Лаптев Александр 595

**Задания по теме Экологические ЧС**

1. Причины возникновения ЧС экологического характера:

* строительство экономических объектов в опасных зонах;
* строительство жилых зданий на территориях с сейсмической опасностью, угрозой затопления;
* отсутствие мониторинга окружающей среды;
* недостаточность контроля государством за опасными природными явлениями;
* недостаточная надежность сооружений для защиты от наводнений, селей, оползней;
* неудовлетворительное состояние защитных лесонасаждений;
* не надежно укрепленные здания в сейсмоопасных областях, недостаточное количество сооружений, устойчивых к землетрясениям;
* неточность реестров опасных районов, областей с повышенной сейсмической, лавинной, оползневой опасностью.

1. Сущность загрязнения окружающей среды

Помимо газов в атмосфере имеются вода и аэрозоли. В атмосфере вода находится в *твердом*(лед, снег), *жидком*(капли) и *газообразном*(пар) состоянии. При конденсации водяных паров образуются облака. Полное обновление водяных паров в атмосфере происходит за 9–10 суток.

В атмосфере также встречаются вещества и в ионном состоянии до нескольких десятков тысяч в 1 см3 воздуха.

Чтобы понять и решить проблему охраны атмосферы, необходимо изучить ее особенности. Существующая в настоящее время атмосфера Земли является результатом многообразных геологических и биологических процессов, которые продолжаются в настоящее время.

Неравномерность нагревания воздуха определяет горизонтальные перемещения в атмосфере из области высокого давления в область низкого, т. е. из холодных зон в теплые. Вращение Земли изменяет их характер движения. Кроме давления действует сила Кориолиса, возникающая от вращения Земли, которая зависит от скорости ветра, широты местности и угловой скорости.

Атмосфера неоднородна не только в вертикальном, но и в горизонтальном направлении. Воздух, перемещаясь над различными участками поверхности (материки, океаны, горы, леса, болота, степи, пустыни), изменяет свои физические свойства, т. е. происходит трансформация воздуха. Поскольку воздух никогда не находится в полном покое, он трансформируется непрерывно. Особенно интенсивно физические свойства воздуха изменяются при его перемещении из одних широт в другие -- с суши к океану, и наоборот.

Неодинаковые направления воздуха над различными участками поверхности Земли формируют теплые и холодные, устойчивые и неустойчивые массы воздуха. При горизонтальном переносе теплые и холодные воздушные потоки могут сближаться или удаляться друг от друга. При сближении объемов воздуха с различными физическими свойствами горизонтальные градиенты температуры, влажности, давления увеличиваются, скорость ветра возрастает. При удалении друг от друга градиенты и скорость ветра уменьшаются.

Зоны, в которых происходит сближение масс воздуха, называют фронтами. Они непрерывно возникают и разрушаются. Ширина фронтальных зон относительно невелика, но в них концентрируются большие запасы энергии, образуются крупнейшие вихри-циклоны и антициклоны. Они, в свою очередь, оказывают большое влияние на рассеивание или большую концентрацию загрязнителей в атмосфере.

Загрязнителем может быть любой физический агент, химическое вещество или биологический вид (в основном микроорганизмы), попадающие в окружающую среду или образующиеся в ней в количестве выше естественных. Под атмосферным загрязнением понимают присутствие в воздухе газов, паров, частиц, твердых и жидких веществ, тепла, колебаний, излучений, которые неблагоприятно влияют на человека, животных, растения, климат, материалы, здания и сооружения.

По происхождению загрязнения делят на природные, вызванные естественными, часто аномальными процессами в природе, и антропогенные, связанные с деятельностью человека.

