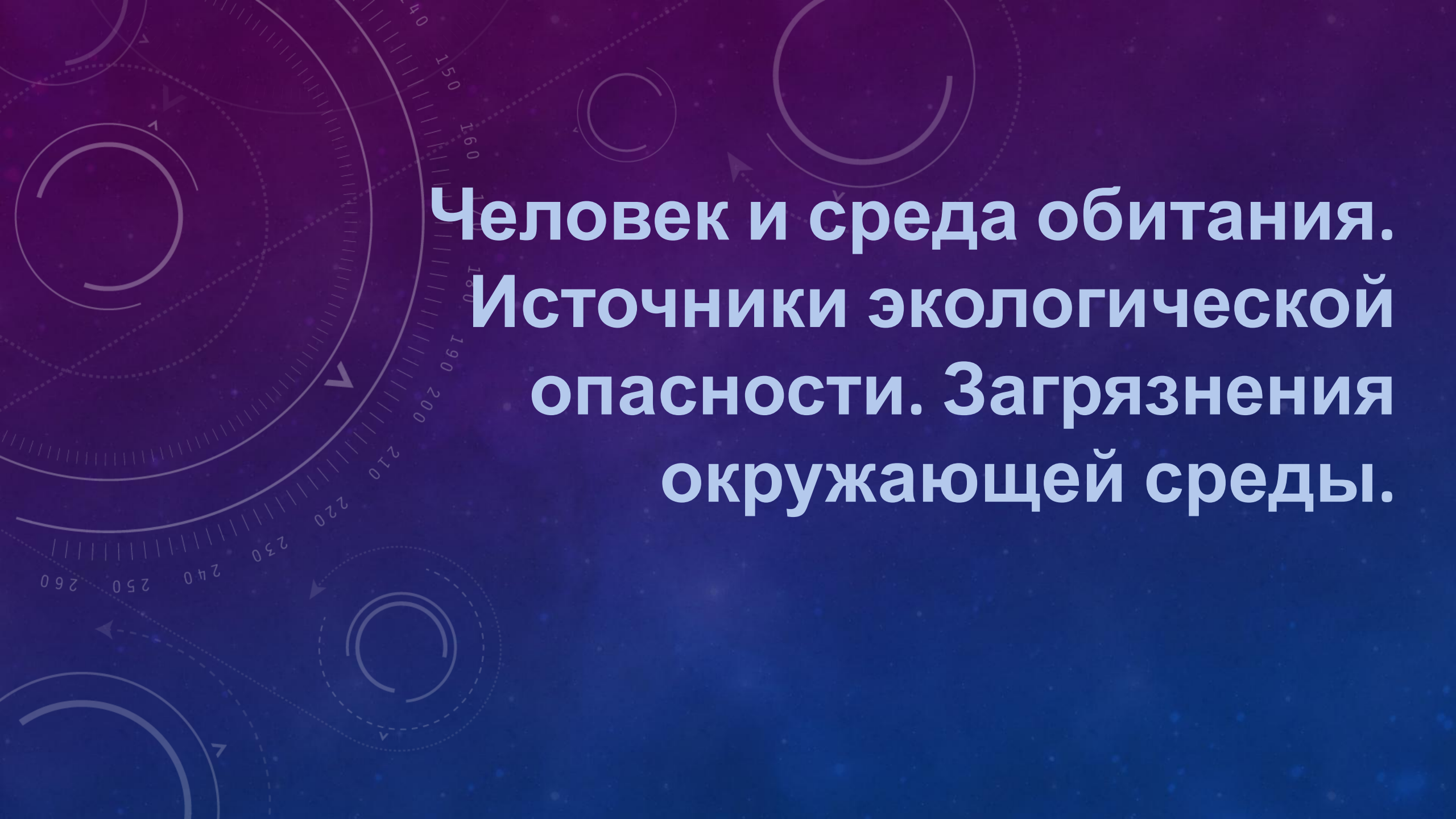


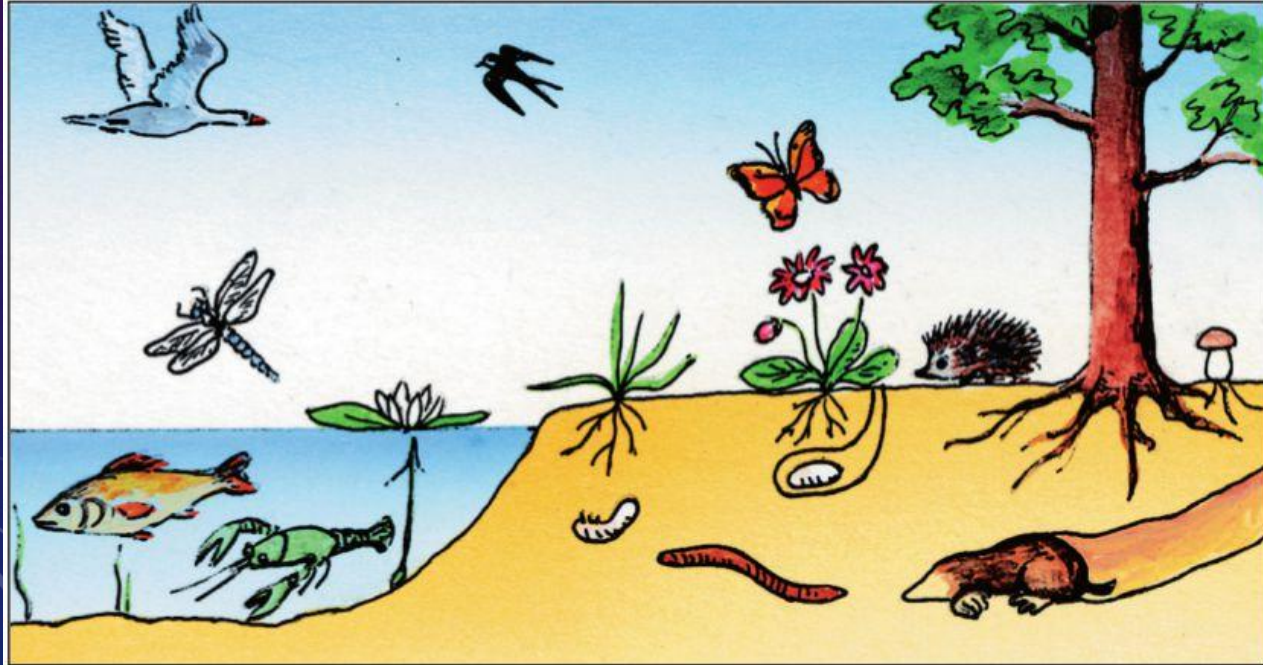
The background is a dark blue gradient with faint, light blue geometric patterns. On the left side, there is a large, semi-circular scale with tick marks and numbers ranging from 40 to 260. Several concentric circles and arcs are scattered across the image, some with arrows indicating a clockwise direction. The overall aesthetic is technical and scientific.

**Человек и среда обитания.
Источники экологической
опасности. Загрязнения
окружающей среды.**

ЧЕЛОВЕК И СРЕДА ОБИТАНИЯ

Среда обитания – окружающая человека среда, обусловленная в данный момент совокупностью факторов, способных оказывать прямое или косвенное, немедленное или отдаленное воздействие на деятельность **человека**, его здоровье и потомство.

В жизненном процессе человек неразрывно связан с окружающей его средой обитания, при этом во все времена он был и остается зависимым от нее. Именно за счет окружающей его среды он удовлетворяет свои потребности в пище, воздухе,



Естественная среда

самодостаточна – может существовать и развиваться без участия человека, а созданные им среды обитания, самостоятельно развиваться не могут и после их возникновения обречены на старение и разрушение.

Техносфера — часть экосферы, которая содержит искусственные технические сооружения, которые изготавливаются и используются человеком.

Социальная сфера – это совокупность материальных, экономических, социальных, политических и духовных условий существования, формирования и деятельности индивидов и социальных групп.

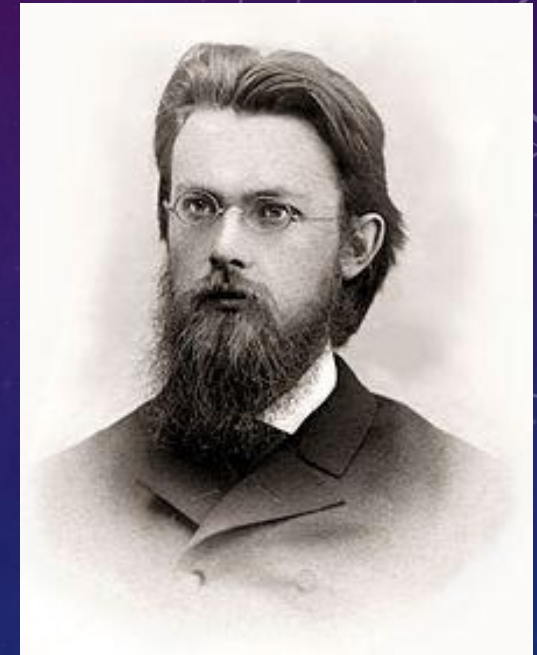
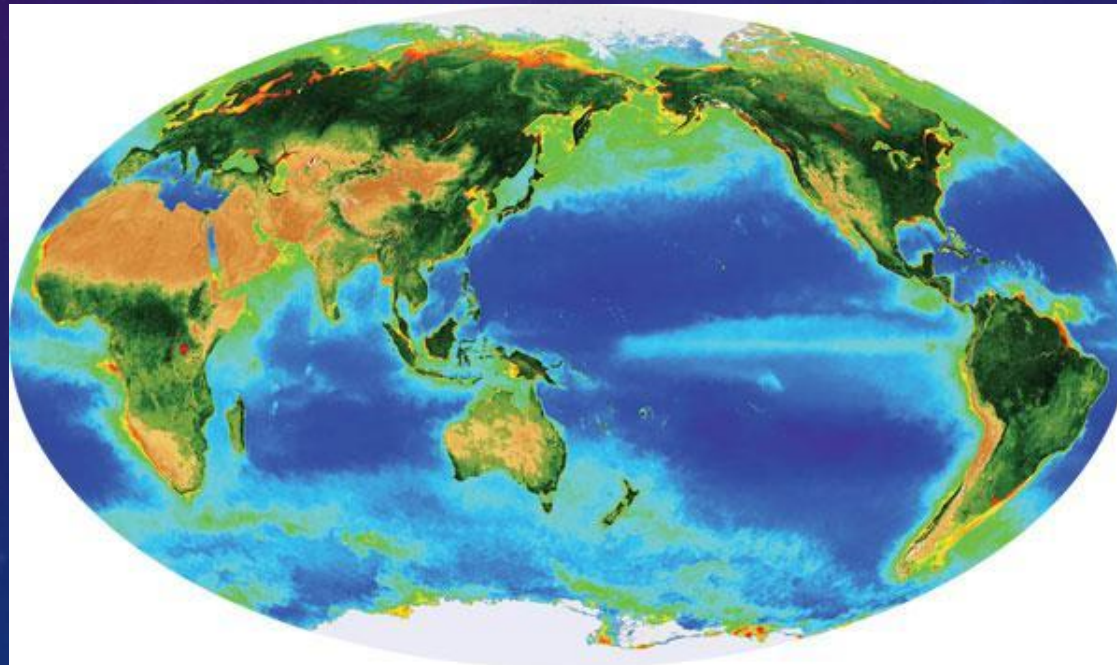


Человек является частью природной системы — **биосферы**, с которой тесно связана его жизнедеятельность.

