

ФГБОУ ВО ИвГМА Минздрава России
Кафедра безопасности жизнедеятельности и
медицины чрезвычайных ситуаций

ЛЕКЦИЯ

по безопасности жизнедеятельности для студентов
2 курса лечебного факультета

ТЕМА № 1.2 «Человек и техносфера»

Утверждено на методическом заседании кафедры
БЖ и МЧС
(протокол № _____ от «___» _____ 2016 г.

Иваново 2016

I. УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Понятие о техносфере. Структура техносферы
2. Виды техносферных зон
3. Биосфера, ноосфера, ноксосфера и гомосфера
4. Типы и виды опасных и вредных факторов техносферы

Заключение

II. Время – 45 минут

III. Литература

- Безопасность жизнедеятельности [Текст]: учебник: для образовательных организаций, реализующих образовательные программы по специальностям высшего профессионального образования укрупненной группы специальностей "Здравоохранение и медицинские науки" : [гриф] /П.Л. Колесниченко [и др.]; М-во образования и науки РФ. - М: ГЭОТАР-Медиа, 2017.
- Обеспечение безопасности жизнедеятельности в здравоохранении: Учебное пособие. Изд. НГМА Н. Новгород под ред. С.А. Разгулова, 2014 г.

IV. Рекомендации преподавателю при подготовке к лекции

При подготовке к лекции необходимо подробно рассмотреть структуру техносферы, ее основные компоненты и связь между ними. Обратит особое внимание на виды техносферных зон, их характеристики, современное состояние техносферы. Подробно рассказать о современных принципах формирования техносферы современного общества и доказать неизбежность расширения техносферы, связанное с технической революцией, ростом промышленного производства, численностью населения.

V. Техническое оснащение

1. Мультимедийный плеер
2. Презентации к лекции

Вопрос 1 Понятие о техносфере. Структура техносферы

Техносфера - часть биосферы, коренным образом преобразованная человеком в технические и техногенные объекты (механизмы, здания, сооружения, горные выработки, дороги и т.д.) с помощью прямого или косвенного воздействия технических средств в целях наилучшего соответствия социально-экономическим потребностям человека.

Современная техносфера многообразна: её представителями являются города, в состав которых входят промышленные и селитебные зоны, транспортные узлы и магистрали, торговые и культурно-бытовые зоны и отдельные помещения, ТЭС и ТЭЦ, зоны отдыха и т.п.



Рис. 1 – Структура техносферы

Техносфера - совокупность регионов биосферы, в которых природная среда полностью или частично перестроена человеком при помощи прямого или косвенного технического воздействия с целью наибольшего соответствия своим материальным и духовным потребностям

С появлением человека и развитием человеческого общества в биосфере появляется качественно новый и самый сложный тип процессов – техногенез. Под техногенезом понимается воздействие хозяйственной деятельности человека во всех её формах на природную среду. Проблемы, порождаемые техногенезом:

- проблема химического загрязнения природных сред;
- проблема теплового загрязнения биосферы;
- проблема вероятного роста парникового эффекта;
- проблема запыления атмосферы в результате выбросов предприятий и других видов промышленной деятельности;
- проблема уменьшения общего количества биомассы и биоразнообразия в биосфере Земли в результате двух основных типа процессов:

а. техногенные процессы, не свойственные биосфере: производство веществ, не существующих в природе, перемещения вещества, создание техногенных объектов, не имеющих природных аналогов, использование атомной энергии и т.д.

б. техногенно трансформированные биосферные процессы: любые процессы перемещения и преобразований вещества и энергии, которые продолжают осуществляться в целом в тех же формах и по тем же законам, что и в природе, но их ход, так или иначе, изменён в результате техногенного влияния.

Техносфера характеризуется по сравнению с биосферой более широкой номенклатурой опасностей и негативных воздействий, высокой вероятностью, величиной уровня и последствий (ущерба) их реализации. Техногенные негативные факторы в техносфере формируются из-за наличия отходов производства и быта, из-за использования технических средств, из-за концентрации энергетических ресурсов и др. Наибольшую концентрацию негативные факторы техносферы имеют в сфере производства.

Техносфера обычно рассматривается как целостная глобальная система в двух системных связках «человек-техносфера» и «техносфера-биосфера». В первой связке техносфера – естественная система, а во второй — искусственная.