1. Специфика загрязнения окружающей среды

С развитием производственной деятельности человека все большая доля в загрязнении атмосферы приходится на антропогенные загрязнения. Их подразделяют на *локальные и глобальные.*Локальные загрязнения связаны с городами и промышленными регионами. Глобальные загрязнения влияют на биосферные процессы в целом на Земле и распространяются на огромные расстояния. Так как воздух находится в постоянном движении, вредные вещества переносятся на сотни и тысячи километров. Глобальное загрязнение атмосферы усиливается в связи с тем, что вредные вещества из нее попадают в почву, водоемы, а затем снова поступают в атмосферу.

К физическим загрязнениям относят тепловые (поступление в атмосферу нагретых газов); световые (ухудшение естественной освещенности местности под воздействием искусственных источников света); шумовые (как следствие антропогенных шумов); электромагнитные (от линий электропередач, радио и телевидения, работы промышленных установок); радиоактивные, связанные с повышением уровня поступления радиоактивных веществ в атмосферу.

Биологические загрязнения в основном являются следствием размножения микроорганизмов и антропогенной деятельности. (теплоэнергетика, промышленность, транспорт, действия вооруженных сил). Производство строительных материалов дает до 10% всех загрязнений. Большое количество загрязнений поступает в атмосферу при работе цементной промышленности, при добыче и обработке асбеста.

Самыми распространенными токсичными веществами, загрязняющими атмосферу, являются оксид углерода СО, диоксид серы SO2, оксид азота NOx, углеводороды СН.

Опасны в малых концентрациях в атмосфере *альдегиды*и *кетоны.*Альдегиды оказывают раздражающее воздействие на органы зрения и обоняния, являются наркотиками, разрушающими нервную систему, нервную систему поражают также фенольные соединения и органические сульфиды.

Наличие пыли в атмосфере, помимо вышеуказанных отрицательных последствий, уменьшает поступление к поверхности Земли ультрафиолетовых лучей. Наиболее сильно влияние загрязнений на здоровье человека проявляется в *период смогов.*В это время ухудшается самочувствие людей, резко возрастает число легочных и сердечно-сосудистых заболеваний, возникают эпидемии гриппа.

Загрязнения атмосферы вредно сказываются и на растениях. Разные газы оказывают различное влияние на растения, причем восприимчивость растений к одним и тем же газам неодинакова. Наиболее вредны для них сернистый газ, фтористый водород, озон, хлор, диоксид азота, соляная кислота.

Загрязняющие атмосферу вещества отрицательно влияют на сельскохозяйственные растения как за счет непосредственного отравления зеленой массы, так и интоксикации почвы.

Аналогично действуют и *кислотные дожди:*снижают плодородие почв, отрицательно воздействуют на флору и фауну, сокращают сроки службы электрохимических покрытий, особенно хромоникелевых красок, снижается надежность работы машин и механизмов, под угрозой находятся более 100 тыс. используемых видов цветного стекла.

Одной из серьезных проблем, связанных с загрязнением атмосферы, является возможное изменение климата от воздействия антропогенных факторов, которые вызывают:

* непосредственное воздействие на состояние атмосферы, связанное с повышением или понижением температуры и влажности воздуха;
* изменение физических и химических свойств атмосферы, ее радиационных и электрических характеристик, изменение состава тропосферы (увеличение концентрации диоксида углерода, оксидов азота, хлорфторуглеродов, метана, озона, криптона, пылевых аэрозолей);
* изменение состояния и свойств верхних слоев атмосферы, озонового экрана под действием фреонов и оксидов азота, а также появление аэрозоля в стратосфере (извержение вулканов);
* изменение отражательной способности Земли, влияющее на взаимодействие элементов климатической системы (газообмен между океаном и атмосферой, изменение влажности атмосферы).

Колебания климата влияют на состояние и жизнедеятельность человека. При изменении температуры воздуха и осадков изменяются распределения водных ресурсов, условия развития человеческого организма.

Изменение климата оказывает влияние на сельское хозяйство. При потеплении увеличивается продолжительность вегетационного сезона (на 10 дней на каждый °С повышения температуры). Повышение концентрации диоксида углерода приводит к повышению урожайности.