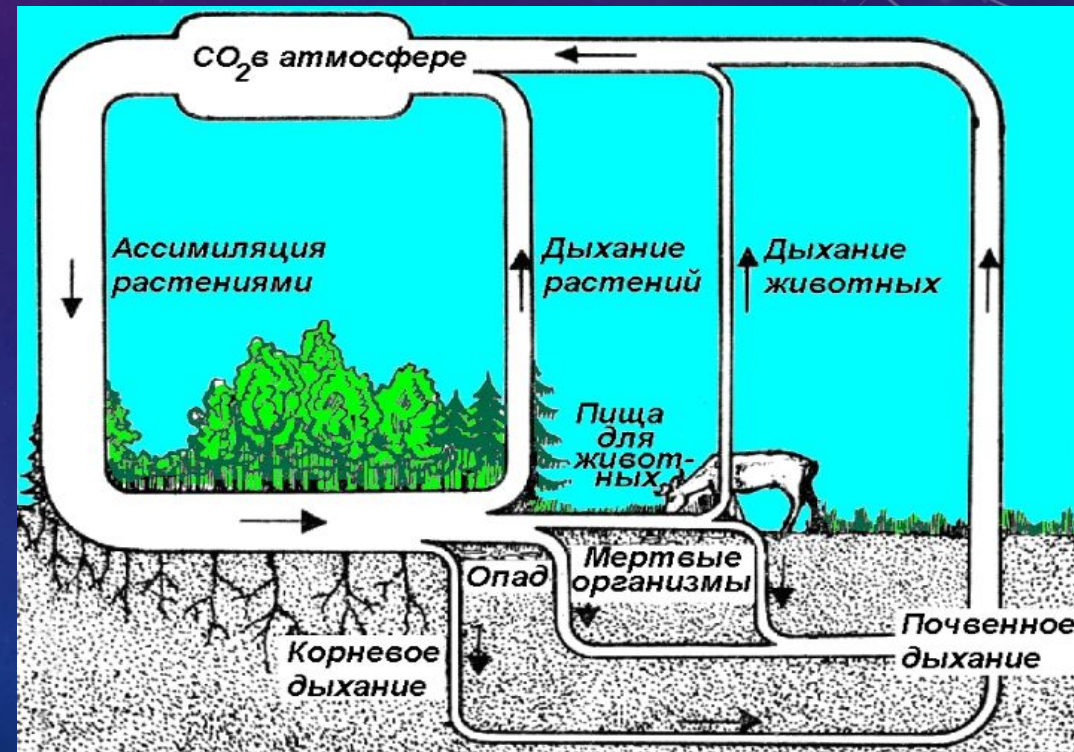
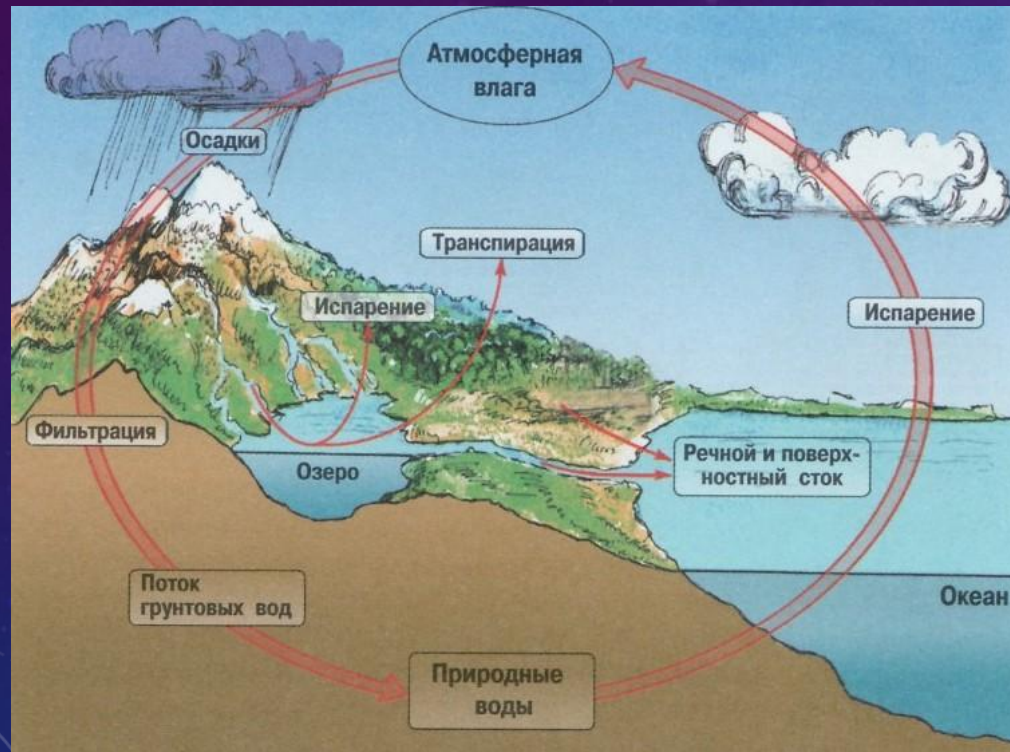
Биосфера — оболочка Земли, заселённая живыми организмами, находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности.

Термин «биосфера» был предложен австрийским геологом и палеонтологом Эдуардом Зюссом в 1875 году.

Целостное учение о биосфере создал российский ученый, академик В. И. Вернадский. Он распространил понятие биосферы не только на живые организмы, но и на геологические оболочки, заселенные ими.



Главная функция биосферы заключается в обеспечении круговорота химических элементов и осуществляется при участии всех населяющих планету организмов. Химические вещества циркулируют между почвой, атмосферой, гидросферой и живыми организмами. Используя неорганические вещества, зеленые растения за счет энергии Солнца создают органические вещества, которые другими живыми существами (гетеротрофами и деструкторами) разрушаются с тем, чтобы продукты этого разрушения были использованы для новых органических синтезов.

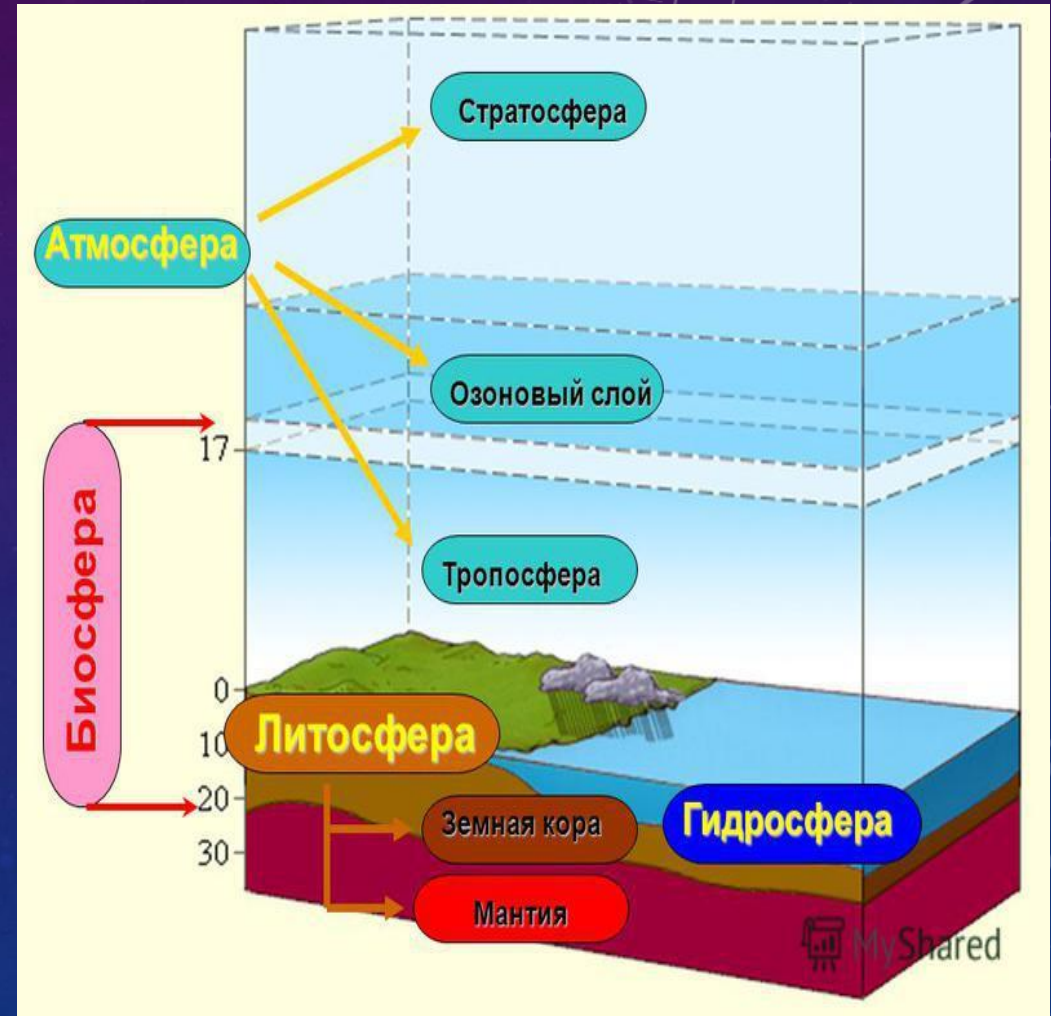


Границы биосферы определяются областью распространения организмов в атмосфере, гидросфере, литосфере.

Литосфера — земная кора, внешняя твердая оболочка земного шара, образованная осадочными и базальтовыми породами. Основная масса организмов, обитающих в литосфере, сосредоточена в почвенном слое, глубина которого не превышает не скольких метров.

