобные. Тематика презентаций, предлагаемых студентам, может меняться в зависимости от их основной специальности. Например, акцент для архитектурно-строительных специальностей может делаться на способы и методы обеспечения безопасности архитектурно-планировочными методами. Для студентов филологических специальностей можно рекомендовать тематику обеспечения информационной безопасности и тому подобное.

Лекция 1. Безопасность жизнедеятельности как наука и учебная дисциплина

Процесс видовой и социальной эволюции человека всегда сопровождался действием разного рода опасных факторов, действующих в среде его обитания или проникающих в нее из различных источников, находящихся вне ее. Поэтому сначала возникла функция защиты человека, семьи, рода. Эта функция эволюционировала в ходе социального развития по мере формирования рода, затем - этнических сообществ, затем - этнических социальных систем и далее, в соответствии с общественными потребностями населения в сохранении статуса

своей системы, территории, культуры, религии и т.п. По мере формирования простейших социальных систем функция защиты социальной системы и народа в ней проживающего от опасностей становилась наиболее значимой социальной функцией, а в последующем – государственной задачей. Оттуда идут истоки современной социальной функции, реализуемой в любом государстве - обеспечение безопасности жизнедеятельности населения.

«Безопасность жизнедеятельности» (БЖД) как учебная дисциплина появилась не так давно: в 1991 г. она была введена в ВУЗы. Однако этому событию предшествовало преподавание учебных дисциплин в школе, которые, по своему характеру, были частными разделами БЖД. В разные времена в систему общего образования были введены такие дисциплины, как «Гражданская оборона», «Начальная военная подготовка», «Основы труда», «Экология», «Технология».

Как учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» должна иметь научный базис, то есть целевую ориентацию, научные задачи, содержание, источники формирования научных знаний и другие важные аспекты.

Наиболее обобщенно цель науки «Безопасность жизнедеятельности» можно обозначить как достижение безопасности человека в процессе его существования в организованной социальной системе, удовлетворения им своих потребностей и выполнения предназначенных ему функций, не противоречащих интересам общества.

Таким образом, безопасность жизнедеятельности представляет собой комплексную научную дисциплину, изучающую возможности обеспечения безопасности жизнедеятельности человека в организованной социальной системе.

Безопасность жизнедеятельности решает три взаимосвязанные задачи:

1. Идентификация опасностей, т.е. распознавание вида опасности с указанием ее количественных характеристик и координат опасности.
2. Защита от опасностей на основе сопоставления затрат и выгод.
3. Предотвращение и ликвидация возможных опасностей и их последствий.

Рассмотрим некоторые понятия и термины, необходимые при изучении этого предмета.

Опасность – это явления, процессы, объекты, способные в определенных условиях наносить ущерб здоровью человека непосредственно или косвенно.

Опасность хранят все системы, имеющие энергию, химически, физически или биологически активные компоненты и др. Действительно, концентрация любого вида энергии перестает при определенных условиях быть контролируемой и способна стать разрушительной силой, реализующей потенциальную опасность, заключенную в ней. С этой точки зрения, даже, так называемая, «психическая» энергия, накопленная в психически нездоровом человеке, может быть реализована в конкретных опасных действиях.

Энергетическое определение опасности в БЖД является наиболее общим и включает такие понятия как **опасные, вредные факторы производства, поражающие факторы** и т.п., которые характеризуют уровни и наиболее опасные направления энергетического поражения от опасности.

Для обозначения источника и уровня опасностей, присутствующих в различных областях пространства, в которых человек осуществляет свою деятельность, а также для поиска способов обеспечения безопасности, пространство, окружающее человека (окружающую человека среду), условно делят на две основных области - ноксосферу и гомосферу.

Ноксосфера – это область пространства, в которой постоянно существуют или периодически возникают опасности.

Гомосфера – это область пространства, в которой находится человек в процессе осуществления трудовой, социальной или бытательской деятельности.

Совмещение гомосферы и ноксосферы с позиции безопасности недопустимо, но это трудно достижимо, как при выполнении трудовой, так и социальной и бытательской жизни.

Как известно в современном мире разнообразие опасностей очень велико. Первый шаг к изучению их природы – их классификация. Существует несколько способов классификации опасностей:

- по природе происхождения:

- а) природные;
- б) технические;
- в) антропогенные;
- г) экологические;
- д) смешанные.

- по локализации:

- а) связанные с литосферой;
- б) связанные с гидросферой;
- в) связанные с атмосферой;
- г) связанные с космосом.

- по вызываемым последствиям:

- а) утомление;
- б) заболевание;
- в) травма;
- г) летальный исход и др.

По размерам зоны воздействия:

- а) локальные;
- б) региональные;
- в) межрегиональные;
- г) глобальные.

По характеру воздействия на человека опасности можно разделить на:

- а) активные;
- б) активно-пассивные;
- в) пассивные.

Согласно официальному стандарту (ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация») опасности делятся на физические, химические, биологические и психофизические.

Физические опасности вызывают движущиеся природные и антропогенные объекты (предметы, машины и механизмы), повышенная запыленность и загазованность воздуха, аномальная температура, повышенный уровень шума, вибраций, звуковых колебаний и т.д. Например, движущийся автотранспорт может вызвать увечье или даже смерть. Падающая с высоты строительная балка может привести к травмированию или гибели людей.

Химические опасности возникают при попадании опасных химических веществ в окружающую среду, в организм человека или другие организмы, связанные с человеком общей средой обитания и другими прямыми или косвенными связями. Химические опасности могут также возникнуть при превышении концентрации веществ, содержащихся в естественных условиях в природных средах или в живых организмах.

Примером химической опасности может быть избыточное содержание оксидов углерода, серы, бензопирена в составе выхлопных газов, что может ухудшить качество воздуха и опосредованно приведших к ухудшению здоровья населения.

Или, например, повышение концентрации нитратов в арбузах может привести к непосредственному химическому отравлению людей, потребляющих арбузы. Эти примеры иллюстрируют влияние химических опасностей на качество жизненной среды и здоровье людей.

Биологические опасности возникают от организмов (в том числе, микроорганизмов - бактерий, вирусов, патогенных грибов), продуктов их жизнедеятельности, способных вызывать заболевания, токсическое или организменное поражение. Примером может служить ежегодная активизация деятельности клещей - переносчиков опасных инфекционных заболеваний, вызванная наступлением теплого периода. Или эпидемия гриппа, которая ежегодно уносит жизни десятков тысяч людей. Так, за три месяца 2013 года на территории России вследствие осложнений, полученных от гриппа, скончались больше 10 тысяч человек [24].

Психофизические опасности – это опасности, исходящие от человека вследствие физических, нервно-психических перегрузок, срывов и заболеваний. Примером может служить случай, произошедший 19 октября 2015 года, когда в рабочем кабинете администрации Красногорского района были расстреляны первый заместитель главы района и руководитель ОАО «Красногорская электрическая сеть». Другое событие, иллюстрирующее последствия психологического срыва произошло ночью 27 апреля 2009 года: начальник отдела внутренних дел по району Царицыно в состоянии алкогольного опьянения убил двух и ранил ещё семь человек в московском супермаркете «Остров» [25].

Вышеназванные классификации опасностей носят частный характер, поскольку объединяют опасности в группы только по какому-либо одному признаку.

Приведенная выше широко используемая классификация опасностей по природе происхождения в современных условиях не вполне корректна, так как большинство опасностей в современном мире имеют смешанное происхождение. Например, авария на атомной электростанции Фукусима в Японии. И хотя отправной точкой явился природный катаклизм – землетрясение на дне океана, вызвавшее высокую волну, разрушившую здания и сооружения в береговой зоне, последствием этого стихийного бедствия стала не только гибель людей на побережье, но и заражение обширной территории радиоактивными веществами, приведшее к невозможности проживания людей на зараженной территории. Здесь проявляется целый комплекс причин, приведших к чрезвычайной ситуации – как природного, так и техногенного, антропогенного и экологического происхождения. О том же самом говорят последствия землетрясений (например, в Италии в 2016 году), в результате которых гибнут люди под завалами разрушившихся зданий и сооружений, созданных человеком (антропогенное, техногенное происхождение). Сход селей, снежных лавин также нередко бывают вызваны антропогенной деятельностью, например, строительством сооружений и прокладкой дорог в горах, что приводит к экологическим последствиям (например, при проведении строительных работ при подготовке олимпиады в Сочи [4]).

Приведенные выше классификации опасностей не учитывают фактор времени их действия. По способу воздействия, времени и месту доминирующего действия, опасные факторы можно разделить на три группы:

1 группа - факторы, непосредственно влияющие на оператора, степень воздействия которых может накапливаться или релаксировать во времени – это факторы инкубационного действия;

2 группа - факторы мгновенного действия, носящие случайный характер, воздействие которых распространяется на оператора или локализовано ноксосферой;

3 группа - факторы экологического воздействия, как правило, опосредованного действия, проявляющиеся вне оператора, вне данного производства, но являющиеся следствием реализации конкретного технологического процесса на данном производстве.

Примером факторов, относящихся к первой группе, может служить воздействие на организм человека малых доз радиации или загрязнения организма тяжелыми металлами. Последствия такого воздействия могут проявиться не сразу, а по мере их накопления. При определенных условиях опасное влияние этих факторов на организм человека может

релаксировать, то есть ослабевать или исчезать совсем, если организм человека попадает в благоприятные условия окружающей среды или проходит лечение и реабилитацию.

Смысл воздействия факторов мгновенного непосредственного действия очевиден – это иллюстрируют аварии на автотранспорте, при строительных работах и другие мгновенные опасные воздействия. Они носят случайный характер и воздействуют на организм человека непосредственно, вызывая травмы, заболевания или гибель.

Факторы экологического воздействия влияют на организм человека опосредованно – через загрязненную окружающую среду, некачественную пищу и питьевую воду.

Такая классификация является наиболее удобной для производственной системы при идентификации различных опасных факторов, анализе характера опасностей и выявления приоритетных направлений защиты людей, т.к. позволяет выявить вид опасности, спрогнозировать последствия и дать им количественную оценку еще на ранних стадиях технологической подготовки производства. Это необходимо, чтобы в последующем разрабатывать системы защиты оператора (работника производства), рассчитывать возможные последствия для окружающей среды и здоровья населения, риски и экономический ущерб от производственной деятельности.

На основании анализа различных опасностей и последствий их реализации выявлены три общих направления защиты от опасностей.

Первое направление – это пространственное и (или) временное разделение гомосферы и ноксосферы.

Это достигается методами специальной организации трудового процесса, когда осуществляется разделение опасной зоны и работников, управляющих или организующих производственный процесс, а также - использованием средств дистанционного управления, автоматизации, роботизации и др.

Например, при некоторых видах карьерных разработок с использованием взрывов для дробления породы, людей эвакуируют из опасной зоны (пространственное и временное разделение). Другой пример: при работе на современном прокатном стане рабочий-оператор контролирует режим работы прокатного стана, с помощью автоматизированной системы. С ее помощью он регулирует параметры обжата листов, степень натяжения барабанов. Рабочее место и зона опасности – разделены пространственно.

Второе направление представляет собой комплекс мер по нормализации ноксосферы путем исключения или уменьшения количественных характеристик опасности.

В рамках этого направления используются мероприятия и средства, защищающие человека от опасности - шума, газа, пыли и пр. средствами коллективной защиты.

Например, использование вентиляционных установок и фильтров для очистки воздуха на ткацких производствах, или использование демпферов для погашения колебаний в машинах и механизмах, кондиционирование воздуха в рабочей зоне и т. п. Сюда можно также отнести мероприятия по санитарной обработке помещений на предприятиях, перерабатывающих органическое сырье: на мясокомбинате, консервном заводе, а также - в больницах, школах и др. К этому направлению можно отнести и способы ликвидации опасностей с применением различных технических или технологических решений.

Рассмотрим это направление на событийном примере. В середине 90-х годов прошлого века одна крупная нефтяная компания планировала эксплуатировать в Астраханской области для транспортировки нефти трубопровод, пересекающий основное русло Волги в том месте, где шел усиленный размыв дна и трубопроводу, с большой вероятностью, угрожал разрыв. А такая авария грозила попаданием нескольких тысяч тонн нефти в основное русло Волги выше большого количества населенных пунктов (в том числе и г. Астрахани) и возникновением экологической катастрофы в дельте и на Северном Каспии. В результате запрета использования этого трубопровода, нефтяная компания методом наклонного бурения проложила новый трубопровод на 14 метров ниже дна реки, что полностью исключило

опасность возникновения чрезвычайных ситуаций при транспортировке нефти через русло реки. Метод этот экономически достаточно затратный. Но, по сравнению с последствиями возможной аварийной ситуации, которая благодаря реализации этого решения стала практически невозможной, он (метод) совершенно оправдан, как с точки зрения безопасности, так и по экономическим соображениям. Ведь затраты на ликвидацию последствий разрыва трубопровода, проложенного по дну реки, были бы на несколько порядков выше затрат на ликвидацию этой опасности с помощью наклонного бурения.

Третье направление содержит способы и средства, направленные на адаптацию человека к условиям соответствующей среды, где возникают или постоянно существуют опасности, и повышение его защищенности.

Это направление включает возможности профессионального отбора, специального обучения, психологического тренинга, применение средств индивидуальной защиты. Например, для многих опасных профессий, таких как, спасатели, водолазы, летчики, космонавты и других видов трудовой деятельности, существует профессиональный отбор по физическим и психологическим параметрам. Претенденты на такую работу проходят специальное обучение, профессиональные тренинги, моделирующие возможные исходы развития событий в разных профессиональных ситуациях и выбор решений. Также отрабатываются навыки на симуляционных или имитационных устройствах (авиасимуляторах, или на установках, имитирующих невесомость, барокамерах, устройствах, имитирующих замкнутое изолированное пространство, перегрузки и т.п.), затем – в специально смоделированных условиях, приближенных к тем, в которых им предстоит работать. К этому направлению относится также - использование средств индивидуальных средств защиты, спецодежды, водолазных костюмов, противогазов и т.п.

В реальных условиях реализуется комбинация наиболее эффективных средств и методов, относящихся ко всем перечисленным направлениям.

Средства обеспечения безопасности делятся на средства коллективной (СКЗ) и индивидуальной защиты (СИЗ). В свою очередь, СКЗ и СИЗ делятся на группы в зависимости от характера опасностей, конструктивного исполнения, области применения и т.д.

Так как одной из основных задач БЖД является определение количественных характеристик опасности (идентификация), то оценка существующих технических систем и объектов с точки зрения их безопасности для работников и для населения ставит задачу разработки адекватных мер защиты. Зная характеристики опасности, исходя из вышеназванных направлений, на предприятиях, в социальных учреждениях и в других сферах социальной жизни, разрабатываются обязательные мероприятия по обеспечению безопасности, в которых применяется сочетание частных методов, способов и средств защиты от опасностей.

В то же время в научной и учебной литературе не прекращаются споры о самом содержании этого предмета, его объеме. В том числе и о месте БЖД в системе других наук. Прежде чем перейти к содержанию предмета «БЖД», как такового, нам представляется важным рассмотреть и вопрос о соотношении научного и учебного направления «Экология» и «БЖД» [16].

В последние десятилетия в научной и учебной литературе появилось множество направлений так или иначе связанных с экологией: урбоэкология, экология техносферы, теоретические основы безопасности жизнедеятельности, ноксология и т.п. Разрабатывается специфическая для каждого направления терминология и понятийный аппарат.

Как при этом не вспомнить в очередной раз строки Н.Ф. Реймерса: «В истории знания не так уж часто какое-то явление и отражающее его понятие расплываются до глобальных масштабов, охватывая все стороны жизни человека, физический и духовный мир его обитания. Пожалуй, такой в средние века была теология. В наши дни глобально понимание

культуры, но оно все же прилагается к человеку, а не ко всему универсуму земной природы. А понятие «экология» сейчас приобретает именно глобальный масштаб. Соответствующему термину совсем неуютно в прокрустовом ложе расширяющегося представления об этой науке. Языковой Прокруст со взрывной силой тянет понятие «экология» в разные стороны и грозит разорвать его на части. Но терминологический взрыв не происходит. Вместо него возникла путаница слов, понятий и самого понимания что есть что. Казалось бы, должен проявиться эффект Вавилонской башни. Однако серьезного неудобства при этом не ощущается. Каждый вкладывает в этот термин свое понимание, свои индивидуальные его оттенки. Ситуация приблизительно такова: «моя» экология - это не «твоя» экология, но все же что-то сходное, только, пожалуйста, отдай назад «мое» слово «экология» [12].

Нечто такое происходит сейчас и с «Безопасностью жизнедеятельности»: разные авторы по разному трактуют содержание и объем этого предмета – от упрощения до «охраны труда», до обеспечения безопасности «во вселенских масштабах».

Рассмотрим некоторые понятия, которые сейчас часто используются в научной и учебной литературе.

Например, понятие «техносфера».

«Техносфера – часть биосферы, преобразованная людьми с помощью прямого или косвенного воздействия технических средств с целью наилучшего соответствия социально-экономическим потребностям человечества. Это замкнутая регионально-глобальная технологическая система использования и утилизации вовлеченных в хозяйственно-производственный оборот природных ресурсов, большей частью изолированных от природного обмена веществ и энергии. Это территории, занятые городами, поселками, промышленными зонами и предприятиями, объектами экономики, энергетики, транспорта, быта» [2].

«Техносфера – совокупность всех функционирующих и старых, недействующих технических объектов и всех продуктов их деятельности, возникших на Земле и в космосе. К продуктам деятельности относятся изменения химического состава воды, почвы и атмосферы; изменения земной коры в виде подземных выработок и отвалов извлеченных пород; биогеоценологические изменения, вызванные сведением лесов, распашкой земель, осушением болот, созданием водохранилищ и т.д. Техносфера создавалась и развивалась для обеспечения благополучного существования человека и улучшения условий его жизни». [9].

«Техносфера (часть биосферы, преобразованная человеком в технические объекты) - это не нечто чуждое биосфере, а качественно новый этап ее развития [10]».

«Техносфера — это регион биосферы в прошлом, преобразованный людьми в технические и техногенные объекты, т. е. среда населенных мест. Это глобальная совокупность орудий, объектов, материальных процессов и продуктов общественного производства. Техносферу можно определить также как пространство геосфер земли, находящееся под воздействием производственной деятельности человека и занятое ее продуктами.

Техносфера пришла на смену биосфере, и в результате на планете осталось мало территорий с ненарушенными экосистемами» [9].

Техносфера – жизненное пространство цивилизации, возникшее под влиянием промышленной и технической революции. Существуют различные уровни техносферы:

- мир искусственных предметов, созданных для преобразования природной среды и удовлетворения непродовольственных потребностей человека;
- технические навыки, опыт, знания, инновационные технологии, образующие интеллектуальное ядро техносферы;
- социальные институты, технико-организационные связи, посредством которых люди создают функциональные отрасли техносферы, обеспечивают ее функционирование и развитие.

Философы также активно используют это понятие:

«Для обозначения искусственной реальности, в которой осуществляется жизнедеятельность и творческая активность человека, было предложено понятие «техносфера».

...«Итак, техносфера является проявлением одной из сторон человеческой сущности, которая в современную эпоху выступает на первый план. На философском уровне техносфера рассматривается в качестве одной из областей искусственной реальности, а именно – продукта накапливающейся в течение тысячелетий человеческой активности в области техногенного взаимодействия людей с материальным миром. Философский смысл использования понятия «техносфера» состоит в раскрытии с его помощью всеобщей сущности технической деятельности и универсального значения ее результатов, составляющих постоянно увеличивающуюся техногенную среду, необходимую для поддержания жизни людей» [11].

«Техносфера - область технической деятельности человека. Ее становление связано с эволюцией живого вещества, появлением человека и орудий труда, с научно-техническим и социальным прогрессом. Идет активная перестройка природных условий биосферы, осуществляемая и частично регулируемая человеком» [1].

Обобщив приведенные выше определения можно сделать вывод о том, что техносфера обычно понимается как **часть биосферы, преобразованной человеком для удобства своей жизнедеятельности и для обеспечения своей безопасности, и включает в себя все типы поселений, агроценозов, промыслов и месторождений полезных ископаемых, используемых человеком** [14].

Лекция 2. Социальные основы безопасности. Социальная система и человек – связи между субъектом и объектами социальной системы и условиями в ней. Происхождение опасностей

Человек существует в социальной системе и связан с ней и ее компонентами разнообразными связями. Социальная система является составной частью природной системы. Она формируется человеческим сообществом в специфических, характерных для каждого конкретного места, природно-климатических условиях, на основе использования определенного сочетания природных ресурсов, которые сообщество использует для закрепления и упрочения своего положения на конкретной территории. Природно-климатические условия, ресурсы, рельеф, размеры, расположение территории и другие ее качественные характеристики являются определяющими в формировании и последующем совершенствовании основных культурных достижений заселяющего ее (территорию) этноса.

Этнос — исторически возникшая, локализованная, устойчивая, большая группа людей, объединенная общностью ландшафта, территории, языка, хозяйственного уклада, культуры, социального строя, менталитета, т.е. этнос сочетает в себе как биологические, так и социальные свойства, это явление и природное, антропологическое и социокультурное [13].

В процессе формирования социальной системы, человеческое сообщество постепенно изменяло облик природной территории, делая ее, сначала, сельской, потом, урбанизированной, квазиприродной или промышленной. Однако не все может изменить человеческое сообщество: такие составляющие, как геологические и природно-климатические условия: горы, водоемы и другие компоненты, изменяются незначительно. Они задают первоначальные условия для формирования и выживания этноса, а также - определяют уклад жизни, культурные достижения в области природопользования. Они также являются постоянными источниками опасностей для населения.

Так, например, при наличии водоемов и рыбных ресурсов на территории проживания, население вырабатывает специфические, характерные, для данного водоема, рациональные

способы рыбодобычи. Часто водоемы выполняют роль транспортных магистралей, по ним осуществляются коммуникации с другими поселениями. Это дает возможность обеспечить население пищей, осуществлять вещественный и культурный обмен с другими территориями, и, таким образом, обеспечивать устойчивое развитие социальной системы. Вместе с тем, водоемы являются источниками природных опасностей на данной территории: они несут угрозу наводнения, утопления и др.

А если, например, люди обживают лесные территории, то они используют имеющиеся лесные ресурсы для постройки жилищ, для добычи организмов, служащих пищевым ресурсом, для приготовления пищи и обогрева жилищ и для других целей. Поэтому, использование лесных ресурсов они производят рационально, таким образом, чтобы сохранить лесную экосистему, дающую им ресурсы, необходимые для жизни: пищу, лекарства, топливо и т.п. Население на такой территории вырабатывает индивидуальные способы постройки деревянных домов, облик которых характерен для данного места, и, поэтому является культурным достижением проживающего народа. Вместе с тем, источником природных опасностей в такой социальной системе является, главным образом, лес: лесные пожары, опасные животные, ядовитые растения и т.п.