В результате антропогенной деятельности в верхних слоях атмосферы (ионосфере) появляются зоны с пониженной электронной концентрацией (ионосферные дыры). Это происходит вследствие накопления диффузии различных веществ при запуске мощных ракет, под влиянием электромагнитных излучений мощных передающих устройств. Вред приносят выбросы воды и водосодержащих соединений при запуске ракет. В связи с этим состояние ионосферы может существенно измениться, ухудшится способность передачи радиосигналов на большие расстояния.

Антропогенное воздействие на атмосферу приводит к ионизации воздуха, определяющей электрические свойства атмосферы. Изменение электрических свойств атмосферы более чем на 10% приведет к нежелательным эффектам и усугублению проблем электротравматизма.

1. ЧС экологического характера

Основные ЧС экологического характера:

1. ЧС экологического характера в области загрязнения водных ресурсов
2. ЧС экологического характера в области загрязнения почв
3. «Парниковый эффект»
4. ЧС экологического характера в области загрязнения водных ресурсов

Интенсивное развитие промышленности, транспорта, перенаселение ряда регионов планеты привели к значительному загрязнению гидросферы. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), около 80% всех инфекционных болезней в мире связано с неудовлетворительным качеством питьевой воды и нарушениями санитарно-гигиенических норм водоснабжения. Загрязнение поверхности водоемов пленками масла, жиров, смазочных материалов препятствует газообмену воды и атмосферы, что снижает насыщенность воды кислородом и отрицательно влияет на состояние фитопланктона и приводит к массовой гибели рыбы и птиц.

Наиболее интенсивному антропогенному воздействию подвергаются пресные поверхностные воды суши(реки, озера, болота, почвенные и грунтовые воды). Хотя их доля в общей массе гидросферы невелика (менее 0,4%), высокая активность водообмена многократно увеличивает их запасы. Под активностью водообмена понимается скорость возобновления отдельных водных ресурсов гидросферы, которая выражается числом лет или суток, необходимых для полного возобновления водных ресурсов.

Особенно интенсивно используются речные воды. Несмотря на то, что в руслах рек содержится всего 1200 кубометров воды, высокая активность водообмена речных вод (1 раз в 11-14 дней) умножает их ресурсы. К этому следует добавить ежегодно возобновляемый полезный объем водохранилищ мира, оцениваемый в 3200 км3.

Большое влияние на состав природных вод как поверхностных, так и подземных оказывает их техногенное загрязнение. Поэтому роль воды в развитии заболеваний неинфекционной природы определяется содержанием в ней химических примесей, наличие и количество которых обусловлено техногенными и антропогенными факторами.

Загрязнению подвергаются не только поверхностные, но и подземные воды. К середине 90-х гг. уже выявлено более 1000 очагов загрязнения подземных вод, 75% из которых приходится на самую заселенную часть России. В целом состояние *подземных вод*оценивается как *критическое*и имеет опасную тенденцию дальнейшего ухудшения.

Подземные воды страдают от загрязнений нефтяными промыслами, предприятиями горнодобывающей промышленности, отходов полей фильтрации, шлаконакопителей и отвалов металлургических заводов, хранилищ химических отходов и удобрений, свалок, животноводческих комплексов, канализационных стоков населенных пунктов.

1. ЧС экологического характера в области загрязнения почв

Продолжительность процесса почвообразования для различных материков и широт составляет от нескольких сотен до нескольких тысяч лет.

Хозяйственная деятельность человека в настоящее время становится доминирующим фактором в разрушении почв, снижении и повышении их плодородия. Под влиянием человека меняются параметры и факторы почвообразования - рельефы, микроклимат, создаются водохранилища, проводится мелиорации.

Основное свойство почвы - плодородие. Оно связано с качеством почв. В разрушении почв и снижении их плодородия выделяют следующие процессы.