Структурными элементами техносферы, рассматриваемой как искусственное явление, обычно признаются территориально-промышленные комплексы. Выделяют агропромышленные, градопромышленные, горнодобывающие и горноперерабатывающие, энергетические, рекреационные комплексы. Определяющими в описании такого типа являются внешняя функция загрязнения окружающей среды, а также общая для каждого из них функция цели и управления со стороны человеческого общества.

Структуру техносферы определяют процессы, происходящие в ней. Общая классификация процессов, основанная на самом общем характере преобразования вещества, содержит следующие классы:

1. Процессы преобразования веществ.
2. Процессы создания вещей.
3. Процессы эксплуатации вещей.
4. Процессы разложения отслуживших вещей.

Амбивалентность техносферы проявляется, в частности, в том, что процессы третьей группы — эксплуатация вещей — не бывают осуществлены без процессов первой и второй группы, а последние, в свою очередь, не бывают осуществлены без уже созданных вещей.

Из литосферы, гидросферы, атмосферы и биосферы извлекаются и переходят в техногенный круговорот некоторые элементы, другие остаются в отходах. Общий химический состав техносферы тем самым сильно отличается от такового литосферы. Отличается он также и от общего состава биосферы.

Важно заметить, что для создания каждого материала совокупными усилиями людей организуются такие сетевые структуры преобразования вещества, охватывающие значительные пространства. Руда может

добываться в одном месте, металл выплавляться за сотни километров от рудника, различные детали могут производиться в другой стране, автомобили из этих деталей могут собираться на другом континенте, а на свалку автомобиль может попасть на другом конце земли.

Таким образом, вещи, для производства которых существует техносфера, — локальны, а процессы преобразования вещества для производства этих вещей – глобальны. Потоки вещества, будучи автономными для производства отдельных материалов, частично соединяются на этапе создания вещей.

Развитие техносферы

Использование орудий труда древним человеком имело идущие последствия. Развитие на протяжении тысяч лет знаний, навыков, приспособлений в наши дни завершается прогрессом информационных технологий и интеллектуализацией машин.

Искусственная среда развивалась многогранно: росла её мощь (строительство, энергетика), умелость (инструменты, манипуляторы, роботы), организация (автоматика, компьютеры) и память (книги, цифровые хранилища).

Наряду с развитием орудий труда в направлении их очеловечивания и превосходства над человеком по всем параметрам, менялся и человек. Историю общества можно рассматривать как приспособление к новым способам ведения хозяйства – скотоводство, земледелие, промышленность и информационное общество.

Люди и техника образуют единую систему, которая прогрессирует по собственным законам. Главенство человека в этой системе неточно. Его доля в системе сокращается. Масса ТС превысила биомассу человечества. Энергопотребление людей (т.е. пища) также на несколько порядков ниже энергии сжигаемого машинами топлива. Природа, которая преобразовывает деятельность людей – это работа машин. Человек лишь организует, направляет их, но и здесь вытесняется автоматикой.

Схема развития общества оказывается производной от закономерностей развития техники, орудий труда. Интересы людей (вкусы, желания, мода и ценности) формируются вопреки традиционным, в направлении высокотехнологичных.

Вопрос 2 Виды техносферных зон

1) Промышленная зона

- зона, включающая промышленные районы города, а также участки отдельных промышленных предприятий и других производственных объектов, обслуживающие их культурно-бытовые учреждения, улицы, площади, зеленые насаждения.

- территории компактного размещения предприятий.

Промышленный район – территория города, на которой размещаются предприятия с обслуживающими зданиями, учреждениями, дорогами и др.

Промышленный район включает систему озелененных территорий, которые отделяются от других районов санитарно-защитной зоной.

Санитарно-защитная зона – зеленые насаждения шириной от 50 до 1000 м, защищающие территории от вредного влияния промышленности и транспорта.

2) Городская зона – условная территориальная единица города.

Городские зоны

- отражают историческое развитие и внутреннюю организацию города;
- различаются по интенсивности использования занимаемой площади, составу населения и другим социально-экономическим характеристикам.

3) Селитебная зона

А) Часть территории населённого пункта, предназначенная для размещения жилой, общественной (общественно-деловой) и рекреационной зон, а также отдельных частей инженерной и транспортной инфраструктур, других объектов, размещение и деятельность которых не оказывает воздействия, требующего специальных санитарно-защитных зон.

