

ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Колесников С.И.

Южный федеральный университет

*кафедра экологии и
природопользования*

**ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ
И ОХРАНА ПРИРОДЫ**

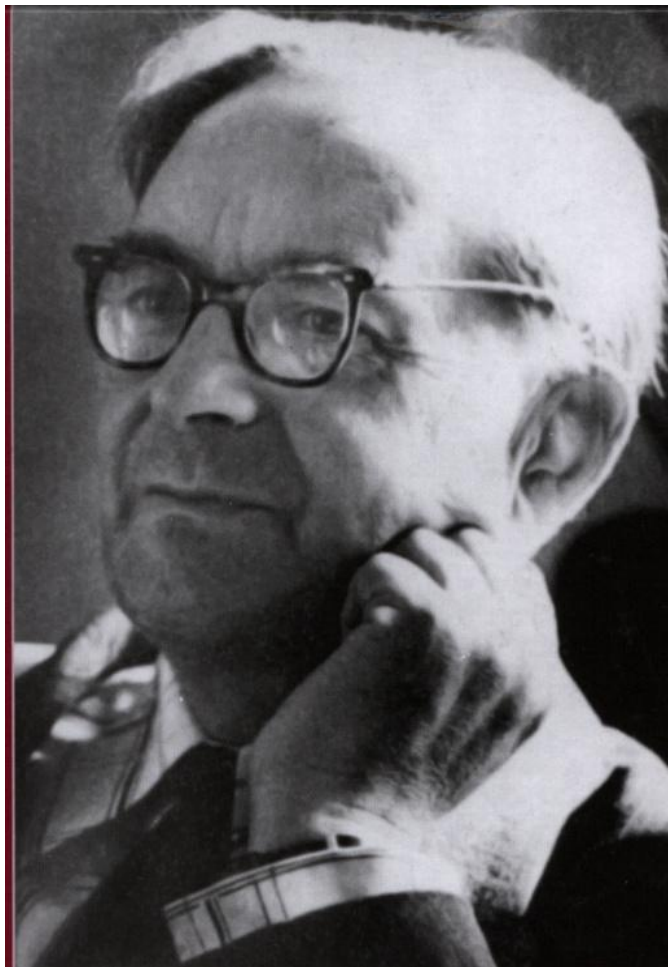
Понятие природопользования

Под природопользованием, с одной стороны, понимают практическую деятельность человека, с другой стороны — науку.

Природопользование (как практическая деятельность человека) — использование природных ресурсов в целях удовлетворения материальных и культурных потребностей общества.

Природопользование (как наука) — область знаний, разрабатывающая принципы рационального (разумного) природопользования.

Существуют различные трактовки природопользования. Но в любом случае в основе всех направлений природопользования лежит взаимодействие человеческого общества и природы.



Юрий Николаевич Куражковский (1923—2007) — отечественный эколог, географ.
Автор термина и основоположник науки природопользование.

По Ю.Н. Куражковскому (1958), природопользование как наука должно заниматься разработкой общих принципов осуществления всякой деятельности, связанной с непосредственным использованием природы, ее ресурсов, либо с изменяющимся воздействием на нее.



Николай Фёдорович Реймерс (1931—1993) — отечественный зоолог, эколог.
Один из главных участников становления заповедного дела в СССР.

По Н.Ф. Реймерсу (1992), природопользование включает в себя:

- охрану, возобновление и воспроизводство природных ресурсов и их переработку;
- использование и охрану природных условий среды жизни человека;
- сохранение, восстановление и рациональное изменение экологического равновесия природных систем;
- регуляцию воспроизводства человека и численности людей.

В.И. Вернадский писал: «Проблемы, которыми занимаются исследователи, все чаще не укладываются в рамки отдельной определенной сложившейся науки, мы специализируемся не по наукам, а по проблемам».

Это высказывание полностью применимо к проблемам природопользования.

Их характерной чертой является **междисциплинарность**.

Природопользование и охрана природы как область знания включает в себя элементы естественных, общественных и технических наук (**биологии, географии, геологии, экономики, социологии, истории и т.д.**).

Однако теоретическим фундаментом рационального природопользования и охраны природы в первую очередь является экология.