Аридизация суши - комплекс процессов уменьшения влажности обширных территорий и вызванное этим сокращение биологической продуктивности экологических систем. Под действием примитивного земледелия, нерационального использования пастбищ, беспорядочного применения техники на угодьях почвы превращаются в пустыни.

Эрозия почв - разрушение почв под действием ветра, воды, техники и ирригации. Наиболее опасна водная *эрозия*- смыв почвы талыми, дождевыми и ливневыми водами. Водные эрозии отмечаются при крутизне уже 1-2°. Водной эрозии способствует уничтожение лесов, вспашка по склону.

*Ветровая эрозия*характеризуется выносом ветром наиболее мелких частей. Ветровой эрозии способствует уничтожение растительности на территориях с недостаточной влажностью, сильными ветрами, непрерывный выпас скота.

*Техническая эрозия*связана с разрушением почвы под воздействием транспорта, землеройных машин и техники.

*Ирригационная эрозия*развивается в результате нарушения правил полива при орошаемом земледелии. Засоление почв в основном связано с этими нарушениями. В настоящее время не менее 50% площади орошаемых земель засолено, потеряны миллионы гектаров ранее плодородных земель.

Изменение содержания микроэлементов в почве сказывается на здоровье травоядных животных и человека, приводит к нарушению обмена веществ, вызывает различные эндемические заболевания местного характера. Например, недостаток йода в почве ведет к болезни щитовидной железы, недостаток кальция в питьевой воде и продуктах питания - к поражению суставов, их деформации, задержке роста.

В почвах подзолистого типа с высоким содержанием железа при его взаимодействии с серой образуется сернистое железо, которое является сильным ядом. В результате в почве уничтожается микрофлора (водоросли, бактерии), что приводит к потере плодородия.

Почва становится мертвой при содержании 2-3 г свинца на 1 кг грунта (вокруг некоторых предприятий содержание свинца в почве достигает 10-15 г/кг).

В почве всегда присутствуют канцерогенные (химические, физические, биологические) вещества, вызывающие опухолевые заболевания у живых организмов, в том числе и раковые. Основные источники регионального загрязнения почвы канцерогенными веществами - выхлопы автотранспорта, выбросы промышленных предприятий, продукты нефтепереработки.

Вывоз промышленных и бытовых отходов на свалки приводит к загрязнению и нерациональному использованию земельных угодий, создает реальные угрозы значительных загрязнений атмосферы, поверхностных и грунтовых вод, росту транспортных расходов и безвозвратной потере ценных материалов и веществ.

1. «Парниковый эффект» как глобальная экологическая катастрофа

Окислы серы - основной загрязнитель, источником которого являются тепловые станции, котельные, комбинаты тяжелой промышленности. Сернистый газ и окислы азота при взаимодействии с парами вода (облаками) порождают кислотные *дожди,*которые уничтожают урожай, растительность, рыбные запасы.

Наряду с сернистым газом отрицательное воздействие на состояние атмосферы оказывают углекислый и угарный газы, получаемые от сжигания углеводородов (угля, нефти и другого органического топлива). Здесь основным источником загрязнения является транспорт. За все предшествующие годы доля углекислого газа в атмосфере увеличилась на 20% и к началу XXI в. может составить 30-40%,

Такое физико-химическое изменение атмосферы может привести к явлению парникового эффекта. Суть его в том, что накопление углекислоты в верхних слоях атмосферы будет препятствовать нормальному процессу теплообмена между Землей и Космосом, сдерживать тепло, накапливаемое Землей в результате хозяйственной деятельности человека, а также при извержении вулканов и от геотермальных вод.

Парниковый эффект выражается в повышении температуры, изменении погоды и климата. Уже в наше время, при современных антропогенных нагрузках, каждые 10 лет температура будет повышаться на 0,5°С, что повысит уровень Мирового океана из-за таяния льдов за каждые 10 лет на 1-1,2 м. Известно, что подъем уровня Мирового океана на 6 м приведет к затоплению 1/6 суши Земли. Другим последствием парникового эффекта является рост опустынивания земель из-за интенсивного испарения влаги, содержащейся в почве. Уже сейчас 6 млн га земель ежегодно обращаются в пустыню.