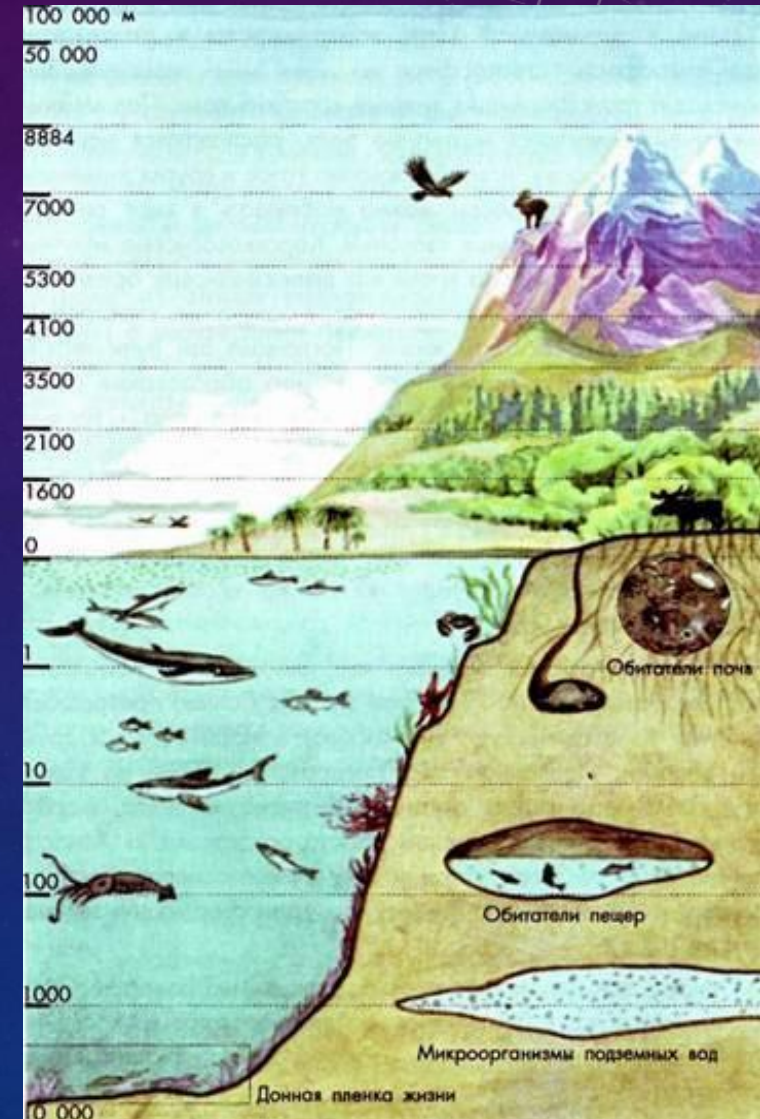
Гидросфера — водная оболочка Земли, составленная мировым океаном, который занимает примерно 70,8% поверхности земного шара. В гидросферу биосфера проникает практически на всю глубину мирового океана.

Атмосфера — воздушная оболочка Земли, состоящая из смеси газов, в которой преобладают кислород и азот. Наибольшее значение для биологических процессов имеют кислород атмосферы, используемый для дыхания организмов и минерализации омертвевшего живого вещества, углекислый газ, используемый при фотосинтезе, а также озон, экранирующий земную поверхность от жесткого ультрафиолетового излучения. В атмосфере различают: тропосферу — примыкающий к поверхности Земли нижний слой атмосферы высотой около 15 км, в который входят взвешенные в воздухе водяные пары; стратосферу — слой над тропосферой, высотой около 100 км; в стратосфере под действием жесткого УФ-излучения Солнца из молекулярного кислорода образуется атомарный кислород, который затем превращается в озон и образует озоновый слой, задерживающий космические и УФ-лучи, губительно действующие живые организмы



Структура биосферы:

- **Живое вещество** — вся совокупность тел живых организмов, населяющих Землю.
- **Биогенное вещество** — вещество, создаваемое и перерабатываемое живым организмом (каменный уголь, нефть).
- **Косное вещество** — продукты, образующиеся без участия живых организмов (продукты тектонической деятельности, горные породы).
- **Биокосное вещество** — вещество, которое создается одновременно живыми организмами и косными процессами, представляя динамически равновесные системы тех и других. Таковы почва, вода, ил, кора выветривания и т. д. Организмы в них играют ведущую роль.



ОСНОВНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК – СРЕДА ОБИТАНИЯ»

Взаимодействие человека со средой обитания в процессе жизнедеятельности основано на передаче между элементами системы «человек – среда обитания» потоков масс веществ, энергий всех видов и информации.

Такое взаимодействие обеспечивает удовлетворение основных потребностей человека: в воздухе, воде, пище, солнечной энергии, информации об окружающей среде, в выделении в окружающее жизненное пространство потоков масс в виде отходов биологического процесса, потоков тепловой, механической и интеллектуальной энергии.

В техносфере происходит обмен потоками всех видов сырья и энергии, создаются многообразные потоки продукции и отходов ее производства (выбросы в атмосферу, сбросы в водоемы, жидкие и твердые отбросы, различные энергетические воздействия). Здесь же спонтанно могут возникать значительные потоки масс и энергий (при всевозможных техногенных авариях, катастрофах и т. п.).

Социальная среда потребляет и генерирует все виды потоков, характерные для человека как личности, кроме того, социум создает информационные потоки при передаче знаний, управлении обществом, сотрудничестве с другими общественными формациями.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАДАЧИ ЭКОЛОГИИ

Экология — это наука, изучающая закономерности взаимодействия организмов и среды их обитания, законы развития и существования биогеоценозов, как комплексов взаимодействующих живых и неживых компонентов в различных участках биосферы.

Экологическая опасность - реализованная или возможная (вероятная) экологическая угроза в результате антропогенных или природных воздействий, вызывающая нарушения здоровья человека и/или ухудшение состояния окружающей среды.

Источники экологической опасности - любая форма деятельности человека в материальной сфере планетарного, регионального, локального или объектового масштаба или природные явления, вызывающие (либо способные при определенных условиях вызвать) направленные изменения окружающей среды и нарушающие здоровье человека.



КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНОСТЕЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

По видам источников возникновения опасностей:

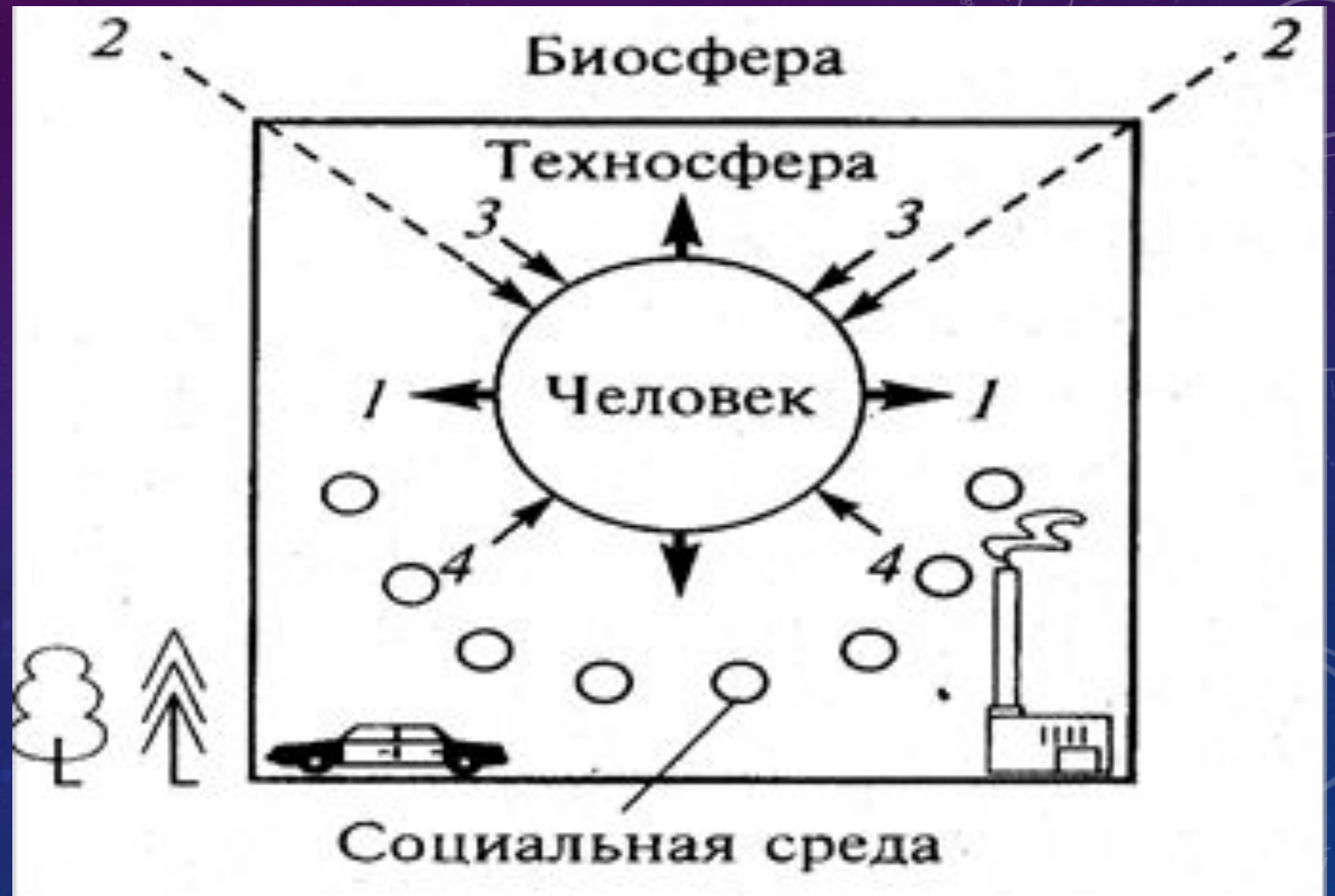
- опасности, порождаемые *естественной средой обитания* (естественные опасности);
- *техногенные опасности*, опасности создаваемые техническими системами;
- *антропогенные (социальные) опасности*, опасности, порождаемы деятельностью человека.



По воздействию на объекты защиты:

- действующие *на человека* (в индивидуальном, коллективном, массовом характере проявления);
- действующие *на природную среду*;
- действующие *на материальные ресурсы*;
- комплексный характер воздействия.

1. Воздействие человека на среду обитания
2. Воздействие биосферы на человека
3. Воздействие техносферы на человека
4. Воздействие социальной сферы на человека



ВОЗДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА НА СРЕДУ ОБИТАНИЯ

Суть теории единства организма человека и окружающей среды отражена в известном высказывании И.М Сеченова о том, что «организм человека без внешней среды, поддерживающей его существование, немыслим». В этом плане задача экологии состоит в разработке мер по охране окружающей среды от разрушения и загрязнения.

Биосфера все более насыщается вредными для живых организмов веществами антропогенного происхождения. Миллиарды тонн в год этих веществ выбрасываются в атмосферу, сбрасываются в водоемы, накапливаются в отходах. С воздушными потоками, речными и морскими течениями вредные вещества переносятся на большие расстояния через границы государств, создавая глобальную проблему загрязнения, наносят ущерб здоровью людей, природе, материальным ценностям.



АНТРОПОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ

Газовый состав атмосферы Земли обеспечивает условия для жизни и защищает все живое от жесткого облучения космической радиацией. Сильное загрязнение атмосферы происходит в больших городах: 90% веществ, загрязняющих атмосферу, составляют газы и 10% — твердые частицы.

Наиболее опасным результатом загрязнения являются **смоги**. Смоги бывают двух типов. Смог, называемый лондонским, наблюдается в туманную безветренную погоду. Весь дым не уносится ветром, а задерживается туманом и остается над городом. Второй тип смогов — фотохимический, появляется в больших южных городах в безветренную ясную погоду, когда скапливаются окислы азота, содержащиеся в выхлопных газах автомобилей. Эти соединения под действием солнечного излучения проходят цепь химических превращений. Основными компонентами фотохимического смога являются: озон, двуокись азота NO_2 и закись азота N_2O . Скапливаясь в больших количествах, эти вещества и продукты их распада под действием ультрафиолетового излучения вступают в химическую реакцию с находящимися в атмосфере углеводородами. В результате образуются химически активные органические вещества пероксиацилнитраты (ПАН), которые оказывают вредное влияние на организм человека: раздражают слизистую оболочку, ткани дыхательных путей и легких, эти соединения обесцвечивают зелень растений. Вредное воздействие на окружающую среду и организм человека оказывает избыток в смоге озона, обладающего сильным окислительными свойствами.