Эти примеры показывают, как особенности природной территории определяют выработку у коренного народа комплекс специфических культурных достижений: уклада жизни, способов природопользования и т.п. а также – доминирующие виды опасностей.

Чтобы установить происхождение опасностей, необходимо понимать, какие отношения связывают человека с компонентами социальной системы.

Известный российский учёный, историк-этнолог, доктор исторических и географических наук Л.Н. Гумилев считал, что социальные системы организованы аналогично природным: в природе есть системно организованные объекты (системы) и не системно организованные объекты (конгломераты). Системы – имеют элементы, связанные между собой равновесными динамичными связями. Благодаря этому – основным свойством природной системы является их устойчивость. В социальной системе, по мере ее развития, формируются все более множественные связи, которые могут быть несбалансированными и равновесными, от чего зависит степень устойчивости социальных систем.

Активно влияющими элементами социальной системы являются люди (население), которые объединяются в сообщества и группы определенной направленности. Помимо людей в социальные системы могут втягиваться другие образования: животные, растения, отдельные предметы, сооружения, элементы ландшафта.

Каждый человек характеризуется собственными моральными нормами, мировоззрением, уровнем культуры, образованием, умениями, психо-энергетическими параметрами (характером, темпераментом), формируемые под влиянием факторов наследственности, среды и воспитания. Люди, создают культурную продукцию (предметы, информацию), которая может стать культурным достижением этноса, или стать продукцией, используемой в бытательской жизни.

Таким образом, социальная система представляет собой в общем виде некую часть природного пространства содержащую:

1. Природные условия, определяемые местоположением и особенностями природной территории, занимаемой социальной системой.
2. Биологические (природные и квазиприродные) объекты, обитающие на заселенной человеком территории или сопровождающие человеческую жизнь.
3. Человеческие сообщества и отдельные субъекты.
4. Предметные объекты (здания, сооружения, конструкции, технические машины и механизмы, и пр.), созданные человеческой деятельностью или ее последствиями.
5. Социокультурное информационное пространство, формирующие социально-культурные условия жизни.

Социологи и психологи часто трактуют социальную систему более узко – включая в нее только социум. Но с точки зрения безопасности жизнедеятельности, социальную систему нужно рассматривать более широко, включая в нее и вышеуказанные компоненты, несущие в себе возможности реализации большого количества опасностей.

Между субъектом и этими составляющими социальной системы образуются разного рода связи и отношения. Их характер зависит не только от того, с каким из компонентов социальной системы, возникают отношения или связи, но и от того, с какой составляющей человека – биологической (организменной), психической или социальной происходит взаимодействие.

Например, психологические отношения человека с природными объектами могут быть чувственными (например, возбуждение чувственного аспекта сознания, выражающееся в проявлении эмоций восторга, умиротворения или страха, ощущения чистоты воздуха или неприятные запахи от каких-то природных объектов и др. чувства) или рациональными (активизация познавательного аспекта сознания, выражающаяся в потребности исследовать природу, или познание свойств природных компонентов для последующего использования их для удовлетворения человеческих потребностей, или выявление полезных для человека природных ресурсов, нахождение способов их использования в качестве пищи, лекарственного сырья, материала для строительства и т.п.). Взаимодействие человека с миром природы несет определенные угрозы для его жизни, здоровью. Например – укусы змей, или отравление ядовитыми растениями и др.

Социальный аспект сознания человека формируется при принятии социальных условий жизни. Он базируется на признании исторически выработанных народом (этносом) традиций, ценностей, установок, правил и всего того, что обуславливает социальное поведение человека. Первоначальные «азы» социальных ценностей и правил социального поведения ребенок получает в семье. В последующем, при взаимодействии с социальной средой (этнической или территориальной), молодой человек формируется как социальное существо, которое в своем поведении адекватно культивируемым социальным ценностям.

В дальнейшей своей жизни человек взаимодействует с различными компонентами социальной системы в соответствии со своими потребностями. При этом его действия опираются на культурные образцы (эталон), воспитанные в нем той социальной средой, в которой он формировался. Однако если он попадает в другую социальную систему или другую социальную среду, отличающуюся от той, в которой он воспитывался, или вступает во взаимодействие с носителями других культурных традиций, то взаимоотношения с носителями другой культуры, могут быть иметь различную направленность: позитивную или негативную.

Позитивные по характеру – это отношения, основанные на совпадении социальных взглядов, позиций, установок, высокой терпимости, уважении и т.п. Они не несут угрозу безопасности для той или другой стороны - это дружеские или индифферентные отношения. Негативные отношения – это отношения, характеризующиеся противоречиями во взглядах на жизнь, ценности, низким уровнем терпимости, неуважением к чужим традициям и т.п. - они способны спровоцировать конфликт, несущий угрозу безопасности.

При взаимодействии индивидов между собой их поведение отражает не только их социальные аспекты, сформированные в сознании под влиянием факторов социальной среды, но и их психологические характеристики: темперамент, качества психики, психическое состояние, наличие психических отклонений, заболеваний, влияния психотропных препаратов и т.п.. Поэтому источником опасности может быть человек, находящийся в неадекватном психическом состоянии.

Чем больше у человека разнообразных по характеру связей с объектами или условиями социальной системы, тем больше возникает угроз его безопасности из-за несовпадения

социальных и психологических характеристик субъектов, вступающих с ним в отношения. В этом случае можно говорить о психогенной и социогенной опасностях.

Так как необходимым условием существования человеческого общества является экономическая (природопользовательская) деятельность, то каждый субъект при достижении работоспособного возраста имеет право включаться в экономическую деятельность. И на этом этапе социальной жизни человека и в этой сфере возникают многочисленные производственные опасности для субъекта. Модель процесса жизнедеятельности в наиболее общем виде можно представить состоящей из двух элементов: человека и среды его обитания или окружающей среды. Посредником в этих отношениях выступают орудия труда и трудовая деятельность. С помощью производственных процессов человек производит продукцию, при этом он оказывает негативное воздействие на окружающую среду.

Между тем, эти элементы: человек и окружающая среда - связаны двухсторонними отношениями (что соответствует экологическому закону прямой и обратной связи). То есть чем больше человек воздействует на окружающую среду, тем больше он получает от нее: если он загрязняет химическими веществами, то его организм поглощает их из загрязненной среды так же, как и растения и другие живые организмы. Если он уничтожает растительность, то ухудшается качество воздуха, меняются микробиологические условия и многое другое, что негативно сказывается на состоянии человеческой популяции в этом месте.

Деятельностью человека и человеческих сообществ управляют потребности. Деятельность — это способ приспособления человека к окружающей среде, способ преобразования природной и социальной среды, ее условий и компонентов под свои потребности. Человек приспособляется к природным условиям с помощью выработки культурных достижений (например, с помощью одежды), но он также преобразует природу в процессе деятельности, направленной на удовлетворение потребностей или достижения иных целей.

Выделяют следующие виды деятельности:

Практическая деятельность - направлена на преобразование природы и общества.

Самым древним видом практической деятельности человека стали охота, собирательство, рыболовство, затем, по мере познания природы - скотоводство, земледелие и ремесло. Однако, конец XVIII в. ознаменовал промышленный переворот, которому предшествовало изобретение Дж. Уаттом паровой машины (1775 г.), применение которой привело мануфактурное (ручное) производство к фабричному (промышленному производству). Несколько позже паровая машина стала использоваться на водном и железнодорожном транспорте. В 1812 г. в Англии был пущен первый пароход, а в 1831 году - была построена железная дорога, которая соединила Манчестер и Ливерпуль и имела огромное значение в развитии промышленности и торговли.

Научные исследования, открытия и изобретения представляют другой вид деятельности человека – умственную деятельность. Но, несмотря на то, что она происходит в голове человека, результат интеллектуальной деятельности, реализованный на практике, по своей эффективности воздействия на жизнь человечества и природу, превосходит практическую. Так благодаря изобретению парового двигателя практическая деятельность человечества стала промышленной: она отличалась ростом масштабов воздействия на окружающую среду, широким распространением во всех странах и привела к изменению жизни людей, социальной и природной сред.

Отличительной особенностью, характерной для трудовой деятельности, является своеобразие мотивов, направленных на удовлетворение потребностей. Прямые связи человека с окружающей средой вызваны разнообразными его потребностями, удовлетворяемыми им непосредственно или через денежный эквивалент, которые

представляет собой сублимированный труд (то есть затраты энергии), оценивающийся универсальной ценностью - деньгами.

К таким потребностям относятся:

- биологические - вызванные инстинктами самосохранения, размножения, конкурентной борьбой за территорию, за лучшие условия существования с другими представителями вида и др.,

- физиологические - это потребность в пище, отдыхе, чистой среде обитания,

- психологические - в положительных эмоциях, вызываемых естественной природой и благоприятной жизненной средой, в восстановлении психического и физического здоровья, в эмоциональной тяге природе, к ее познанию и изучению, в поиске ресурсов (природных богатств), которые можно использовать для улучшения жизни,

- социальные – потребности в социокультурном обустройстве жилища, в следовании образцам материальной культуры в области строительства, обустройства и дизайна помещений, окружающих человека социальных сред, в стремлении к красоте и гармонии с природой и т.п.

- другие виды индивидуальных и социальных потребностей.

Обратные связи обусловлены всеобщим законом реактивности материального мира.

Система «человек – среда» является двухцелевой:

1) одна цель состоит в достижении определенного эффекта в процессе жизнедеятельности;

2) вторая – в исключении нежелательных последствий от этой деятельности.

Другими словами, окружающая нас природно-социальная среда рассматривается человеком с двух противоположных позиций. С одной стороны, для нормального существования нам необходимо обеспечивать стабильность всех факторов окружающей среды. Например, изменение температурного режима, давления, влажности, уровня радиации, уменьшение количества растений и т.д. может оказывать вредное влияние на человеческий организм.

С другой стороны, жизнедеятельность человека невозможна без негативного воздействия на природу. Загрязнение окружающей среды, разрушение естественных экосистем оказывают вредное влияние на биологическую и социальную составляющие человека.

Именно в одновременности этих двух сторон состоит противоречие во взаимодействии человека с природной средой. Человеческая практика дает основание утверждать, что любая деятельность потенциально опасна (так называемая «аксиома о потенциальной опасности»).

Лекция 3. История зарождения и развития БЖД как социальной функции и учебной дисциплины (по [22])

Проблема защиты от опасностей как социальная функция, возникла с объединением людей в сообщества. Сначала формировались сообщества, связанные родственными связями, состоящие из нескольких семей. Со временем люди увеличивали свою численность и усложнялись функции. Родственное происхождение позволяло не только обеспечивать сообщество пищевыми ресурсами, но и эффективно распределять функции внутри сообщества для целей своего выживания и увеличения численности. Внутри сообщества люди взаимодействовали друг с другом, с природой, а также - с другими сообществами, не входящими в род. Эволюция родовых общностей привела к их объединению в племена, которые являлись более устойчивой формой существования. Люди внутри племени имели общие религиозные верования, общий язык, общую территорию. Закрепление на определенной территории знаменуют превращение общности в социальную систему первобытно-общинной формации. Особенности климата, природный ландшафт в течение

веков выработали не только уклад быта, обычаи, формы и способы труда, но и специфические черты психологии и социальных отношений. Первобытные сообщества, объединенные общей территорией проживания должны были защищать свою территорию от посягательств других племен, особенно тех, которые имели худшие природные условия, менее ценные ресурсы или меньшую территорию. Безопасность племени стала востребованной обществом социально значимой функцией, которую выполняли, как правило, наиболее сильные, агрессивные и бесстрашные члены сообщества.

По мере развития социальной системы и появлению новых и новых опасностей возникало все большее количество социальных функций, в том числе – обеспечивающих защиту религиозной идеологии, защиту внутреннего общественного порядка, защиту среды обитания и т.п. В этот период огромную организующую роль играла религия. Многие догмы – как запреты, так и предписания о необходимости поступать так или иначе были направлены на сохранение социальной системы и отдельных членов социума. В тех регионах, где из-за большой зараженности паразитами было опасно употреблять в пищу скоропортящуюся свинину, в религиозные книги был внесен запрет – свинья была объявлена нечистым животным (иудаизм, ислам). К решению этой же задачи относится употребление кошерной и халяльной пищи. Притча о содомском грехе также была предупреждением о нежизненности социумов, в которых преобладают нетрадиционные сексуальные связи.

Позже решением проблемы обеспечения безопасности жизни населения занимались военизированные сообщества: армия, жандармерия, полиция и др. Первые обеспечивали охрану жизни граждан и поддержание внутреннего порядка в социальной системе, вторые – защиту социальной системы, ее суверенитета и территориальной целостности от внешнего врага.

В процессе развития и совершенствования социальных систем формировались все новые социальные функции, среди которых выделялись функции, направленные на ликвидацию или минимизацию прямой угрозы жизни для населения.

Так, после эпидемий, уносящих множество жизней, в различных странах формировались функции по защите населения от биологических опасностей: опасных эпидемий, нашествия грызунов, паразитических насекомых, являющихся переносчиками опасных инфекций и др. В Российской империи уже в конце XVIII века существовала система государственного управления врачебно-санитарным делом, призванная организовывать врачебную помощь населению. С 1775 г. в России были созданы «Приказы общественного призрения», которые обеспечивали беднейшим слоям городского населения Российской империи равный доступ к врачебной помощи, независимо от социального положения больного. С начала XIX века врачебно-санитарное дело, находилось под управлением Медицинского департамента Министерства полиции, а в 1826 году было передано Министерству внутренних дел (МВД). Врачебные управления осуществляли врачебно-полицейские задачи по защите здоровья населения. В их функции входило: предотвращение возникновения причин, служивших источниками болезней населения, осуществление врачебно-хозяйственной деятельности по лечению больных путем устройства больниц и обеспечения их работы, а также судебно-медицинская деятельность. Кроме того, в перечне обязанностей врачебных управлений значились вопросы санитарного надзора, наблюдения за чистотой в городах и съестными припасами, издание правил и наставлений по соблюдению «народного здравия» в губернии, участие в обсуждении устройства новых фабрик и заводов в медицинском отношении, контроль за рабочими помещениями и жильем рабочих, пищей, напитками и пр.

Во второй половине XIX века в странах Западной Европы, в России, США началось интенсивное развитие машинного производства со всеми его негативными проблемами, характерными и для современности: несовершенство техники, технологий. Следствием этого было увеличение уровня травматизма, заболеваемости, смертности населения, загрязнения окружающей среды, которое в свою очередь приводило к таким последствиям как сокращение

продолжительности жизни населения, снижение рождаемости, увеличение смертности, активные процессы деградации природных экосистем.

В настоящее время такие последствия производственной деятельности называют глобальным экологическим кризисом. Это комплексное понятие, связанное с политическими, социально-экономическими условиями жизни и деятельности человека в различных сферах, особенно, в области непосредственного природопользования, которое опосредованно оказывает влияние на другие сферы жизни общества: производственную, бытовую, политическую, экономическую, нравственную, культурную и другие. Эти тенденции привели к необходимости анализа и прогнозирования процессов и событий, которые влияют на безопасность человека, общества, социальной системы и человечества в целом.

Первым ученым, который научно обосновал необходимость обеспечения безопасности и разработки принципов организации трудовой деятельности человека, был польский натуралист Войтех Ястшембовский. В 1857 году он опубликовал работу «Очерки по эргономии, или науке о труде, основанной на закономерностях науки о природе», понимая под эргономией науку о безопасности труда, в которой приоритет отдавался машинам, без учета психики человека-работника, оператора. Он считал, что если машины, механизмы, техника станут безопасными, то и человек, работник (оператор) будет в полной безопасности.

Новая область знаний стала развиваться в разных странах, в зависимости от доминирующих научных подходов к ней называлась по-разному: «эргология» (СССР), «исследование человеческих факторов» (США), антропотехника (Германия), «технопсихология» (Франция). В 1949 году в Великобритании был принят термин «эргономика» для обозначения этой области.

В России идеи эргономики сформировались еще в конце XIX века в связи с исследованиями И.М. Сеченова, В.М. Бехтерева, В.Н. Мясищева. В 1907-10 годах В.М. Бехтерев опубликовал трехтомное исследование «Объективная психология», посвященное психическим процессам, выявленным им при исследовании личности на основе комплексного изучения мозга физиологическими, анатомическими и психологическими методами. Он выявил взаимосвязь поведения человека с поведением других людей и ставил вопрос о необходимости изучения этой взаимосвязи. В работах, посвященных изучению психических состояний человека при выполнении различных действий, включая трудовые, он сделал выводы о том, что при организации машинного труда необходимо учитывать психическое состояние человека, которое может меняться в зависимости от ситуации. В 1921 году В.М. Бехтерев и В.Н. Мясищев на Первой Всероссийской инициативной конференции по научной организации труда высказали предложение создать научную дисциплину – эргологию - для комплексного изучения отдельных видов трудовой деятельности человека. Они разработали первую содержательную концепцию эргономики, которую тогда называли эргологией (В.М. Бехтерев) или эргонологией (В.Н. Мясищев), и сформулировали положение об основных ее задачах в социалистическом обществе.

Советский физиолог Н.А. Бернштейн изучал вопрос оптимизации трудовой деятельности человека с системно-структурных позиций. Он применил термин «система» в эргономике и утверждал, что любой производственный процесс осуществляет система, состоящая из орудий труда и работника. В 1930 году в работе «Современная биомеханика и вопросы охраны труда» ученый впервые поднял вопрос об эргономическом подходе к решению проблемы безопасности труда, означающем согласование техники и психофизиологических возможностей человека. Он рассматривал человека как систему биологических механизмов, рычагов, действующих согласно законам механики.

Таким образом, на основании работ ученых В. Ястшембовского, В. Бехтерева, В. Мясищева, Н. Бернштейна и др. возникла «эргономика» (происходит от греч. «эргон» - труд, «номос» - закон) - наука о приспособлении должностных обязанностей, рабочих мест, оборудования и программ для наиболее безопасного и эффективного труда работника, исходя

из физических и психических особенностей человеческого организма. По смыслу – это учение о безопасности труда, осуществляемого с помощью машин, механизмов и другого оборудования.

Современное более широкое определение эргономики, принято в 2010 году Международной Ассоциацией Эргономики, звучит так: «Научная дисциплина, изучающая взаимодействие человека и других элементов системы, а также сфера деятельности по применению теории, принципов, данных и методов этой науки для обеспечения благополучия человека и оптимизации общей производительности системы».

Ее практическими задачами являются повышение эффективности деятельности человека при сохранении здоровья и всестороннего развития личности.

Основу эргономики составляет комплекс наук, предметом изучения которых является исследование связей, взаимодействий человека с окружающим его средой - производственными, бытовыми, естественными и социальными аспектами. Эргономика развивается в тесном взаимодействии с инженерной психологией, кибернетикой, системотехникой, исследованием операций, технической эстетикой, с научной организацией труда (НОТ), художественным конструированием (дизайн).

Однако возникновением и развитием эргономики не ограничивалось развитие социальных функций защиты населения от различного рода опасностей. Параллельно с исследованием машинного труда и условий его безопасности, в социальных системах возникла необходимость обеспечить выживаемость военных (солдат, офицеров) и безопасность гражданского населения в условиях военных действий. Такая необходимость вызвана большими потерями военного и гражданского населения в результате военных действий, происходящих в начале XX века на значительной части территории земного шара.

Как уменьшить потери военных, участвующих в военных действиях?

В первую очередь обучением основам военной подготовки. По мнению ученых [6], поражение Российской Империи в войне с Японией (1904-05 гг.) послужило толчком для внедрения в образовательные системы основ начальной военной подготовки (НВП). 8 января 1908 г. Николай II высказал Высочайшее пожелание о введении в народных школах обучения военному строю и гимнастике в целях физического развития молодежи и подготовки ее к военной службе. Министерство народного просвещения циркуляром от 29 мая 1908 года оповестило все учебные округа о введении в школах обучения военному строю и гимнастике.

После Первой мировой войны и революции эти традиции были продолжены новой властью: 22 апреля 1918 года Всероссийский Центральный Исполнительный Комитет постановил ввести в Советской республике всеобщее обязательное военное обучение (всеобуч) [8, с. 54].

В отношении гражданского населения поначалу не было опыта его защиты от военных действий. Идея о том, как защитить гражданское население в условиях войны, возникла в 1929 году у французского генерала медицинской службы Джоржа Сант-Пола. Идея заключалась в создании во всех странах хорошо обозначенных безопасных зон или районов на постоянной основе и признанных таковыми (безопасными) еще в мирное время специальными соглашениями. В 1931 году генерал Сант-Пол основал в Париже организацию «Ассоциация Женевских зон», которая впоследствии (после его смерти в 1937 году) была переведена в Женеву и преобразована в Международную ассоциацию по защите гражданского населения и исторических зданий в военное время и организацию гражданской обороны. Под понятием «Женевские зоны» имелись в виду нейтральные зоны или открытые города, в которых в военное время могли бы найти убежище некоторые категории гражданского населения (женщины, дети, больные и пожилые люди).

В Советской России функция защиты населения от военных действия развивалась изолировано от мировых тенденций, исходя из ограниченных, в тот период, возможностей страны поначалу на основе развития внешней обороны (вооруженных сил) и введения

инструментов влияния на массовое физическое развитие молодежи, которое должно обеспечить их индивидуальную защиту. В одной из наиболее значимых в СССР газете - «Комсомольская правда» - 24 мая 1930 года были опубликованы материалы, в которых поднимался вопрос о необходимости всесторонней физической подготовленности молодежи и установлении специальных нормы и требований, определяющих критерии физической подготовленности молодежи. Речь шла и о введении значков, оценивающих уровень подготовленности молодых людей к труду и обороне.

Уже в марте 1931 года был принят комплекс нормативов ГТО, который сначала состоял из одной ступени. Она включала 15 нормативов по различным физическим упражнениям (бег, прыжки, метание, плавание, лыжи и др.). Кроме того, люди, сдающие комплекс должны были знать основы советского физкультурного движения и военного дела.

Идейная и политическая направленность комплекса ГТО делала его обязательным для внедрения в образовательные учреждения, но с другой стороны – комплексы упражнений способствовали укреплению здоровья, развитию силы и физической подготовки к сложным ситуациям не только реальной жизни, но и к условиям войны. В 1932 году была введена 2-я ступень комплекса ГТО, содержащая 25 норм: 3 теоретических требования и 22 практических испытания по различным видам физических упражнений. Она была значительно сложнее. Сдать все нормативы можно было только при условии систематических тренировок. А это оказывало положительное влияние на здоровье и укрепление иммунитета у молодежи.

В 1934 году был учрежден значок «Будь готов к труду и обороне» для школьников 14-15 лет, который состоял из 16 норм спортивно-технического характера и требований по санитарной подготовке. Значкист БГТО, кроме того должен был уметь провести занятия по одному из видов спорта, знать правила и уметь судить спортивные игры.