С загрязнением атмосферы также связано ухудшение состояния озонового слоя, основная функция которого состоит в охране человека и природной среды Земли от губительного воздействия ультрафиолетового излучения из Космоса. Под воздействием озоноразрушающих веществ - фреона, хлора, углерода, выделяемого холодильными установками, автомобилями, аэрозольными баллончиками, идет постепенное разрушение этого слоя. Известно, что в северных регионах Европейского континента над густонаселенными территориями его толщина уменьшилась на 3%. Сокращение же озонового слоя на 1% ведет к росту онкологических заболеваний на 6%.

1. ЧС экологического характера; его демографические и социальные последствия

Экологическим кризисом называют ту стадию взаимодействия общества и природы, при которой до предела обостряются противоречия между хозяйственной деятельностью человека и экологией, экономическими интересами общества в освоении природных богатств и экологическими требованиями по охране окружающей среды. По своей структуре экологический кризис принято делить на две части: естественную и социальную. *Естественная*часть свидетельствует о наступлении деградации, разрушении окружающей природной среды. *Социальная*сторона экологического кризиса заключается в неспособности государственных и общественных структур остановить деградацию окружающей среды и оздоровить ее. Обе стороны экологического кризиса тесно взаимосвязаны. Наступление экологического кризиса может быть остановлено только при рациональной государственной структуре, развитой экономике и в результате экстренных мер по экологической защите.

Вызывает опасение санитарное состояние Невской губы, куда без достаточной очистки и обеззараживания сбрасывают сточные воды. В результате показатель бактериального загрязнения вод превышает в 100 раз установленные гигиенические нормативы.

Культурно-исторические и экологические экспедиции последних лет показали, что Волга и Каспий находятся на грани катастрофы. Отрицательные экологические последствия достигли гигантских размеров. Искусственные водохранилища способствуют развитию засухи на расстоянии до 30 км от береговой линии. Из-за безвозвратного потребления воды значительно уменьшился сток малых рек и самой Волги. В условиях сократившегося в 12 раз водообмена и одновременного увеличения объема загрязненных сточных вод с полей и территорий промышленных предприятий создалась тяжелая гидрохимическая обстановка, нависла угроза над экосистемой дельты Волги, рыбными ресурсами, здоровьем людей и растительным миром.

Несмотря на стабилизацию концентрации солей за последние годы, Азовское море также потеряло свою уникальную рыбопромысловую ценность.

Наиболее неблагоприятная экологическая обстановка создалась в связи с усыханием Аральского моря.

Исключительную остроту приобрели в нашей стране *экологические проблемы больших городов.*Нередко они связаны с экономической беспомощностью и бесхозяйственностью. Например, экологические проблемы Санкт-Петербурга ученые связывают с обстановкой на Ладоге, напоминающей байкальскую, с той лишь разницей, что Ладога меньше Байкала, а загрязняющих объектов на ней больше. При этом Ладога является самым крупным пресноводным озером Европы и главным источником водоснабжения пятимиллионного города. Она вмещает около 900 км3 воды, в два раза более пресной, чем воды Байкала.

Ладожская вода считалась очень вкусной и по мягкости приближалась к дождевой. В настоящее время из-за загрязнения отходами целлюлозно-бумажных предприятий и животноводческих ферм многие участки Ладоги "цветут" из-за массового развития сине-зеленых водорослей. Воды Ладоги переобогащены соединениями азота и фосфора. Ядовитые выделения водорослей отравляют ладожскую воду, а, отмирая и разлагаясь, водоросли забирают из нее кислород. Довершают дело бытовые стоки прилегающих городов и поселков.