Б) Часть планировочной структуры города; территория включающая:

- жилые районы и микрорайоны;
- общественно-торговые центры, улицы, проезды, магистрали;
- объекты озеленения.

В селитебной зоне могут размещаться отдельные коммунальные и промышленных объекты, не требующие устройства санитарно-защитных зон.

Селитебная территория занимает в среднем 50-60 % территории города.

Основные задачи:

- создание максимально благоприятных условий для удовлетворения социально-культурных и бытовых потребностей населения;
- минимизацию затрат времени на пространственную доступность объектов обслуживания, мест отдыха, культурно-бытовых учреждений.

4) Транспортная зона

Система наземных, надземных и подземных магистралей, пересекающихся в нескольких уровнях.

В мировой практике уже существуют транспортные развязки в пяти уровнях. С увеличением количества и разнообразия транспортных средств возрастает степень сложности транспортной сети городов и, таким образом, улучшается система связей между функциональными зонами. Планировочная структура зависит от расположения города на рельефе.

Различают компактную форму плана, расчлененную, рассредоточенную с равномерно распределенными районами, рассредоточенную с преобладающим районом и линейную. Сложность планировочной структуры больших городов заключается еще и в том, что

большое разнообразие промышленных предприятий не может располагаться на территории одной промышленной зоны. Это вызывает членение селитебных территорий. Возникают новые жилые районы на периферии города, образуются новые зоны отдыха. Новые промышленные зоны приводят к появлению санитарно-защитных территорий. Рост города способствует развитию внешнего транспорта и расширению транспортной зоны.

Вопрос 3 Биосфера, ноосфера, ноосфера и гомосфера

В.И. Вернадский определяет биосферу как одну из геосфер, которая коренным и необратимым образом изменена под влиянием живых существ их современной и ранее протекавшей жизнедеятельности.

По Вернадскому к биосфере относятся нижние слои стратосферы, вся тропосфера, верхняя часть литосферы, сложенная осадочными породами и гидросфера. Над земной поверхностью биосфера поднимается до высоты примерно 23 км, а ниже поверхности простирается до глубины 12 км.

В.И. Вернадский считал, что земная кора представляет собой в основном остатки былых биосфер, и даже ее гранитно-гнейсовый слой образовался в результате метаморфизма и переплавления пород, некогда возникших под влиянием живого вещества. Лишь базальты и другие основные магматические породы он считал глубинными, не связанными по своему генезису с биосферой.

Биосфера – это организованная, определенная оболочка земной коры, сопряженная жизнью. Пределы биосферы обусловлены, прежде всего, полем существования жизни. Из этих определений вытекают несколько совершенно конкретных понятий, раскрывающих сущность биосферы.

Биосфера – не просто одна из существующих оболочек Земли, подобно литосфере, гидросфере, атмосфере. Ее основное отличие – это организованная оболочка. И чтобы понять суть биосферы, нужно понять, как и кем она организована, в чем состоит организованность биосферы.

Биосфера имеет определенные пределы; то есть некоторые конечные размеры, в рамках которых она может быть выделена и научно изучена. Следовательно, выявив главную движущую силу развития биосферы – живое вещество, – необходимо установить те пространственные и временные ограничения (пределы), которые накладываются на деятельность живого вещества.

Биосфера – это самая крупная биологическая система, в которой возможна постоянная жизнь. Биосфера включает:

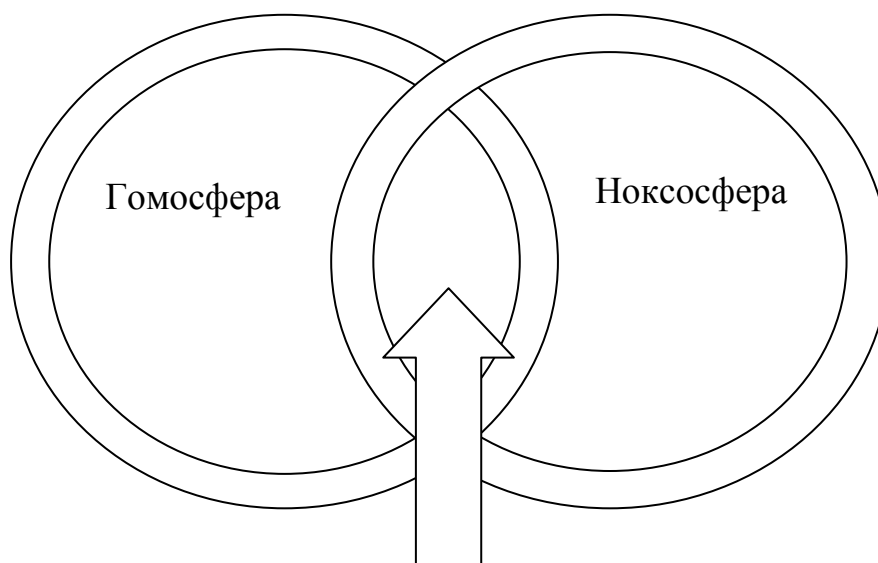
- живое вещество;
- биогенное вещество;
- биокостное вещество, созданное живыми организмами вместе с неживой природой.

Состав биосферы:

- атмосфера, включает газовую смесь, азот, кислород 20,95%, аргон, CO₂ 0,03%, инертные газы и другие газы;
- твёрдые частицы;
- продукты растительного, животного происхождения и водяной пар;
- гидросфера, источники пресных вод, мировой океан;
- литосфера – это биокостная система, основанная на биологическом взаимодействии между минеральными компонентами (песок, глина, вода).

Факторами окружающей среды называется любой элемент среды, способный оказывать прямое воздействие на живые организмы, хотя бы на протяжении одной из стадий развития. Различают:

- биотические факторы – обусловлены воздействием живых организмов друг на друга; абиотический фактор и антропогенный фактор
- абиотические факторы – физико-химические факторы среды: температура, давление, излучение, свет.
- антропогенные факторы – обусловлены воздействием человека на среду обитания.



Зона риска

Рис. 1 Взаимосвязь нокосферы и гомосферы

Гомосфера — пространство (рабочая зона), где находится человек в процессе рассматриваемой деятельности.

Ноосфера (греч. Nous – разум, sphaïra – шар) – сфера взаимодействия природы и общества. Термин ноосфера впервые употребил французский математик Э. Леруа в 1927. У Вернадского ноосфера – это качественно новый этап эволюции биосферы, детерминированный историческим развитием человечества, его трудом и разумом

Становление этого этапа связано со следующими параметрами:

- планетарным характером человеческого бытия и единством человеческого рода;
- соизмеримостью человеческой деятельности по преобразованию природы земной поверхности с геологическими процессами;
- развитием демократических форм человеческого общежития;
- интенсивным развитием науки и техники.

В современной литературе можно встретить различные определения термина ноосфера, однако все авторы под ноосферой – сферой разума – понимают ту область биосферы, которая находится под влиянием человеческой активности, и поэтому многие ее процессы в принципе могут быть управляемы и направляемы человеком. Учение о ноосфере часто называют биосферно-ноосферной концепцией Вернадского и трактуют как переход от биосферы к ноосфере, который должен обязательно состояться. Основное содержание концепции ноосферы можно сформулировать в виде следующих посылок:

А) Деятельность человека постепенно становится основным фактором эволюции биосферы как космического тела;

Б) Для дальнейшего развития человечества и биосферы человек должен взять на себя ответственность за характер протекания основных эволюционных процессов планеты.

Исходя из этих установок, считается, что лучше говорить об эпохе ноосферы, т.е. такой эпохе в истории человечества, когда развитие цивилизации в целом может и должно быть согласовано с развитием планеты и прежде всего биосферы. На этапе перехода к эпохе ноосфера необходимо вырабатывать осознанное поведение людей, согласованное с естественными условиями стабильности окружающей среды, т.е. известный экологический императив. В свою очередь, в такую эпоху должна быть обеспечена коэволюция человека и биосферы, т.е. их совместное и согласованное развитие. В современной практике человек столкнулся с целым рядом глобальных проблем, порожденных его неразумной деятельностью, и разрушающей зыбкие коэволюционные отношения человека с природой. Поэтому, сегодня идет речь об объединении проблем становления и эволюции ноосферы с основополагающими концепциями культуры и этики.