Так как Советский Союз существовал в условиях внешнего враждебного окружения, для защиты населения от военных действий, была сформирована функция защиты населения от военной угрозы: Постановлением Советского правительства 4 октября 1932 года была учреждена общесоюзная система местной противовоздушной обороны (МПВО). Она должна была предупреждать население о наступлении и окончании непосредственной военной угрозы (бомбежки, химической или газовой атаки и т.п.), а также обеспечивать маскировку жилых районов и хозяйственных объектов. В задачу этой службы входила также работа по подготовке для населения бомбоубежищ и газубежищ. Для этих целей обычно использовались подвалы. Населению читались разнообразные лекции о том, как обезопасить себя в чрезвычайных ситуациях различного рода, включая ситуации, вызванные военными действиями. Людей учили надевать противогазы, оказывать пострадавшим первую медицинскую помощь и т.п.

Несколько позже в школах появился учебный предмет, называемый ГО (Гражданская оборона). Основной задачей ГО являлась подготовка учащихся к экстремальным ситуациям. Преподавались также основы медицинских знаний, здорового образа жизни и основы военной службы.

К сдаче практических нормативов (к соревнованиям) допускались учащиеся пятого класса, успешно усвоившие программу по гражданской обороне. Гражданская оборона, как учебная дисциплина и как социальная функция, позволила сохранить тысячи жизней солдат и гражданских лиц в Великой отечественной войне, так как формировала у молодежи практические умения и навыки, ставшие жизненно необходимыми в условиях войны: рытье окопов, бросание гранат, длительные пешие перемещения по бездорожью, тушение зажигательных бомб и другие навыки, способствующие выживанию.

А позже, в 1939 году, в школы СССР была введена начальная и допризывная военная подготовка. Так в нашей стране начался период, когда обеспечение индивидуальной безопасности жизнедеятельности было тесно связано с проблемами обороноспособности.

Когда закончилась Великая отечественная война, Вторая мировая еще продолжалась. Для подавления агрессора в лице Японии, 6 августа 1945 года по приказу американских властей на японский город Хиросима была сброшена атомная бомба, а тремя днями позже - на город Нагасаки. В результате погибло 220000 человек. Это был знак того, что США стала единственной страной, владеющей атомным оружием. Поэтому руководство СССР предприняло все меры, чтобы в короткий срок созданием своего атомного оружия уравновесить ситуацию. И уже в 1949 г. в СССР на Семипалатинском полигоне был произведен испытательный взрыв советской атомной бомбы. После этого мировой общественности стало ясно, что сформировались два политических полюса, подтверждающие свои политические и идеологические ценности силой оружия огромной разрушительной силы. Сформировались два противоборствующих лагеря, возникла опасность развязывания третьей мировой атомной войны.

Это изменило направленность действий стран (США, СССР, европейских стран) в создании системы обороны и защиты населения. Новый вид опасности требовал новой стратегии и тактики защиты от атомной опасности. Необходимо было строить новые бомбоубежища, обеспечивающие защиту от радиоактивного излучения, закладывать хранилища для стратегического запаса продовольствия, воды, медикаментов, противогазов, одежды, обмундирования и т.п., а также - требовалось усилить подготовку населения к новому виду опасности. В программы курса ГО в советских школах были внесены новые разделы, касающиеся изучения свойств и поражающего действия радиоактивного излучения от атомного взрыва и способов защиты от радиоактивного излучения. Изучалось также назначение и защитные свойства фильтрующих противогазов и других средств защиты от радиоактивной пыли, свойства радиоактивных излучений, способы защиты от них при атомной опасности, назначение, защитные свойства и оборудование убежищ, противорадиационных укрытий и простейших защитных средств. Школьников обучали тому, как сделать и обустроить простейшие противорадиационные укрытия, как приспособить под укрытия заглубленные бытовые сооружения (погреб, подвалы и т. п.). Они изучали порядок функционирования защитных сооружений, правила поведения в них, правила поведения населения при угрозе нападения противника, при проведении эвакуационных мероприятий по сигналам гражданской обороны, а также - способам ведения спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ.

Политическое руководство того времени обеих противоборствующих сторон не способствовало уменьшению конфронтации – оно демонстрировала свою силу, направляя все больше средств на усиление военной мощи своих стран. В связи с возросшими требованиями защиты страны от последствий действия ракетно-ядерного оружия на базе общесоюзной системы МПВО была создана новая организационная структура - Гражданская оборона. Эта система была призвана обеспечить заблаговременную подготовку по вопросам ГО всей страны, ее экономики, населения. В июле 1961 года МПВО была преобразована в Гражданскую оборону (ГО). Она стала функциональной частью оборонных мероприятий от оружия массового поражения, а также для спасательных работ при различных катастрофах. Подобные организации создавались и в других странах. Гражданская оборона в СССР была организована на всей территории страны, и общее руководство осуществлялось Советом Министров СССР. Таким образом, с момента своего появления ГО стала частью системы общегосударственных оборонных мероприятий.

В шестидесятые годы прошлого века наступил новый период в жизни нашей страны – появились признаки некоторой разрядки международной напряженности, началось сокращение вооруженных сил СССР, и Постановлением Совета Министров СССР от 25 января 1962 г. допризывная военная подготовка в школах была отменена. Но этот период продолжался не долго, и в 1967 году преподавание НВП в школах было восстановлено.

В 80-е годы для гражданской обороны наступил новый этап в развитии страны. Сначала из-за слабого управления страной в силу престарелого состава руководства, происходил развал экономики.

С 1985 года, после избрания М.С. Горбачева генеральным секретарем КПСС, начались преобразования в экономике, социальной жизни и политике государства. На момент прихода к власти М.С. Горбачева гонка вооружений истощила экономику Советского Союза, который тратил порядка четверти госбюджета на военные расходы. Понимая необходимость улучшения отношений с Западом во избежание экономического краха СССР, Горбачев на XXVII съезде КПСС, в феврале 1986 года, официально провозгласил концепцией советской внешней политики - «новое мышление». Этому предшествовали практические шаги: в апреле 1985 года было объявлено о приостановке развертывания ракет средней дальности в Европе, в сентябре того же года Горбачев предложил США в двустороннем порядке сократить ядерные арсеналы в два раза. Он также наладил хорошие двусторонние отношения с западными лидерами – канцлером ФРГ Гельмутом Коелем и премьер-министром Великобритании Маргарет Тэтчер.

Благодаря новой политике М.С. Горбачева, ориентированной на разоружение противоборствующих стран, в декабре 1987 года между СССР и США был подписан Договор о ликвидации ракет средней и меньшей дальности в Европе, что существенно оздоровило международную обстановку. В июне 1988 года на партийной конференции М.С. Горбачев заявил, что угроза ядерной войны отодвинута.

Характерной чертой руководства страной М.С. Горбачевым была гласность, которая не ограничивалась только разъяснительной работой и информированием населения о политике, проводимой генсеком - она давала возможность высказать свое отношение к проблемам страны у всех, способных это сделать. Был снят «железный занавес» между международным информационным пространством и советским, и население стало узнавать много нового. Так первой в советское информационное пространство просочилась экологическая информация, которая сопровождала международное экологическое движение. Кроме того, в нашей стране был снят гриф секретности с информации об экологических последствиях загрязнения окружающей среды и их влиянии на здоровье населения. До 1985 года такая информация находилась под грифами «Для служебного пользования», «Секретно» и др., что не позволяло ее размещать в открытых средствах массовой информации.

Граждане Советского Союза стали узнавать, что деятельность предприятий оказывает негативное влияние на окружающую среду и здоровье населения. В каждом регионе стали возникать общественные экологические организации, разворачивалось экологическое движение, порожденное протестом населения против строительства или деятельности вредных для окружающей среды производств [17-20].

Эти тенденции в развитии общества, социокультурного и информационного пространства страны нашли отражение в преобразовании государственных структур, в формировании активного экологического поля в информационном пространстве страны и в образовательном информационном пространстве учебных заведений: сначала в школах, а несколько позже – в средних и высших профессиональных учебных заведениях.

К этому времени, большая часть прогрессивно настроенной интеллигенции знала о кризисном положении в области экологической обстановки в стране, и через печать, радио и телевидение доносила свою тревогу об экологических проблемах, которые грозили перерасти в катастрофу. Одной из таких проблем, объединивших людей, была проблема поворота северных рек. Реализация этого проекта, последствия которого были непредсказуемы и могли привести к экологическому бедствию в ряде регионов, объединили активную общественность и население и способствовали возникновению в стране экологического движения. Его быстрому развитию послужила Чернобыльская катастрофа, которая своими последствиями заставила ужаснуться весь мир. Правительство пыталось скрыть от народа истинные размеры

трагедии и тогда возникло движение «зеленых». Возглавили это направление яркие представители творческой и научной интеллигенции, такие как С. Залыгин и А. Яблоков и др. Через средства массовой информации они пытались пробудить сознание сограждан, заложить систему экологических ценностей. Организуя митинги и демонстрации «зеленые» призывали общественность к поддержке, и она стала расти. К главным достижениям «зеленых» можно причислить «заморозку» строительства канала «Волга-Чограй», проекта переброски северных рек, привлечение внимания к последствиям Чернобыля и проблемам атомных электростанций, закрытие ядерного полигона в Семипалатинске, привлечение внимания к экологическим проблемам Нижнего Поволжья, связанных со строительством и эксплуатацией Аксарайского газоперерабатывающего комплекса, что позволило контролировать его работу и многое другое.

Было очевидно, что в таких социальных условиях гражданская оборона, как социальная функция не может ограничить свою деятельность подготовкой к последствиям ядерной войны, ведь изменились политические условия: лидер страны договаривался о сокращении ядерного вооружения и уже виделись перспективы мирного сосуществования двух ядерных держав. Потенциал, силы и средства ГО должны были с большей эффективностью использоваться в мирных условиях, особенно при ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий. Расследование причин аварии на Чернобыльской АЭС подтвердило необходимость повышения требований к охране труда, соблюдению требований по технике безопасности на производстве, а также выработке мер по защите населения от аварий техногенного характера и экологических последствий, связанных с ними.

В ноябре 1986 года вышло инструктивное письмо Министерства высшего и среднего образования СССР «Организация экологического образования и воспитания студентов и учащихся техникумов в течение всего срока обучения», в котором была подчеркнута необходимость комплексного непрерывного образования в этой области, и ставился вопрос о необходимости создания комплексных планов подготовки по охране окружающей среды. Они были впоследствии созданы в ВУЗах силами специальных кафедр «Охрана труда и окружающей среды». Но еще раньше на запросы общества среагировали преподаватели школ – они стали создавать информационную базу для экологического образования и воспитания школьников. Инструктивное письмо предоставляло возможность включать экологическое образование и воспитание во внеклассные и факультативные занятия. Педагоги-энтузиасты воспользовались этой возможностью и разрабатывали авторские программы по экологическому образованию и воспитанию учащихся [3, с. 274].

После аварии на Чернобыльской АС, оказавшей катастрофическое влияние не только на регионы Советского Союза, но и на европейские страны, встал вопрос о необходимости выделения социальной функции по управлению и контролю за природопользованием и охраной окружающей среды. В январе 1988 года Постановлением Правительства «О коренной перестройке дела охраны природы в стране» (январь 1988 г.) был создан Государственный комитет СССР по охране природы, в задачу которого входила разработка и реализация эффективной политики в области охраны окружающей среды. Аналогичные комитеты были созданы во всех республиках, областях, городах

Эти события, связанные с реализацией техногенных опасностей, показали необходимость создания другой структурной организации, оптимально позволяющей решить вопросы Гражданской обороны страны и защиты населения от чрезвычайных ситуаций. Власть реагирует на это и в 90-м году создается Российский корпус спасателей, в 1991 году Указом Президента РСФСР создается Государственный комитет РФ по делам ГО, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий при Президенте РФ. А через 3 года он преобразован в Министерство РФ по делам ГО, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий (то есть его статус повышен). Еще через год Постановлением Правительства РФ создается Российская система предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях (РСЧС),

составной частью, которой стала гражданская оборона. Формируется нормативно-правовая этого направления.

С сентября 1991 г в соответствии с Постановлением Совета Министров РСФСР от 14.05.91 г. №253 в высшие учебные заведения было введено преподавание специальной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

Таким образом, авария на Чернобыльской АЭС способствовала усилению внимания государства к проблемам аварий на опасных промышленных объектах, а последующие решения знаменовали переход системы государственного обеспечения безопасности граждан от военного направления, к защите населения от деятельности опасных предприятий. Это сразу же нашло отражение в образовательной деятельности в виде изучения основ безопасности трудовой деятельности и опасностей в социальной жизни граждан, в определении объекта изучения как «безопасность жизнедеятельности» (БЖД). Этот период развития БЖД, как социальной функции и образовательной дисциплины, характеризуется перемещением акцента с военного (оборонного) направления, на экологическое. В начале 90-х курс начальной военной подготовки в школах был отменен. Вместо него был введен курс «Основы безопасности жизнедеятельности», призванный научить школьников не подвергать себя опасности и правильно действовать в экстремальных ситуациях.

Социальные процессы, начатые еще М.С. Горбачевым названные им гласностью и перестройкой, были направлены на демократизацию социальной системы. Это требовало фундаментальных перемен в законодательстве. Но начались они в июне 1990 году с подписания главами республик, входящих в состав Советского Союза «Декларации о государственном суверенитете», в результате чего Россия из союзной республики в составе СССР превратилась в самостоятельное, независимое, суверенное государство — Российскую Федерацию. Необходимость разработки и принятия новой конституции РФ была официально признана еще в середине 1990 года и тогда же, на I Съезде народных депутатов РСФСР была создана Конституционная комиссия, которая подготовила и опубликовала для широкого обсуждения первый проект новой конституции. В октябре 1990 года этот проект рассматривался на V Съезде народных депутатов РСФСР, дорабатывался после этого и вновь публиковался. В ноябре 1991 г. была принята «Декларация прав и свобод человека и гражданина». Принятие этого документа стало важнейшим этапом на пути осуществления конституционной реформы в РФ. В Декларации нашли отражение положения основополагающих международных документов по правам человека (Всеобщей декларации прав человека 1948г., Международного пакта о гражданских и политических правах 1966г.). В апреле 1992г. положения из Декларации были внесены в проект Конституции РФ. Работа над Конституцией велась с 1991 по 1993гг. Из-за конституционного кризиса в России она была принята лишь 12 июля 1993 г. В статье 42 Конституции устанавливается, что «Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением».

В декабре 1991 году, еще до принятия Конституции, но на основе широко обсуждаемого проекта был принят закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды». С принятием этого закона в социальную жизнь входит понятие «экологическая безопасность».

В соответствии с этим законом функции охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности, государственного экологического контроля, организации и управления Единой системой государственного экологического мониторинга были возложены на специально уполномоченный на то государственный орган Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды. В тот период таким органом был Государственный комитет по охране окружающей среды (Госкомэкология) РФ. Эта структура существовала параллельно с МЧС. В соответствии с Положением о Госкомэкологии, эта

структура государственной власти должна была координировать всю систему государственного экологического мониторинга, включая систему МЧС.

Государственный экологический мониторинг призван обеспечить органы государственной власти всех уровней информацией, необходимой, в том числе, и для предотвращения чрезвычайных экологических ситуаций, как природного, так и антропогенного происхождения. Законом «Об охране окружающей природной среды» было введено понятие зон чрезвычайно экологической ситуации и экологического бедствия и определен их статус. В соответствии с пп. 1, 2, 3 статьи 58, «зонами чрезвычайной экологической ситуации объявляются участки территории Российской Федерации, где в результате хозяйственной и иной деятельности происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей природной среде, угрожающие здоровью населения, состоянию естественных экологических систем, генетических фондов растений и животных», эти зоны «объявляются постановлениями Верховного Совета Российской Федерации либо указами Президента Российской Федерации по представлению специально уполномоченных на то государственных органов Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды на основании заключения государственной экологической экспертизы», «в зоне чрезвычайной экологической ситуации прекращается деятельность, отрицательно влияющая на окружающую природную среду, приостанавливается работа предприятий, учреждений, организаций, цехов, агрегатов, оборудования, оказывающих неблагоприятное влияние на здоровье человека, его генетический фонд и окружающую природную среду, ограничиваются отдельные виды природопользования, проводятся оперативные меры по восстановлению и воспроизводству природных ресурсов».

Пунктами 1, 2 статьи 59 «зонами экологического бедствия объявляются участки территории Российской Федерации, где в результате хозяйственной либо иной деятельности произошли глубокие необратимые изменения окружающей природной среды, повлекшие за собой существенное ухудшение здоровья населения, нарушение природного равновесия, разрушение естественных экологических систем, деградацию флоры и фауны, «зоны экологического бедствия объявляются в том же порядке, что и зоны чрезвычайной экологической ситуации». «В зоне экологического бедствия прекращается деятельность хозяйственных объектов, кроме связанных с обслуживанием проживающего на территории зоны населения, запрещается строительство, реконструкция новых хозяйственных объектов, существенно ограничиваются все виды природопользования, принимаются оперативные меры по восстановлению и воспроизводству природных ресурсов и оздоровлению окружающей природной среды».

Таким образом, в начале 90-х годов социальная функция обеспечения экологической безопасности от производственной деятельности была возложена на Госкомэкологию РФ, которая методами контроля за деятельностью предприятий, оказывающей негативное влияние на окружающую среду, государственной экологической экспертизой, организацией мониторинга, лицензированием деятельности в области охраны окружающей среды, нормированием негативных воздействий на природные среды, прогнозированием развития природных процессов, планированием и реализацией превентивных действий, предотвращающих или минимизирующих негативное развитие природных ЧС реально осуществляла эффективную защиту социальной системы России от техногенных, антропогенных и природных опасностей. Основной задачей МЧС в то время была ликвидация ЧС.

Но в 2000 году ситуация коренным образом изменилась – Госкомэкология РФ была ликвидирована, часть ее полномочий была передана Министерству природных ресурсов и Ростехнадзору (позже «экологические» функции последнего ведомства были переданы Росприроднадзору МПР РФ). В этот же период, как по объективным причинам (увеличение количества ЧС), так и по субъективным, стала возрастать роль МЧС РФ. В 2002 году был

принят новый Федеральный закон «Об охране окружающей среды», в котором не было статей о зонах чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия. В отношении ЧС экологического характера была сделана отсылка к закону РФ о ЧС [14].

Вслед за этими социальными процессами последовали изменения в системе образования: сначала экология в школах была переведена из перечня федеральных компонентов учебного плана в региональные, а затем и вовсе исчезла, как учебная дисциплина. Но в школах, где преподавалась экология, как самостоятельный предмет, педагоги все же пытались сохранить экологические знания - они стали включать их в содержание других предметов, в том числе и ОБЖ.

Таким образом, сложилась парадоксальная ситуация: в соответствии с новыми Государственными образовательными стандартами, учебный предмет «Экология» не является обязательным для изучения в школе, а предмет «Основы безопасности жизнедеятельности» - обязательный. Поэтому учителя школ и преподаватели вузов вынуждены находить возможность, чтобы тем или иным способом вернуть экологическое образование в школы. Парадокс в том, что фундаментальный курс мировоззренческой науки приходится «интегрировать» в курс прикладного предмета по безопасности жизнедеятельности, теоретической основой которого является именно экологическая наука (законы экологии и природопользования).

В то же время сейчас формируется тенденция возврата к прошлому, к идее 30-х годов прошлого века, связанной с подготовкой молодежи к войне – усиление физической подготовки, введение нормативов ГТО, которые всегда служили основой подготовки к военной службе, воспитания патриотизма, основанного на милитаристском подходе. Депутаты Государственной Думы РФ выступили с инициативой вернуть в систему образования предмет «начальная военная подготовка (НВП)».

Введение норм ГТО и дисциплины ГО в 30-х годах прошлого века было обусловлено объективно опасной ситуацией: Россия, осуществившая пролетарскую революцию, уничтожившая или изгнавшая из страны культурную образованную часть общества, да еще строившая планы «зажечь» революционными процессами все страны, представляла опасность для мирового сообщества своей непредсказуемостью и потенциальной угрозой распространения коммунистической идеологии. Это понимали руководители страны и готовили население к войне.

К каким же военным событиям готовится сейчас наша страна?

Вот как, например, мотивируют этот процесс сторонники «милитаризации» образования: «Во-первых, в настоящее время война вновь стала средством проведения политики (Ирак, Афганистан, Южная Осетия). Идет активное противодействие укреплению России как одного из влиятельных центров многополярного мира. Следовательно, современной России нужны мощные Вооруженные Силы, способные стать несущей опорой в системе обеспечения национальной безопасности государства. Поэтому необходимо формировать у молодого поколения духовно-патриотические ценности, профессиональные качества и умения, чувство верности конституционному и воинскому долгу, а также готовность к их проявлению в различных сферах жизни общества, особенно в процессе воинской и государственной службы. ...в условиях, когда служба в ВС РФ сократилась до года, вопрос о подготовке к армии стал особенно важным. Школьных часов предмета «Основы безопасности жизнедеятельности» (раздела «Основы военной службы») явно недостаточно, поэтому использование передового опыта советской школы в этом вопросе жизненно необходимо». [8, с. 53].

Таким образом, можно выделить следующие этапы развития БЖД, как социальной функции и образовательного предмета:

1. Санитарно-врачебный период (в России, с 18 века).
2. Промышленно-производственный период (промышленная безопасность). Вторая половина 19 века - начало 20-го.

3. «Оборонный» период (с начала 20-го века до 80-х годов 20-го века).

4. Экологизированный период (направленность на экологическую безопасность). С 80-х годов 20 века до начала 2000-х.

5. Период ликвидации ЧС природно-антропогенного характера. С начала 2000-х по настоящее время.

6. Перманентно развивающаяся тенденция к «военизации» безопасности жизнедеятельности, к возвращению теоретической дисциплины «начальная военная подготовка» и практическая подготовка к ней посредством сдачи нормативов ГТО.

Эта последняя тенденция свидетельствует о тех опасностях, которые уже прогнозируют представители власти.

На данный момент в Российской Федерации реализуется долгосрочная государственная политика в области национальной обороны. Развитие и совершенствование сил и средств гражданской обороны включено указом Президента РФ в «Стратегию национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года». В результате изменений политической ситуации в мире (не будем здесь анализировать их причины и искать виновников) наша страна вновь оказалась если не во враждебном окружении, то в окружении «недоброжелателей», о чем свидетельствуют санкции западных стран против России, события в Сирии и в других регионах. Это является в настоящее время подводом к милитаризации экономики страны, усилению военной пропаганды. Если в конце 80-х – начале 90-х годов в нашей появилось и развилось экологическое информационное пространство, то в настоящее время очевиден поворот к усилению милитаристской части информационного пространства. Средства массовой информации насыщены публикациями, посвященными событиям в Сирии, Ираке, Афганистане, Йемене, на Украине, оценкам роли России в этих событиях (как правило – положительными) и стран Запада, в первую очередь США (как правило, негативными). Все это более и более усиливает конфронтацию между странами НАТО и их союзниками, с одной стороны, и Россией – с другой. Кроме реальных опасностей возникновения вооруженных конфликтов и террористических актов между противоборствующими сторонами, это приводит к возникновению психофизических опасностей для населения нашей страны: у значительной части населения возникает неуверенность в завтрашнем дне, ощущение возможности войны, «витающее в воздухе» и т.п. Все это может приводить к нервным срывам, психическим заболеваниям и тому подобному.