На долю автотранспорта приходится до 50% общего объема атмосферных выбросов техногенного происхождения, в состав автомобильных выбросов входит более 170 токсичных компонентов.

Загрязнение воздуха при работе двигателя автомобиля происходит за счет того, что продукты сгорания топлива выбрасываются из него прямо в воздух. Наиболее вредными из компонентов выхлопных газов являются окись углерода, углеводороды и окислы азота (смесь нитрогенов, источником образования которых является дымящая азотная кислота).

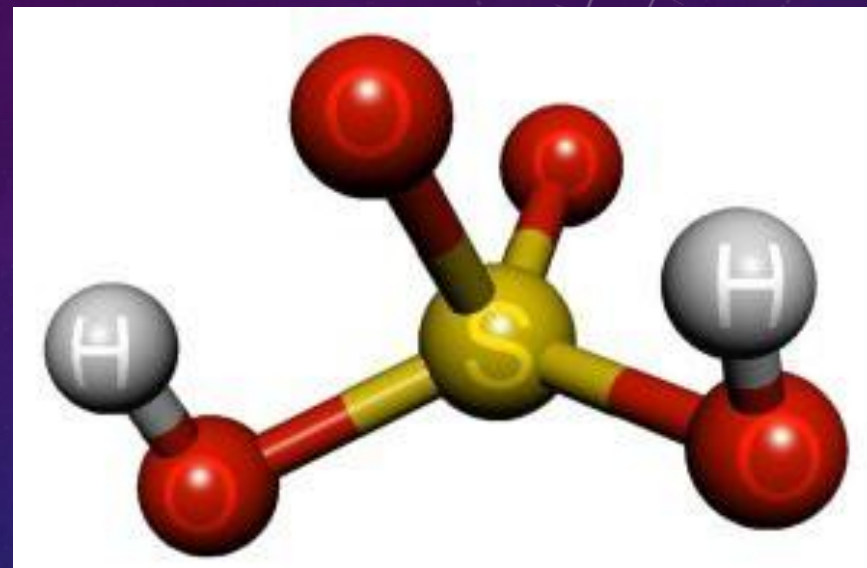
Опасная концентрация СО наблюдается на больших перекрестках в часы интенсивного движения автотранспорта. Молекулы окиси углерода соединяются с гемоглобином, который переносит кислород, возникает кислородное голодание. Его признаки — покраснение кожи, мышечная слабость. Предотвратить необратимые изменения в организме может только вдыхание кислорода.



Работающие двигатели автомобилей ежегодно выбрасывают в атмосферу около двух миллионов тонн **свинца**. В результате свинец появляется уже в овощах в количестве до 2 мг/кг. Установлено, что плоды деревьев, растущих в полосе до 50 метров возле автостреды не следует употреблять в пищу. Избыток свинца в организме ведет к свинцовому отравлению, которое проявляется вначале в неврозах, бессоннице, утомляемости, затем в депрессиях, ухудшении умственных способностей. Соединения свинца обладают выраженным эмбрио- и гонадотропным действием.

Вредные вещества	Последствия воздействия на организм человека
Оксид углерода	Препятствует абсорбированию кровью кислорода, что ослабляет мыслительные способности, замедляет рефлексы, вызывает сонливость и может быть причиной потери сознания и смерти.
Свинец	Влияет на кровеносную, нервную и мочеполовую системы; вызывает, вероятно, снижение умственных способностей у детей, откладывается в костях и других тканях, поэтому опасен в течение длительного времени.
Оксиды азота	Могут увеличивать восприимчивость организма к вирусным заболеваниям (типа гриппа), раздражают легкие, вызывают бронхит и пневмонию.
Озон	Раздражает слизистую оболочку органов дыхания, вызывает кашель, нарушает работу легких; снижает сопротивляемость к простудным заболеваниям; может обострять хронические заболевания сердца, а также вызывать астму, бронхит.
Токсичные выбросы (тяжелые металлы)	Вызывают рак, нарушение половой системы и дефекты у новорожденных.

Важным компонентом атмосферы является сера, которая входит в состав сульфатных аэрозолей, одного из наиболее распространенных видов аэрозолей в атмосфере. В глобальных масштабах выбросы SO_2 составляют 160—180 млн тонн в год. Из них 90% приходится на сжигание минерального топлива и 10% на выбросы металлургических и химических предприятий. Под действием ультрафиолетового излучения сернистый ангидрид превращается в серный ангидрид SO_3 , который с атмосферным водяным паром образует сернистую кислоту. Сернистая кислота спонтанно превращается в **серную кислоту**, очень гигроскопичную, способную образовывать токсичный туман. При вдыхании паров серной кислоты она вызывает затруднение дыхания, кашель, нередко — ларингит, трахеит, бронхит и т. д.



Оксид азота при взаимодействии с кислородом воздуха образует диоксид азота, который в результате реакции с атмосферным водяным паром (радикалом гидроксильной воды) превращается в азотную кислоту.

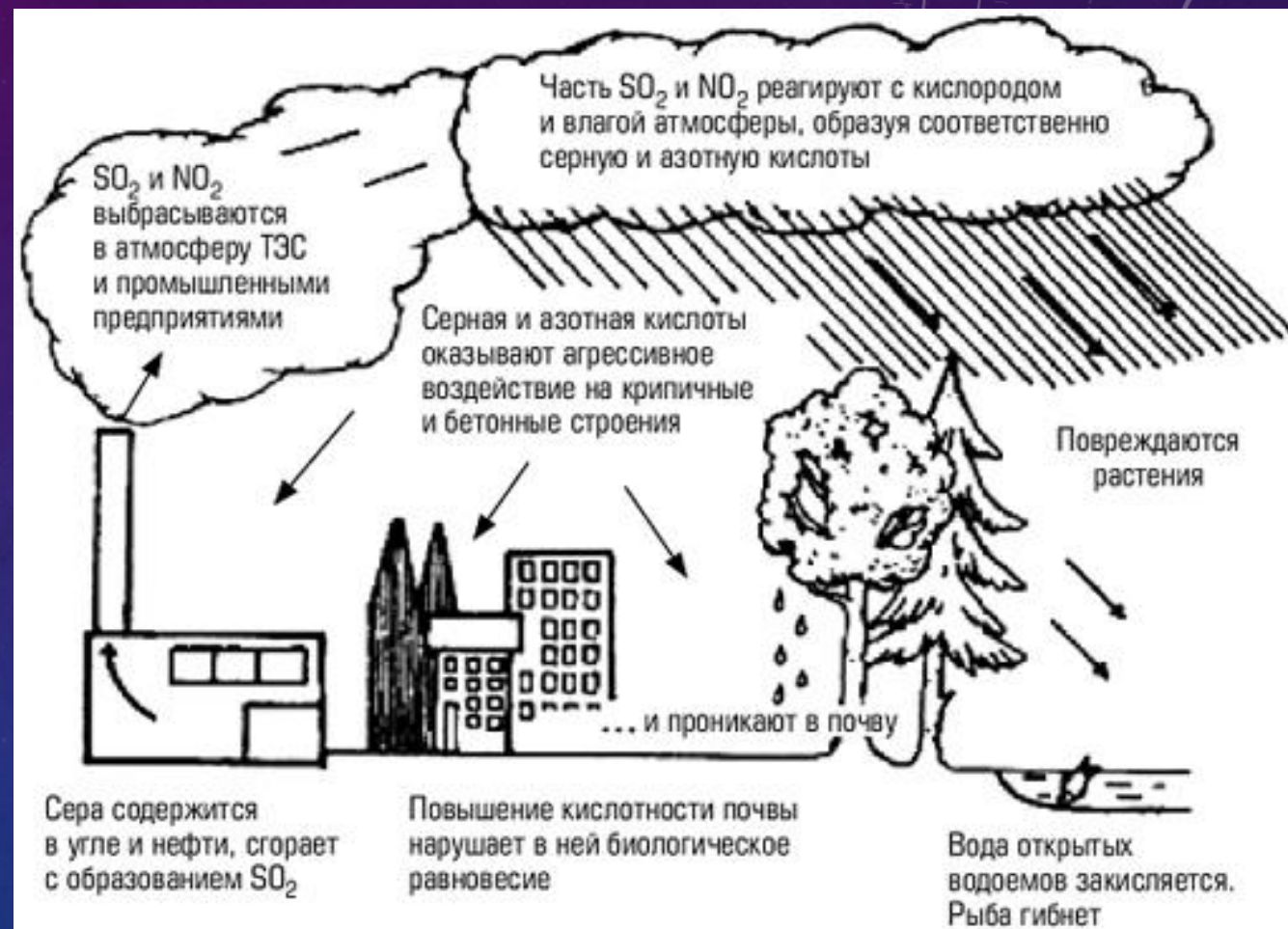
Диоксид азота NO_2 раздражает органы дыхания, вызывает кашель, при больших концентрациях — рвоту, головную боль.

Азотная кислота (HNO_3) может долго оставаться в газообразном состоянии, так как она плохо конденсируется, и при больших концентрациях может вызвать отек легких.

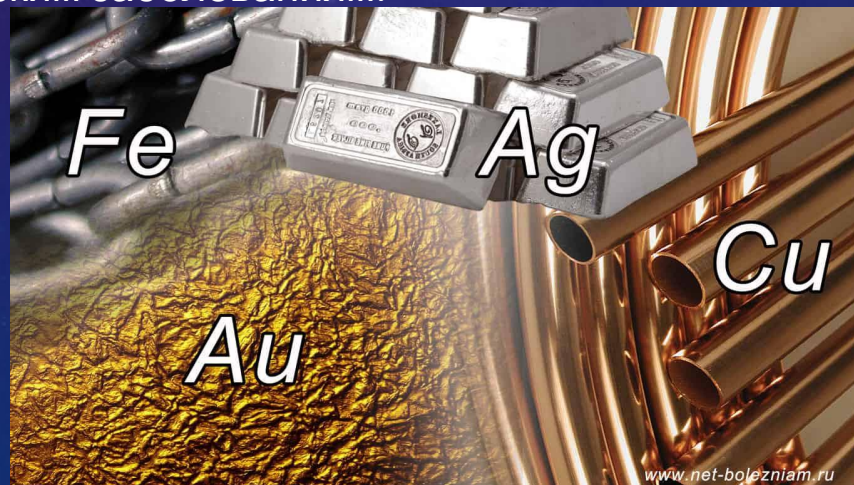


Капли облаков конденсируются на частицах аэрозолей и молекулах серной и азотной кислоты. При выпадении осадков промывается слой атмосферы между облаком и землей. Так образуются **кислотные дожди**. Их появление вызвано значительным накоплением окислов серы и азота в атмосфере. Кислотные дожди подавляют биологическую продуктивность почв и водоемов, наносят значительный экономический ущерб.

Кислотные дожди ведут к разрушению различных объектов и зданий, взаимодействуют с карбонатом кальция песчаников и известняка, превращая его в гипс, который вымывается дождями. Кислотные дожди вызывают активную коррозию металлических предметов и конструкций. Под воздействием кислотных дождей изменяются биохимические свойства почвы, что ведет к заболеванию и гибели некоторых видов растений.