Условия, необходимые для становления и существования ноосферы:

- заселение человеком всей планеты;
- резкое преобразование средств связи и обмена между странами (средства связи – радио, телевидение, электронная почта, сеть «Интернет», сотовая связь и др.);
- усиление связей, в том числе политических, между всеми государствами Земли;
- преобладание геологической роли человека над другими геологическими процессами, протекающими в биосфере;
- расширение границ биосферы и выход человека в космос;

- открытие новых источников энергии;
- равенство людей всех рас и религий;
 - подъем благосостояния трудящихся, создание реальной возможности не допустить недоедания, голода, нищеты и ослабление влияния болезней;
 - разумное преобразование первичной природы Земли с целью сделать ее способной удовлетворить все материальные, эстетические и духовные потребности численно возрастающего населения;
 - исключение войн из жизни общества.

Для ноосферы характерна тесная взаимосвязь законов природы с законами мышления, а также социально – экономическими законами. Таким образом, ноосфера – это такое состояние биосферы, когда ее развитие проходит целенаправленно, когда Разум имеет возможность корректировать развитие биосферы в интересах человека будущего. Поэтому более уместно говорить об эпохе ноосферы, когда человек сможет разумно распоряжаться своим могуществом и обеспечить такое взаимодействие с окружающей средой, которое позволит развиваться и человеку, и природе, и обществу.

Вопрос 4 Типы и виды опасных и вредных факторов техносферы

Пронизывающая плотность технических устройств, окружающих повседневного человека, ввела в обиход не только представления о техносфере, но и сопряженных с ней техногенных опасностях.

В индустриальную эпоху освоенная трудом через технику энергия принесла человеку не только заслуженный отдых, тепло и жизненный уют, но и нарастающий ком «непонятных» техногенных потерь. Беспокоящее ожидание их возникновения «в ненужное время, в ненужном месте» стали называть техногенными опасностями. Если же по каким-то причинам временные и пространственные рамки проявления опасностей сужаются до вполне различных границ, то говорят об угрозах. Другими словами опасность – потенциал потерь, а угроза – актуализированная опасность (вот-вот можем там и то потерять).

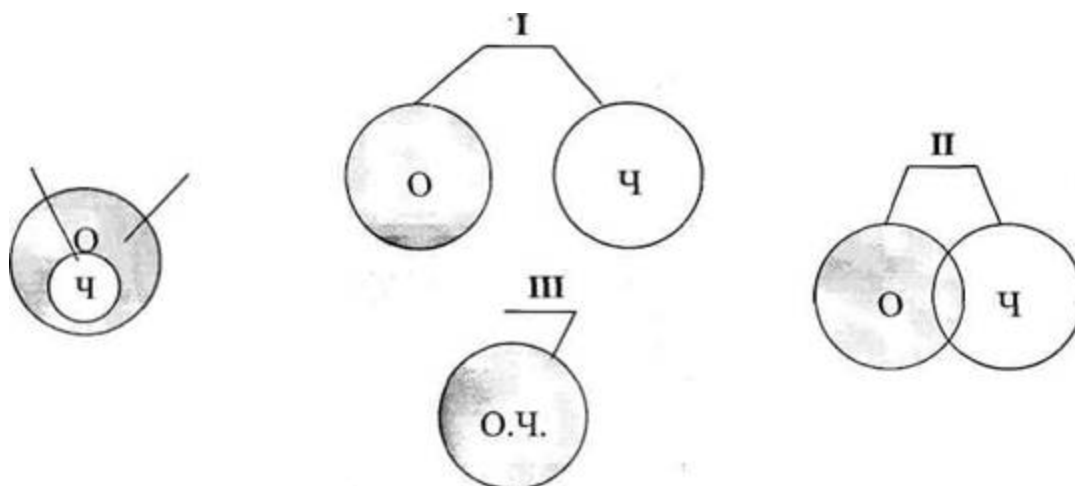


Рис. 2

Варианты взаимного положения зоны опасности (О) и зоны пребывания человека (Ч): I - безопасная ситуация; II - ситуация кратковременной или локальной опасности; III - опасная ситуация; IV - условная безопасная ситуация

Полную безопасность гарантирует только I вариант взаимного расположения зон пребывания и действия негативных факторов - это *принцип защиты расстоянием*, реализуемый при дистанционном управлении, наблюдении и т.п. Во II варианте негативное воздействие существует лишь в совмещенной части областей: если человек в этой части находится кратковременно (текущий осмотр, мелкий ремонт, смена инструмента и т.п.), то и негативное воздействие возможно только в этот период времени, в III варианте - негативное воздействие может быть реализовано в любой момент времени, а в IV варианте - только при нарушении функциональной целостности средств защиты зоны пребывания человека (как правило, СИЗ - кабины наблюдения и т.п.)