Охрана природы

Охрана природы (окружающей природной среды) — система международных, государственных и общественных **мероприятий**, направленных на рациональное использование, воспроизводство и охрану природных ресурсов, и улучшение состояния природной среды в интересах удовлетворения материальных и культурных потребностей как существующих, так и будущих поколений людей.

Иначе говоря, *охрана природы* — система мероприятий по оптимизации взаимоотношений человеческого общества и природы.

В природоохранной деятельности различают охрану атмосферы, вод, недр, почв, растительности, животного мира.

Рациональное природопользование и охрана природы очень тесно связаны между собой. Это видно уже из определений этих понятий.

Поэтому в одних случаях охрану природы рассматривают как составную часть природопользования, в других эти понятия не различают.

Это зависит от того, что в конкретном случае подразумевают под природопользованием.

Природопользование общее и специальное

В зависимости от необходимости разрешения на использование природных ресурсов различают природопользование общее и специальное.

Общее природопользование не требует специального разрешения. Оно осуществляется гражданами на основе принадлежащих им естественных (гуманитарных) прав, существующих и возникающих как результат рождения и существования (пользование воздухом, водой и т.д.).

Специальное природопользование осуществляется физическими и юридическими лицами **на основании разрешения** уполномоченных государственных органов. Оно носит целевой характер и по видам используемых объектов подразделяется на землепользование, пользование недрами, лесопользование, водопользование, пользование животным миром (дикими животными и птицами, рыбными запасами), использование атмосферного воздуха. Специальное природопользование регулируется экологическим законодательством.

Природопользование рациональное и нерациональное

В зависимости от последствий хозяйственной деятельности человека различают природопользование рациональное и нерациональное.

Рациональное природопользование — хозяйственная деятельность человека, обеспечивающая экономное использование природных ресурсов и условий, их охрану и воспроизводство с учетом не только настоящих, но и будущих интересов общества.

Нерациональное природопользование ведет к истощению (и даже исчезновению) природных ресурсов, загрязнению окружающей среды, нарушению экологического равновесия природных систем, то есть к экологическому кризису или катастрофе.

Причины нерационального природопользования:

- недостаточное познание законов экологии,
- слабая материальная заинтересованность производителей,
- низкая экологическая культура населения
- и т.д.

Цели и задачи природопользования как науки (по Ю.Н. Куражковскому, 1958)

1. Рациональное размещение отраслей производства на Земле.
2. Определение целесообразных направлений пользования природными ресурсами в зависимости от их свойств.
3. Рациональная организация взаимоотношений между отраслями производства при совместном пользовании угодьями:
 - а) исключение вредных влияний на природные ресурсы;
 - б) обеспечение воспроизводства для растущих производств — расширение воспроизводства используемых ресурсов;
 - в) комплексность пользования природными ресурсами.
4. Создание здоровой среды обитания для людей и полезных им организмов:
 - а) предупреждение ее загрязнения и заражения в результате человеческой деятельности;
 - б) ликвидация естественно существующих в ней вредных компонентов и недостаточностей.
5. Рациональное преобразование природы.

Виды природопользования

Различают три вида природопользования: отраслевое, ресурсное и территориальное.

Отраслевое природопользование — использование природных ресурсов в пределах отдельной отрасли хозяйства. При отраслевом природопользовании **основной целью является развитие той или иной отрасли хозяйства**. Природные ресурсы рассматриваются как сырье для различных отраслей хозяйства.

Ресурсное природопользование — использование какого-либо отдельно взятого ресурса. При ресурсном природопользовании **основной целью является максимальное использование какого-либо одного ресурса**, зачастую в ущерб другим природным ресурсам.

Территориальное природопользование — использование природных ресурсов в пределах какой-либо территории. При территориальном природопользовании **основной целью является развитие территории**. Данный вид природопользования является **наиболее рациональным**. Для территориального природопользования характерен эколого-социально-экономический подход, который предполагает учет трех характеристик в оценке территории: 1) экологическую; 2) социальную; 3) экономическую.

Отношение интересов при природопользовании

Интересы разных отраслей хозяйства и пользования разными ресурсами в **пределах одной территории** могут иметь различные сочетания.

Альтернативное сочетание — когда использование одного ресурса **исключает возможность использования другого ресурса**. Например, закладка карьера обязательно уничтожает почвенный покров.

