**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение**

**«Лицей №188» Бионика Кировского района г. Казани**

**Р Е Ф Е Р А Т**

**Глобальные экологические проблемы современности.**

**Пути выхода из экологического кризиса.**

Выполнила: Самигуллина Наталья Анатольевна, заведующая библиотекой лицея №188 г.Казани

г.Казань-2024

Содержание

Введение…………………………………………………………………………3

1. Основные экологические проблемы………………………………………..4

1.1. Загрязнение литосферы…………………………………………………....4

1.2. Загрязнение гидросферы…………………………………………………..7

1.3. Загрязнение атмосферы,,………………………………………………….9

1.4. Уменьшение биологического разнообразия…………………………….10

2.Пути решения экологических проблем…………………………………….12

Заключение………………………………………………………………….….15

Список использованных источников………………………………………....16

3

**Введение**

Антропогенный период является революционным в истории Земли.

Человечество проявляет себя как величайшая геологическая сила по масштабам своей деятельности на нашей планете. А если вспомнить о непродолжительности времени существования человека по сравнению с жизнью планеты, то значение его деятельности предстанет еще яснее.

Технические возможности человека изменять природную среду

стремительно возрастали, достигнув своей высшей точки в эпоху научно-технической революции. Ныне он способен осуществить такие проекты преобразования природной среды, о которых еще сравнительно недавно не смел и мечтать. Рост могущества человека ведет к увеличению отрицательных для природы и в конечном счете опасных для существования человека последствий его деятельности, значение которых только сейчас начинает осознаваться.

Становление и развитие человеческого общества сопровождалось

локальными и региональными экологическими кризисами антропогенного происхождения. Можно сказать, что шаги человечества вперед по пути научно-технического прогресса неотступно сопровождали, как тень, негативные моменты, резкое обострение которых приводило к экологическим кризисам.

Характерной особенностью нашего времени является интенсификация и глобализация воздействия человека на окружающую его природную среду, что сопровождается небывалыми ранее интенсификацией и глобализацией негативных последствий этого воздействия. И если раньше человечество испытывало локальные и региональные экологические кризисы, которые могли привести к гибели какой-либо цивилизации, но не препятствовали дальнейшему прогрессу человеческого рода в целом, то теперешняя экологическая ситуация чревата глобальным экологическим коллапсом. Поскольку современный человек разрушает механизмы целостного функционирования биосферы в планетарном масштабе.

Кризисных точек как в проблемном, так и в пространственном смысле становится все больше, и они оказываются тесно связанными между собой, образуя становящуюся все более частой сеть. Именно это обстоятельство и позволяет говорить о наличии глобального экологического кризиса и угрозе экологической катастрофы.

4

1. **Основные экологические проблемы**

Проблема загрязнения природной среды становится столь острой как из-за роста объемов промышленного и сельскохозяйственного производства, так и в связи с качественным изменением производства под влиянием научно-технического прогресса.

Многие металлы и сплавы, которыми пользуется человек, неизвестны природе в чистом виде, и, хотя они в какой-то мере подвластны утилизации и вторичному употреблению, часть их рассеивается, накапливаясь в биосфере в виде отходов. Проблема загрязнения природной среды в полный рост встала после того, как в XX в. человек существенно расширил количество используемых им металлов, стал изготавливать синтетические волокна, пластмассы и другие вещества, имеющие свойства, не только не известные природе, но вредные для организмов биосферы. Эти вещества (количество и разнообразие которых постоянно растет) после их использования не поступают в природный кругооборот. Отходы производственной деятельности все больше загрязняют литосферу, гидросферу и атмосферу Земли. Адаптационные механизмы биосферы не могут справиться с нейтрализацией увеличивающегося количества вредных для ее нормального функционирования веществ, и естественные системы начинают разрушаться.

1.1. Загрязнение литосферы

Литосфера загрязняется жидкими и твердыми загрязняющими веществами и отходами. Установлено, что ежегодно на одного жителя Земли образуется одна тонна отходов, в том числе более 50 кг полимерных, трудноразлагаемых.