Лекция 4. Основы теории безопасности в производственной и техногенной сфере

Теория безопасности является современным, междисциплинарным направлением фундаментальной науки и изучает состояние защищенности жизненно важных интересов человека, общества и государства от ЧС природного и техногенного характера.

В число основных объектов исследований входят:

– установление фундаментальных закономерностей перехода естественных природных систем, объектов техногенной и биологической сферы, социально-экономических структур от нормальных (штатных) к аварийным и катастрофическим состояниям;

– качественное и количественное описание сложных нелинейных механизмов взаимодействия указанных систем, объектов и структур на различных стадиях возникновения и развития аварийных и катастрофических состояний и их последствий во временной и пространственной кинетической постановке;

– создание научных основ диагностирования, мониторинга, раннего предупреждения и предотвращения аварий и катастроф, построение систем защиты и реабилитации.

В рамках теории безопасности используются законы, методы, критерии и принципы естественных, технических и общественных наук.

В теории безопасности принята определенная система классификации аварий и катастроф:

- по причинам и источникам возникновения (природные, техногенные, социально-экономические, экологические, военные);
- по масштабам их последствий (глобальные, национальные, региональные, местные и объектовые);
- по степени их определенности и предсказуемости (проектные, запроектные, гипотетические).

Принципиальное значение в теории безопасности придается установлению критериев и шкал измерений, позволяющих количественно оценивать и измерять опасности, угрозы, степень защищенности и повреждаемости.

На этой основе формируются количественные и качественные параметры принимаемых управленческих решений, конструкторско-технологических и эксплуатационных нормативно-технических документов, заключений комиссий по анализу аварий и катастроф. Такие параметры используются при формировании целей безопасности и оценки эффективности мероприятий для достижений этих целей.

В структуре общей теории безопасности принципы и методы играют значительную роль и дают целостное представление о связях в рассматриваемой области знания. Принципы, методы, средства – это логические этапы обеспечения безопасности. Выбор их зависит от конкретных условий деятельности, уровня опасности, стоимости и других критериев.

Принципов обеспечения безопасности много. Их можно классифицировать по нескольким признакам. Например, ориентирующие, технические, организационные, управленческие.

Ориентирующие: активности оператора, гуманизации деятельности, деструкции, замены оператора, классификации, ликвидации опасности, системности, снижения опасности.

Технические: блокировки, вакуумирования, герметизации, защиты расстоянием, компрессии, прочности, слабого звена, флегматизации, экранирования.

Организационные: защита временем, информации, резервирования, несовместимости, нормирования, подбора кадров, последовательности, резервирования, эргономичности.

Управленческие: адекватности, контроля, обратной связи, ответственности, плановости, стимулирования, управления, эффективности.

Рассмотрим детальнее некоторые принципы.

Принцип нормирования заключается в установлении таких параметров, соблюдение которых обеспечивает защиту человека от соответствующей опасности. Например, предельно допустимая концентрация (ПДК), предельно допустимый уровень (ПДУ), нормы переноски и подъема тяжести, продолжительность трудовой деятельности и др.

Принцип слабого звена состоит в том, что в рассматриваемую систему (объект) в целях обеспечения безопасности вводится элемент, который устроен так, что воспринимает или реагирует на изменение соответствующего параметра, предотвращая опасное явление. Примеры реализации данного принципа: предохранительные клапаны, разрывные мембраны, защитное заземление, молниеотводы, предохранители и др.

Принцип информации заключается в передаче и усвоении персоналом сведений, выполнение которых обеспечивает соответствующий уровень безопасности, предупредительные надписи, маркировка оборудования и др.

Принцип классификации (категорирования) состоит в делении объектов на классы и категории по признакам, связанным с опасностями. Примеры: санитарно-защитные зоны (5 классов), категории производств (помещений) по взрыво-пожарной опасности (А, Б, В, Г, Д) и др. При анализе технических систем широко используется понятие надежности.

Лекция 5. Надежность. История усиления надежности в техносфере. Риск опасности

Надежностью называют свойство технического объекта выполнять и сохранять во времени заданные ему функции, в заданных режимах и в заданных условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования.

Надежность является внутренним качеством объекта. Оно проявляется в его взаимодействии с другими объектами внутри технической системы, с внешней средой, с которыми взаимодействует техническая система в соответствии с ее назначением. Надежность является характеристикой не только технических систем, но и зданий, сооружений и других объектов социальной среды, которые выполняют определенную функцию в социальной системе и способны вызвать опасность для людей, сообществ или социальной системы в целом. Надежность определяет степень эффективности функционирования технической или инженерной системы (объекта) во времени через свои показатели. Надежность является комплексным качеством, так как оценивается по ряду смежных показателей. В зависимости от его назначения и условий эксплуатации она оценивается в отдельности или определенном сочетании через показатели частных свойств:

- соответствия качества материалов, из которых изготовлена техническая системы, здание или сооружение (прочность, плотность, упругость, пластичность, прозрачность, теплопроводность или электропроводность и т. п.) заданным конструктивным качествам;
- безотказности,
- долговечности,
- ремонтпригодности,
- сохранности.

Начальный импульс к созданию численных методов оценки надежности был задан авиационной промышленностью. После первой мировой войны в связи с увеличением интенсивности полетов и авиакатастроф были выработаны критерии надежности для самолетов и требования к уровню безопасности. В частности, проведен сравнительный анализ одномоторных и многомоторных самолетов с точки зрения успешного завершения полета и выработаны требования по частоте аварий, отнесенных к 1 часу полетного времени. К 1960г., например, было установлено, что одна катастрофа приходится в среднем на 1млн. посадок. Таким образом, для автоматических систем посадки самолетов можно было бы установить требования по уровню риска, не превышающего одной катастрофы на 1×10^7 посадок.

В 40-е годы увеличение надежности шло по пути улучшения конструкционных материалов, повышения точности и качества изготовления и сборки изделий. Большое внимание уделялось техническому обслуживанию и ремонту оборудования (до тех пор, пока министерство обороны США не обнаружило, что годовая стоимость обслуживания оборудования составляет 2\$ на каждый 1\$ его стоимости; т.е. при 10-летнем сроке его эксплуатации необходимо 20млн. долларов на содержание оборудования стоимостью 1млн.).

Безопасность определяет уверенность в том, что существующие опасности не причинят вреда. Рабочее место можно считать безопасным, если возникающие на нем риски заранее выявлены и оценены.

При анализе безопасности технической системы, характеристики ее надежности не дают исчерпывающей информации. В дальнейшем от анализа надежности технических систем начали переходить к оценке риска, включив в анализ ошибочные действия оператора. Сильный толчок развитию теории надежности дала военная техника - требование поражения цели «с одного выстрела». Встала необходимость провести анализ возможных последствий отказов технической системы в смысле ущерба, наносимого оборудованию и последствий для людей, находящихся вблизи него.

Таким образом, расширение анализа надежности, включение в него рассмотрения последствий, ожидаемую частоту их появления, а также ущерб, вызываемый потерями оборудования и человеческими жертвами, и является оценкой риска. Конечным результатом изучения степени риска может быть, например, такое утверждение: «Возможное число человеческих жертв в течение года в результате отказа равно n человек».

Риск – это сочетание вероятности вреда, причиняемого опасностью и возможной величиной этого вреда. Риск является мерой опасности.

Риск - частота реализации опасностей, то есть это отношение числа тех или иных неблагоприятных последствий к их возможному числу за определенный период. Например. Определить риск гибели человека на производстве за год, если известно, что ежегодно погибает около $n=14000$ человек, а численность работающих составляет $N=140$ млн. человек:

$$R=n/N$$

Оценка рисков состоит во всеобъемлющем и систематическом выявлении опасностей и определении величины рисков. Общей целью оценки рисков является повышение уровня безопасности в различных сферах социальной жизни.

Однако, многие технические системы и инженерные конструкции, используемые в социальной системе потенциально опасны и поэтому при их конструировании важно не только оценить риски возникновения опасностей различного уровня, но и научиться управлению рисками. Особенное значение это имеет для производственной сферы.

Управление рисками в производственной сфере представляет собой систематическую работу по недопущению ухудшения условий труда на рабочем месте и обеспечению хорошего самочувствия персонала.

Управление рисками включает все меры, предпринимаемые для снижения и ликвидации рисков. Риск аварий (или опасных инцидентов) на опасном производственном объекте может быть классифицирован на основе матрицы рисков по трем классам с учётом данных. Принимается классификация риска по 3 классам.

Таблица 1.

Определение класса риска по условию реализации.

Условия реализации опасности	Классы риска при степени опасности			
	терпимой	критической	значительной	угрожающей
В случае аварии (инцидента)	3	3	2	2
При выполнении ремонтных, пусконаладочных работ	3	2	2	2
При обслуживании оборудования	2	2	2	1
Постоянно на рабочем месте (при выполнении данного вида работ)	2	2	1	1

Таблица 2.

Определение класса риска по частоте и потенциальному ущербу.

Частота реализации аварии (инцидента), случаев/год	Класс риска при потенциальном ущербе, МРОТ*				
	< 200	200—2000	2000—20000	20000-200000	> 200000
10^{-5} - 10^{-6}	3	3	3	3	2
10^{-4} - 10^{-5}	3	3	3	2	2
10^{-3} - 10^{-4}	3	3	2	2	
10^{-2} - 10^{-3}	3	2	2	1	
10^{-1} - 10^{-2}	2	2	1	1	
1 - 10^{-1}	2	1	1	1	
>1	1	1	1	1	

*МРОТ — минимальный размер оплаты труда.

Методика позволяет выделять следующие классы рисков:

класс 1— недопустимый риск (должен быть снижен перед выполнением или продолжением выполнения работы, использованием рабочего места, дальнейшей эксплуатацией опасного производственного объекта);

класс 2— неприемлемый риск (необходима оценка целесообразности мер по снижению риска);

класс 3 — допустимый риск.

В цивилизованном мире давно установлено, что для минимизации затрат на охрану труда и увеличения при этом эффективности производства необходима система управления охраной труда (СУОТ), являющаяся частью общей системы управления организацией.

Для решения задач по обеспечению здоровья и безопасности в процессе трудовой деятельности согласно ГОСТ 12.0.230-2007 «ССБТ. Системы управления охраной труда. Общие требования» рекомендуется использовать СУОТ, которая должна обеспечивать управление рисками в области, связанной с деятельностью организации, соответствовать политике организации и стремительно совершенствующемуся на всех уровнях менеджменту управления.

Системный подход в области управления безопасностью и здоровьем предполагает идентификацию, оценку и устранение или снижение риска на каждом рабочем месте и непрерывное совершенствование СУОТ. Производя оценку риска, необходимо четко выделить объект защиты. Риск может быть профессиональным (объект защиты — работник), техническим (объект защиты — оборудование, сооружения), экологическим (объект защиты — окружающая среда).

Риск имеется практически на каждом рабочем месте. Например, на рабочем месте имеется опасность — движущаяся конвейерная лента или вращающийся элемент оборудования.

Возможными причинами реализации опасности в нежелательные события обычно являются:

- отсутствие ограждения, экранов, блокировок, исключающих случайный и преднамеренный контакт работников с источником риска;
- несоответствие предохранительных, защитных устройств;
- недостаточная скорость срабатывания механизмов защиты;
- неудобное расположение и неправильная окраска кнопок управления;
- плохая освещенность;
- несоответствующий микроклимат;
- наличие вредных химических веществ, аэрозолей и пыли;
- высокая скорость движения конвейера;
- расположение оборудования вблизи других рабочих мест или маршрута движения работников;
- несоответствующие средства индивидуальной защиты;
- другие возможные причины и несоответствия.

Многообразие видов деятельности организаций вызывает необходимость разработки четкого алгоритма анализа профессионального риска, имеющего единую основу с оценкой других технических рисков. Всемирная организация здравоохранения определяет профессиональный риск как математическую концепцию, отражающую ожидаемую тяжесть и частоту неблагоприятных реакций организма человека на данную экспозицию вредного фактора производственной среды.

С учётом этого можно выработать алгоритм оценки профессионального риска, в результате которого риск признается приемлемым или неприемлемым, остаточный риск приемлемым.

Согласно ст. 212 ТК РФ работодатель обязан информировать работников о риске повреждения здоровья. Именно процедуры идентификации риска, основанные на глубоких знаниях технологии работ и процессов, позволяют выявить источники риска, все виды опасности на рабочем месте и обеспечить последующий качественный анализ воздействия опасных и вредных производственных факторов, источником которых являются производственные процессы. Процедура идентификации риска заканчивается составлением перечня и кратким описанием опасностей с учётом того, что источником опасности может быть как объект, так и деятельность.

Алгоритм анализа профессионального риска для защиты персонала от несчастных случаев и профессиональных заболеваний на рабочем месте может быть представлен следующим образом:

- идентификация опасностей (выявление вредных и опасных факторов рабочей среды и трудового процесса);
- определение возможных причин, приводящих к нежелательным событиям;
- оценка риска (вероятность осуществления риска, определение масштаба последствий нежелательного события с учётом возможной тяжести инцидента и вреда здоровью человека, вывод о приемлемости или неприемлемости риска);
- выбор и оценка средств защиты от каждого вида опасности;
- оценка остаточного риска после внедрения системы защиты;
- оценка системы защиты жизни и здоровья персонала в целом в соответствии с классом условий труда.

В видах деятельности, где опасность является составной ее частью, оценка риска осуществляется на основе доскональной оценки ситуаций и разработке средств управления ими. Так в армии США процесс менеджмента риска, включает пять следующих этапов:

- a) Идентификация опасных ситуаций;
- b) Оценка опасных ситуаций;
- c) Разработка средств управления и принятие решений по рискам;
- d) Внедрение средств управления;
- e) Осуществление надзора проведения оценки.

Пятиэтапный процесс, по мнению ее разработчиков, является основным процессом сокращения риска, которым руководствуется командир при идентификации и управлении опасными ситуациями и принятии информированных решений.

Степень риска, определяется проведением анализа всех опасных ситуаций. Опасные ситуации представляют собой риск, оцененный с точки зрения серьезности опасной ситуации и вероятности несчастного случая и которому присваивается код оценки риска.

Процесс оценки риска включает:

1. Идентификацию детали и системы;
2. По каждой остаточной опасной ситуации обеспечивает следующее:
 - a) Тему опасной ситуации;
 - b) Описание опасной ситуации и последствий или приемки риска предложенной конфигурации;
 - c) Классификацию опасной ситуации (серьезность и частоту в соответствии с военной стратегией);
 - d) Исходный документ или ссылку на документ;
 - e) Альтернативные действия, способные сократить уровень опасной ситуации.
3. Рекомендации по оценке риска.

С точки зрения общества в целом интересно сравнение полученной величины со степенью риска обычных условий человеческой жизни, для того чтобы получить представление приемлемом уровне риска и иметь основу для принятия соответствующих решений.

По данным американских ученых индивидуальный риск гибели по различным причинам, по отношению ко всему населению США приведен в таблице 3.

Таблица 3.

Индивидуальный риск гибели по различным причинам в США в год

Автомобильный транспорт	3×10^{-4}
Падение	9×10^{-5}
Пожар и ожог	4×10^{-5}
Утопление	3×10^{-5}
Отравление	2×10^{-5}
Огнестрельное оружие и станочное оборудование	1×10^{-5}
Водный, воздушный транспорт	9×10^{-6}
Падающие предметы, эл. ток	6×10^{-6}
Железная дорога	4×10^{-6}
Молния	5×10^{-7}
Ураган, торнадо	4×10^{-7}

Таким образом, полная безопасность не может быть гарантирована никому, независимо от образа жизни.

При уменьшении риска ниже уровня 1×10^{-6} в год общественность не выражает чрезмерной озабоченности, и поэтому редко предпринимаются специальные меры для снижения степени риска (мы не проводим свою жизнь в страхе погибнуть от удара молнии). Основываясь на этой предпосылке, многие специалисты принимают величину 1×10^{-6} как тот уровень, к которому следует стремиться, устанавливая степень риска для технических объектов. Во многих странах эта величина закреплена в законодательном порядке. Пренебрежимо малым считается риск 1×10^{-8} в год.

Необходимо отметить, что оценку риска тех или иных событий можно производить только при наличии достаточного количества статистических данных. В противном случае данные будут не точны, так как здесь идет речь о так называемых «редких явлениях», к которым классический вероятностный подход не применим. Так, например, до чернобыльской аварии риск гибели в результате аварии на атомной электростанции оценивался в 2×10^{-10} в год.

Лекция 6. Основы эргономики

Виды трудовой деятельности человека можно классифицировать следующим образом:

- 1.Труд, требующий значительной мышечной активности.
- 2.Групповая форма (конвейер), сопровождающаяся монотонностью, ритмом, определённым темпом, и зачастую связана с быстрым утомлением и нервным истощением.
- 3.Механизированные формы труда.
- 4.Автоматизированный труд. Характеризуется монотонностью и утратой творческого начала.
- 5.Умственный труд. Характеризуется повышенным вниманием, большим объёмом информации, повышенным сенсорным напряжением, эмоциональностью, нервным напряжением, усиленным минеральным обменом в клетках мозга, возможностью стрессовых ситуаций.

В свою очередь умственный труд имеет следующие формы:

- а)Труд диспетчера - характеризуется повышенным нервным напряжением вследствие большой личной ответственности, особенно на атомных электростанциях (АЭС) и в авиации.
- б)Управленческий труд – это личная ответственность, большой объём информации.
- в)Творческий труд - эмоциональное напряжение, память, внимание.

г) Труд преподавателя, медработника - контакт с людьми, большой объём информации, эмоциональное напряжение.

д) Труд студентов и учащихся - повышенное внимание, память, стрессовые ситуации.

Любой вид трудовой деятельности имеет следующие фазы изменения трудоспособности:

1 фаза - вработывание (для физического труда затраты времени от нескольких минут до 1,5 часа, для умственного труда до 2,5 часов);

2 фаза - высокая работоспособность (примерно 2-2,5 часа);

3 фаза - снижение работоспособности (характеризуется утомлением, ухудшением внимания, расстройством слухового и зрительного анализаторов, увеличением числа ошибок).

Статистически самая высокая производительность труда отмечается в такие дни недели как вторник, среда и четверг.

Работоспособность человека зависит также от смены и времени внутри смены:

- максимальная работоспособность в 1 смене с 8 до 12 часов, во второй смене с 14 до 17 часов;

- минимальная работоспособность отмечается в ночной смене, примерно с 3 до 5 часов.

С целью обеспечения безопасности трудовой деятельности при организации своего труда рекомендуется соблюдать следующие рекомендации:

- рабочее место должно отвечать требованиям эргономики и технической эстетики;

- сочетать физический труд с умственным, соблюдать чередование работы и отдыха, учитывая, что умственный труд требует более частых, но коротких перерывов, а физический наоборот.

Традиционный, официально принятый в физиологии и эргономике подход к проблеме восстановления энергетических затрат человека гласит, что на определённый объём работы необходимо затратить определённое количество энергии, которая, в свою очередь, должна быть восстановлена строго определённым количеством пищи.

По существу, пищеварение представляется «печью», где сжигаются «дрова» - белки, жиры и углеводы, имеющие рассчитанное количество энергии (1 грамм жира даёт 9,3 ккал, 1 грамм углеводов и 1 грамм белка - по 4,1 ккал). В соответствии с этим энергия расходуется:

- на обеспечение жизнедеятельности (вместе с терморегуляцией) - примерно 50-60% (1 ккал на 1 кг массы тела в час, а во время сна примерно 0,93 ккал на 1 кг массы тела в час);

- на согревание и усвоение пищи - 10-15%;

- на трудовую и иную физическую активность - 30-40%.

Энергозатраты - очень лабильный (подвижный) показатель и зависит от многих параметров: пола, возраста, характера производственной деятельности и т.д.

При сбалансированном питании энергию организм человека должен получать в среднем:

- из углеводов, примерно 63%;

- из жиров, ориентировочно 22%;

- из белков, примерно 15%.

Для жителей северных областей энергопотребление рекомендуется увеличивать на 10-15% за счёт увеличения нормы потребления жира (на 40%).

Жителям южных областей рекомендуется уменьшить норму энергопотребления на 5% за счёт уменьшения нормы потребления жира.

Расход энергии зависит от условий труда, например, энергозатраты на одну и ту же работу, но выполненную при оптимальной и неудобной позах могут различаться в несколько раз.

На тяжёлых работах и работах с вредными или опасными условиями труда запрещается применение труда женщин и лиц моложе восемнадцати.

Самый энергоёмкий орган у человека - головной мозг, при массе примерно 2% от массы тела, он потребляет около 20% от всей поступающей энергии. Здоровье и работоспособность человека зависят от сохранения постоянной нормальной массы тела.

Следует учитывать, что если 120 лет назад люди затрачивали на работу более 90% от энергии, расходуемой на физическую активность, то в настоящее время, в экономически развитых странах, примерно 1%.

В России сейчас 26% жителей в расцвете лет и сил страдают ожирением и ещё 24% имеют избыточную массу тела. Однако последние исследования показывают, что для сохранения здоровья человека, чуть-чуть избыточная масса тела всё-таки более предпочтительна, чем её недостаток.

Интенсивные физические нагрузки существенно изменяют функционирование жизненных систем организма человека.

В спокойном состоянии у человека в возрасте 16-45 лет артериальное давление характеризуется минимальным давлением 60-85 мм рт. ст., максимальным давлением 110-125 мм рт. ст. Число сокращений сердца лежит в пределах 60-80 ударов в минуту. При этом прогоняется весь объём крови - 3-5 литров (6-7% от массы тела).

При физической нагрузке возрастает работа сердечно-сосудистой системы, что значительно увеличивает кровоток. За счёт роста ударного объёма и за счёт учащения сокращений, минутный объём сердца (в терминологии медицины) увеличивается в 5-10 раз, то есть с 3-5 до 20-40 литров. При возрастании нагрузки учащение сокращений сердца может достигать 180-240 ударов в минуту. Однако оно оказывается эффективным лишь до уровня 150-190 ударов в минуту. Тяжёлый труд увеличивает артериальное давление, при этом минимальное давление меняется мало - на 5-15 мм рт. ст. Максимальное давление растёт до 150 и даже до 200 мм рт. ст.

Частота сердечных сокращений во время работы зависит также от температуры окружающего воздуха. При температуре плюс 30 и выше градусов Цельсия происходит дополнительное учащение сокращений на 10-15 раз в минуту.

При трудовой деятельности в соответствии с увеличением газообмена увеличивается работа дыхательного аппарата. Если в покое вентиляция лёгких составляет 5-8 л/мин при использовании 3-4% кислорода, то во время мышечной работы вентиляция лёгких достигает 100 л/мин, а использование кислорода 4-8%. Частота дыхания увеличивается с 10-20 до 30-40 раз в минуту.