Конкурентное сочетание — когда увеличение или уменьшение использования одного ресурса **увеличивает или уменьшает возможность использования другого ресурса**. Например, сплошная рубка леса ухудшает рекреационные свойства территории.

Нейтральное сочетание — когда использование одного ресурса **не влияет на использование другого ресурса**. Например, использование лесов для водоохраны не мешает охотничьему хозяйству.

Взаимовыгодное сочетание — когда использование одного ресурса **увеличивает возможность использования другого ресурса**. Например, садоводство в рекреационной зоне.

Мотивы рационального природопользования и охраны природы

Экономический мотив — важнейший мотив как в прошлом, так и в настоящее время, ибо вся хозяйственная деятельность человека и само его существование основаны на использовании природных ресурсов.

Здравоохранительный мотив возник относительно недавно в связи с усиливающимся загрязнением окружающей среды, результатом которого являются многочисленные заболевания и снижение продолжительности жизни населения.

Эстетический мотив подразумевает поддержание хотя бы отдельных природных комплексов в состоянии, способном удовлетворять эстетические потребности человека, которые не менее важны, чем все остальные.

Научно-познавательный мотив имеет в виду сохранение биологического разнообразия организмов, неизменных участков природы, ее отдельных произведений и т.д. с целью ее научного познания.

Воспитательный мотив подразумевает необходимость охраны природы для формирования духовных потребностей человека.

Конечная цель рационального природопользования и охраны природы — обеспечение благоприятных условий для жизни человека, развития хозяйства, науки, культуры и т.д., для удовлетворения материальных и культурных потребностей всего человеческого общества.

Правила рационального природопользования и охраны природы

Правило прогнозирования: использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться на основе **предвидения** и максимально возможного предотвращения негативных последствий природопользования.

Правило повышения интенсивности освоения природных ресурсов: использование природных ресурсов должно производиться на основе повышения интенсивности освоения природных ресурсов, в частности, с уменьшением или устранением потерь полезных ископаемых при их добыче, транспортировке, обогащении и переработке.

Правило множественного значения объектов и явлений природы: использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться **с учетом интересов разных отраслей хозяйства**.

Правило региональности: использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться **с учетом местных условий**.

Правило косвенного использования и охраны: использование или охрана одного объекта природы может приводить к косвенной охране другого, а может приносить ему вред.

Правило единства использования и охраны природы: охрана природы должна осуществляться в процессе ее использования. **Охрана природы не должна быть самоцелью**.

Правило приоритета охраны природы над ее использованием: при использовании природных ресурсов должен соблюдаться **приоритет экологической безопасности над экономической выгодностью**.

Выработанные принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды закреплены законодательно. Так в **Федеральном законе «Об охране окружающей среды» (2002)** юридически закреплены следующие принципы:

- — **приоритет охраны жизни и здоровья человека**, обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха населения;
- — научно-обоснованное **сочетание экологических и экономических интересов общества**, обеспечивающих реальные гарантии прав человека на здоровую и благоприятную для жизни окружающую природную среду;
- — **рациональное использование природных ресурсов** с учетом законов природы, потенциальных возможностей окружающей природной среды, необходимости воспроизводства природных ресурсов и недопущения необратимых последствий для окружающей природной среды и здоровья человека;
- — **соблюдение требований природоохранительного законодательства**, неотвратимость наступления ответственности за их нарушения;
- — **гласность** в работе и тесная связь с общественными организациями и населением в решении природоохранительных задач;
- — **международное сотрудничество** в области охраны окружающей природной среды.

Классификация природных ресурсов

Природная среда: ресурсы и условия

Природная (окружающая, географическая) среда — естественная среда обитания и деятельности человека и других живых организмов.

Природная среда включает литосферу, гидросферу, атмосферу, биосферу и околоземное космическое пространство.

Внутри природной среды выделяют природные ресурсы и природные условия.

Природные ресурсы — элементы природы (объекты и явления), необходимые человеку для его жизнеобеспечения и **вовлекаемые им в материальное производство**

- атмосферный воздух,
- вода,
- почва,
- солнечная радиация,
- полезные ископаемые,
- климат,
- растительность,
- животный мир
- и т.д.