Источники загрязнение почвы могут быть классифицированы следующим образом:

Жилые дома и коммунально-бытовые предприятия . В составе загрязняющих веществ этой категории источников преобладают бытовой мусор, пищевые отходы, строительный мусор, отходы отопительных систем, пришедшие в негодность предметы домашнего обихода и т.п. Все это собирается и вывозится на свалки. Для крупных городов сбор и уничтожение бытового мусора на свалках превратили в трудноразрешимую проблему. Простое сжигание мусора на городских свалках сопровождается выделением ядовитых веществ. При сжигании таких предметов, например, хлорсодержащих полимеров, образуются сильно токсичные вещества - диоксиды. Несмотря на это, в последние годы разрабатываются способы уничтожения бытового мусора сжигания. Перспективным способом считается сжигание такого мусора над горячими расплавами металлов.

Промышленные предприятия. В твердых и жидких промышленных отходах постоянно присутствуют вещества, способные оказывать токсическое воздействие на живые организмы и растения. Например, в отходах металлургической промышленности обычно присутствуют соли цветных тяжелых металлов. Машиностроительная промышленность выбрасывает в окружающую природную среду цианиды, соединения мышьяка, бериллия; при производстве пластмасс и искусственных волокон образуются отходы, содержащие фенол, бензол, стирол; при производстве синтетических каучуков в почву попадают отходы катализаторов, некондиционные полимерные сгустки; при производстве резиновых изделий в окружающую среду поступают пылевидные ингредиенты, сажа, которые оседают на почву и растения, отходы резинотекстильных и резиновых деталей, а при эксплуатации шин – изношенные и вышедшие из строя покрышки, автокамеры и ободные ленты. Хранение и утилизация изношенных шин в настоящее время являются еще нерешенными проблемами, так как при этом часто происходит сильные пожары, которые очень трудно тушить.

Транспорт. При работе двигателей внутреннего сгорания интенсивно выделяются оксиды азота, свинец, углеводороды, оксид углерода, сажа и другие вещества, оседающие на поверхность земли или поглощаемые растениями. В последнем случае эти вещества также попадают в почву и вовлекаются в круговорот, связанный с пищевыми цепями.

Сельское хозяйство. Загрязнение почвы в сельском хозяйстве происходит вследствие внесения огромных количеств минеральных удобрений и ядохимикатов. Известно, что в составе некоторых ядохимикатов содержится ртуть.

Загрязнение почвы тяжелыми металлами. Тяжелыми металлами называют цветные металлы, плотность которых больше плотности железа. К ним относятся свинец, медь, цинк, никель, кадмий, кобальт, хром, ртуть.

Особенностью тяжелых металлов является то, что в небольших количествах почти все они необходимы для растений и живых организмов. В организме человека тяжелые металлы участвуют в жизненно важных биохимических процессах. Однако превышение допустимого их количества приводит к серьезным заболеваниям.

Тяжелые металлы накапливаются в почве и способствуют постепенному изменению ее химического состава, нарушению жизнедеятельности растений и живых организмов. Из почвы тяжелые металлы могут попасть в организм животных и людей и вызывать нежелательные последствия.

Установлено, что ртуть в почву поступает с некоторыми пестицидами, бытовыми отходами и вышедшими из строя измерительными приборами. Например, одна люминесцентная лампа содержит 80 мг ртути. Суммарные неконтролируемые выбросы ртути составляют 4-5 тыс. т/год. Предельно допустимая концентрация ртути в почве составляет 2,1 мг/кг. При постоянном поступлении ртути в организм в малых количествах происходит поражение нервной системы, приводящей к легкой возбудимости и ослаблению памяти.

Весьма токсичным для живых организмов является свинец. Из каждой тонны добываемого свинца до 25 кг его поступает в окружающую среду. Огромное количество свинца выделяется в атмосферу вместе с выхлопными газами автомобилей при сжигании этилированного бензина, так как 1 л бензина содержит до 0,5 г тетраэтилсвинца. Загрязнение почвы и растений свинцом вдоль автомобильных дорог распространяется на расстояние до 200 метров. Предельно допустимая концентрация свинца в почве =32 мг/кг. Превышение этого показателя увеличивает вероятность попадания свинца в организм человека через сельскохозяйственные продукты, что может привести к поражению центральной нервной системы, печени, почек и мозга. Загрязнение почвы медью и цинком ежегодно составляет 35 и 27 кг/км соответственно. Повышение концентраций этих металлов в почве приводит к замедлению роста растений и снижению урожайности сельскохозяйственных культур.