Загрязнителями атмосферы принято считать наиболее токсичные металлы, ПДК которых в воздухе менее 1 мг/м³. Это Be(бериллий), V(ванадий), Cd(кадмий), Co(кобальт), Mn(марганец), Cu(медь), As(мышьяк), Ni(никель), Hg(ртуть), Pb(свинец), Se(селен), Ag(серебро), Sb(сурьма), Cr(хром), Zn(цинк). Источниками тяжелых металлов являются выбросы металлургических предприятий, предприятий вторичной переработки цветных металлов и стали, выбросы от сжигания угля, нефти, древесины, городских отходов, производства хлора, стекла, минеральных удобрений, цемента. Кислотные дожди, взаимодействуя с тяжелыми металлами в почве, переводят их в легко усваиваемую растениями форму. Далее по пищевой цепи тяжелые металлы попадают в организмы рыб, животных и человека. До определенных пределов живые организмы защищены от прямого вредного воздействия кислотности, но накопление тяжелых металлов опасно. Так, алюминий, растворимый в кислотной среде, ядовит для живущих в почве микроорганизмов, ослабляет рост корней растений. Кислотные дожди, закисляя воды озер, ведут к гибели их обитателей. Очевидно, что содержание цинка и кадмия в свинине и говядине часто превышает допустимые уровни. Попадая в организм человека, тяжелые металлы вызывают в нем изменения. Ионы тяжелых металлов легко связываются с белками (в том числе с ферментами), подавляя синтез макромолекул и в целом обмен веществ в клетках. Так, например, кадмий накапливается в почках, поражает почки и нервную систему человека, при больших количествах приводит к тяжелым специфическим заболеваниям.



Сжигание горючих ископаемых и других видов топлива сопровождается выбросом углекислого газа в атмосферу. Увеличение количества углекислого газа в результате антропогенного воздействия ведет к изменению теплового баланса Земли. Углекислый газ пропускает падающее на Землю солнечное излучение, но поглощает отраженное от Земли длинноволновое инфракрасное излучение. Это приводит к нагреванию атмосферы. Загрязняющие примеси и пыль в атмосфере поглощают часть падающего на Землю излучения, что дополнительно повышает температуру атмосферы.

Нагретая атмосфера посылает дополнительный поток тепла на землю, поднимая ее температуру. Этот процесс называется **парниковым** по аналогии с парником, в который свободно проходит солнечное излучение в оптической части спектра, а инфракрасное излучение задерживается.

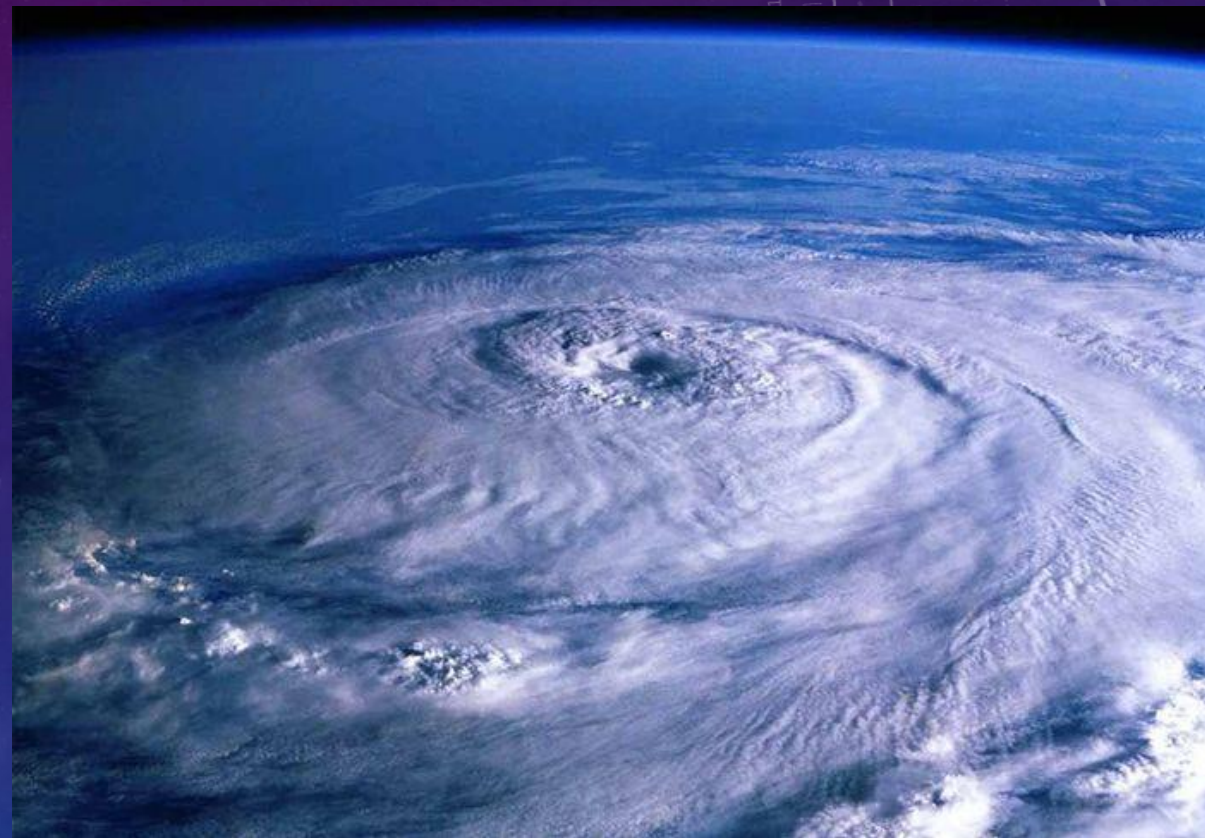


Основной источник **атмосферной пыли** — добыча и использование стройматериалов, металлургическая промышленность. В пыли много различных минералов (гипс, асбест, кварц и др.), около 20% окиси железа, 15% силикатов, 5% сажи, окисей различных металлоидов. Поступление техногенных частиц в атмосферу Земли составляет ежегодно 500 млн тонн. Пыль создает экран для солнечной радиации, из-за загрязнений крупные города получают на 15% меньше солнечного света. Пыль в атмосфере ведет к появлению и обострению респираторных и легочных заболеваний.



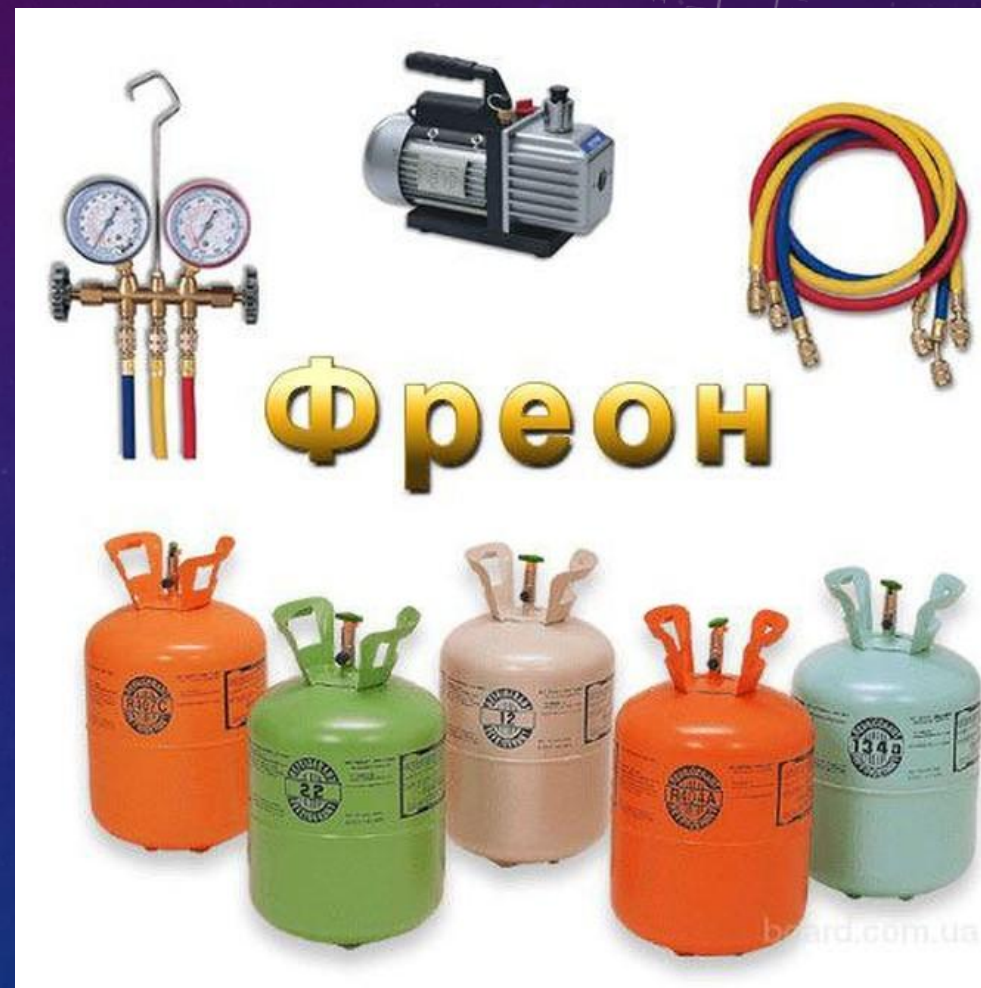
Разрушительное действие оказывает антропогенное воздействие на атмосферный озон. Озон в стратосфере защищает все живое на Земле от вредного действия коротких волн солнечной радиации. Уменьшение содержания озона в атмосфере на 1% приводит к увеличению на 2% интенсивности падающего на поверхность Земли жесткого ультрафиолетового излучения, губительного для живых клеток.

Во время работы реактивных двигателей при сжигании топлива азот и кислород воздуха образуют небольшое количество окислов азота, которые выбрасываются в атмосферу вместе с продуктами сгорания. Если окислы азота выбрасываются выше облаков, то они долго (порядка года) находятся в атмосфере и принимают участие в разрушении озона. Оценки показывают, что ежедневное нахождение на высоте 17 километров примерно 300 сверхзвуковых самолетов ведет к уменьшению количества стратосферного озона на 1 %.



Наиболее сильное разрушение озона связано с производством **фреонов** CС12F₂ и CС13F и др. Фреоны используются в качестве наполнителей аэрозолей, пенящей компоненты и в качестве рабочего вещества холодильников. При использовании баллончиков с аэрозолями, при утечке из холодильных резервуаров фреон попадает в атмосферу. Фреоны безвредны для человека, химически пассивны. Попадая в атмосферу, на высоте в несколько десятков километров фреоны под действием жесткого ультрафиолетового излучения Солнца разлагаются на составляющие компоненты. Одна из образующихся компонент — атомарный хлор — активно способствует разрушению озона, причем, молекула хлора действует как катализатор, оставаясь неизменной в десятках тысяч актов разрушения молекул озона. Время нахождения фреонов в стратосфере составляет несколько десятков лет.

Проблема влияния фреонов на стратосферный озон приобрела международное значение, особенно в связи с образованием «озоновых дыр». Принята международная программа сокращения производства, использующего фреоны.



АНТРОПОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ГИДРОСФЕРЫ

Под **гидросферой** понимают совокупность всех вод Земли, находящихся в твердом, жидком и газообразном состоянии. Больше всего на Земле жидкой воды, она образует Мировой океан.