Мышечная работа вызывает у работающего человека перестройку терморегуляции за счёт усиления энергозатрат и обмена веществ. Так, известно, что при ходьбе со средней скоростью повышение температуры тела составляет около 0,5-0,6 градусов, после продолжительного и быстрого бега температура тела может повыситься до 39-40 градусов. При тяжёлой физической работе температура тела может повыситься на 1,5-2,5 градуса, что может привести к тепловому удару в случае затруднения теплоотдачи.

Тяжёлая физическая нагрузка влияет на функции эндокринной системы. Причём при длительной работе могут включиться защитные функции организма и вновь произойти изменения в работе эндокринной системы.

Физическая работа приводит к уменьшению содержания в крови инсулина (поджелудочная железа) и адреналина (надпочечники). Следует отметить, что на изменение работы эндокринной системы большое влияние может оказывать психическая напряжённость труда (лётчики, гонщики).

Работа, как раздражитель, изменяет состав крови. Увеличивается число эритроцитов (норма для мужчин 4,5-5,5, для женщин 3,9-4,7 млн./мм³), повышается содержание гемоглобина (показатель нормы для мужчин 130-160, для женщин 120-140), увеличивается

общее число лейкоцитов (норма 4-9 тыс./мм³). Однако очень тяжёлая работа может способствовать уменьшению содержания эритроцитов и гемоглобина.

Тяжелый труд приводит к повышенной влагопотере. В покое человек через дыхание и почки выводит из организма влаги примерно 40 г/ч, а при физической активности этот показатель возрастает до 300 г/ч.

Тяжёлый труд в неблагоприятных условиях приводит к потоотделению до 6-10 литров в смену (сталевары).

Лекция 7. Психические особенности человека и их влияние на вероятность наступления аварий, нежелательных опасных ситуаций и травматизма. Опасные и вредные факторы производственной среды

В основе проблемы аварийности и травматизма лежит человеческий фактор. Его невозможно решить только инженерными методами.

Причинами опасных ситуаций на производстве и в жизни могут быть:

- низкий уровень профессиональной подготовки
- недостатки воспитания;
- нарушение или несоблюдение правил безопасности, нечеткое исполнение на рабочем месте инструкций, регламентов, правил, стандартов;
- допуск к опасным видам работ лиц с соматическими заболеваниями, при которых существует вероятность наступления травматизма;
- пребывание людей в состоянии утомления, опьянения, наркотического воздействия;
- повышение риска травматизма или реализации опасного события вследствие особого психического состояния человека, вызванного переживанием личностных проблем.

Статистика свидетельствует, что примерно 60-90% травм в быту и на производстве происходят по вине самих пострадавших. Поэтому изучение таких психических качеств личности, как эмоциональность, темперамент, воля, характер, интеллектуальность и мораль, позволит изучить психическое состояние в процессе деятельности и снизить риск воздействия опасных факторов.

Психология труда зарождалась в процессе изучения соответствия профессиональных навыков требованиям рабочего места и основывалась на принципах и методах индивидуальной психологии. Одним из направлений психологии труда, является конструирование с учетом человеческого фактора. Основная цель исследований в этом направлении - изучение системы «Человек – Машина». Исследования в этой области были сосредоточены на трёх основных процессах взаимодействия человека с машиной:

- получение информации;
- принятие решения;
- выполнение действий.

Исследования показали, что психическое состояние человека непостоянно и разнообразно во времени. Психическое напряжение даёт положительный эффект до определённого предела, если предел превышен, то работоспособность может упасть до минимума. Например, для оператора ЭВМ наилучшая работоспособность отмечается при эмоциональном напряжении 40-60% от максимума.

При запредельном эмоциональном состоянии отмечается резкое снижение работоспособности, утрата координации, появляются ненужные вредные формы поведения. Различают два типа поведения при запредельном психическом состоянии:

- тормозной - замедленность реакции, скованность;
- возбудимый - гиперактивность, раздражительность, грубость.

Психические состояния, характеризующиеся снижением настроения, апатией, депрессией, могут длиться месяцы и даже годы. В этом случае снижается внимание, ослабляется самоконтроль, что может привести к травмированию.

Изменение психического состояния человека возможно от длительного употребления алкоголя, лекарств, содержащих наркотические вещества, стимуляторов, успокоительных средств и т.п. В этом случае риск получить травму возрастает многократно, так, например, в 64% случаев со смертельным исходом на производстве пострадавшие были в состоянии опьянения, 40-60% всех дорожно-транспортных происшествий произошли в состоянии опьянения участников ДТП.

В системе «человек-работа» подсистема «человек» характеризуется конкретной квалификацией и степенью рабочей нагрузки, а подсистема «работа» - уровнем опасности в производственной среде, степенью рационализации, механизации и автоматизации труда. В оптимизированной системе рабочая нагрузка должна соответствовать реальным возможностям человека, его работоспособности, то есть быть адекватной.

Работоспособность человека зависит, в свою очередь, от трех основных и равнозначных факторов:

- от приспособленности физиологических функций к трудовой деятельности; эта приспособленность может значительно повышаться за счет тренировки;
- от эмоционального состояния человека;
- от состояния условий труда.

Пределом работоспособности является общее утомление организма, в основе которого лежат тормозные процессы в ЦНС и ее высшей отделе - коре головного мозга.

Само по себе утомление - это реакция организма, сигнализирующая о перегрузке, и, тем самым, защищающая от нее организм. Утомление - процесс обратимый. Есть и такое понятие - социально приемлемый уровень рабочей нагрузки, то есть допустимый, приемлемый для данного общества в данный момент времени. Этот уровень постоянно меняется.

Можно выделить следующие физиологические рабочие нагрузки:

- 1) тяжелая динамическая мышечная работа;
- 2) динамическая мышечная работа, выполняемая конечностями одной половины тела (работа малых групп мышц);
- 3) статическая мышечная работа;
- 4) умственная работа (напряжение функции сосредоточения и внимания);
- 5) однообразная работа в монотонной обстановке;
- 6) влияние атмосферных условий (температура и влажность воздуха, вентиляция, инфракрасное излучение, характер одежды, степень акклиматизации организма);
- 7) напряжение организма, обусловленное другими факторами окружающей среды (например, физическими - шум, блики, плохое освещение, вибрация и социологическими - межличностные отношения или факторы, личностные и групповые проблемы).

Превышение уровней рабочих нагрузок приводит к негативным последствиям: снижению работоспособности, профессиональным заболеваниям, травматизму. В связи с этим существует понятие опасных и вредных факторов.

Помимо физиологического и психического состояния человека производственная среда – это специфическая для конкретного вида производства среда, в которой присутствуют опасные и вредные факторы, способные реализовать опасность для человека работника.

Одна из составляющих безопасности жизнедеятельности - охрана труда использует понятия опасных и вредных факторов.

Система стандартов БЖД (ССБТ) дает следующие определения.

Опасным называется производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к травме или другому резкому ухудшению здоровья.

Вредным называется производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к заболеванию или снижению работоспособности (ГОСТ 12.0.002-80).

Опасные и вредные факторы в зависимости от характера воздействия подразделяются на:

- активные - проявляющиеся благодаря заключенной в них энергии (ионизирующие излучения, вибрация и т.п.);

- активно-пассивные - проявляющиеся благодаря энергии, заключенной в самом человеке (примером могут служить опасности скользких поверхностей, работы на высоте, острых углов и плохо обработанных поверхностей оборудования и т.п.).

- пассивные - проявляющиеся опосредствованно, как например, усталостное разрушение материалов, образование накипи в сосудах и трубах, коррозия и т.п.

Активные факторы могут, таким образом быть классифицированы по виду связанной с ними энергии. Такую классификацию дает ГОСТ 12.0.003-74.

В соответствии с ним опасные и вредные факторы подразделяются на четыре группы:

- физические (движущие машины и механизмы, подвижные части производственного оборудования, разрушающиеся конструкции; повышенная запыленность воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов, шум, электромагнитные излучения промышленных и радиочастот, инфракрасное и ультрафиолетовое излучения, лазерное излучение, ионизирующие излучения, повышенные или пониженные температура, влажность воздуха, повышенная скорость движения воздуха, электрический ток, статическое электричество и т.п.)

- химические (химические вещества, присутствующие в воздухе, воде, почве, продуктах питания);

- биологические (болезнетворные микроорганизмы, вирусы, грибы);

- психофизиологические (стресс, монотония, утомление, сонливость, алкогольное опьянение и т.п.);

В охране труда, как и в безопасности жизнедеятельности в целом действует принцип нормирования опасных и вредных факторов, т.е. установление некоторых предельно допустимых значений уровней интенсивности опасных и вредных факторов, которые не должны превышать (уровень звука, напряженности электрических и магнитных полей и т.п.), или же установление диапазонов, за которые не должны выходить некоторые параметры окружающей среды (температура в помещении, освещение и т.п.)

Важными понятиями эргатических систем являются производственная среда, рабочая зона, рабочее место, опасная зона, опасная ситуация.

Производственная среда – пространство, в котором осуществляется трудовая деятельность человека. Там же формируются опасные и вредные производственные факторы. Рабочая зона – пространство над рабочей площадкой, ограниченное высотой 2 м, в котором находятся места постоянного или временного пребывания работающих.

Рабочее место – часть рабочей зоны; оно представляет собой место постоянного или временного пребывания работающих в процессе трудовой деятельности.

Условия труда – сочетание различных факторов, формируемых элементами производственной среды, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека.

Опасная зона – пространство, в котором проявляется действие опасных и вредных факторов. Опасная ситуация (ОС) возникает тогда, когда происходит совмещение опасной зоны и пространство, в котором находится человек (совмещение ноксосферы и гомосферы).

Человек является основным звеном современных эргатических (эрготехнических) систем. В то же время статистика аварий и катастроф свидетельствует о том, что 10-15% всех отказов непосредственно связаны с ошибками человека (всего же, прямо или косвенно, с

ошибками человека связано 20-30% аварий и катастроф). Следовательно, анализ надежности технических систем должен обязательно включать человеческий фактор.

Надежность работы человека-оператора определяется как способность успешного выполнения им работы или поставленной задачи на заданном этапе функционирования системы в течение заданного интервала времени при определенных требованиях к продолжительности выполнения работы.

Ошибка (отказ) человека-оператора определяется как невыполнение поставленной задачи (или выполнение запрещенного действия), которое может привести к нарушению нормального хода запланированных операций.

Ошибки оператора можно разделить на три большие группы: 1) цель операции не может быть достигнута из-за ошибочных действий оператора; 2) оператор стремится к достижению ошибочной цели; 3) оператор бездействует в тот момент, когда его участие необходимо.

Все многочисленные ошибки, допускаемые человеком в процессе осуществления взаимодействия «человек-машина» можно классифицировать следующим образом.

1. Ошибки проектирования: обусловлены неудовлетворительным качеством проектирования

2. Ошибки изготовления: имеют место на этапе производства (неудовлетворительное качество работы, неправильный выбор материала и т.п.).

3. Операторские ошибки: неправильное выполнение установленных процедур.

4. Ошибки технического обслуживания: возникают в процессе эксплуатации (некачественный ремонт, неправильный монтаж и т.п.).

5. Ошибки контроля: связаны с ошибочной приемкой некачественного элемента или устройства.

6. Ошибки обращения (неудовлетворительное хранение, транспортировка изделий).

7. Ошибки организации рабочего места: теснота, наличие вредных факторов и т.п.

8. Ошибки управления коллективом (психологическая несовместимость, отсутствие стимулов и т.п.).

9. Внесение ошибок. Сюда относят ошибки, причину возникновения которых трудно установить.

Частота появления ошибок зависит от нагрузок, действующих на человека, причем эта зависимость является нелинейной. При малых нагрузках большинство операторов работает неэффективно, внимание рассеивается. Оптимальное качество работы достигается при умеренных нагрузках. При увеличении нагрузок возникает утомление, страх, беспокойство и вероятность ошибок возрастает. Критерии оценки деятельности оператора. Деятельность оператора характеризуется быстродействием и надежностью.

Надежность оператора характеризуется его безошибочностью, готовностью, восстанавливаемостью, своевременностью и точностью. Для каждого из этих показателей разработаны соответствующие выражения безошибочной работы, которые определяются на основе статистических данных.

Инженерная психология в работе использует следующие методы:

- опрос (анкетирование);
- наблюдение за ходом рабочего процесса;
- эксперимент;
- психофизиологическое тестирование;
- оценка личности (направленность личности, моральный облик, опыт и уровень знаний, индивидуальные особенности и др.).

Методы инженерной психологии применяют при организации трудового процесса: рационализации, нормировании, профессиональном отборе, обучении и изучении психологических особенностей труда.

Одним из важных направлений психологии труда является подбор, расстановка и обучение кадров. Позитивным моментом здесь является возможность получения объективных методов подбора кадров, позволяющих работодателю опираться на данные исследования психофизиологических особенностей кандидата. Существует множество тестов, которые могут быть использованы при отборе и выдвижении работников. Работодателям целесообразно широко практиковать тесты оценки личностных качеств, тесты продуктивности работы и различные методы интервьюирования.

Тестирование применяется не только для подбора кадров, но и для разрешения проблем по распределению работы, для консультаций по выбору профессии или рода занятий, а также в качестве средства клинического обследования для постановки диагноза и поиска средств повышения адаптационных возможностей работника в производственных условиях.

Это снижает риск возникновения опасных производственных ситуаций.

Лекция 8. Характеристика опасностей в производственной системе

Обеспечение чистоты воздуха. Известно, что атмосферный воздух по объемному составу содержит 78% азота, 21% кислорода, 0,03% углекислого газа, остальное приходится на инертные и прочие газы. Кроме того, в воздухе содержатся отрицательные и положительные ионы. Их наличие так же необходимо для нормальной жизнедеятельности организма. Благоприятное влияние на человеческий организм оказывают отрицательные ионы кислорода. Однако многие современные технологические процессы сопровождаются выделением вредных веществ – паров, газов, твердых и жидких частиц, как в воздух рабочей зоны, так и в окружающую среду. Вредными, являются вещества, которые при контакте с организмом человека могут вызывать производственные травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как в процессе работы, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений.

Причины и характер загрязнения воздушной среды

В санитарно-гигиенической практике принято разделять вредные вещества на химические вещества (химические вещества условно подразделяют на: промышленные яды; ядохимикаты; бытовые; биологические, растительные и животные; БОВ-боевые отравляющие вещества) и производственную пыль.

Точнее, однако, следует говорить о: 1) смесях, которые образуют с воздухом пары и газы. 2) дисперсных системах (аэрозолях), которые в свою очередь подразделяются на: - пыль (или «аэрозоль дезинтеграции») с размером твердых частиц более 1 мкм; - дым с размером твердых частиц менее 1 мкм; - туман (или «аэрозоль конденсации») с размером жидких частиц менее 10 мкм. Пыль бывает крупно дисперсной (размер частиц более 50 мкм), среднесперсной (50-100мкм) и мелкодисперсной (менее 10мкм). Выделение того или иного вредного вещества зависит от технологического процесса, используемого сырья, а так же от промежуточных и конечных продуктов. Например, пары образуются в результате применения различных жидких веществ (растворителей, кислот, бензина, ртути и т.д.), а газы – чаще всего при проведении технологического процесса (сварка, литье, термическая обработка металлов, электролиз и т.д.) Пыль образуется при дроблении и размоле, транспортировке различного материала, механической обработке хрупких материалов, отделке поверхностей (шлифование, глянецвание) и т.д. Это основные, или первичные причины пылеобразования. При уборке помещений, движении людей, механизмов может происходить вторичное пылеобразование. Дым возникает при сгорании топлива в печах и энергоустановках, а туман – при использовании СОЖ, в гальванических и травильных цехах при обработке металлов.

Действие вредных веществ на организм человека

В организм человека вредные вещества могут проникать через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы и слизистые оболочки. Отравления вредными веществами могут быть острыми и хроническими. Острые отравления развиваются быстро, и обусловлены высокими концентрациями вредных паров и газов. Встречаются острые отравления в основном в аварийных ситуациях. Хронические отравления развиваются медленно в результате накопления в организме вредных веществ (т.н. «материальная кумуляция») или суммирования функциональных изменений, вызванных действием таких веществ («функциональная кумуляция»).

Действие вредных химических веществ на человека зависит от их физико-химических свойств.

По характеру их воздействия на человека вредные вещества, согласно ГОСТ 12.0.003, подразделяются на следующие подгруппы: 1) Общетоксические, т.е. вызывающие отравление всего организма (СО, цианистые соединения, Pb, Hg, бензол, As и его соединения, ароматические углеводороды и их производные и т.д.) 2) Раздражающие, т.е. вызывающие раздражение органов дыхания, слизистых оболочек (Cl₂, NH₃, HF, SO₂, NO_x, O₃, ацетон и т.д.) 3) Сенсibilизирующие, т.е. действующие как аллергены (формальдегид, различные растворители и лаки на основе нитросоединений и др.) 4) Канцерогенные, т.е. вызывающие образование злокачественных опухолей (никель и его соединения, окись хрома, асбест, полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), образующиеся при термической (выше 350°С) переработке горючих ископаемых (нефти, каменного угля, сланцев, древесины) или неполном их сгорании, продукты нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности (мазуты, гудрон, битулин, масла, сажа и др.), ароматические амины и др.) 5) Мутагенные, т.е. влияющие на генетический аппарат зародышевых и соматических клеток и приводящие к изменениям (мутациям) наследственной информации (Pb, Mn, радиоактивные элементы, формальдегид и др.) 6) Влияющие на репродуктивную функцию (Hg, Pb, Mn, никотин, стирол, радиоактивные вещества и др.)

По степени воздействия на организм человека вредные вещества подразделяются на 4 класса:

- Чрезвычайно опасные.
- Высоко опасные.
- Умеренно опасные.
- Малоопасные.

Весьма распространенным опасным и вредным производственным фактором является производственная пыль. Она может оказывать на человека фиброгенное, раздражающее и токсическое действие. Раздражающее действие на верхние дыхательные пути, слизистую глаз, кожу оказывает пыль стекловолокна, слюды и др. Токсическое действие оказывают пыли токсичных веществ (свинца, хрома, бериллия и др.) Фиброгенное действие пыли проявляется в разрастании соединительной ткани в легких. Поражающее действие пыли во многом определяется ее дисперсностью, т.е. размером частиц пыли. Наибольшей фиброгенной активностью обладают аэрозоли дезинтеграции с размером частиц до 5мкм (особенно 1-2мкм), осаждающиеся в легких, а также аэрозоли конденсации с частицами менее 0,3-0,4мкм, не задерживающимися в верхних дыхательных путях, и проникающими в легкие. Вредность производственной пыли обусловлена ее способностью вызывать профессиональные заболевания легких – пневмокониозы. Наиболее распространенной и тяжелой формой пневмокониоза является силикоз – пылевой фиброз легких, развивающийся при вдыхании пыли. Содержащей SiO₂. К профессиональным заболеваниям относятся так же пылевые бронхиты, пневмонии, бронхиальная астма и т.п. Решающее влияние на степень

поражения организма человека вредными химическими веществами и пылью имеет концентрация их в воздухе рабочей зоны, продолжительность воздействия.

Комбинированное действие промышленных ядов. В производственных условиях работающие обычно подвергаются одновременному воздействию нескольких вредных веществ.

При этом возможно четыре варианта проявления их действия: а) потенцирование, или синергизм (непропорциональное усиление вредного действия). б) Суммирование вредного действия. в) «антагонизм» (уменьшение вредного действия) д) «независимое» на токсическое воздействие вредных веществ оказывают влияние и другие вредные факторы (повышенная температура и влажность воздуха, шум, сильное мышечное напряжение и т.п.), а также индивидуальные особенности человека.

Нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны и населенных мест

Основные показатели, используемые для контроля качества воздуха в нашей стране, являются предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ. С позиции экологии ПДК вещества представляют собой верхние пределы лимитирующих факторов среды, при которых их содержание не выходит за пределы экологической ниши человека.

Поскольку на нынешнем этапе развития технологий не представляется возможным полностью прекратить выброс вредных веществ в окружающую среду, в настоящее время существует раздельное нормирование содержания примесей в воздухе, т.е. используются два типа ПДК:

1. В воздухе рабочей зоны (ПДК_{р.з.}) – концентрация, которая при еженедельной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч. (или другой продолжительности, но не более 41 ч в неделю) в течение всего рабочего стажа не может вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследования, в процессе работы или в отдельные сроки жизни настоящего и последующего поколений.

2. В атмосферном воздухе селитебной зоны (ПДК_{а.в.}) – максимальная концентрация примеси в атмосфере, отнесенная к среднему времени осреднения, которая при периодическом воздействии или на протяжении всей жизни человека не оказывает на него вредного влияния, включая отдаленные последствия, и на окружающую среду в целом. ПДК подразделяются также на: - максимальные разовые ПДК_{м.р.} (определяются в течении 30 мин. и усредняются). - среднесуточные ПДК_{с.с.} (определяются и усредняются в течении 24 ч.) ПДК_{р.з.}>ПДК_{м.р.} и ПДК_{р.з.}>ПДК_{с.с.} (иногда в десятки раз). Значения ПДК установлены органами Минздрава и являются законом. Работники санитарных служб контролируют фактическое содержание примесей в воздухе и его отклонение от значения ПДК. Эффект суммации. Некоторые вещества способны оказывать сходное неблагоприятное воздействие на организм. В этом случае говорят об эффекте суммации вредного действия. Необходимо, например, учесть эффект суммации для фенола и ацетона, озона, диоксида азота, формальдегида и др.

Микроклимат производственных помещений

Санитарные правила устанавливают гигиенические требования к показателям микроклимата рабочих мест производственных помещений с учетом интенсивности энерготрат работающих, времени выполнения работы, периодов года и содержат требования к методам измерения и контроля микроклиматических условий. Показатели микроклимата должны обеспечивать сохранение теплового баланса человека с окружающей средой и поддержание оптимального или допустимого теплового состояния организма.

Показателями, характеризующими микроклимат в производственных помещениях, являются: - температура воздуха, °С, - температура поверхностей (стен, пола, потолка, различных устройств, технологического оборудования и т.п.), °С, - относительная влажность воздуха, %, - скорость движения воздуха, м/с, - интенсивность теплового облучения, Вт/м², - давление. Однако к числу нормируемых параметров относятся только первые пять

показателей. Давление не относится к числу нормируемых параметров микроклимата. Роль микроклимата в жизнедеятельности человека предопределяется тем, что последняя может нормально протекать лишь при условии сохранения температурного гомеостаза организма, который достигается за счет системы терморегуляции и усиления деятельности других функциональных систем: сердечно-сосудистой, выделительной, эндокринной, а также систем, обеспечивающих энергетический, водно-солевой и белковый обмены.