В обычной жизни таких представлений о техногенных опасностях и угрозах вполне достаточно. Здесь само название техногенных потерь указывает на технику как основной источник опасности. Техника без опасности (неопасная техника) невозможна. Однако на опасную технику запрета пока никто не налагал.

Исследования техногенных опасностей и обеспечение безопасности в техносфере начинали с рассмотрения «человеко-машинной» системы и моделирования возникновения в ней техногенных происшествий. Считалось, что техногенные опасности энергетической природы сосредоточены в элементе «машина» и высвобождаются преимущественно из-за обрывов и нарушений связей с элементом «человек». В обиходе эту причину стали кратко называть «человеческий фактор». Так как одним из элементов «человеко-машинной» системы был человек, то широко

использовались знания из психологии. Выросло и окрепло целое научное направление – психология труда. Этические ограничения оставляли в арсенале системных исследователей в основном априорное моделирование аварийных процессов и апостериорный анализ трагичных последствий.

Сегодня для решения проблем безопасности активно осуществляется переход от рассмотрения «человеко-машинных» к исследованию «технико-социальных» систем и даже их объединений в техноландшафты. В таких системах возникли опасности нового типа – социальные, которые часто служат запалом проявления опасностей техногенных.

Одной только техники безопасности слишком мало для безопасности техносферы. Об этом свидетельствует опыт крупных уникальных аварий, в которых причудливым образом переплетаются технические, природные и социальные причины.

Современный человек живет в мире природы, техники и людей. Неизбежные жизненные проблемы преодолеваются силой знания. В культурном арсенале у человека не только наука, но и сила до- и ненаучного знания – традиционного, религиозного, художественного, интуитивного, здравого смысла, этики, идеологии.

Если в стране сменяется жизнеустройство, расщепляется ее интеллектуальный, производственный и экономический базис, видоизменяется структура хозяйственных и технологических укладов, то с некоторым опозданием следует ожидать постлиберальных перемен и в такой социально чувствительно сфере, как обеспечение безопасности в техносфере и составляющих ее техноландшафтах.

Состояние техносферы определяет карту текущих опасностей и угроз техногенного характера. Негативные проявления аварийности и травматизма в производственной части техноландшафтов носят выраженный случайный характер, как впрочем, и идущие вслед смягчение и ликвидация последствий техногенных происшествий.

Жизнь и деятельность человека проходит в среде проживания, которую подразделяют на производственную и непроизводственную.

Таким образом, по происхождению различают три вида негативных факторов: естественные, техногенные и антропогенные.

Естественные опасности, обусловленные климатическими и природными явлениями, возникают при изменении погодных условий, естественной освещенности в биосфере. Для защиты от повседневных (холод, слабая освещенность) опасностей человек использует жилище, одежду, системы вентиляции, отопления и кондиционирования, а также системы искусственного освещения. Весьма тяжелы последствия стихийных бедствий, которыми называют опасные природные явления или процессы, носящие чрезвычайный характер и приводящие к нарушению повседневного уклада жизни значительных групп населения, человеческим жертвам, а также уничтожению материальных ценностей.

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

Техногенные опасности создают элементы техносферы - машины, сооружения, вещества, а **антропогенные опасности** возникают в результате ошибочных или не санкционированных действий человека или групп людей.

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

В настоящее время перечень реально действующих негативных факторов значителен и насчитывает более 100 видов. К наиболее распространенным и относятся вредные производственные факторы: запыленность и загазованность воздуха, шум, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения, повышенные или пониженные параметры атмосферного воздуха (температуры, влажности, подвижности воздуха, давления), недостаточное и неправильное освещение, монотонность деятельности, тяжелый физический труд.