Большую опасность для человека представляет накопление в почве кадмия. В природе кадмий находится в почве и в воде, а также в тканях растений. Всемирная организация здравоохранения рекомендовала ограничение дозы кадмия, поступающего с пищей в организм человека, до 70 мкг в сутки. Потребляя пищу, содержащую повышенные дозы кадмия, приводит к деформации скелета, снижению роста и сильным болевым ощущениям в пояснице.

Загрязнение почвы пестицидами. Почва загрязняется также при использовании в сельском хозяйстве пестицидов. Известно, что нормальный рост растений определяется различными физическими, химическими и биологическими процессами, которые протекают в почве. При попадании в почву пестициды могут быть включены в эти процессы с их накоплением в растениях. Кроме того, они сохраняют устойчивость в почве длительное время, что также обуславливает их накопление в пищевых цепях.

Необходимость применения пестицидов в сельском хозяйстве обусловлена тем, что без них урожайность сельскохозяйственных культур резко падает и составляет лишь 20-40% от возможной при их применении. Трудно себе представить уничтожение колорадского жука на картофельных плантациях без применения пестицидов.

Загрязнение литосферы при захоронении радиоактивных отходов.

Радиоактивные отходы бывают жидкими и твердыми. В зависимости от агрегатного состояния изменяются условия их захоронения.

7

Высокоактивные жидкие радиоактивные отходы, способные к взрыву, в виде азотнокислых водных растворов хранят в аппаратах объемом до нескольких кубометров с двойными стенками из нержавеющей стали и с мешалкой.

Жидкие высокоактивные радиоактивные отходы, не способные к взрыву хранятся в могильниках, которые состоят из шахт и помещений для хранения.

В настоящее время одним из безопасных способов устранения опасности радиоактивного излучения твердых ядерных отходов является их захоронение. Твердые радиоактивные отходы хоронят в специальных контейнерах в подземных штольнях, тоннелях. К ним предъявляются особые требования при транспортировке к месту захоронения.

1.2. Загрязнение гидросферы

Водная среда – это воды суши (реки, озера, водохранилища, пруды, каналы), мировой океан, ледники, подземные воды, содержащие природно–техногенные и техногенные образования, которые, испытывая воздействие экзогенных, эндогенных и техногенных сил. Они влияют на здоровье человека, его хозяйственную деятельность и все остальное живое и неживое на Земле.

Вода, обеспечивая существование всего живого на планете, входит в состав основных средств производства материальных благ.

Ухудшение качества воды обусловлено, прежде всего, недостаточностью и несовершенством очистки загрязненных природных вод в связи с ростом объемов промышленных, сельскохозяйственных, хозяйственно – бытовых стоков. Общая нехватка, увеличивающееся загрязнение, постепенное уничтожение источников пресной воды особенно актуальны в условиях растущего населения мира и расширяющегося производства.

За последние 40 лет водные системы многих стран мира оказались серьезно расстроенными. Отмечается истощение самых ценных из доступных нам источников пресной воды – подземных вод. Бесконтрольное изъятие воды, уничтожение лесных водоохранных полос и осушение верховых болот привели к массовой гибели малых рек. Сокращается водоносность крупных рек и приток поверхностных вод во внутренние водоемы.

Ухудшается качество воды в закрытых водоемах. Озеро Байкал загрязняется промышленными стоками Байкальского целлюлозно-бумажного

завода, Селенгильского целлюлозно-картонного комбината и предприятий Улан – Удэ.

Возросший дефицит пресной воды связан с загрязнением водоемов сточными водами промышленных и коммунальных предприятий, водами шахт, рудников, нефтепромыслов, при заготовке, обработки и сплаве материалов, выбросами водного, железнодорожного и автомобильного транспорта, предприятий кожаной, текстильной пищевой промышленности. Особенно сильно загрязняют поверхностные отходы целлюлозных – бумажных, предприятий, химических, металлургических, нефтеперерабатывающих заводов, текстильных фабрик, сельского хозяйства.

К наиболее распространенным загрязнителям относятся нефть и нефтепродукты. Они покрывают поверхность воды тонкой, пленкой, препятствует газо- и влагообмену между водой и околоводных организмов. Серьезную угрозу чистоте водоемов наносит добыча нефти со дна озер, морей и океанов. К серьезным загрязнениям вод приводят внезапные выбросы нефти на завершающей стадии бурения скважин на дне водоемов.