Напряжение в функционировании перечисленных систем, обусловленное воздействием неблагоприятного микроклимата, может сопровождаться ухудшением здоровья, которое усугубляется воздействием на организм других вредных производственных факторов (вибрация, шум, химические вещества и др.). В ГОСТ 12.1.005-88 указаны оптимальные и допустимые показатели микроклимата в производственных помещениях. Оптимальные показатели распространяются на всю рабочую зону, а допустимые устанавливают отдельно для постоянных и непостоянных рабочих мест в тех случаях, когда по техническим, технологическим или экономическим причинам невозможно обеспечить оптимальные условия. Оптимальные микроклиматические условия - это такие условия, которые обеспечивают общее и локальное ощущение теплового комфорта в течение 8-часовой рабочей смены без напряжения механизмов терморегуляции, не вызывают отклонений в состоянии здоровья, создают предпосылки для высокого уровня работоспособности и являются предпочтительными на рабочих местах.

Допустимые микроклиматические условия – это сочетания параметров микроклимата, которые не вызывают повреждений или нарушений состояния здоровья, но могут приводить к возникновению общих и локальных ощущений теплового дискомфорта, напряжению механизмов терморегуляции, ухудшению самочувствия и понижению работоспособности. При нормировании параметров микроклимата учитываются физическая тяжесть выполняемых работ и время года. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» (утв. постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 1 октября 1996 г. N 21)

Защита от избыточного тепла и теплового (инфракрасного) излучения

В производственной обстановке рабочие, находясь вблизи расплавленного или нагретого металла, пламени, горячих поверхностей и т.п. подвергаются действию теплового, или инфракрасного излучения. При этом повышается температура кожи и лежащих глубже тканей. Инфракрасное излучение характеризуется своей интенсивностью, которая в производственных условиях может достигать 3000-6000 Вт/м². На инфракрасное облучение реагирует весь организм, что приводит к: биохимическим сдвигам (гормональные разрушения); нарушениям деятельности сердечно-сосудистой и нервной систем; катаракте глаз (при длительном 1,5 мкм).

Кроме того, лучистый поток энергии нагревает пол, стены, перекрытия, оборудование, следовательно повышается температура воздуха в помещении. У большинства производственных источников максимум излучаемой энергии приходится на длинноволновую часть спектра. Защита от избыточного тепла, создаваемого в помещении оборудованием, отопительными приборами, нагретыми материалами, теплоотдачей находящихся в нем людей осуществляется путем удаления нагретого воздуха из помещения с помощью вентиляции.

Для защиты от лучистого потока теплоты используют следующие способы: 1) теплоизоляция нагретых поверхностей; 2) воздушное душирование; 3) экранирование рабочих мест и источников излучения; 4) защитная одежда; 5) организация рационального отдыха.

По принципу действия различают следующие типы экранов: теплоотражающие (листовой алюминий, белая жемчужная фольга, алюминиевая техническая фольга, укрепляемая на несущем материале); теплопоглощающие (материалы с большим сопротивлением

теплопередачи: асбестовые щиты на металлической сетке ли листе, огнеупорный кирпич); теплоотводящие (сварные или литые конструкции, охлаждаемые водой).

Это деление в известной степени условно, т.к. любой экран обладает всеми тремя способностями в разной степени.

Вентиляция производственных помещений.

Задача вентиляции – обеспечение чистоты воздуха и заданных метеорологических условий в производственных помещениях. Вентиляция достигается удалением нагретого воздуха из помещения и подачей в него свежего воздуха. Принято классифицировать вентиляцию по способу перемещения воздуха, по цели и по месту действия.

По способу перемещения воздуха: а) естественная; б) механическая (принудительная).

Естественной вентиляцией называется система вентиляции, в которой перемещение воздушных масс происходит благодаря возникающей разности давлений снаружи и внутри здания. Это может быть неорганизованная естественная вентиляция, или естественное проветривание – движение воздуха через неплотности в ограждениях и элементах строительных конструкций, и организованная, например, канальная естественная вытяжная аэрация, которая широко применяется в жилых и административных зданиях. Повсеместно распространена аэрация – организованная естественная общеобменная вентиляция в результате поступления и удаления воздуха через открывающиеся фрамуги окон и фонарей.

По цели: а) приточная (для подачи); б) вытяжная (для удаления); в) приточно-вытяжная.

По месту: а) общеобменная, предназначенная для ассимиляции избыточной теплоты, влаги и вредных веществ во всем объеме рабочей зоны помещений; б) местная (применяется, когда помещение велико, а число рабочих мест мало). С помощью местных отсосов вредные вещества удаляются непосредственно в местах их выделения. К устройствам местной вентиляции относятся бортовые отсосы, вытяжные зонты, вытяжные шкафы и др.

В помещениях, где возможно внезапное поступление в воздух рабочей зоны большого количества вредных веществ, наряду с рабочей предусматривается устройство аварийной вентиляции. Наиболее совершенным видом промышленной вентиляции является кондиционирование воздуха, т.е. автоматическая обработка воздуха с целью поддержания в помещении заранее заданных метеорологических условий независимо от изменения наружных условий. При кондиционировании автоматически регулируется температура воздуха, его относительная влажность и скорость подачи в помещение в зависимости от времени года, наружных метеоусловий и характера технологического процесса в помещении.

Для эффективной работы системы вентиляции необходимо выполнение следующих требований: 1. Объемы приточного и вытяжного воздуха должны быть приблизительно равны. Иногда, в особых случаях бывает необходимо и их неравенство. Так, возможна ситуация, когда во всем помещении необходимо поддерживать избыточное давление (например, в цехах электровакуумного производства, где важно отсутствие пыли, проникающей через различные неплотности в ограждениях). 2. Приточные и вытяжные системы в помещении должны быть правильно размещены. Свежий воздух необходимо подавать там, где количество вредных веществ минимально (или их нет вообще). 3. Система вентиляции не должна вызывать переохлаждения или переохлаждения работающих. 4. Система вентиляции не должна создавать шум выше предельно допустимого 5. Система вентиляции должна быть электро-, пожаро- и взрывобезопасна, проста по устройству, надежна и эффективна.

Лекция 9. Анатомо-физиологические механизмы безопасности и защиты человека от негативных воздействий. Основы физиологии труда. Охрана труда

Всю информацию об окружающих опасных явлениях человек получает с помощью органов чувств.

Рассмотрим основные понятия, используемые в этом разделе.

Физиология (от греческих: *physis* - природа и *logos* - учение, наука), наука о жизнедеятельности, как целостного организма, так и его отдельных частей - клеток, органов, функциональных систем. Применительно к животным и человеку, эта наука ставит основной задачей изучение нервной системы.

Физиология труда - это наука, изучающая функционирование человеческого организма во время трудовой деятельности.

Инженерная психология (психология труда) - это область психологической науки, изучающая деятельность человека в системах управления и контроля, его информационное взаимодействие с техническими системами. Целью инженерной психологии является использование полученных знаний при проектировании, создании и эксплуатации систем "Человек - Машина".

Человек, взаимодействуя с окружающей средой, постоянно подвергается риску воздействия опасностей. За миллионы лет в ходе эволюционного и социального развития у человека выработалась достаточно надежная естественная система защиты от опасностей. Так, например, в обеспечении безопасности человека важную роль играют рефлексy. По наследству передаются безусловные рефлексy (чувство настороженности, поиск пищи), которые заставляют бороться за жизнь.

В процессе жизненного опыта, для успешной борьбы с опасностями, вырабатываются условные рефлексy. Благодаря условным рефлексам, человек, организуя свою защиту, предупреждает воздействие опасности. В охране труда широко применяют световую, звуковую, цветовую информацию, которая позволяет выработать условные рефлексy.

Нервная система человека подразделяется на центральную и периферическую нервные системы. Центральная нервная система - головной и спинной мозг - представляет собой скопления миллиардов нервных клеток. С нервными волокнами связаны особые чувствительные аппараты, воспринимающие сигналы, которые поступают из внешнего мира и из внутренней среды организма. Эти чувствительные аппараты академик И. Павлов назвал анализаторами. Работа анализаторов специализирована: одни реагируют на холод, другие - на тепло, третьи предназначены для восприятия боли и т.д.

Анализаторы превращают энергию раздражителей в нервные импульсы, которые со скоростью 120 метров в секунду поступают по нервам в центральную нервную систему. Здесь происходит распознавание нервных импульсов и выработка приказов для исполнительных органов - мышц и желез. Нервная система, тем самым, приводит организм в равновесие с окружающей средой.

В вопросах защиты от опасностей большое значение имеет время реакции организма на раздражители. Например, время реакции человека на укол примерно от 0,13 до 0,89 с, на свет и звук - 0,12-0,22 с. Для различных людей и разных анализаторов время реакции на раздражители не одинаково, поэтому при решении задач в области безопасности труда обычно учитывают среднее время реакции.

Важная особенность анализаторов - парность одноимённых органов чувств (два глаза, два уха), за счёт чего обеспечивается высокая надёжность работы анализаторов.

Анализаторы отличаются высокой чувствительностью. Наилучшая чувствительность в области средней интенсивности раздражителя.

Различают нижний и верхний порог чувствительности. При интенсивности раздражителя выше верхнего порога чувствительности, происходит расстройство работы анализатора, сопровождающееся ощущением боли (яркий свет, громкий звук).

При конструировании органов управления машинами и механизмами, а также различных защитных устройств, кроме физиологических особенностей нервной системы необходимо учитывать возможности двигательного аппарата человека. Сила сокращения наших мышц колеблется в широких пределах. Например, номинальная величина силы кисти - 450-650 ньютонов (Н). Тренированная кисть может показать силу до 900 Н. Сила сжатия в среднем составляет 450-500 Н.

Скорость, развиваемая движущимися руками человека, находится в пределах от 0,01 до 8000 см/с и зависит от направления движения: вертикальные движения рукой и движения к себе осуществляются быстрее, чем горизонтальные и движения от себя. Чаще всего человек работает руками со скоростью 5-800 см/с.

Для поддержания системы «человек - среда обитания» в безопасном состоянии необходимо согласовывать действия человека с элементами окружающей среды. Человек осуществляет непосредственную связь с окружающей средой при помощи органов чувств.

Органы чувств - это сложные сенсорные системы (анализаторы), включающие воспринимающие элементы (рецепторы), проводящие нервные пути и соответствующие отделы в головном мозге, где сигнал преобразуется в ощущение.

Основной характеристикой анализатора является чувствительность, которая характеризуется величиной порога ощущения. Различают абсолютный и дифференциальный пороги ощущения.

Абсолютный порог ощущения - это минимальная сила раздражения, способная вызвать появление реакции.

Дифференциальный порог ощущения - это минимальная величина, на которую нужно изменить раздражение, чтобы вызвать изменение ответа. Психофизическими опытами установлено, что величина ощущений изменяется медленнее, чем сила раздражителя.

Время, проходящее от начала воздействия раздражителя до появления ощущений, называют *латентным периодом*. Рассмотрим некоторые анализаторы, влияющие на условия безопасной деятельности человека.

Зрительный анализатор

Примерно от 70 до 90% информации о внешнем мире человек получает через зрение. Орган зрения - глаз - обладает высокой чувствительностью. Изменение размера зрачка от 1,5 до 8 мм позволяет глазу менять чувствительность в сотни тысяч раз. Сетчатка глаза воспринимает излучения с длиной волн от 380 (фиолетовый цвет) до 760 (красный цвет) нанометров (миллиардных частей метра).

При обеспечении безопасности необходимо учитывать время, требуемое для адаптации глаза. Приспособление зрительного анализатора к большей освещённости называется световой адаптацией. Она требует от 1-2 до 8-10 минут. Приспособление глаза к плохой освещённости (расширение зрачка и повышение чувствительности) называется темновой адаптацией и требует от 40 до 80 минут.

В период адаптации глаз деятельность человека связана с определённой опасностью. Чтобы исключить необходимость адаптации или уменьшить её влияние, в производственных условиях не разрешается использовать только одно местное освещение. Необходимо применять меры для защиты человека от слепящего действия источников света и различных блестящих поверхностей, устраивать тамбуры при переходе из тёмного помещения (например, в фотолабораториях) в нормально освещённое и др.

Зрение характеризуется остротой, то есть минимальным углом, под которым две точки ещё видны как отдельные. Острота зрения зависит от освещённости, контрастности и других факторов. В основе расчёта графической точности лежит физиологическая острота зрения.

Биноккулярное поле зрения охватывает в горизонтальном направлении 120-160 градусов, по вертикали: вверх - 55-60 градусов, вниз - 65-72 градуса. Зона оптимальной видимости (учитывается при организации рабочего места) ограничена полем: вверх - 25 градусов, вниз - 35 градусов, вправо и влево - по 32 градуса. Ошибка оценки расстояния до 30 метров в среднем составляет 12%.

Ощущение, вызванное световым сигналом, сохраняется в глазу за счет инерции зрения до 0,3 секунды. Инерция зрения порождает стробоскопический эффект - ощущение непрерывности движения при частоте смены изображения примерно 10 раз в секунду (кинематография), зрительное восприятие вращения колес автомобиля в обратном направлении и другие оптические иллюзии.

Стробоскопический эффект может быть опасным. Например, вследствие своей безинерционности, опасную ситуацию могут создать газоразрядные лампы освещения. Колебания электрического напряжения создают колебания светового потока. Кажущаяся остановка вращающегося предмета наблюдается при равенстве частот вращения объекта и колебаний света. Когда частота вспышек света больше числа оборотов вращающегося предмета, создаётся иллюзия вращения в противоположную от реальности сторону.

С позиции безопасности должны учитываться все отклонения от нормы в восприятии цвета. К этим отклонениям относятся: цветовая слепота, дальтонизм и гемералопия ("куриная слепота"). Человек, страдающий цветовой слепотой, воспринимает все цвета как серые. Дальтонизм - частный случай цветовой слепоты. Дальтоники обычно не различают красный и зелёный цвета, а иногда жёлтый и фиолетовый. Им эти цвета кажутся серыми.

Статистически примерно 5% мужчин и 0,5% женщин являются дальтониками. Люди, страдающие дальтонизмом, не могут работать там, где в целях безопасности используются сигнальные цвета (например, водителями). Человек, страдающий гемералопией, теряет способность видеть при ослабленном (сумеречном, ночном) освещении.

Цвета оказывают на человека различное психофизиологическое воздействие, что необходимо учитывать при обеспечении безопасности и в технической эстетике.

Осязание

Кожа - сложный орган, выполняющий множество защитно-оборонительных функций. Она защищает кровь от проникновения в нее химических веществ, предотвращая отравление организма, исполняет роль регулятора температуры тела, охраняя организм от перегрева и переохлаждения.

Кожа служит первым защитным барьером в момент прикосновения токоведущего проводника к телу. Обладая большим электрическим сопротивлением, достигающим иногда десятки тысяч Ом, кожа, в первый момент, препятствует прохождению электрического тока через внутренние органы, что позволяет включиться другим видам защиты организма.

Функциональное нарушение 30-50% кожного покрова, при отсутствии специальной медицинской помощи, приводит к гибели человека.

На коже имеется примерно 500 тысяч точек - тактильных анализаторов, воспринимающих ощущения, возникающие при воздействии на кожную поверхность различных механических стимулов (прикосновение, давление). Кроме этого, на коже имеются неравномерно распределённые анализаторы, воспринимающие боль, тепло и холод.

Наиболее высокая чувствительность на дистальных частях тела (наиболее удалённых от оси тела).

Тактильный анализатор обладает высокой способностью к пространственной локализации. Характерная его особенность - быстрое развитие адаптации (привыкания), т.е. исчезновение чувства прикосновения или давления. Время адаптации зависит от силы раздражителя, для различных участков тела оно колеблется от 2 до 20 секунд. Благодаря адаптации мы не чувствуем прикосновение одежды к телу.

Температурная чувствительность

Температурная чувствительность свойственна организмам, обладающим постоянной температурой тела, достигаемой терморегуляцией. Температура кожи ниже внутренней температуры тела (примерно 36,6°C) и различна для отдельных участков (на лбу 34-35, на лице 20-25, на животе 34, на стопах ног 25-27°C).

В коже человека находятся два вида анализаторов температуры: одни реагируют только на холод, другие - только на тепло. Всего на коже около 30 тысяч тепловых точек и примерно 250 тысяч точек холода.

Порог восприятия тепла и холода различен, например, тепловые точки различают разницу температуры в 0,2, а точки холода в 0,4°C. Время, необходимое для ощущения температуры, примерно 1 секунда. Температурные анализаторы, защищая организм от перегрева и переохлаждения, помогают сохранять постоянную температуру тела.

Обоняние

Запах может служить сигналом, предупреждающим об опасности. Всем известно, как опасны газы. Для распознавания опасных газов, не имеющих запаха, к ним добавляют специальные сильно пахнущие вещества - одоранты. Широко распространённых приборов для измерения силы запаха пока нет. Однако нос человека мгновенно чувствует даже самые малые доли пахучих веществ.

У человека около 60 миллионов обонятельных клеток. Они располагаются в слизистой оболочке носовых раковин на площади примерно в 5 см². Клетки покрыты огромным количеством волосков длиной 30-40 ангстрем (3-4 нанометра). Площадь их соприкосновения с пахучими веществами - 5-7 м². От обонятельных клеток отходят нервные волокна, посылающие сигналы о запахах в мозг.

Если на анализаторы попадает вещество, опасное для жизни или угрожающее здоровью человека (эфир, нашатырный спирт, хлороформ и т.д.), рефлекторно замедляется или кратковременно задерживается дыхание.

Восприятие вкуса

В физиологии и психологии принята четырёхкомпонентная теория вкуса, согласно которой вкус имеет четыре основных вида: сладкий, солёный, кислый и горький. Все остальные вкусовые ощущения - комбинация основных видов. Вкус воспринимается специальными клеточными образованиями (похожими на луковички), находящимися в слизистой оболочке языка. Различительная чувствительность вкусового анализатора довольно груба, тем не менее, вкусовые ощущения играют предупредительную роль в обеспечении безопасности.

Вкусовой анализатор примерно в 10 тысяч раз грубее обоняния, индивидуальное восприятие вкуса может различаться до 20%.

Попавшим в экстремальную ситуацию можно воспользоваться рекомендацией йогов: пробуя незнакомую пищу, постарайтесь как можно дольше держать её во рту, медленно пережёвывая и прислушиваясь к своим ощущениям. Если появится явное желание проглотить, тогда попробуйте рискнуть.

Мышечное чувство

В мышцах человека есть специальные рецепторы. Их называют проприоцепторами (от латинского proprius - собственный). Они посылают сигналы в мозг, сообщая о том, в каком состоянии находятся мышцы. В ответ мозг направляет импульсы, координирующие работу мышц. Мышечное чувство, учитывая воздействие гравитации, «работает» постоянно. Благодаря ему человек принимает более удобную позу. В определённой степени от удобного

положения тела человека зависит его работоспособность, а в некоторых случаях - и безопасность.

Болевая чувствительность

Боль - сигнал тревоги для организма, призыв к борьбе с опасностью. Боль воспринимают любые анализаторы, если превышен верхний порог чувствительности, но есть и специальные рецепторы в слое кожи - болевые. На одном квадратном сантиметре кожи имеется до 100 болевых точек - оголённых окончаний нервов.

Боль может быть опасной, например, при болевом шоке, который осложняет деятельность организма по самовосстановлению.

Болевые ощущения вызывают оборонительные рефлексы, в частности, рефлекс удаления от раздражителя. Под влиянием боли перестраивается работа всех систем организма.

Пример порога болевой чувствительности:

-кожа живота - 20г/мм²;

-кончики пальцев - 300 г/мм².

Слуховой анализатор и вибрационная чувствительность

Мир наполнен звуками. Звуковая волна характеризуется уровнем интенсивности и частотой, что субъективно воспринимается как громкость и высота звука. Звуки доставляют человеку многочисленную информацию. Некоторые звуки исполняют роль сигналов, предупреждающих об опасности.

Человеческое ухо очень чувствительно. Оно способно воспринимать такие изменения давления, которые происходят при подъеме от поверхности земли на высоту всего 8 миллиметров. Ухо по своему строению делится на три части: наружное, среднее и внутреннее, и выполняет две функции: восприятие звуков и сохранение равновесия тела. Ушная раковина способствует улавливанию и определению направления звуков. Барабанная перепонка имеет толщину около 0,1 миллиметра. Под влиянием звукового давления перепонка колеблется. За перепонкой находится среднее ухо и далее внутреннее ухо, заполненное особой жидкостью, с двумя органами - органом слуха и вестибулярным аппаратом.

Орган слуха имеет около 23 тысяч клеток - анализаторов, в которых звуковые волны превращаются в нервные импульсы, идущие в мозг. Человеческое ухо воспринимает звуки частотой от 16-20 герц (Гц) до 20-22 кГц. Интенсивность звуков принято измерять в таких относительных единицах, как белы и децибелы (дБ).

Пороги восприятия звука человеком схематично приведены в таблице 4.

Таблица 4

Восприятие звука по частоте

Область инфразвука	Воспринимаемый диапазон	Область ультразвука
	Оптимальный диапазон	
16 Гц	(0,7-6 кГц)	20кГц

Важная особенность слуха - бинауральный эффект - возможность определения направления звука. Звук доходит до ушной раковины, обращённой к источнику звука, быстрее, чем до другой, более удалённой. У людей, глухих на одно ухо, бинауральный эффект отсутствует. Бинауральный эффект мало помогает при поступлении звука сверху.

Вестибулярный аппарат - орган, обеспечивающий сохранение равновесия. Для ряда профессий состояние вестибулярного аппарата имеет особенно важное значение (моряки, лётчики, некоторые виды геодезических работ и т.д.).

Вредное влияние вибраций на человека заключается в их локальном раздражающем и повреждающем воздействии на ткани и содержащиеся в них рецепторы. Поскольку эти рецепторы связаны с центральной нервной системой, их рефлекторное действие оказывает влияние на различные системы организма.

При низких частотах механических колебаний (до 10 Гц), вибрации охватывают весь организм независимо от расположения их источника. Систематическое воздействие низкочастотных вибраций обычно поражает мышцы человека.

При воздействии высокочастотных вибраций зона их распространения ограничивается местом контакта, что вызывает изменения в стенках кровеносных сосудов и приводит к нарушению сосудистой системы.

Воздействие общей вибрации с частотой от 4-5 до 8-12 Гц связано с явлением резонанса (увеличением амплитуды колебаний отдельных органов тела человека), поэтому воздействие этих частот имеет наиболее негативные последствия.

Вибрации воздействуют на сенсорную систему. Общие вибрации ухудшают остроту и сужают поле зрения, снижают светочувствительность глаз и нарушают вестибулярную функцию. Воздействие локальных вибраций снижает вибрационную, тактильную, температурную, болевую и проприоцептивную чувствительность.

Интенсивная вибрация при продолжительном воздействии приводит к серьёзным изменениям деятельности всех систем организма и, при определённых условиях, может вызвать тяжёлое заболевание - виброболезнь.

Вибрация ощущается в диапазоне частот от 1 до 10 000 Гц. Наиболее высокая чувствительность к частотам от 200 до 250 Гц. При увеличении или уменьшении частоты вибрации чувствительность снижается. Пороги вибрационной чувствительности неодинаковы для различных участков тела.