Из всех запасов воды на Земле 97,5% составляет соленая. Большая часть пресной воды связана ледниками. Запасы питьевой воды ограничены, поэтому сохранение качества чистой воды представляет жизненно важное значение для человечества.



Потребляя чистую воду человек возвращает ее в виде **стоков**. Загрязнение поверхности вод — это изменение состава или свойств вод, вызванное прямым или косвенным влиянием производственной деятельности и бытовыми условиями, в результате чего они становятся непригодными для пользования. Природное загрязнение происходит весной, когда с **талыми водами** в водоемы поступают растительные остатки, мусор, вымываемые из почвы вещества. Загрязнение несут стоки с полей и городских улиц во время дождей и оттепелей, осадки из атмосферы.





Со сточными водами предприятий по переработке нефти, природного газа, предприятий цветной металлургии в водоемы поступают вредные вещества. Сточные воды металлообрабатывающих производств, использующих различные смазочные материалы, охлаждающие жидкости, содержат токсичные вещества, как и воды с полей, загрязненных пестицидами. Стоки сельскохозяйственных ферм содержат большое количество аммиака, окислов азота, биологических веществ. Бытовые стоки с отходами моющих средств несут фосфаты. Стоки химических производств выносят в водоемы различные поверхностно-активные вещества, формальдегид, который хорошо растворим в воде и, реагируя с кислотами, образует вредные для организма человека соединения.

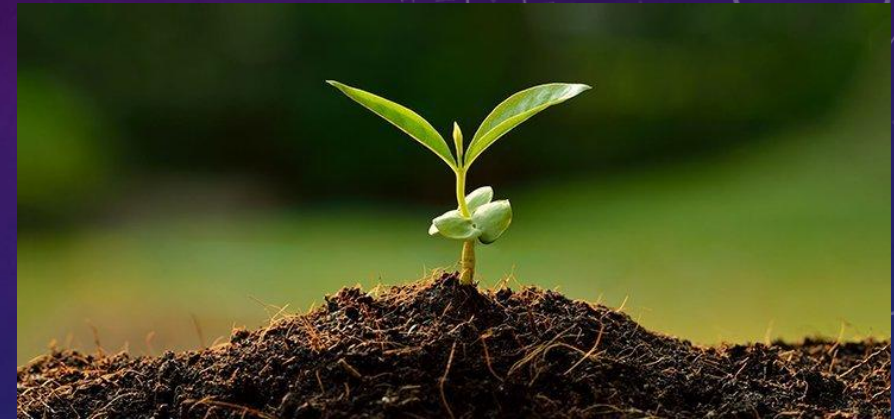
Результатом загрязнения природной воды антропогенными воздействиями является:

- повышение содержания солей, поступающих со сточными водами, из атмосферы и за счет смыва твердых отходов;
- повышение содержания ионов тяжелых металлов, прежде всего свинца, кадмия, ртути, мышьяка и цинка, а также содержания фосфатов, нитратов и др.;
- повышение содержания биологически стойких органических соединений: поверхностно-активных веществ, пестицидов, продуктов распада и других токсичных, канцерогенных, мутагенных веществ;
- загрязнение поверхности воды нефтепродуктами от стоков и водного транспорта (1 кг нефти может загрязнить 1 га поверхности воды и погубить 100 млн личинок рыб);
- снижение содержания кислорода из-за загрязнения поверхности, сокращающего доступ кислорода из атмосферы;
- снижение прозрачности воды, в результате чего в загрязненных водоемах создаются условия для размножения вирусов и бактерий, возбудителей инфекционных заболеваний;
- тепловое загрязнение водоемов горячими стоками, в результате чего создаются зоны с температурой на 8—12 °С зимой и до 50 °С летом выше, чем во всем водоеме;
- загрязнение радиоактивными изотопами химических элементов.

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПОЧВУ И ЛИТОСФЕРУ

Почва — это верхний слой литосферы, образовавшийся из минеральных соединений под влиянием растений, животных, микроорганизмов и климата. Поверхностные слои почвы содержат много остатков растений и животных, разложение которых ведет к образованию гумуса.

Гумус — органическая часть почвы, образующаяся в результате биохимических превращений растительных и животных остатков. В гумусе содержатся основные элементы питания растений, которые под воздействием микроорганизмов становятся доступными для растений, количество гумуса определяет плодородие почвы и зависит от деятельности почвенных микроорганизмов и других существ, перерабатывающих все органические остатки. Структура, химический состав, влажность почвы имеют важное значение для **плодородия почвы** и обеспечения людей полноценными экологически безвредными продуктами питания.





Загрязнение земель свалками, выбросами газа и нефти, кислотными дождями, пестицидами и минеральными удобрениями ведет к деградации почв, снижению плодородия.

Биохимически активные вещества воздействуют на микрофлору, растения и животных, населяющих почву. В частности, фунгициды, применяемые для борьбы с болезнями сельскохозяйственных растений, ведут к уменьшению количества дождевых червей. Соль, посыпаемая на дорогах в гололед, проникает в почву к корням растений и ведет к гибели деревьев.



Применение азотных удобрений ведет к накоплению нитратов в зеленой массе, загрязнению водоемов, грунтовых вод, атмосферы. Основным источником поступления нитратов в организм человека — растительные продукты. Из-за чрезмерного поступления нитратов возрастает количество холестерина в крови, снижается устойчивость организма к воздействию мутагенных и канцерогенных веществ. Наиболее чувствительны к действию нитратов дети, беременные женщины, пожилые люди, люди с ослабленным здоровьем.

Негативное антропогенное воздействие на почву проявляется также в **несовершенстве технологии земледелия**. Технология пахоты часто ведет к эрозии плодородного слоя, орошение может сопровождаться засолением почв, а выпасы скота — деградацией травяного покрова и появлением условий для эрозии.

Ввиду широкой масштабной деградации природной среды встала задача экологизации земледелия и повышения биологического разнообразия в агроэкосистемах, что должно снизить негативное антропогенное воздействие на почвы, повысить их плодородие.

Большое значение для восстановления нарушенных земель имеет рекультивация. **Рекультивация** земель — это комплекс работ, направленных на воспроизводство и улучшение всего нарушенного природно-территориального комплекса в целом. Первый этап — это подготовка территории, планировка отвалов, покрытие плодородными грунтами. Второй этап — восстановление плодородия нарушенных земель и восстановление ландшафтов.



ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЧЕЛОВЕКА ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

Классификация негативных факторов среды обитания человека.

Негативные факторы, воздействующие на людей, подразделяются на:

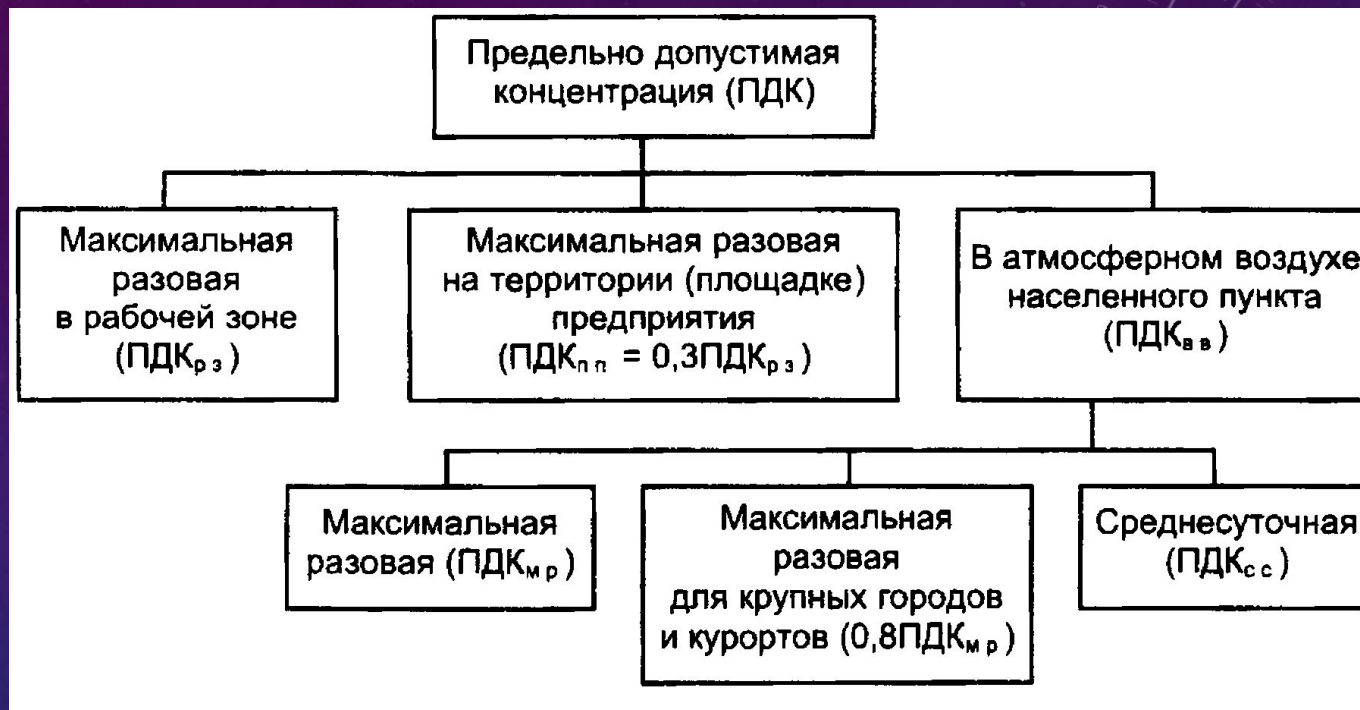
- Естественные, т.е. природные
- Антропогенные, которые вызваны деятельностью человека

Опасные и вредные факторы по природе действия подразделяются на физические, химические, биологические и психофизические.

- К **физическим** относятся: движущиеся машины и механизмы; острые и падающие предметы; повышение или понижение температуры воздуха и окружающих поверхностей; повышенная запыленность и загазованность; повышенный уровень шума, вибрации; повышение или понижение барометрического давления; повышенный уровень ионизирующих излучений; повышенное напряжение в цепи; повышенный уровень электромагнитного излучения, ультрафиолетовый и инфракрасной радиации; недостаточное освещение; повышенная яркость, пульсация светового потока.
- К **химическим** относятся: вредные вещества, используемые в технологических процессах; промышленные яды, ядохимикаты; аварийно химически опасные вещества (АХОВ), боевые токсические химические вещества (БТХВ).
- **Биологически** опасными и вредными факторами являются: патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, риккетсии) и продукты их жизнедеятельности; микроорганизмы растений и животного происхождения.
- **Психофизические производственные** факторы делятся на **физические** (статические и динамические) и **нервно-психические** перегрузки (перенапряжение, монотонность труда, эмоциональность перегрузки).

Для обеспечения безопасных условий среды обитания устанавливаются **пороговые значения негативных факторов**. В зависимости от нормируемого фактора различают:

- ПДК (предельно допустимые концентрации),
- ПДУ (предельно допустимые уровни),
- ориентированные безопасные уровни воздействия (ОБУВ),
- предельно допустимые выбросы (ПДВ) и др.