Другим источником загрязнения водоемов служат катастрофы с нефтеналивными судами. Нефть попадает в море при разрывах шлангов, при протечке муфт нефтепроводов, при ее перекачке в береговые нефтехранилища, при промывке танкеров. «Нефть, попавшая в воду, в течение 40 – 100 ч. образует поверхностную пленку толщиной 10 см. Если пятно небольшое, то оно обычно исчезает оседая на дно в холодное время года, всплывает на поверхность с наступлением теплого периода».

Все больше значения (как загрязнения водоемов) получают поверхностно– активные вещества, в том числе синтетические моющие средства (СМС).

Широкое применение этих соединений в быту и промышленности приводит к увеличению их концентрации сточных водах. Они плохо удаляются очистными сооружениями, подают водоемы, в том числе хозяйственно-питьевого назначения, а оттуда в водопроводную воду. Присутствие в воде СМС придает ей неприятный вкус и запах.

Опасными загрязнителями водоемов являются соли тяжелых металлов–свинца, железа, меди, ртути. Наибольшее поступление их воды связано с промышленными центрами, расположенных у берегов. Ионы тяжелых металлов поглощают водные растения: по тропическим цепям они поступают к растительноядным животным, а затем к плотоядным. Иногда концентраци я ионов этих металлов в теле рыб в десятке и сотни раз превышает исходную концентрацию их водоема. Воды, содержащие бытовые отходы, стоки сельскохозяйственных комплексов служат источниками многих инфекционных заболеваний (паратифы, дизентерия, вирусные гепатиты, холера и др.). Широко известно распространение холерных вибрионов загрязненными водами, озер, водохранилищ.

«Если мы отравляем подземные воды, восстановление их чистоты произойдет лишь через 300 – 400 лет.»

9

1.3.Загрязнение атмосферы.

Воздушная оболочка нашей планеты — атмосфера — защищает живые организмы на земной поверхности от губительного воздействия ультрафиолетового излучения Солнца и других жестких космических излучений. Предохраняет она Землю и от метеоритов и космической пыли. Атмосфера служит также «одеждой», не позволяющей осуществляться потерям тепла, излучаемого Землей в пространство. Атмосферный воздух — это источник дыхания человека, животных и растительности, сырье для процессов горения и разложения, синтеза химических веществ.

Человек загрязняет атмосферу уже тысячелетиями. В последние годы местами отличается сильное загрязнение воздуха, связанное с расширением очагов промышленности, с технизацией многих областей нашей жизни, успешной моторизации. Действительно вредных веществ, попадающих в воздух, может усиливаться их взаимными реакциями между собой, накоплением в горах, большой длительностью их нахождений в воздухе, особыми метеоусловиями и других факторами. В районах, где отмечается высокая плотность населения, скопление заводов и фабрик, большая насыщенность транспорта, загрязнение воздуха особенно возрастает. Здесь требуется срочные и радикальные меры. В дни, когда из-за погодных условий циркуляция воздуха ограничена, может возникнуть смог. Смог особенно опасен для пожилых и больных людей.

Фотохимический туман или смог представляет собой многокомпонентную смесь газов и аэрозольных частиц первичного и вторичного происхождения. В состав основных компонентов смога входят: озон, оксиды азота и серы, многочисленные органические соединения перекисной природы, называемые в совокупности фотооксидантами. Фотохимический смог возникает в результате фотохимических реакций при определенных условиях: наличии в атмосфере высокой концентрации оксидов азота, углеводородов и других загрязнителей, интенсивной солнечной радиации и безветрия или очень слабого обмена воздуха в приземном слое при мощной и, в течение не менее суток, повышенной инверсии. Устойчивая безветренная погода, обычно сопровождающаяся инверсиями, необходима для создания высокой концентрации реагирующих веществ. Такие условия создаются чаще в июне-сентябре и реже зимой.

В периоды, когда загрязнение достигает высокого уровня, многие люди жалуются на головные боли, раздражения глаз и носоглотки, тошноту и общее плохое самочувствие. По-видимому, на слизистые оболочки действует в основном озон. Присутствие взвеси кислоты, главным образом серной, коррелирует с учащением приступов астмы, а из-за угарного газа возникают ослабление мыслительной деятельности, сонливость и головные боли. С высокими уровнями взвесей, действующими в течение длительного времени,

10

связывают респираторные заболевания и рак легких. Однако все эти факторы могут в разной степени влиять на разные аспекты здоровья. В некоторых случаях загрязнение воздуха достигало настолько высоких уровней, что приводило к смертельным исходам.