Природные условия — элементы природы (объекты и явления), влияющие на жизнь и деятельность человека, но **не вовлеченные в материальное производство**

- некоторые газы атмосферы,
- виды животных и растений
- и др.

По мере развития науки и техники природные условия становятся природными ресурсами.

Природно-ресурсный потенциал — часть природных ресурсов, которая **может быть вовлечена в хозяйственную деятельность** при данных технических и социально-экономических возможностях общества с условием сохранения среды жизни человечества.

В более узком экономическом понимании — доступная при данных технологиях и социально-экономических отношениях совокупность природных ресурсов.

Природные ресурсы и природные условия еще называются ***природными факторами*** жизни общества (в отличие от ***социальных факторов***).

По источникам и местоположению:

- энергетические ресурсы,
- атмосферные газовые ресурсы,
- водные ресурсы,
- ресурсы литосферы,
- ресурсы растений-продуцентов,
- ресурсы консументов,
- ресурсы редуцентов,
- климатические ресурсы
- и др.

По сфере их использования:

- производственные (сельскохозяйственные и промышленные),
- здравоохранительные (или рекреационные),
- эстетические,
- научные и др.

По принципу используемости человеком в настоящее время (иначе говоря, по техническим возможностям эксплуатации):

- **реальные** природные ресурсы **используются** в настоящее время человеком в производственной деятельности;
- **потенциальные** природные ресурсы в настоящее время **не используются** человеком вообще, либо **используются в недостаточной степени**

Например,

- энергия Солнца,
- морских приливов,
- ветра
- и др.

По принципу заменимости:

- **заменяемые** природные ресурсы **можно заменить** другими сейчас или в обозримом будущем

Например,

- все полезные ископаемые,
- энергоресурсы

- **незаменяемые** природные ресурсы **нельзя заменить** другими природными ресурсами

Например,

- атмосферный воздух,
- вода,
- генетический фонд живых организмов

По принципу исчерпаемости и возобновимости:

- ***Исчерпаемые природные ресурсы*** — ресурсы, количество которых **ограничено** и абсолютно, и относительно.

Исчерпаемые ресурсы подразделяют на

- невозобновимые и
- возобновимые.

- **Невозобновимые природные ресурсы абсолютно не восстанавливаются** (каменный уголь, нефть и большинство других полезных ископаемых) или **восстанавливаются значительно медленнее, чем идет их использование.**

Например,

- торфяники,
- многие осадочные породы.

Использование этих ресурсов неминуемо ведет к их истощению.

Охрана невозобновимых природных ресурсов сводится к рациональному, экономному использованию, борьбе с потерями при добычании, перевозке, обработке и применении, поиску заменителей.

- **Возобновимые природные ресурсы** по мере использования постоянно **восстанавливаются**.

Например,

- животный мир,
- растительность,
- почва.

Однако для сохранения их способности к восстановлению необходимы определенные условия, нарушение которых замедляет или вовсе прекращает процесс восстановления.

Процессы восстановления протекают с разной скоростью для разных ресурсов:

- для восстановления животных требуется несколько лет,
- леса — 60-80 лет,
- почвы — несколько тысячелетий.

Охрана возобновимых природных ресурсов должна осуществляться путем рационального их использования и расширенного воспроизводства.

Темпы расходования возобновимых природных ресурсов должны соответствовать темпам их восстановления.

- **Неисчерпаемые природные ресурсы** — ресурсы, количество которых **не ограничено**, но не абсолютно, а **относительно наших потребностей и сроков существования**.

Неисчерпаемые природные ресурсы включают ресурсы

- *водные* (воды Мирового океана, пресные воды),
- *климатические* (атмосферный воздух, энергия ветра),
- *космические* (солнечная радиация, энергия морских приливов).

Однако если количество неисчерпаемых природных ресурсов относительно не ограничено, то их качество может ограничить возможность их использования человеком (например, количество воды не ограничено, но ограничено количество питьевой воды).

По направлению их использования в деятельности человека:

- А — непосредственные источники существования людей, их воспроизводства:
- A_1 — жизненно необходимые (воздух, вода, земля и др.);
- A_2 — рекреационные, оздоровительные, эстетические.
- В — источники средств материального производства, важнейшие факторы его развития:
- B_1 — ресурсы, непосредственно потребляемые материальным производством (сырье, энергия, материалы);
- B_2 — ресурсы, используемые, но не изымаемые из природной среды (например, вода для речного и морского транспорта).
- С — ресурсы, непосредственно человеком и в его материальном производстве не используемые, но составляющие необходимое звено в круговороте вещества и энергии в природе (например, планктон океанов, деструкторы в почве). Также их можно назвать природными условиями.