Даже в быту человека сопровождает большая гамма негативных факторов: воздух, загрязненный продуктами сгорания природного газа, выбросами ТЭС, промышленных предприятий, автотранспорта, в том числе и ВТ, мусоросжигающих устройств; вода с избыточным содержанием вредных примесей; недоброкачественная пища; шум, инфразвук; вибрации; электромагнитные поля от бытовых приборов, телевизоров, дисплеев, ЛЭП, радиорелейных устройств; ионизирующие излучения (естественный фон, медицинские обследования, фон от строительных материалов, излучения приборов, предметов быта); медикаменты при избыточном и неправильном потреблении; алкоголь; табачный дым; бактерии, аллергены.

Мир опасностей, угрожающих личности, весьма широк и непрерывно нарастает. В производственных, городских, бытовых условиях на человека воздействует, как правило, несколько негативных факторов. Комплекс негативных факторов, действующих в конкретный момент времени, зависит от текущего состояния системы «человек - среда обитания».

В производственных, бытовых, городских условиях на человека воздействует несколько негативных факторов. Комплекс негативных факторов, зависит от текущего состояния системы «человек - среда обитания».

Все опасности реальны тогда, когда они воздействуют на конкретные объекты (объекты защиты).

По данным Генерального секретаря ООН, за последние 30 лет ущерб, нанесенный техногенными катастрофами, увеличился в три раза и достигает

200 млрд. долл. США в год. В России совокупный годовой материальный ущерб от техногенных аварий, включая затраты на их ликвидацию, превышает 40 млрд. руб. В РФ имеется порядка 45 тысяч опасных объектов различного типа и разной формы собственности. Из них только в промышленности более 8000 взрыво- и пожароопасных объектов. На территории РФ эксплуатируется более 30 тысяч водохранилищ несколько сотен накопителей промышленных стоков и отходов. Имеется около 60 крупных водохранилищ емкостью 1 млрд. м³. Остро стоит проблема обеспечения безопасности гидротехнических сооружений. Эти сооружения на 200 водохранилищах и 56 накопителях отходов эксплуатируются без ремонта более 50 лет и находятся в аварийном состоянии. Эксплуатируется около 150 тыс. км магистральных газопроводов, 62 тыс. км нефтепроводов и 25 тыс. км продуктопроводов. Общая протяженность трубопроводов составляет более 220 тыс. км. Ежегодно на них происходит 40-50 тыс. аварий. В зонах непосредственной угрозы жизни и здоровью людей в случае возникновения техногенных ЧС проживает около 80 млн. человек, т.е. 55 % населения страны. Численность городского населения составляет почти 75 % общей численности населения страны, и только 15 % граждан проживают на территории, на которой нет опасных объектов. Ежегодно от ЧС в городах погибают 800-1000 человек. Наибольшую опасность в техногенной сфере представляют транспортные аварии при перевозке опасных грузов, аварии с выбросом химически и биологически опасных веществ, взрывы и пожары, гидродинамические аварии, аварии на электроэнергетических системах и очистных сооружениях.

По характеру действия на организм все факторы (согласно ГОСТ 12.1.003-74) делятся на:

- а) вредные;
- б) опасные

К вредным относятся факторы, которые становятся в определенных условиях причиной заболеваний или снижения работоспособности:

- запыленность и загазованность воздуха;
- шум;
- ионизирующие излучения;
- тяжелый физический труд;
- токсические вещества;
- загрязнение воды и продуктов питания;
- неправильное освещение;
- монотонность деятельности и др.

Опасными называют факторы, которые приводят в определенных условиях к травматическим повреждениям или внезапным и резким нарушением здоровья.

- огонь;
- транспортные средства и подвижные части машин;
- отравляющие вещества;

- острые и падающие предметы и др.

Негативные факторы в быту:

- воздух, загрязненный продуктами сгорания природного газа, выбросами ТЭЦ, промышленных предприятий;
- вода с избыточным содержанием вредных примесей;
- недоброкачественная пища;
- медикаменты;
- табачный дым;
- бактерии, вирусы и др.

Опасные и вредные факторы по природе действия подразделяются на:

- физические;
- биологические;
- химические;
- психофизиологические.