1.4.Уменьшение биологического разнообразия.

Биологическое разнообразие биосферы включаем разнообразие всех видов живых существ, населяющих биосферу, разнообразие генов, образующих генофонд любой популяции каждого вида, а также разнообразие экосистем биосферы в различных природных зонах. Удивительное разнообразие жизни на Земле — это не просто результат приспособления каждого вида к конкретным условиям среды, но и важнейший механизм обеспечения устойчивости биосферы. Лишь немногие виды в экосистеме имеют значительную численность, большую биомассу и продуктивность. Такие виды называют доминирующими. Редкие или малочисленные виды имеют низкие показатели численности и биомассы. Как правило, виды-доминанты ответственны за основной поток энергии и являются главными средообразователями сильно влияющими на условия жизни других видов. Малочисленные виды составляют как бы резерв и при изменении различных внешних условий они могут попасть в состав доминирующих видов или занять их место. Редкие виды в основном и создают видовое разнообразие. При характеристике разнообразия учитывают такие показатели, как видовое богатство и выравненность распределения особей. Видовое богатство выражается отношением общего количества видов к общему количеству особей или к единице площади.

Биологическое разнообразие — генетическое, видовое, экосистемное — является первопричиной устойчивости как биосферы в целом, так и каждой отдельной экосистемы. Жизнь как устойчивое планетарное явление возможна лишь в том случае, когда она представлена разнообразными видами и экосистемами.

Но в современных условиях настолько возросли масштабы хозяйственной деятельности человека, что возникает опасность потери биологического разнообразия. Разные виды деятельности человека приводят к прямому или косвенному уничтожению разнообразных видов и экосистем биосферы.

Можно выделить несколько основных типов деградации окружающей среды, которые в настоящее время являются наиболее опасными для биологического разнообразия. Например, затопление или заиление продуктивных земель, их бетонирование, асфальтирование или застройка лишают диких животных мест обитания. Возделывание земель нерациональными методами снижает урожаи

11

из-за эрозии и истощения плодородия почв. Обильное орошение полей может привести к засолению, т. е. к повышению концентрации солей в почве до уровня, не переносимого растениями. Вследствие чего исчезают типичные растения этих мест. Вырубка леса на больших территориях при отсутствии восстановительных посадок приводит к уничтожению местообитаний диких животных, смене растительности, сокращению ее разнообразия. Многие виды исчезают по причине их истребления, а также вследствие загрязнения окружающей среды. Большинство видов исчезает по причине уничтожения естественных мест обитания, разрушения природных экосистем. Это и является одной из главных причин обеднения биологического разнообразия.

**Пути решения экологических проблем.**

Научно-техническая революция и использование полезных ископаемых земли, привело к тому, что экологическая ситуация на нашей планете ухудшается буквально на глазах. Уровень загрязнения недр, гидросферы и воздушного слоя земли приближается к критическому уровню. Человечество стоит на пороге глобальной катастрофы техногенного характера. К счастью, все больше государственных и общественных организаций понимает глубину и опасность проблемы.

Работа над улучшением сложившейся ситуации набирает обороты. Уже сейчас современные технологии предлагают многие способы решения экологических проблем, от создания экологических видов топлива, экологического транспорта до поиска новых экологически чистых источников энергии и разумного использования ресурсов Земли.

Подход к вопросам экологии необходим комплексный. Он должен включать в себя долговременные и плановые мероприятия, направленные на все сферы жизни общества.

Для кардинального улучшения экологической обстановки, как на земле в целом, так и в отдельно взятой стране, необходимо осуществлять меры такого характера:

Правового. Они включают в себя создание законов об охране окружающей среды. Немаловажное значение имеют и международные соглашения.

Экономического. Ликвидация последствий техногенного воздействия на природу требует серьезных финансовых вливаний.

Технологического. В этой области есть, где разойтись изобретателям и рационализатора. Применение новых технологий в добывающей, металлургической и транспортной отрасли промышленности, позволит свести до минимума загрязнение окружающей среды. Основной задачей является создание экологически чистых источников энергии.