По критерию собственности:

- частные,
- государственные,
- общественные,

А также на:

- собственные,
- арендуемые.

Оценка количества природных ресурсов

Вся жизнь и деятельность человека, территориальное расселение и размещение производственных сил зависят от количества, качества и местоположения природных ресурсов.

В связи с этим жизненно важным для человечества является **вопрос о запасах природных ресурсов**.

К настоящему времени все попытки **прогнозов момента исчерпания** того или иного ресурса оканчивались в большинстве случаев неудачей.

Неопределенность подобных расчетов имеет следующие причины:

- 1) постоянно идет разведка и открытие новых месторождений полезных ископаемых;
- 2) совершенствуется технология добычи и переработки природных ресурсов, благодаря чему замедляются темпы роста их потребления по сравнению с темпами роста процесса производства продукции;
- 3) вовлекаются в производство ранее не использовавшиеся природные ресурсы, ранее природные условия (например, нефть и алюминий применяются около 200 лет, ядерное топливо — около 50 лет и т.д.).

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОБЩЕСТВА И ПРИРОДЫ

Взаимодействие общества и природы

Взаимоотношения общества и природы — воздействие человеческого общества (антропогенных факторов) на природу и природы (природных факторов) на здоровье и хозяйственную деятельность человека.

С одной стороны, **человек со все возрастающей силой воздействует на природу.**

С другой стороны, **природа по-прежнему воздействует на человека.** Человек (общество) связан с природой своим происхождением, существованием, своим будущим.

Окружающая человека природная среда влияла и влияет на формирование биологического вида *Homo sapiens*, рас и этносов.

Территориальное расселение людей, их материальная деятельность, размещение производственных сил зависят от количества, качества и местоположения природных ресурсов.

Взаимодействие общества и природы

Взаимодействие человека с природой направлено, главным образом, на **удовлетворения его материальных и духовных потребностей.**

Человек использует природные ресурсы для создания различных видов продукции.

Для развития производства требуется все большее потребление природных ресурсов.

Чем больше производится продукции, тем в социальном и экономическом отношении становится выше уровень жизни человеческого общества.

Однако переработка и потребление природных ресурсов происходят в окружающей среде.

В нее сбрасываются отходы, энергия.

Следствием этого является возрастание загрязнения окружающей среды.

Взаимодействие общества и природы

Таким образом, **экономика, уровень жизни человека и состояние окружающей среды** тесно взаимосвязаны между собой. Связь эта многофакторна и неоднозначна. Но можно выделить общие тенденции.

Между состоянием экономики и уровнем жизни преобладает прямая зависимость — с ростом экономики повышается уровень жизни людей.

Между экономикой и экологией существует обратная зависимость — рост экономики приводит к ухудшению состояния окружающей среды.

Благоприятная окружающая среда способствует увеличению продолжительности и улучшению качества жизни, но требует от человек определенных финансовых затрат, что отрицательно сказывается на его уровне жизни.

Взаимодействие общества и природы

Развитие только одной из названных сфер — **экономики, экологии или общества** — без тесной увязки с прочими невозможно.

Осознание этого привело к появлению концепции **устойчивого развития**.

Виды воздействия человека на природу

Антропогенные воздействия — деятельность человека, связанная с реализацией экономических, военных, рекреационных, культурных и других его интересов, вносящая физические, химические, биологические и другие изменения в природную среду.

Виды воздействия человека на природу

Воздействие человека на природу можно классифицировать различным образом:

- разрушительное, стабилизирующее и конструктивное;
- прямое и косвенное;
- преднамеренное и непреднамеренное;
- длительное и кратковременное;
- статическое и динамическое;
- площадное и точечное;
- глубинное и приповерхностное;
- глобальное, региональное и локальное;
- механическое, физическое, химическое и биологическое
- и т.д.