Предельно допустимой концентрацией (ПДК) называется такая концентрация, которая при ежедневной работе в течение 8 ч. на протяжении всего рабочего стажа не может вызвать у работающих заболеваний или отклонения в состоянии здоровья.

СТИХИЙНЫЕ ЯВЛЕНИЯ — ИСТОЧНИК ЕСТЕСТВЕННЫХ НЕГАТИВНЫХ ФАКТОРОВ



К середине XX века накопились данные, свидетельствующие о зависимости от активности Солнца целого ряда явлений органического мира: урожай злаков, рост и болезни растений, размножение животных и улов рыбы, частота несчастных случаев и инфекционных заболеваний у людей.

По мере обращения Земли вокруг Солнца меняются времена года, продолжительность светового дня, интенсивность солнечной радиации и многие другие природные процессы, которые особенно контрастны в умеренных широтах. Сезонный ритм проявляется во всей живой природе. С сезонными ритмами тесно связана чувствительность и устойчивость организма к различным внешним воздействиям, в том числе к токсичным веществам и инфекциям. Продолжительность светового дня, оказывая многостороннее биологическое действие, влияет на обменные процессы, состав крови, тканевое дыхание, иммунологическую реактивность организма, деятельность эндокринных желез, течение многих заболеваний.

Изменения погоды сопровождаются изменениями атмосферного давления, температуры и влажности, приводят к сдвигам зоны комфорта человеческого организма. От температуры зависят частота и глубина дыхания, скорость циркуляции крови, снабжение тканей кислородом и, следовательно, интенсивность углеводного, жирового и солевого обмена, что сказывается на питании органов и тканей. Наиболее чувствительны к недостатку O_2 головной мозг и сердечная мышца.

Важную роль в формировании местного климата играют ветры, возникающие из-за неравномерного нагревания Земли.

Самым бурным и разрушительным вихрем является **смерч**. Смерчи наносят значительный вред населению, объектам экономики, окружающей среде.



Атмосфера за счет трения и давления раскачивает поверхность морей и океанов, вызывает подавляющую часть всех движений воды. **Волны** способны проходить огромные расстояния, не потеряв при этом своей разрушительной силы. Волны высотой 3—5 м у побережий океанов представляет собой обычное явление, в сильный шторм они увеличиваются до 10 м и более. Энергия морских волн огромна. Обрушиваясь на берега, волны постепенно совершают большие разрушения, вызывают наводнения, заносят фарватеры и бухты песком, разбивают портовые сооружения.



Земная кора, или литосфера, имеет толщину в среднем около 30 км, неоднородна по строению. Как показало глубинное сейсмическое зондирование, земная кора разбита на литосферные плиты с наклонными или вертикальными границами раздела.

В тех местах, где разломы земной коры уходят в глубину на десятки километров, землетрясения провоцируют подъем расплавленной магмы к поверхности и извержения **вулканов**.



ИСТОЧНИКИ НЕГАТИВНЫХ ФАКТОРОВ БЫТОВОЙ СРЕДЫ

В комплексе условий обеспечения безопасности жизнедеятельности человека бытовой среде принадлежит важная роль.

Бытовой средой называют совокупность факторов и элементов, воздействующих на человека в быту.

Все факторы бытовой среды можно разделить на физические, химические, биологические и психофизиологические.

Основные опасности бытовой среды обитания		
Группа факторов	Факторы	Источники
Физические	Шум	Городской автотранспорт, лифт, соседи
	Электромагнитное излучение	Персональные компьютеры, бытовые приборов, мобильная связь
	Ионизирующее излучение	Персональные компьютеры, телевизоры
	Электрический ток	Электропроводка, бытовая техника
Химические	Запыленность	Пыль
	Загазованность	Газовые плиты
	Опасные химические вещества	Новая мебель, водопроводная вода, бытовая химия
Психо-физиологические	Нервно-психические перегрузки	

ВРЕДНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

Вредные химические вещества окружающей среды, как и любые другие, можно разделить на две группы: естественные (природные) и антропогенные (попадающие в окружающую среду в связи с деятельностью человека).

Широкое развитие химизации обусловило применение в промышленности и сельском хозяйстве огромного количества химических веществ — в виде сырья, вспомогательных, промежуточных, побочных продуктов и отходов производства. Те химические вещества, которые, проникая в организм даже в небольших количествах, вызывают в нем нарушения нормальной жизнедеятельности, называются **вредными веществами**.

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

- 1 — чрезвычайно опасные,
- 2 — высокоопасные,
- 3 — умеренноопасные,
- 4 — малоопасные.



Критериями при определении класса опасности служат ПДК, средняя смертельная доза, средняя смертельная концентрация и др.

Вредные вещества могут поступать в организм тремя путями: через легкие при вдыхании, через желудочно-кишечный тракт с пищей и водой, через неповрежденную кожу путем резорбции.

Поступление вредных веществ через органы дыхания является основным и наиболее опасным путем.

Распределение и превращение вредного вещества в организме зависит от его химической активности. Различают группу так называемых нереагирующих газов и паров, которые в силу своей низкой химической активности в организме или не изменяются или изменяются очень медленно, потому они достаточно быстро накапливаются в крови. К ним относятся пары всех углеводородов ароматического и жирного ряда и их производные.

Другую группу составляют реагирующие вещества, которые легко растворяются в жидкостях организма и претерпевают различные изменения. К ним относятся аммиак, сернистый газ, окислы азота и другие.

Опасность отравления пылевидными веществами не меньше, чем паро-газообразными. Степень отравления при этом зависит от растворимости химического вещества.



Поступление вредных веществ через желудочно-кишечный тракт возможно с загрязненных рук, с пищей и водой. Классическим примером такого поступления в организм может служить **свинец**: это мягкий металл, он легко стирается, загрязняет руки, плохо смывается водой и при еде или курении легко проникает в организм. В желудочно-кишечном тракте химические вещества всасываются труднее по сравнению с легкими, так как желудочно-кишечный тракт имеет меньшую поверхность и здесь проявляется избирательный характер всасывания: лучше всего всасываются вещества, хорошо растворимые в жирах.

Всасывание вредных веществ происходит в желудке и в наибольшей степени в тонком кишечнике. Большая часть химических веществ, поступивших в организм через желудочно-кишечный тракт, попадает через систему воротной вены в печень, где они задерживаются и в определенной степени обезвреживаются.





Через неповрежденную кожу (эпидермис, потовые и сальные железы, волосяные мешочки) могут проникать вредные вещества, хорошо растворимые в жирах и липоидах, например, многие лекарственные вещества, вещества нафталинового ряда и др. Степень проникновения химических веществ через кожу зависит от их растворимости, величины поверхности соприкосновения с кожей, объема и скорости кровотока в ней.

Например, при работе в условиях повышенной температуры воздуха, когда кровообращение в коже усиливается, количество отравлений через кожу увеличивается. Большое значение при этом имеют консистенция и летучесть вещества: жидкие летучие вещества быстро испаряются с поверхности кожи и не успевают всасываться; наибольшую опасность представляют маслянистые малолетучие вещества, они длительно задерживаются на коже, что способствует их всасыванию.

ОТРАВЛЕНИЕ ЛЮДЕЙ АВАРИЙНЫМИ ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ (АХОВ) при авариях и катастрофах происходит при попадании АХОВ в организм через органы дыхания и пищеварения, кожные покровы и слизистые оболочки. Характер и тяжесть поражений определяются следующими основными факторами: видом и характером токсического действия, степенью токсичности, концентрацией химических веществ на пострадавшем объекте (территории) и сроками воздействия на человека.

ПРИЗНАКИ.

Вышеуказанные факторы будут определять и клинические проявления поражений, которыми в начальный период могут быть:

- явления раздражения – кашель, першение и боль в горле, слезотечение и резь в глазах, боли в груди, головная боль;
- нарастание и развитие явлений со стороны центральной нервной системы (ЦНС) – головная боль, головокружение, чувство опьянения и страха, тошнота, рвота, состояние эйфории, нарушение координации движений, сонливость, общая заторможенность, апатия и т.п.

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ должна быть оказана в возможно короткие сроки и заключаться в:

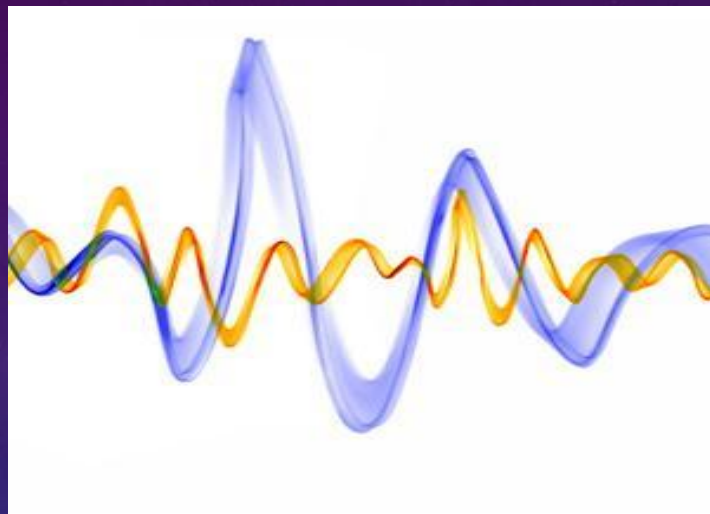
- надевании на пострадавшего противогаза, проведении частичной санитарной обработки открытых участков тела и одежды, прилегающей к открытым участкам тела;
- использовании для защиты органов дыхания, при отсутствии противогаза, подручных средств (куска материи, полотенца и других материалов), смоченных раствором пищевой соды;
- введении антипода (противоядия);
- выносе (вывозе) пострадавшего из зоны заражения;
- в проведении при необходимости искусственного дыхания и непрямого массажа сердца на незараженной территории;
- оказании первой медицинской помощи при наличии химического ожога
- доставке пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЧЕЛОВЕКА

Механические колебания — это периодически повторяющиеся движения, вращательные или возвратнопоступательные. Это тепловые колебания атомов, биение сердца, колебания моста под ногами, земли от проезжающего рядом поезда.

Все виды техники, имеющие движущиеся узлы, транспорт — создают механические колебания. Увеличение быстродействия и мощности техники привело к резкому повышению уровня вибрации. **Вибрация** — это малые механические колебания, возникающие в упругих телах под воздействием переменных сил.

Вибрация машин может приводить к нарушению функционирования техники и вызвать серьезные аварии. Установлено, что вибрация является причиной 80% аварий в машинах, в частности, она приводит к накоплению усталостных эффектов в металлах, появлению трещин.



При воздействии вибрации на человека наиболее существенно то, что тело человека можно представить в виде сложной динамической системы. Многочисленные исследования показали, что эта динамическая система меняется в зависимости от позы человека, его состояния — расслабленности или напряженности — и других факторов. Для такой системы существуют опасные, резонансные частоты, и если внешние силы воздействуют на человека с частотами, близкими или равными резонансным, то резко возрастает амплитуда колебаний как всего тела, так и отдельных его органов. Для тела человека в положении сидя резонанс наступает при частоте 4—6 Гц, для головы 20—30 Гц, для глазных яблок 60—90 Гц. При этих частотах интенсивная вибрация может привести к травматизации позвоночника и костной ткани, расстройству зрения, у женщин вызвать преждевременные роды.

Информация о действующей на человека вибрации воспринимается особым органом чувств — вестибулярным аппаратом.