Лекция 10. Социальные опасности. Понятие «социальной опасности». Классификация социальных опасностей

Социальные опасности представляют собой опасности, источниками которых являются социальные образования (группы, этносы, сообщества), направленные преднамеренными или бессознательными действиями на уничтожение других сообществ или лишение их жизненно важных условий, объектов, причинение ущерба, ведущего к физической, экономической и духовной деградации, разрушению личности, этноса, общества, государства.

Условно социальные опасности можно свести в три группы:

- опасности для населения, исходящие из других сфер общественной жизни - политики, экономики, военно-оборонных дел и т.п.;
- опасности для экономики политики, военной и экологической безопасности и др. страны (государства, сообщества, населения), вытекающие из социальной сферы.
- опасности для населения, заключенные в самой социальной сфере.

Социальные угрозы классифицируются по следующим признакам:

- по направленности против социальных интересов (потребностей) граждан, групп, слоев и всего общества;
- по объектам, институтам, областям социальной сферы, которым они угрожают (системы продовольственного снабжения и питания, здравоохранения, коммунальных услуг и т.д.);

- по масштабам (разрушительный потенциал опасностей, пространственно-временные характеристики - общие, региональные, местные, краткосрочные, долгосрочные и т.п.);
- по формам проявления (преднамеренно организованные, стихийные и т.п.); по источникам и причинам; по средствам (насильственные, ненасильственные, военные и т.д.).

Причинами социальных опасностей являются: несправедливое распределение собственности, доходов, жизненных благ, власти; реставрация антагонистической социальной структуры, состоящей из классов, групп, слоев и политических сил, имеющих непримиримо интересы и цели, противоположные целям основной части населения, среди которых выделяются агрессивные, тоталитарные, авторитарные по своей природе.

Социальные опасности проявляются в виде массовых протестов, волнений, социальных взрывов и т.п. Главными показателями социальных угроз являются темпы нарастания неблагоприятных процессов в социальной структуре и отношениях субъектов, сфере социального обеспечения жизнедеятельности людей.

Рост экономик не только развитых стран, но и стремительно развивающихся актуализирует вопрос о наличии в необходимом количестве источников энергии, прежде всего, для промышленности. Их возможный недостаток в скором будущем может привести отдельные страны к энергетическому голоду. Не получая в достаточном количестве энергоносителей, некоторые государства могут прибегнуть к силовому способу решения этой проблемы. В первую очередь, это касается стран, объединённых в военно-политические блоки.

Одной из социальных опасностей является демографическая проблема, то есть нарушение воспроизводства населения. В европейских странах, за последние десятилетия наблюдается неуклонное старение и сокращение численности коренного населения. В то же время, развивающаяся экономика требует постоянного увеличения численности работающих. Если для стран Европы характерно сокращение численности населения, то страны Латинской Америки, Азии и Африки демонстрируют его быстрый и неуклонный рост. В таких условиях европейские страны открывают двери перед рабочей силой, прибывающей из менее благополучных стран.

Однако новые граждане приносят на свою новую родину свои национальные и религиозные законы и обычаи, образ жизни, своё мировоззрение, во многом отличные от общепринятых в европейском обществе. Это обстоятельство уже приводит к росту авторитета в этих странах политиков ультраправого крыла и националистического толка, что в будущем грозит возникновением и разрастанием конфликта между коренными европейцами и переселенцами, способного привести к социальному взрыву, последствия которого трудно предугадать. Так демографическая опасность может перетечь в плоскость межнациональных и межрасовых отношений.

Бесконтрольная урбанизация общества может привести к серьёзным проблемам, в первую очередь - проблеме питания. Голод приобретёт массовый характер по ряду причин: увеличение численности населения на планете, стихийное изменение климата, которое приведёт к неурожаю, эпидемиям, войнам. В настоящее время ежегодно на планете умирает около 13 млн. детей до 5 лет от недоедания и болезней.

Источниками социальных опасностей могут стать:

- глобальное потепление и последующее таяние ледников поднимет уровень мирового океана, что приведёт к катаклизмам планетарного масштаба: окажутся затопленными все прибрежные равнинные районы материков. Под водой окажутся многие области, и даже целые страны, расположенные в низменности. Несомненно, это приведёт к многочисленным человеческим жертвам.

- повсеместное использование в пищу продуктов с генетически модифицированными организмами создаёт опасность не только для здоровья, но и производит необратимые

изменения у людей на генетическом уровне, что в будущем может привести к мутациям и вырождению человека как вида.

- экологическая катастрофа, которая приведет в постепенному изменению качества жизненных сред в результате их загрязнения и постепенной утрате эволюционных достижений генома человеческой популяции на региональном, национальном и даже глобальном уровне.

- финансовый кризис, который проверяет на прочность экономики различных стран, но в то же время отражается на судьбах части населения, наиболее неприспособленной к самостоятельному выживанию. Безработица, которой сопровождается кризис, толкает людей на нарушения законов. Это влечет за собой криминализацию общества, порождает взрыв социальных и индивидуальных конфликтов и опасных последствий, которые отражаются на количественных и качественных характеристиках популяции людей.

- информационное управление сознанием населения посредством информационного пространства, направленное на изменение эволюционно заложенных культурных и нравственных ценностей в сознании людей, на натравливание одних категорий людей на других (охота на ведьм), на вызов агрессии, на перенаправление поведенческих доминант в активной на пассивную, на уход от действительности, на агрессию против сформированного образа врага и т.п.

Лекция 11. Информационные опасности. Информационная безопасность государства

Понятие «информация» сегодня употребляется весьма широко и разносторонне. Трудно найти такую область знаний, где бы оно не использовалось. Огромные информационные потоки буквально захлестывают людей. Объем научных знаний, например, по оценке специалистов, удваивается каждые пять лет.

Правомерно задать вопрос: что же такое информация? В литературе дается такое определение: информация — сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления (Федеральный закон «Об информации, информатизации и защите информации» от 20 февраля 1995 года № 24-ФЗ; ГОСТ Р 51141 - 98. «Делопроизводство и архивное дело. Термины и определения» Госстандарт России). Известно, что информация может иметь различную форму, включая данные, заложенные в компьютерах, письма или памятные записки, досье, формулы, чертежи, диаграммы, модели продукции и прототипы, диссертации, судебные документы и другое.

В настоящее время информация играет огромную роль в как в частной, так и в жизни государства. Всем известно, что информация персонального характера: паспортные данные, номер, паспорт и код доступа к банковской карте, личная подпись – могут стать доступны определенным личностям и мы можем лишиться не только своих накоплений, но и стать должником по кредитам, которые мы не получали или даже потерять жилье. Закодированная информация используется широко в современной жизни, особенно в экономике, но в то же время любая звуко-записанная, знако-записанная и цифровая информация может быть расшифрована, которая стала достоянием нечестных личностей – следовательно существуют в современном обществе опасности информационного характера. С одной стороны – с ростом численности человечества увеличиваются информационные контакты, растут запросы на потребление материальной продукции, соответственно предложения, удовлетворяющие эти запросы, и все эти экономические взаимодействия осуществляются посредством оплаты денежными средствами. В современном обществе нет смысла посылать деньги по почте, чтобы заплатить за товар или услугу – для этого существуют виртуальные денежные переводы, осуществляемые посредством информационного интернет пространства, компьютеризированных банковских терминалов, специальных устройств считывающих банковские карты. С другой стороны – все больше появляется людей,

особенно молодежи, которые не могут получить работу в системах удовлетворения спроса населения (хотя получили профильное образование), опять же из-за компьютеризации множества функций в этих сферах – множество профессий становится не востребованными, и, следовательно, рабочих мест становится все меньше – однако, они имеют высокий профессиональный уровень в области компьютерных технологий, имеют свободное время для отработки навыков и они создают программы взламывающие банкоматы, банковские и даже секретные государственные серверы. Все это создает информационную по своему источнику опасность, как для конкретных людей, так и для страны в целом.

Примечательная особенность нынешнего периода — переход от индустриального общества к информационному, в котором информация становится важным ресурсом, наравне с другими необходимыми для обеспечения жизнедеятельности населения и функционирования государства ресурсами. Собственная информация для производителя представляет значительную ценность, так как нередко создание такой информации весьма трудоемкий и дорогостоящий процесс. Очевидно, что ценность определяется в первую очередь приносимыми доходами.

Информационная безопасность включает меры по защите процессов создания данных, их ввода, обработки и вывода. Главная цель состоит в том, чтобы защитить и гарантировать точность и целостность информации. Информационная безопасность требует учета всех событий, когда информация создается, модифицируется, когда к ней обеспечивается доступ и когда она распространяется. Сегодня практически все согласны с тем, что успех в области информационной безопасности может принести только комплексный подход, сочетающий меры четырех уровней: законодательного, административного, процедурного и программно-технического. Для компаний – разработчиков и поставщиков программных средств информационной безопасности наиболее актуальным является, разумеется, программно-технический уровень.

Особое место отводится информационным ресурсам в условиях рыночной экономики. Важнейшим фактором рыночной экономики выступает конкуренция. Побеждает тот, кто лучше, качественнее, дешевле и оперативнее (время — деньги!) производит и продает. В сущности, это универсальное правило рынка. И в этих условиях основным выступает правило: кто владеет информацией, тот владеет миром. В конкурентной борьбе широко распространены разнообразные действия, направленные на получение конфиденциальной информации самыми различными способами, вплоть до прямого промышленного шпионажа с использованием современных технических средств разведки. Почти половина сведений добывается с помощью технических средств промышленного шпионажа. В этих условиях защите информации от неправомерного доступа к ней отводится весьма значительное место. При этом «целями защиты информации являются:

- предотвращение разглашения, утечки и несанкционированного доступа к охраняемым сведениям;
- предотвращение противоправных действий по уничтожению, модификации, искажению, копированию, блокированию информации;
- предотвращение других форм незаконного вмешательства в информационные ресурсы и информационные системы;
- обеспечение правового режима документированной информации как объекта собственности;
- защита конституционных прав граждан на сохранение личной тайны и конфиденциальности персональных данных, имеющих в информационных системах;
- сохранение государственной тайны, конфиденциальности документированной информации в соответствии с законодательством;

- обеспечение прав субъектов в информационных процессах и при разработке, производстве и применении информационных систем, технологий и средств их обеспечения».

Как видно из этого определения целей защиты, информационная безопасность — довольно емкая и многогранная проблема, охватывающая не только определение необходимости защиты информации, но и то, как ее защищать, от чего защищать, когда защищать, чем защищать и какой должна быть эта защита. Основное внимание было уделено защите конфиденциальной информации, с которой большей частью и встречаются предприниматели негосударственного сектора экономики.

Как и всякий продукт, информация имеет потребителей, нуждающихся в ней, и потому обладает определенными потребительскими качествами, а также имеет и своих обладателей или производителей.

С позиций системного подхода к защите информации предъявляются определенные требования. Защита информации должна быть:

- непрерывной. Это требование проистекает из того, что злоумышленники только и ищут возможность, как бы обойти защиту интересующей их информации;

- плановой. Планирование осуществляется путем разработки каждой службой детальных планов защиты информации в сфере ее компетенции с учетом общей цели предприятия (организации);

- целенаправленной. Защищается то, что должно защищаться в интересах конкретной цели, а не все подряд;

- конкретной. защите подлежат конкретные данные, объективно подлежащие охране, утрата которых может причинить организации определенный ущерб;

- активной. Защищать информацию необходимо с достаточной степенью настойчивости;

- надежной. Методы и формы защиты должны надежно перекрывать возможные пути неправомерного доступа к охраняемым секретам, независимо от формы их представления, языка выражения и вида физического носителя, на котором они закреплены;

- универсальной. Считается, что в зависимости от вида канала утечки или способа несанкционированного доступа его необходимо перекрывать, где бы он ни проявился, разумными и достаточными средствами, независимо от характера, формы и вида информации;

- комплексной. Для защиты информации во всем многообразии структурных элементов должны применяться все виды и формы защиты в полном объеме.

Недопустимо применять лишь отдельные формы или технические средства. Комплексный характер защиты проистекает из того, что защита — это специфическое явление, представляющее собой сложную систему неразрывно взаимосвязанных и взаимозависимых процессов, каждый из которых в свою очередь имеет множество различных взаимообуславливающих друг друга сторон, свойств, тенденций.

Система защиты информации, как любая система, должна иметь определенные виды собственного обеспечения, опираясь на которые она будет выполнять свою целевую функцию. С учетом этого система защиты может иметь:

- правовое обеспечение. Сюда входят нормативные документы, положения, инструкции, руководства, требования которых являются обязательными в рамках сферы их действия;

- организационное обеспечение. Имеется в виду, что реализация защиты информации осуществляется определенными структурными единицами, такими как: служба защиты документов; служба режима, допуска, охраны; служба защиты информации техническими средствами; информационно-аналитическая деятельность и другими;

- аппаратное обеспечение. Предполагается широкое использование технических средств, как для защиты информации, так и для обеспечения деятельности собственно СЗИ;
- информационное обеспечение. Оно включает в себя сведения, данные, показатели, параметры, лежащие в основе решения задач, обеспечивающих функционирование системы. Сюда могут входить как показатели доступа, учета, хранения, так и системы информационного обеспечения расчетных задач различного характера, связанных с деятельностью службы обеспечения безопасности;
- программное обеспечение. К нему относятся различные информационные, учетные, статистические и расчетные программы, обеспечивающие оценку наличия и опасности различных каналов утечки и путей несанкционированного проникновения к источникам конфиденциальной информации;
- математическое обеспечение. Предполагает использование математических методов для различных расчетов, связанных с оценкой опасности технических средств злоумышленников, зон и норм необходимой защиты;
- лингвистическое обеспечение. Совокупность специальных языковых средств общения специалистов и пользователей в сфере защиты информации;
- нормативно-методическое обеспечение. Сюда входят нормы и регламенты деятельности органов, служб, средств, реализующих функции защиты информации, различного рода методики, обеспечивающие деятельность пользователей при выполнении своей работы в условиях жестких требований защиты информации.

Одновременно с этим в значительной части законодательных актов, законов, кодексов, официальных материалов используются и такие понятия, как разглашение сведений и несанкционированный доступ к конфиденциальной информации.

Разглашение — это умышленные или неосторожные действия с конфиденциальными сведениями, приведшие к ознакомлению с ними лиц, не допущенных к ним.

Разглашение выражается в сообщении, передаче, предоставлении, пересылке, опубликовании, утере и в других формах обмена и действий с деловой и научной информацией. Реализуется разглашение по формальным и неформальным каналам распространения информации. К формальным коммуникациям относятся деловые встречи, совещания, переговоры и тому подобные формы общения: обмен официальными деловыми и научными документами средствами передачи официальной информации (почта, телефон, телеграф и т. д.). Неформальные коммуникации включают личное общение (встречи, переписка), выставки, семинары, конференции и другие массовые мероприятия, а также средства массовой информации (печать, газет, интервью, радио, телевидение). Как правило, причиной разглашения конфиденциальной информации является недостаточное знание сотрудниками правил защиты коммерческих секретов и непонимание (или недопонимание) необходимости их тщательного соблюдения. Тут важно отметить, что субъектом в этом процессе выступает источник (владелец) охраняемых секретов.

Следует отметить информационные особенности этого действия. Информация содержательная, осмысленная, упорядоченная, аргументированная, объемная и доводится зачастую в реальном масштабе времени. Часто имеется возможность диалога. Информация ориентирована в определенной тематической области и документирована. Для получения интересующей злоумышленника информации последний затрачивает практически минимальные усилия и использует простые легальные технические средства (диктофоны, видеомониторинг).

Утечка — это бесконтрольный выход конфиденциальной информации за пределы организации или круга лиц, которым она была доверена. Утечка информации осуществляется по различным техническим каналам. Известно, что информация вообще переносится или передается либо энергией, либо веществом. Это либо акустическая волна (звук), либо электромагнитное излучение, либо лист бумаги и др. С учетом этого можно

утверждать, что по физической природе возможны следующие пути переноса информации: световые лучи, звуковые волны, электромагнитные волны, материалы и вещества. Соответственно этому классифицируются и каналы утечки информации на визуально-оптические, акустические, электромагнитные и материально-вещественные. Под каналом утечки информации принято понимать физический путь от источника конфиденциальной информации к злоумышленнику, посредством которого последний может получить доступ к охраняемым сведениям. Для образования канала утечки информации необходимы определенные пространственные, энергетические и временные условия, а также наличие на стороне злоумышленника соответствующей аппаратуры приема, обработки и фиксации информации.

Несанкционированный доступ — это противоправное преднамеренное овладение конфиденциальной информацией лицом, не имеющим права доступа к охраняемым секретам.

Несанкционированный доступ к источникам конфиденциальной информации реализуется различными способами: от инициативного сотрудничества, выражающегося в активном стремлении «продать» секреты, до использования различных средств проникновения к коммерческим секретам. Для реализации этих действий злоумышленнику приходится часто проникать на объект или создавать вблизи него специальные посты контроля и наблюдения — стационарных или в подвижном варианте, оборудованных самыми современными техническими средствами.

Если исходить из комплексного подхода к обеспечению информационной безопасности, то такое деление ориентирует на защиту информации, как от разглашения, так и от утечки по техническим каналам и от несанкционированного доступа к ней со стороны конкурентов и злоумышленников.

Такой подход к классификации действий, способствующих неправомерному овладению конфиденциальной информацией, показывает многогранность угроз и многоаспектность защитных мероприятий, необходимых для обеспечения комплексной информационной безопасности.

Основными угрозами информации являются ее разглашение, утечка и несанкционированный доступ к ее источникам.

В Российской Федерации к нормативно-правовым актам в области информационной безопасности относятся: Акты федерального законодательства: Международные договоры РФ; Конституция РФ; Законы федерального уровня (включая федеральные конституционные законы, кодексы); Указы Президента РФ; Постановления правительства РФ; Нормативные правовые акты федеральных министерств и ведомств; Нормативные правовые акты субъектов РФ, органов местного самоуправления и т. д.

К информационным опасностям можно отнести также дезинформацию, манипулирование сознанием населения и т.п.

Лекция 12. Стихийные явления как источник естественных негативных факторов

В Российской Федерации действует ГОСТ Р 22.0.03-95 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Природные чрезвычайные ситуации». Этот документ дает определения основным понятиям, используемым в официальной документации по безопасности жизнедеятельности.

В частности, природная чрезвычайная ситуация определяется как: **Обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате возникновения источника природной чрезвычайной ситуации, который может повлечь или повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью и (или) окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.**

Природные чрезвычайные ситуации различаются по характеру источника и масштабам.

Источником природной чрезвычайной ситуации является опасное природное явление или процесс, в результате которого на определенной территории или акватории произошла или может возникнуть чрезвычайная ситуация.

Поражающим фактором источника природной чрезвычайной ситуации является составляющая опасного природного явления или процесса, вызванная источником природной чрезвычайной ситуации и характеризуемая физическими, химическими, биологическими действиями или проявлениями, которые определяются или выражаются соответствующими параметрами.

Поражающее воздействие источника природной ЧС - это негативное влияние одного или совокупности поражающих факторов источника природной чрезвычайной ситуации на жизнь и здоровье людей, сельскохозяйственных животных и растения, объекты экономики и окружающую природную среду.

Опасное природное явление – это событие природного происхождения или результат деятельности природных процессов, которые по своей интенсивности, масштабу распространения и продолжительности могут вызвать поражающее воздействие на людей, объекты экономики и окружающую природную среду.

Стихийное бедствие - разрушительное природное и (или) природно-антропогенное явление или процесс значительного масштаба, в результате которого может возникнуть или возникла угроза жизни и здоровью людей, произойти разрушение или уничтожение материальных ценностей и компонентов окружающей природной среды.

Природно-техногенная катастрофа – это разрушительный процесс, развивающийся в результате нормального взаимодействия технологических объектов с компонентами окружающей природной среды, приводящий к гибели людей, разрушению и повреждению объектов экономики и компонентов окружающей природной среды.

Зона природной чрезвычайной ситуации – это территория или акватория, на которой в результате возникновения источника природной чрезвычайной ситуации или распространения его последствий из других районов возникла природная чрезвычайная ситуация.

Опасные природные явления различают по локализации.

Опасными геологическими явлениями являются события геологического происхождения или результаты деятельности геологических процессов, возникающих в земной коре под действием различных природных или геодинамических факторов или их сочетаний, оказывающих или могущих оказать поражающие воздействия на людей, сельскохозяйственных животных и растения, объекты экономики и окружающую природную среду.

К таким явлениям относятся землетрясения (сейсмические воздействия) – это подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней части мантии Земли и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний.

К этой категории относятся:

- вулканы: геологические образования, возникающие над каналами и трещинами в земной коре, по которым на земную поверхность извергаются лава, пепел, горячие газы, пары воды и обломки горных пород.

- обвалы: отрыв и падение больших масс горных пород на крутых и обрывистых склонах гор, речных долин и морских побережий, происходящие главным образом за счет ослабления связности горных пород под влиянием процессов выветривания, деятельности поверхностных и подземных вод.

- оползни: смещение масс горных пород по склону под воздействием собственного веса и дополнительной нагрузки вследствие подмыва склона, переувлажнения, сейсмических толчков и иных процессов.

Опасными гидрологическими явлениями считаются события гидрологического происхождения или результат гидрологических процессов, возникающих под действием различных природных или гидродинамических факторов или их сочетаний, оказывающих поражающее воздействие на людей, сельскохозяйственных животных и растения, объекты экономики и окружающую природную среду.

К этой категории относятся:

- наводнение - это значительное затопление местности в результате подъема уровня воды в реке, озере или море в период снеготаяния, ливней, ветровых нагонов воды, при заторах, зажорах и т.п. К особому типу относятся наводнения, вызываемые ветровым нагоном воды в устья рек;

- половодье - это одна из фаз водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в один и тот же сезон года; относительно длительное и значительное увеличение водности реки, вызывающее подъем её уровня; обычно сопровождается выходом вод из меженного русла и затоплением поймы;

- паводок - это фаза водного режима реки, которая может многократно повторяться в различные сезоны года, характеризующаяся интенсивным, обычно кратко временным увеличением расходов и уровней вода, и вызываемая дождями или снеготаянием во время оттепелей), катастрофический паводок;

- затор – представляет собой скопление льдин в русле реки во время ледохода, вызывающее стеснение водного сечения и связанный с этим подъем уровня воды);

- зажор – представляет собой скопление шуги, донного льда и других видов внутриводного льда в русле реки в период осеннего шугохода и в начале ледостава, стесняющее живое сечение потока и приводящее к подпору (подъёму уровня воды), снижению пропускной способности русла, либо отверстий водопропускного сооружения и возможному затоплению);

- цунами – это морские волны, возникающие при подводных и прибрежных землетрясениях;

- затопление – это покрытие территории водой в период половодья или паводков;

- подтопление - это повышение уровня грунтовых вод, нарушающее нормальное использование территории, строительство и эксплуатацию расположенных на ней объектов;

- сель - это поток с очень большой концентрацией минеральных частиц, камней и обломков горных пород (до 50—60% объёма потока), внезапно возникающий в бассейнах небольших горных рек и вызываемый, как правило, ливневыми осадками или бурным таянием снегов;

- лавина – это быстрое, внезапно возникающее движение снега и (или) льда вниз по крутым склонам гор, представляющее угрозу жизни и здоровья людей, наносящее ущерб объектам экономики и окружающей природной среде.