Виды воздействия человека на природу

Разрушительное (деструктивное) воздействие — человеческая деятельность, ведущая к **утрате природной среды своих полезных человеку качеств**. Например, сведение дождевых лесов под пастбища или плантации, в результате чего нарушается биогеохимический круговорот веществ, и почва за два-три года теряет свое плодородие.

Стабилизирующее воздействие — человеческая деятельность, направленная на **замедление деструкции (разрушения) природной среды** в результате как хозяйственной деятельности человека, так и природных процессов. Например, почвозащитные мероприятия, направленные на уменьшение эрозии почв.

Конструктивное воздействие — человеческая деятельность, направленная на **восстановление природной среды**, нарушенной в результате хозяйственной деятельности человека или природных процессов. Например, рекультивация ландшафтов, восстановление численности редких видов животных и растений и т.д.

Разрушительное воздействие можно назвать **отрицательным** (негативным), а стабилизирующее и конструктивное — **положительным** (позитивным).

Виды воздействия человека на природу

Прямое (непосредственное) воздействие — изменение природы в результате **прямого воздействия** хозяйственной деятельности человека на природные объекты и явления.

Косвенное (опосредованное) воздействие — изменение природы в результате **цепных реакций или вторичных явлений**, связанных с хозяйственной деятельностью человека.

Виды воздействия человека на природу

Непреднамеренное воздействие является **НЕОСОЗНАННЫМ**, когда человек не предполагает последствий своей деятельности.

Преднамеренное воздействие является **ОСОЗНАННЫМ**, когда человек ожидает определенные результаты своей деятельности.

Виды воздействия человека на природу

Расширяющееся использование природных ресурсов вследствие *роста населения и научно-технического прогресса* приводит к их истощению и увеличению загрязнения природной среды отходами производства и отбросами потребления.

То есть ухудшение природной среды происходит по двум причинам:

- 1) сокращение природных ресурсов;*
- 2) загрязнение природной среды.*

Виды воздействия человека на природу

Следует сразу обратить внимание на то, что **чем выше уровень использования извлеченных природных ресурсов, тем ниже уровень загрязнения природной среды.**

Следовательно, решая проблему рационального использования природных ресурсов, общество, во-первых, сохраняет природные ресурсы от истощения, а во-вторых, снижает загрязнение природной среды.

Степень воздействия человека на природу

Глубина экологических последствий воздействия человека на природу зависит от нескольких переменных:

- численности населения,
- стиля жизни и
- экологического сознания.

Эту связь можно описать формулой

Численность населения × Стиль

жизни

Экологические последствия =

*-----
Уровень экологического сознания*

Степень воздействия человека на природу

Чем больше численность населения и выше стиль жизни, тем сильнее истощение природных ресурсов и загрязнение окружающей среды.

И, наоборот, чем выше экологическое сознание населения, тем менее выражены эти негативные процессы.

Таким образом, важнейшее условие дальнейшего прогресса человечества — прекращение роста его численности, изменение стиля жизни и повышение экологического сознания.

Только добившись популяционного равновесия, можно и дальше развивать культуру, технологию, цивилизацию в целом.

Экологический кризис и экологическая катастрофа

Несбалансированные взаимоотношения общества и природы, то есть нерациональное природопользование, часто приводят к экологическому кризису и даже экологической катастрофе.

Экологический кризис (чрезвычайная экологическая ситуация) — экологическое неблагополучие, характеризующееся устойчивыми отрицательными изменениями окружающей среды и представляющее угрозу для здоровья людей.

Это напряженное состояние взаимоотношений между человечеством и природой, обусловленное несоответствием размеров производственно-хозяйственной деятельности человека ресурсно-экологическим возможностям биосферы.

Экологический кризис характеризуется не столько усилением воздействия человека на природу, сколько резким увеличением влияния измененной людьми природы на общественное развитие.

Экологическая катастрофа (экологическое бедствие) — экологическое неблагополучие, характеризующееся глубокими необратимыми изменениями окружающей среды и существенным ухудшением здоровья населения.

Это природная аномалия, нередко возникающая на основе прямого или косвенного воздействия человеческой деятельности на природные процессы и ведущая к остронегативным экономическим последствиям или массовой гибели населения определенного региона.

Принципиальным является следующее различие между экологическим кризисом и экологической катастрофой: кризис — **обратимое явление**, в котором человек выступает активно действующей стороной, катастрофа — **необратимое явление**, здесь человек уже лишь пассивная, страдающая сторона.