Организационные. Они заключаются в равномерном распределении транспорта по потокам для недопущения его длительного скопления в одном мести.

Архитектурные. Целесообразно озеленять большие и малые населенные пункты, делить их территорию на зоны с помощью насаждений. Немаловажное значение имеет высадка насаждений вокруг предприятий и вдоль дорог.

Особое значение необходимо придавать защите флоры и фауны. Их представители просто не успевают приспосабливаться к изменениям окружающей обстановки.

Осознание драматической ситуации в экологии заставило человечество принимать срочные и действенные меры к ее исправлению.

Наиболее популярны такие направления деятельности:

Уменьшение бытовых и производственных отходов. Особенно это остро касается пластиковой посуды. Ее постепенно заменяют на бумажную. Проводятся исследования по выведению бактерий, которые питаются пластиком.

Очистка сточных вод. Для обеспечения различных отраслей деятельности человека ежегодно расходуются миллиарды кубических метров воды. Современные очистные сооружения позволяют очищать ее до природного состояния.

Переход к чистым источникам энергии. Это означает постепенный отказ от атомной энергии, двигателей и печей, работающих на угле и нефтепродуктах. Использование природного газа, ветровой, солнечной энергии и гидроэлектростанций обеспечивает чистоту атмосферы. Использование биотоплива позволяет значительно снизить концентрацию вредных веществ в выхлопных газах.

Охрана и восстановление земель и лесов. Проводится высаживание новых лесов в местах вырубок. Осуществляются мероприятия по осушению земель, защите их от эрозии.

Постоянная агитация в пользу экологии, меняет взгляды людей на эту проблему, склоняя их к бережному отношению к окружающей среде.

В будущем основные усилия будут направлены на ликвидацию последствий техногенной деятельности человека и уменьшение вредных выбросов.

Для этого существуют такие перспективы:

Строительство специальных заводов для полной утилизации всех видов отходов. Это позволит не занимать новые территории под свалки. Полученную от сжигания энергию можно использовать для нужд городов.

Возведение тепловых электростанций, работающих на «солнечном ветре» (Гелий 3). Это вещество находится на Луне. Несмотря на большую стоимость его добычи, энергия, получаемая из «солнечного ветра» в тысячи раз превышает теплоотдачу от ядерного топлива.

Перевод всего транспорта на силовые установки, работающие на газу, электричестве, аккумуляторах и водороде. Это решение будет способствовать сокращению выбросов в атмосферу.

Холодный ядерный синтез. Этот вариант получения энергии из воды уже находится в стадии разработки.

14

**Заключение**

Достижение идеального состояния абсолютной гармонии с природой в принципе невозможно. Столь же невозможна и окончательная победа над природой, хотя в процессе борьбы человек обнаруживает способность преодолевать возникающие трудности. Взаимодействие человека с природой никогда не кончается, и когда кажется, что человек вот-вот получит решающий перевес, природа увеличивает сопротивление. Впрочем, оно не бесконечно, и его преодоление в форме подавления природы чревато гибелью самого человека.

Нынешний успех человека в борьбе с природной средой достигнут за счет увеличения риска, который следует рассматривать двояко: риск возможных побочных экологических явлений, связанный с тем, что наука не может дать абсолютный прогноз последствий воздействия человека на природную среду, и риск случайных катастроф, связанный с тем, что технические системы и сам человек не обладают абсолютной надежностью. Здесь оказывается справедливым одно из положений Коммонера, называемых им «законом» экологии: «ничто не дается даром».

На основании анализа экологической ситуации можно сделать вывод, что следует говорить скорее не об окончательном и абсолютном решении экологической проблемы, а о перспективах сдвига частных проблем с целью оптимизации взаимоотношений человека с природной средой в существующих исторических условиях. Данное обстоятельство обусловливается тем, что на осуществление целей человечества накладывают ограничения фундаментальные законы природы.

15

**Список использованных источников**

1. Бродский А.К. Краткий курс общей экологии: Учебн.пособие-3-е изд.-ДСАН,-223с.

2. Войткевич Г.В., Вронский В.А.. Основы учения о биосфере: Книга для учителя. - М: Просвящение

3. Гладков Н.Д. и др. Охрана природы-М. Просвящение -239с.

4. Горелов А.А.Экология: Учеб. пособие. - М.: Центр, -238с.