К опасным природным явлениям относятся **природные пожары**, представляет собой неконтролируемый процесс горения, стихийно возникающий и распространяющийся в природной среде. К ним относятся:

- ландшафтный пожар - пожар, охватывающий различные компоненты географического ландшафта;

- лесной пожар - стихийное, неконтролируемое распространение огня по лесным площадям;

- степной пожар - естественно возникающие или искусственно вызываемые палы в степях;

- торфяной пожар - возгорание торфяного болота, осушенного или естественного, при перегреве его поверхности лучами солнца или в результате небрежного обращения людей с огнем.

К **опасным метеорологическим явлениям (ОЯ)** относятся явления погоды, которые интенсивностью, продолжительностью и временем возникновения представляют угрозу безопасности людей, а также могут нанести значительный ущерб отраслям экономики. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды использует следующий типовой (примерный) перечень опасных явлений («Наставление по краткосрочным прогнозам погоды» РД 52.88.629 – 2002).

Наименование ОЯ	Характеристики и критерии или определение ОЯ
А.1 Очень сильный ветер	Ветер при достижении скорости при порывах не менее 25 м/с, или средней скорости не менее 20 м/с; на побережьях морей и в горных районах 35 м/с или средней скорости не менее 30 м/с
А.2 Ураганный ветер (ураган)	Ветер при достижении скорости 33 м/с и более
А.3 Шквал	Резкое кратковременное (в течение нескольких минут, но не менее 1 мин) усиление ветра до 25 м/с и более
А.4 Смерч	Сильный маломасштабный вихрь в виде столба или воронки, направленный от облака к подстилающей поверхности
А.5 Сильный ливень	Сильный ливневый дождь с количеством выпавших осадков не менее 30 мм за период не более 1 ч
А.6 Очень сильный дождь (очень сильный дождь со снегом, очень сильный мокрый снег, очень сильный снег с дождем)	Выпавший дождь, ливневый дождь, дождь со снегом, мокрый снег с количеством не менее 50 мм, в ливнеопасных (селеопасных) горных районах – не менее 30 мм за период времени не более 12 ч
А.7 Очень сильный снег	Выпавший снег, ливневый снег с количеством не менее 20 мм за период времени не более 12 ч
А.8 Продолжительный сильный дождь	Дождь с короткими перерывами (не более 1 ч) с количеством осадков не менее 100 мм (в ливнеопасных районах с количеством осадков не менее 60 мм) за период времени более 12 ч, но не менее 48 ч, или 120 мм за период времени более 2 сут
А.9 Крупный град	Град диаметром 20 мм и более
А.10 Сильная метель	Перенос снега с подстилающей поверхности (часто сопровождаемый выпадением снега из облаков) сильным (со средней скоростью не менее 15 м/с) ветром и с метеорологической дальностью видимости не более 500 м продолжительностью не менее 12 ч
А.11 Сильная пыльная (песчаная) буря	Перенос пыли (песка) сильным (со средней скоростью не менее 15 м/с) ветром и с метеорологической дальностью видимости не более 500 м продолжительностью не менее 12 ч
А.12 Сильный туман (сильная мгла)	Сильное помутнение воздуха за счет скопления мельчайших частиц воды (пыли, продуктов горения), при котором значение метеорологической дальности видимости не более 50 м продолжительностью не менее 12 ч

A.13 Сильное гололедно-изморозевое отложение	Диаметр отложения на проводах: гололеда – диаметром не менее 20 мм; сложного отложения или мокрого (замерзающего) снега – диаметром не менее 35 мм; изморози – диаметр отложения не менее 50 мм
A.14 Сильный мороз	В период с ноября по март значение минимальной температуры воздуха достигает установленного для данной территории опасного значения или ниже его
A.15 Аномально-холодная погода	В период с октября по март в течение 5 дней и более значение среднесуточной температуры воздуха ниже климатической нормы на 7 °С и более
A.16 Сильная жара	В период с мая по август значение максимальной температуры воздуха достигает установленного для данной территории или выше его.
A.17 Заморозки	Понижение температуры воздуха и/или поверхности почвы (травостоя) до значений ниже 0°С на фоне положительных средних суточных температур воздуха в периоды активной вегетации сельхозкультур или уборки урожая, приводящее к их повреждению, а также к частичной или полной гибели урожая сельхозкультур
A.18 Аномально-жаркая погода	В период с апреля по сентябрь в течение 5 дней и более значение среднесуточной температуры воздуха выше климатической нормы на 7 °С и более
A.19 Чрезвычайная пожарная опасность	Показатель пожарной опасности относится к 5-му классу (10 000 °С по формуле Нестерова)

К неблагоприятным метеорологическим явлениям относятся метеорологические явления, которые по своим характеристикам (интенсивности, продолжительности) не достигают критериев ОЯ, но значительно затрудняют деятельность отдельных отраслей экономики.

Лекция 13. Терроризм как источник опасностей

Считается, что понятие «терроризм» появилось во время французской революции – так называли себя якобинцы. Но вскоре окраска этого термина сменилась с положительной на отрицательную и превратилась в синоним преступника [28]. Этот же автор считает, что первой террористической организацией была фракция иудейских националистов-зелотов, которые наводили страх на римских правителей в Палестине.

Возникновение терроризма в России в 1860–1880-е гг. шло параллельно с подобными процессами в Европе [27]. О.В. Будницкий считал, что «размах, организация и успех террористической борьбы русских революционеров сделали их образцом для террористов во многих уголках земного шара» [26].

4 апреля 1866 года произошло покушение на царя Александра II, стрелял в царя двадцатилетний революционер-ишутинец Дмитрий Каракозов. Но покушение оказалось неудачным. Верховный суд, рассматривавший «Каракозовское дело» с 10 августа по 1 октября 1866 года, вынес Дмитрию смертный приговор. Из 36 подсудимых восемь человек отправились на каторгу, девять – в сибирскую ссылку, а всего под следствием были свыше двух тысяч человек.

Это покушение, а также французские коммунары повлияли на мировоззрение Андрея Желябова, выходца из семьи крепостных крестьян. И, хотя крепостное право было к тому времени уже отменено, семья Желябова, как и многие другие, находилась в бедственном

положении. Это, однако, не помешало ему поступить в Новороссийский (в Одессе) университет, из которого он был исключен на распространение антиправительственных прокламаций и участие в беспорядках в 1871 году. В следующем году бывший студент стал членом революционной организации «чайковцев» в Одессе. Кружок существовал в Петербурге с 1869 года под руководством Н.В. Чайковского, В.М. Александрова и М.А. Натансона. В 1871 году они объединились с революционной секцией С.Л. Перовской, открыли филиалы в Москве, Киеве, Одессе и других городах. Участники готовили пропагандистов из числа интеллигенции и рабочих для «хождения в народ», издавали и распространяли революционную литературу. В конечном счете, 19–21 июня 1879 года на съезде «Земли и воли» большинство этой партии пришло к заключению, что при сложившихся условиях социалистическая пропаганда, как в городе, так и в деревне невозможна. Поэтому необходима борьба за политическую свободу, для чего одним из средств достижения цели предлагался террор. А.И. Желябов, А.Д. Михайлов, Н.А. Морозов, провозгласили теракты важнейшим орудием уничтожения царского режима.

После нескольких неудачных попыток с подрывом царского поезда заговорщикам все же удалось совершить покушение на Александра II. Незадолго до этого, в феврале 1881 года, Желябова арестовали, и руководство организацией взяла на себя Софья Перовская. Под ее руководством в марте того года был совершен теракт. Император скончался от ран после взрыва бомб, брошенных террористами Рысаковым и Гриневицким. Исторический парадокс этого убийства заключался в том, что император в тот день в своем портфеле вез на обсуждение в Сенат проект первой демократической конституции России.

В апреле 1881 года руководители заговора были казнены по решению суда.

До 1883 года экстремистская организация радикалов, насчитывающая к тому времени несколько тысяч участников в 50 городах, была разгромлена полицией. По России прокатились массовые аресты. Многие террористы по обвинению в подготовке физического устранения императора и государственного переворота были приговорены к смертной казни, вечной каторге или ссылке.

С 1883 по 1889 год революционеры несколько раз пытались возродить «Народную волю» и уничтожить императора, но терпели неудачу. В их числе был и руководитель террористической фракции, старший брат Ленина – 21-летний Александр Ульянов. После неудачного покушения первого марта 1887 года на царя Александра III ее члены подверглись суду по делу «Второго 1-го марта», по приговору которого Александр Ульянов был казнен. Это, в свою очередь, привлекло к революционной деятельности его младшего брата – Владимира, который, по преданию, сказал в связи с этим известную фразу – «мы пойдем другим путем».

В.И. Ленин тоже пострадал от рук террористов – в 1918 году на него было организовано покушение – стреляли трижды. В покушении обвинили Фанни Каплан. До настоящего времени многие историки сомневаются, что это сделала она, но результатом покушения стало не только ранение Ленина, но и шумный процесс над партией эсеров. Он состоялся в 1922 году. На этом судебном процессе выяснилось, что покушение на Ленина готовили внедренные в партию эсеров сотрудники ВЧК Г.И. Семенов-Васильев и Л.В. Коноплева. Следствием этого процесса стало уничтожение руководства этой партии.

Несмотря на казни и репрессии, терроризм в России передавался от поколения к поколению. «Широкому размаху террористической борьбы в начале XX в. способствовали одобрение и моральная поддержка со стороны российского общества. Общественность конца XIX – начала XX вв. относилась с пониманием к экстремистам и даже помогала им и сотрудничала с ними» [27].

Этот период в нашей стране характеризовался такими «яркими» личностями, как Яков Блюмкин – убийца германского посла в России графа Вильгельма Мирбаха в 1918 году, чекист, разведчик (В 1920-е годы Блюмкин был одним из самых знаменитых людей России.

Ему посвящали стихи Сергей Есенин, Николай Гумилев, Вадим Шершеневич), Борис Савенков и многие другие.

Будущие руководители советского государства в предреволюционные годы тоже активно участвовали в террористических актах или были их организаторами. Симон Аршакович Тер-Петросян (род. в 1882 г. – ум. в 1922 г.), больше известный по партийной кличке «Камо» - революционер, в молодости бывший сподвижником Сталина, руководитель боевой группы социалистов, террорист, специализировавшийся на грабежах для пополнения партийной кассы большевиков. Находясь в заключении, в течение четырех лет столь удачно симулировал безумие, что ввел в заблуждение светил европейской и российской психиатрии, благодаря чему сумел избежать смертной казни. Однако, ушел из жизни в сорокалетнем возрасте в результате нелепого несчастного случая. Не исключено, что этот несчастный случай также был своеобразным терактом, с помощью которого избавились от ставшего ненужным террориста-профессионала.

Первые десятилетия двадцатого века характеризовались явлениями массового террора. Как считает Коновалова [27]: «Красный и белый террор, государственный террор большевиков имели генетическую связь с террором дореволюционным и являлись закономерными этапами в развитии терроризма в России. Причины массовой жестокости и насилия, которые в широких масштабах проявились в период революции и гражданской войны, репрессий в годы сталинского режима, следует искать в особенностях российской истории». В.М. Чернов [цит. по 27] отмечал, что большевизм «лишь концентрировал в себе известную сторону охлократических тенденций революции». Однако государственный террор, организованный большевиками, упрочение советской власти привели к тому, что «терроризм как системное социально-политическое явление практически исчезло из политической жизни нашей страны» [цит. по 27].

Ярким примером терроризма, организованного на государственном уровне, является убийство Льва Троцкого, которое осуществил Рамон Меркадер, и в организации которого принимала участие его мать – Мария Каридад Меркадер.

Мать, родившаяся в обеспеченной семье на Кубе, и сын были профессиональными революционерами. В 1937 году они приняли на себя обязательства по сотрудничеству с советской разведкой. Каридад, - убежденная сторонница Сталина, предложила кандидатуру собственного сына для ликвидации Троцкого. Троцкий был смертельно ранен ледорубом, Рамон был схвачен, а его мать бежала.

Отсидев положенный срок, Рамон Меркадер вышел на свободу и перебрался в СССР, где получил звание Героя Советского Союза. Ему выделили четырехкомнатную квартиру в Москве, дали 400-рублевую пенсию и летнюю дачу в Малаховке. Бывшего агента зачислили на должность старшего научного сотрудника в Институт марксизма-ленинизма, где он занимался историей гражданской войны в Испании. Его имя было выгравировано на почетной мраморной плите в вестибюле здания КГБ. Но он с трудом переносил условия жизни в Советском Союзе – это был уже период дефицита. Ни он, ни его жена – мексиканка не говорили по-русски. Поэтому они в семидесятые годы уехали на Кубу, где Меркадер и скончался в 1978 году, но прах его был вывезен в СССР и захоронен на Кунцевском кладбище в Москве.

В зарубежной Европе также действовали террористические организации. В Германии Андреас Баадер создал «Красную армию». Предполагают, что на совести этого боевика – около 100 покушений, в ходе которых было убито 39 человек и 75 ранено, серия поджогов и взрывов, участие в проведении и разработке 555 террористических актов. Умер он в 1977 году в тюрьме крепости «Штаммгайм».

Итальянские «Красные бригады» считаются одной из самых известных террористических организаций XX века. Их основателем и лидером являлся Ренато Курчо. Члены этой террористической организации занимались, как и российские революционеры,

«экспроприациями» - грабежами. А также похищениями и убийствами политических деятелей. Занимались они и «воспитательной работой». Например, было совершено нападение на члена ЦК компартии Италии Карло Кастелано. При этом ему прострелили коленные чашечки и на шею повесили плакат: «Хромай так же, как вся эта буржуазная власть». Самой громкой акцией «Красных бригад» стало похищение и убийство в 1978 году видного итальянского политика Альдо Моро.

Двадцатый век характеризуется «расцветом» религиозного, в частности, исламского терроризма. К числу наиболее активных из них принадлежат исламская террористическая организация «Аль-Каида», ливанская Хезболлах, палестинские движения сопротивления ХАМАС и «Фронт освобождения Палестины», египетские «Аль-Джихад» и «Братья-мусульмане», «Революционный совет ФАТХ» (Саудовская Аравия), арабский «Черный сентябрь» (группа Абу Нидаля), алжирская «Аль-Джамаа», «Исламский джихад Пакистана»

К религиозным экстремистам можно отнести «Аум Синрикё», международную религиозную организацию, относящуюся к разряду тоталитарных сект. Ее глава - Асахара Сёко - организатор похищений и убийств людей, а также двух терактов на территории Японии с применением отравляющего газа.

90-е годы в России отмечены событиями в Чечне, напрямую связанными с исламским терроризмом. Всем в нашей стране известны фамилии террористов Басаева, Радиева, Бараева и многих других.

Патриархом международного терроризма, создателем «террористического интернационала», террористом № 1 второй половины XX века считали Санчеса Ильича (Карлоса) Рамиреса. Его отец, фанатично преданный марксизму, решил назвать своих детей в честь вождя мирового пролетариата В.И. Ленина. Старшего он назвал Ильичом, среднего – Лениным, младшего - Владимиром. Рамирес в разные годы работал на Вади Хаддада, Муамара Каддафи, Саддама Хусейна, Хафеза Асада, Ясира Арафата, Фиделя Кастро, Джорджа Хаббанса, итальянские «Красные бригады», колумбийскую М-19, германскую РАФ, являясь при этом свыше двух десятилетий культовой фигурой для западных молодых экстремистов.

В 1966 году по договоренности с советским посольством в Лондоне Ильич и Ленин поехали учиться в Москву, в университет им. Патриса Лумумбы. Получая от богатого отца значительные суммы, Ильич Рамирес не утруждал себя учебой. В этот период произошло сближение Ильича с несколькими палестинскими студентами. После того, как его отчислили из университета, он отправился в лагерь террористов в Иордании. Первые террористические акции он провел в Лондоне. С 1974 года Рамирес стал руководителем европейской сети «Народного фронта Освобождения Палестины», причастного к многочисленным взрывам, убийствам, похищениям людей, угонам самолетов. В 1970-е годы Рамирес принял ислам. В 1994 году он был арестован и доставлен во Францию, был приговорен судом за совершенные преступления (на территории Франции) к пожизненному заключению. Но и из тюрьмы он не раз обращался к своим соратникам во всем мире с призывами нанести удары по американцам и израильтянам в поддержку палестинской интифады.

В ч.1 ст.205 Уголовного кодекса Российской Федерации террористический акт определяется следующим образом: «Совершение взрыва, поджога или иных действий, устрашающих население и создающих опасность гибели человека, причинения значительного имущественного ущерба либо наступления иных тяжких последствий, в целях дестабилизации деятельности органов власти или международных организаций либо воздействия на принятие ими решений, а также угроза совершения указанных действий в тех же целях - наказываются лишением свободы на срок от десяти до пятнадцати лет».

В последние годы в связи с активизацией террористической деятельности эта статья «Главы 24. Преступления против общественной безопасности» Уголовного кодекса РФ значительно расширена.

«Современный политический терроризм в России характеризуется появлением не только особого типа террориста-фанатика, убежденного в непререкаемой истинности религиозно-национальной идеи, безжалостного и жестокого, готового к любым жертвам, но и террориста-убийцы, работающего по найму. Политический терроризм в современной России приобретает явно криминальный характер и посредством активных связей с международными террористическими организациями выходит на международный уровень, активно используя достижения научно-технического прогресса в плане совершенствования технических средств борьбы и использования современных систем связи, коммуникаций» [27].

Литература

- 1.Баландин Р.К. Организм биосферы и механизм техносферы. // «Вопросы истории естествознания и техники» №1 1993.
- 2.Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов / С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков, Л.Л.Морозова и др. Под общей ред. С.В. Белова. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: высшая школа. 2005. – 606 с.
- 3.Бойков Е.А., Семенова Е.В. Безопасность жизнедеятельности – история развития // Вестник Воронежского института высоких технологий, 2014, № 12, - с. 270-276; с. 274
- 4.Бриних В.А. Во что сочинская олимпиада обошлась природе? // Астраханский вестник экологического образования. № 4(28), 2014. – С. 56-68.
- 5.Владимиров В.В. Урбоэкология. Курс лекций. – М.: Изд-во МНЭПУ. 1999. – 204 с.
- 6.Девисилов В.А. Ноксологические аспекты гуманизации образования. // Высшее образование в России. № 1. 2011. - С. 129-132.
- 7.Корбушко П.Ф., Девисилов В.А. Концептуально-дидактические основания национальной системы ноксологического образования. // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. № 3. 2010. – с. 11-15.
- 8.Кутепов В. А. Начальная военная подготовка молодежи в общеобразовательных школах Западной Сибири (1968–1991 годы): опыт и проблемы // Вестник Челябинского государственного университета. 2010. № 30 (211). История. Вып. 42. С. 53–63.
- 9.Медведева С.А. Экология техносферы. Образовательная программа дисциплины. Иркутский государственный технический университет. Иркутск. 2011. – 55 с.
- 10.Потапов Г.П. Экологические основы техносферы. Учебное пособие. Казань, 2000. – 168 с.
- 11.Попкова Н.В. Методология философского анализа техносферы. // Вестник ТГТУ. 2005. Том 11. № 3. – с. 817-825.
- 12.Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). // Россия Молодая, 1994. – 367 с.
- 13.Словарь терминов и понятий по обществознанию. Автор-составитель А.М. Лопухов. 7-е изд. переб. и доп. М., 2013, 507 с,
- 14.Чуйков Ю.С. Правовые основы радиационной безопасности и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (Учебное пособие). – Изд-во Нижневолжского центра экологического образования, Астрахань, 2004. – 144 с.
- 15.Чуйков Ю.С. Астраханская область. Брошюра из серии «Региональная экологическая политика» РОДП «ЯБЛОКО». Обзор экологических проблем Астраханской области и путей их решения. 2013 - 48 с. ISBN 978-5-4399-0039-8.
- 16.Чуйков Ю.С. Что такое «экология техносферы»? // Астраханский вестник экологического образования. № 4(22), 2012. – С. 174-180.
- 17.Чуйков Ю.С. Проблемы экологической безопасности Астраханской области в связи с подъемом Каспийского моря. - В кн.: Научные, экологические и политические проблемы стран Каспийского региона. /под ред. М.Х.Глянца и И.С.Зонна/ перевод с англ. Москва-Найроби, 1998. - с. 145-156.
- 18.Чуйков Ю.С. Устойчивое развитие и экологическая безопасность в дельте Волги и Волго-Ахтубинской пойме // Экологические проблемы Каспия. РАН и Нац. Акад США: Сб. докл. Междунар. науч. семинара по экологическим проблемам Прикаспийского региона. 1-3 декабря 1999 г. Москва. /Под ред. М.Г.Хубларяна. М.; Киров, 2000. С. 38-46.
- 19.Чуйков Ю.С., Чуйкова Л.Ю. Основы общей экологии (учебное пособие). – Астрахань: Изд-во Нижневолжского экоцентра. Издание 3-е, доработанное. – 2010. 364 с. ISBN 978-5-9901347-4-4.
- 20.Чуйков Ю.С., Чуйкова Л.Ю. Социология безопасности (курс лекций). // Астраханский вестник экологического образования. № 1-2 (15-16). 2010. с. 86-132.

21. Чуйков Ю.С., Локтионова Е.Г., Пучков М.Ю. и др. Безопасность жизнедеятельности (региональный аспект). Под общей редакцией д-ра биол. наук Ю.С.Чуйкова, канд. хим. наук Локтионовой Е.Г., канд. с-х. наук Пучкова М.Ю. – Астрахань: издательский дом «Астраханский университет», 2006. – 193 с.
22. Чуйкова Л.Ю., Чуйков Ю.С. Взаимосвязи между событиями в социальной системе и социальной функцией безопасности жизнедеятельности (БЖД) // Астраханский вестник экологического образования, № 3 (29) 2014. - с. 153-163.
23. Чуйкова Л.Ю., Чуйков Ю.С. О значимости для студенческой молодежи факторов опасности в Российской Федерации и Астраханской области. / Экология России: на пути к инновациям. Вып. 10. Издательство Нижневолжского экоцентра. Астрахань, 2014. – с.
24. <http://doctorpiter.ru/articles/6394/>
25. <http://tass.ru/proisshestiya/2359992>
26. Будницкий О.В. Терроризм глазами историка. Идеология терроризма // Вопросы философии. 2004. №5.
27. Коновалова О. В. Особенности терроризма в России: исторические аспекты // Вестник сибирского юридического института ФСКН России, № 3 (7), 2010, С. 69-73
28. Машкович К.В. Терроризм - исторический аспект // Вестник тульского филиала финуниверситета, № 1, 2015, С: 270-272