Серьезно нарушено экологическое равновесие и в Северном море. Ежегодно в него поставляется около 11 тыс. т свинца, 28 тыс. т цинка, 950 т мышьяка, 335 т кадмия, 75 т ртути, 150 тыс. т нефти. По сообщениям из разных источников, на Земле из атмосферы в море ежегодно попадает около 2 млн т растворов разных кислот, 100 тыс. т фосфатов, 1,5 млн т азотистых соединений, которые являются питательной средой для интенсивного роста водорослей. Весной 1988 г. жертвами "водорослевой чумы" стали тысячи тонн рыбы, 10% поголовья тюленей. Нашествие водорослей-убийц, вероятно, следует рассматривать как своего рода ответную реакцию природы на продолжающееся загрязнение морей.

Особую опасность для всего живого на Земле представляет *радиоактивное заражение окружающей среды*-- ионизирующее излучение, которое является "достижением" человечества XX в. Основными источниками радиоактивного заражения являются атомные реакторы электростанций, морских кораблей и предприятия военно-промышленного комплекса. В результате воздействия радиации развивается лучевая болезнь, нарушаются генетические закономерности. Претензии по избыточному радиационному излучению у нас в стране можно адресовать также предприятиям, использующим радиационные материалы или имеющие дело с их переработкой и захоронением.

Большую опасность для жизни на Земле представляет загрязнение радиоактивными отходами Мирового океана. Сброс в море твердых отходов низкого уровня активности осуществлялся практически во всех странах с начала развития атомной энергетики и промышленности. До 1971 г. сбросы радиоактивных отходов велись без контроля со стороны международных организаций. Первые сбросы таких отходов в нашей стране были связаны с ходовыми испытаниями атомных подводных лодок и ледокола "Ленин".

В целом по Сибири ежегодно лес вырубается на площади 600 тыс. га, и примерно на такой же площади он гибнет от пожаров. Искусственное восстановление лесов не превышает 200 тыс. га. Таким образом, восстанавливается лишь 1/6 того, что гибнет. А. Исаев считает, что при таком хозяйствовании лесные ресурсы Сибири окажутся полностью исчерпанными за 30-40 лет. После чего наступит экологическая катастрофа, потому что вслед за исчезновением великой сибирской тайги со всеми ее исконными обитателями начнется разрушение лесных почв, изменится гидрологический режим, уменьшится речной сток, иным станет климат региона.

Много вреда причиняют лесам, особенно в европейской части России, применяемые методы борьбы с насекомыми-вредителями; они нередко причиняют серьезный урон другим лесным обитателям, разрывая устойчивые экологические цепи. Широко распространены практически бесконтрольные самозаготовки леса, на долю которых приходится до 1/5 общего объема вырубов по стране.

Кислотные дожди довершают плачевную картину массовой гибели лесов. Они высыхают, развивается суховершинность на больших площадях. Кислота увеличивает подвижность алюминия в почвах, который токсичен для мелких корней, и это приводит к угнетению листвы и хвои, хрупкости ветвей. Не происходит естественное возобновление хвойных и лиственных лесов. Эти симптомы сопровождаются вторичными поражениями от насекомых и болезней деревьев. Поражение лесов все в большей степени захватывает и молодые деревья.

Продолжается уменьшение сельскохозяйственных угодий, особенно пашни. За 50 лет из сельскохозяйственного оборота вышло свыше 1 млн га пахотных земель. Основные причины: ветровая и водная эрозия почв, наступление городов и поселков на лучшие пахотные земли, истощение биопотенциала почв за счет неправильного использования минеральных удобрений, фунгицидов, массовое засоление почв за счет поливного земледелия. Опасные размеры приобрели процессы заболачивания, зарастания угодий кустарником и мелколесьем. В России таких земель около 13%, много нарушенных земель получено в результате добычи полезных ископаемых, при строительстве дорожных магистралей, речных плотин. В настоящее время в срочной рекультивации, т. е. восстановлении, нуждается 1,5 млн га земель.