Перевозбуждение рецепторов выражается в так называемой «воздушной» или «морской» болезни.



При широком спектре воздействующих на человека вибраций вестибулярный аппарат может подавать ложную информацию. Это связано с особенностями гидродинамического устройства вестибулярного аппарата, не приспособившегося в ходе биологической эволюции к функционированию в условиях высокочастотных колебаний. Такая ложная информация вызывает состояние укачивания у некоторых людей, дезорганизует работу многих систем организма, что необходимо учитывать при профессиональной подготовке.



Длительное воздействие вибраций ведет к **вибрационной болезни**, довольно распространенному профессиональному заболеванию. Важно знать, что в течении вибрационной болезни, в зависимости от степени поражения, различают четыре стадии.

В первой, начальной стадии симптомы незначительны: слабо выраженная боль в руках, снижение порога вибрационной чувствительности, спазм капилляров, боли в мышцах плечевого пояса.

Во второй стадии усиливаются боли в верхних конечностях, наблюдается расстройство чувствительности, снижается температура и синеет кожа кистей рук, появляется потливость. При условии исключения вибрации на первой и второй стадии лечение эффективно и изменения обратимы.

Третья и четвертая стадии характеризуются интенсивными болями в руках, резким снижением температуры кистей рук. Отмечаются изменения со стороны нервной системы, эндокринной системы, сосудистые изменения. Нарушения приобретают генерализованный характер, наблюдаются спазмы мозговых сосудов и сосудов сердца. Больные страдают головокружениями, головными и за грудиными болями, изменения имеют стойкий характер, необратимы.



Санитарные нормы и правила регламентируют предельно допустимые уровни вибрации, меры по снижению вибрации и лечебно-профилактические мероприятия. Санитарными правилами предусматривается ограничение продолжительности контакта человека с виброопасным оборудованием.

Биологическая активность вибрации используется для лечебных целей. Известно, что факторы, действующие на живые объекты, вызывают, в зависимости от интенсивности действия, противоположные по значению явления: стимуляцию биопроцессов или их угнетение. Правильно дозированные вибрации определенных частот не только не вредны, но, напротив, увеличивают активность жизненно важных процессов в организме.

Таблица 53

Нормы предельно допустимых вибраций			
Частота, гц	Амплитуда, мм	Скорость колебательных движений, см/сек	Ускорение колебательных движений, см/сек
До 3	0,6—0,4	1,12—0,76	22—14
От 3 до 5	0,4—0,5	0,76—0,46	14—15
» 5 » 8	0,5—0,05	0,46—0,25	15—13
» 8 » 15	0,05—0,03	0,25—0,28	13—27
» 15 » 30	0,03—0,009	0,28—0,17	27—32
» 30 » 50	0,009—0,005	0,17—0,23	52—70
» 50 » 75	0,007—0,005	0,22—0,23	70—112
» 75 » 100	0,005—0,003	0,23—0,19	112—120

ШУМ. ДЕЙСТВИЕ ШУМА НА ЧЕЛОВЕКА

Шум — совокупность звуков различной частоты и интенсивности, беспорядочно изменяющихся во времени.

Для нормального существования, чтобы не ощущать себя изолированным от мира, человеку нужен шум в 10—20 дБ. Это шум листвы, парка или леса.

Развитие техники и промышленного производства сопровождалось повышением уровня шума, воздействующего на человека.



Источники шума многообразны. Это аэродинамические шумы самолетов, рев дизелей, удары пневматического инструмента, резонансные колебания всевозможных конструкций, громкая музыка и многое другое.

Шум оказывает вредное воздействие на организм человека, особенно на центральную нервную систему, вызывая переутомление и истощение клеток головного мозга. Под влиянием шума возникает бессонница, быстро развивается утомляемость, понижается внимание, снижается общая работоспособность и производительность труда. Длительное воздействие на организм шума и связанные с этим нарушения со стороны центральной нервной системы рассматриваются как один из факторов, способствующих возникновению гипертонической болезни.



Кратковременное воздействие уровня 120 дБ (рев самолета), не приводит к необратимым последствиям. Длительное воздействие шума 80—90 дБ приводит к профессиональной глухоте. Тугоухость — стойкое понижение слуха, затрудняющее восприятие речи окружающих в обычных условиях.

ИНФРАЗВУК

Упругие волны с частотой менее 16 Гц называют **инфразвуком**.

Медицинские исследования показали, какую опасность таят в себе инфразвуковые колебания: невидимые и неслышимые волны вызывают у человека чувство глубокой подавленности и необъяснимого страха. Особенно опасен инфразвук с частотой около 8 Гц из-за его возможного резонансного совпадения с ритмом биотоков.

Инфразвук вреден во всех случаях — слабый действует на внутреннее ухо и вызывает симптомы морской болезни, сильный заставляет внутренние органы вибрировать, вызывает их повреждение и даже остановку сердца. При колебаниях средней интенсивности 110—150 дБ наблюдаются внутренние расстройства органов пищеварения и мозга с самыми различными последствиями, обмороками, общей слабостью. Инфразвук средней силы может вызвать слепоту.



Наиболее мощными источниками инфразвука являются реактивные двигатели. Двигатели внутреннего сгорания также генерируют инфразвук, естественные источники инфразвука — действие ветра и волн на разнообразные природные объекты и сооружения.

В обычных условиях городской и производственной среды уровни инфразвука невелики, но даже слабый инфразвук от городского транспорта входит в общий шумовой фон города и служит одной из причин нервной усталости жителей больших городов.

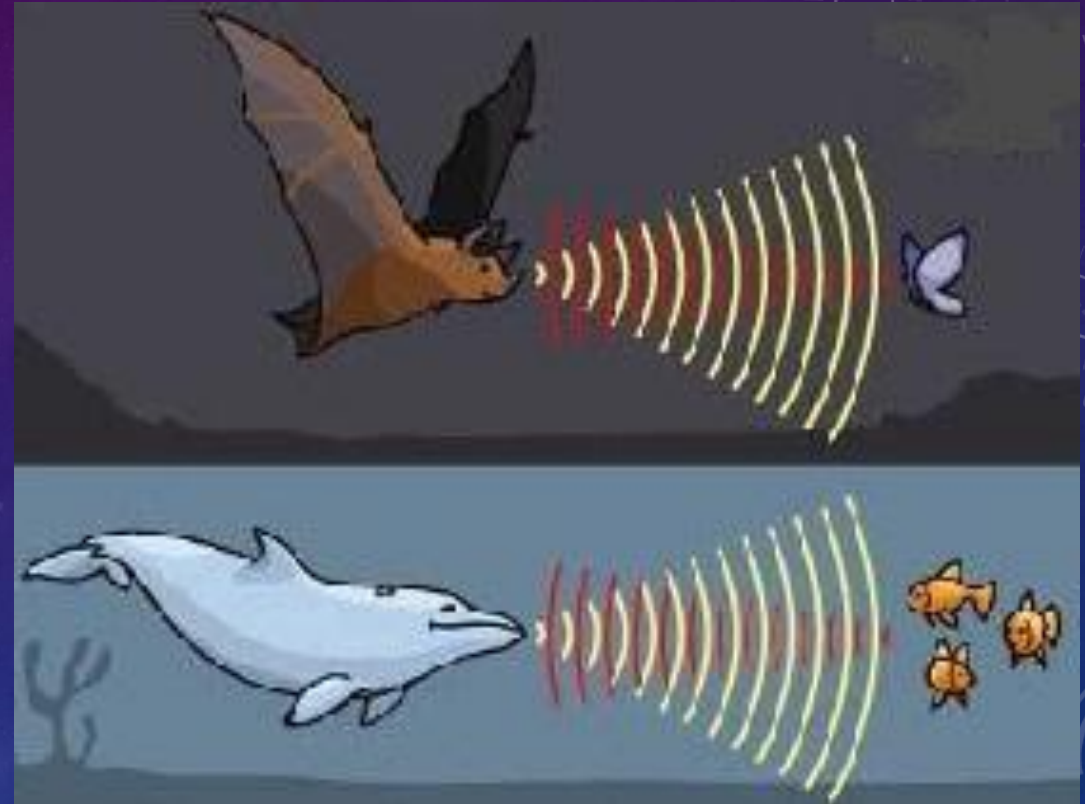
Уровень инфразвука в условиях городской среды и на рабочих местах ограничивается санитарными нормами.

УЛЬТРАЗВУК

Упругие колебания с частотой более 16 000 Гц называются **ультразвуком**. Мощные ультразвуковые колебания низкой частоты 18—30 Гц используются в производстве для технологических целей: очистка деталей, сварка, пайка металлов, сверление. Более слабые ультра-звуковые колебания используются в дефектоскопии, в диагностике, для исследовательских целей.

Повышение интенсивности ультразвука и увеличение длительности его воздействия могут приводить к чрезмерному нагреву биологических структур и их повреждению, что сопровождается функциональным нарушением нервной, сердечно-сосудистой и эндокринной систем, изменением свойств и состава крови.

Поражающее действие ультразвук оказывает при интенсивности выше 120 дБ.



При непосредственном контакте человека со средами, по которым распространяется ультразвук, возникает контактное его действие на организм человека. При этом поражается периферическая нервная система и суставы в местах контакта, нарушается капиллярное кровообращение в кистях рук, снижается болевая чувствительность. Установлено, что ультразвуковые колебания, проникая в организм, могут вызвать серьезные местные изменения в тканях — воспаление, кровоизлияния, некроз (гибель клеток и тканей). Степень поражения зависит от интенсивности и длительности действия ультразвука, а также от присутствия других негативных факторов. Наличие шума ухудшает общее состояние.



ВОЗДЕЙСТВИЕ СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ НА ЧЕЛОВЕКА

Для человека окружающей внешней средой является не только природа, но и общество. Поэтому социальные условия также влияют на состояние организма и его здоровье.

Общение с социумом начинается с семьи. Важную роль играет наличие в семье четкого распорядка дня, определенных правильных привычек питания и гигиенических норм. Нарушение режима отдыха, сна, питания в семье приводит к развитию у большинства членов семьи ряда заболеваний: сердечно-сосудистых, нервно-психических, нарушения обмена веществ.

Взрослому человеку постоянно приходится существовать в условиях нахождения среди социальной среды и быть ее частью. В некоторых случаях это чревато самыми разными негативными последствиями для здоровья. И, пожалуй, основное из них – это состояние постоянного стресса, в котором живет большинство из нас. Неблагоприятная обстановка в коллективе, нелюбимая работа и отсутствие полноценного отдыха со временем приводит к развитию настоящих болезней. Среди них депрессии, корректирующиеся исключительно медикаментозно и под врачебным контролем, а также разные патологические состояния, поражающие все органы и системы организма. Чтобы несколько снизить такое отрицательное влияние стоит со всей внимательностью относиться к коррекции своего образа жизни, в том числе и контактов с социумом.





Решение проблемы безопасности жизнедеятельности состоит в обеспечении комфортных условий деятельности людей, их жизни, защите человека и окружающей его среды от воздействия вредных факторов. За любой вред человек расплачивается своим здоровьем и жизнью, которые можно рассматривать как системообразующие факторы в системе “человек — среда обитания”, конечный результат ее функционирования и критерий качества окружающей среды.

Спасибо за внимание