К физическим опасным и вредным факторам относятся:

- ✓ движущиеся машины и механизмы, подвижные части оборудования, неустойчивые конструкции и природные образования;
- ✓ острые и падающие предметы;
- ✓ повышение и понижение температуры воздуха и окружающих поверхностей;
- ✓ повышенная запыленность и загазованность;
- ✓ повышенный уровень шума, акустических колебаний вибраций;
- ✓ повышенное или пониженное барометрическое давление;
- ✓ повышенный уровень ионизирующих излучений;
- ✓ недостаточное освещение, пониженная контрастность освещения;
- ✓ повышенная яркость, пульсация светового потока.

Химические и биологические факторы опасности

Особую опасность представляют химические факторы, которые можно разделить на:

- промышленные яды (растворители, красители);
- ядохимикаты (гербициды, пестициды), используемые с/х;
- лекарственные препараты, применяемые не по назначению;
- химические вещества в быту, которые используются в качестве пищевых добавок, средств санитарии, личной гигиены;
- боевые отравляющие вещества.

Токсичные вещества – это вещества, которые вызывают отравление всего организма человека или влияют на отдельные системы человеческого организма (например, на центральную нервную систему). Эти вещества могут вызывать патологические изменения определенных органов, например, почек, печени. К таким веществам относятся такие соединения, как угарный газ, селитра, концентрированные растворы кислот или щелочей.

Раздражающие вещества – вызывают раздражение слизистых оболочек, дыхательных путей, глаз, легких, кожи (например, пары кислот, щелочей, аммиака).

Мутагенные вещества приводят к нарушению генетического кода. Это – свинец, радиоактивные вещества.

Канцерогенные вещества вызывают, как правило, злокачественные новообразования – опухоли. К таким веществам относятся асбест, никель, хром.

Наркотические вещества влияют на центральную нервную систему (спирты, ароматичные углеводы).

Удушающие вещества приводят к токсическому отеку легких (оксид азота, оксид углерода).

Примером веществ, которые влияют на репродуктивную функцию, могут быть радиоактивные изотопы, ртуть, свинец.

Сенсибилизаторы – это вещества, которые действуют как аллергены. Это – формалин, лаки на основе нитросоединений.

Биологические факторы опасности

Биологическими называются опасности, происходящие от живых объектов. Носителями биологических опасностей являются все среды обитания (воздух, вода, почва), растительный и животный миры, сами люди.

Следствием биологических опасностей являются различные болезни, травмы разной тяжести, в том числе, и смертельные.

Биологическими опасными и вредными факторами являются:

- патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, грибы и т.д.);
- растения и животные.

Психофизиологические факторы опасности

В процессе своей деятельности человек использует не только свои физические возможности, но и расходует значительные психологические усилия, такие как особенности характера, волю, умственные способности и другие.

Опасные факторы, обусловленные особенностями физиологии и психологии человека, называются **психофизиологическими**.

Психофизиологические опасности в современном мире являются следствием целостности или разлада, стойкости или дисгармонии, спокойствия или тревоги, успеха или неудач, физического и морального благополучия. На сегодня не существует ни одного фактора психофизиологических опасностей, который бы не влиял на человека. Каждый из этих факторов в зависимости от длительности действия можно отнести к постоянным или временным.

Психофизиологическими факторами потенциальной опасности постоянного действия следует считать:

1. Недостатки органов чувств (дефекты зрения, слуха и др.).
2. Нарушение связей между сенсорными и моторными центрами, вследствие чего человек не способен реагировать адекватно на те или другие изменения, воспринимаемые органами чувств.
3. Дефекты координации движений (особенно сложных движений и операций, приемов и т.п.).

4. Повышенная эмоциональность.
5. Отсутствие мотивации к трудовой деятельности (незаинтересованность в достижении целей, неудовлетворение оплатой труда, монотонность труда, отсутствие познавательного момента, т.е. неинтересная работа и т.п.).

Психофизиологическими факторами потенциальной опасности временного действия являются:

1. Недостаток опыта (появление вероятной ошибки, неверные действия, напряжение нервно-психической системы, боязнь допустить ошибку).
2. Неосторожность (может привести к поражению не только отдельного человека, но и всего коллектива).
3. Утомление (различают физиологическое и психологическое утомление).
4. Эмоциональные явления (особенно конфликтные ситуации, душевные стрессы, связанные с бытом, семьей, друзьями, руководством).

После изучения материала лекции ответить на вопросы тестов по ссылке

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfPck977KEJXTzVh8o9yK0i9831zxfnVOYTQ2HPnLxMBoklgQ/viewform>