Экологический кризис и экологическая катастрофа в зависимости от масштаба могут быть

- локальными,
- региональными и
- глобальными.

**ИСТОРИЯ
ВЗАИМООТНОШЕНИЙ
ОБЩЕСТВА И ПРИРОДЫ**

Экологические кризисы в развитии биосферы и цивилизаций (по Н.Ф. Реймерсу, 1992)

№	Название кризиса	Время	Причины кризиса	Пути выхода из кризиса
1	Преантропогенный (аридизации)	3 млн лет назад	Наступление засушливого периода (аридизация климата)	Возникновение прямоходящих антропоидов
2	Обеднения ресурсов собирательства и промысла для человека	0–50 тыс. лет назад	Недостаток доступных первобытному человеку ресурсов	Простейшие биотехнические мероприятия типа выжигания растительности для обновления экосистем
3	Перепромысла крупных животных (кризис консументов)	10–50 тыс. лет назад	Уничтожение доступных крупных животных человеком-охотником	Переход к примитивному земледелию, скотоводству
4	Примитивного поливного земледелия	1,5–2 тыс. лет назад	Примитивный полив, сопутствующие ему истощение и засоление почв	Переход к неполивному (богарному) земледелию
5	Недостатка растительных ресурсов и продовольствия (кризис продуцентов)	150–250 лет назад	Истощительное землепользование, отсталые технологии	Промышленная революция, новые технологии в сельском хозяйстве
6	Глобального загрязнения среды и угрозы истощения ресурсов (кризис редуцентов)	30–50 лет назад по настоящее время	Истощительное природопользование, многоотходные технологии	Энергосберегающие технологии, безотходное производство, поиск экологически приемлемых решений
7	Глобальный термодинамический (теплогового загрязнения)	Начался и прогнозируется	Выделение в среду большого количества тепла, особенно из внутренних источников, парниковый эффект	Ограничение использования энергии, предотвращение парникового эффекта, поиск решений
8	Глобального истощения надежности экологических систем	Первые признаки и прогноз	Нарушение экологического равновесия в масштабах планеты	Приоритет экологических ценностей перед всеми другими, поиски решений

Человек появился на Земле около 4,6 млн лет назад.
Сначала это был человек-собиратель.

Около 1,6 млн лет назад человек научился пользоваться огнем.

Это позволило ему заселить территории с умеренным климатом и заняться охотой.

Использование огня и изобретение оружия привело к массовому уничтожению (перепромыслу) крупных млекопитающих средних широт.

Это послужило причиной *первого экологического кризиса (кризиса консументов)*.

Этот кризис заставил человека перейти от *присваивающего типа хозяйства* (охота и собирательство) к *производящему* (скотоводство и земледелие).

Первые земледельческие цивилизации возникли в районах недостаточного увлажнения, что потребовало создания оросительных систем.

В результате эрозии и засоления почв произошли локальные экологические катастрофы в бассейнах рек Тигр и Евфрат, а сведение лесов привело к появлению пустыни Сахара на месте плодородных земель.

Так проявил себя *кризис примитивного земледелия*.

Позднее земледелие продвинулось на территории достаточного увлажнения, в районы лесостепи и леса, в результате чего началась интенсивная вырубка лесов.

Развитие земледелия и нужда в древесине для строительства домов и кораблей привели к катастрофическому уничтожению лесов в Западной Европе.

Сведение лесов в прошлом и настоящем вызывает изменение газового состава атмосферы, климатических условий, водного режима, состояния почв.

Массовое уничтожение растительных ресурсов Земли характеризуется как *кризис продуцентов*.

С XVIII в. в результате промышленной, а затем научно-технической революций на смену доиндустриальной эпохе приходит индустриальная. За последние 100 лет потребление возросло в 100 раз.

В настоящее время на одного жителя Земли каждый год добывается и выращивается примерно 20 т сырья, которое перерабатывается в конечные продукты массой 2 т, то есть 90% сырья превращается в отходы. Из 2 т конечного продукта в течение того же года выбрасывается не менее 1 т.

Появление огромного количества отходов, причем часто в виде несвойственных природе веществ, привело к возникновению еще одного кризиса — *кризиса редуцентов*.

Редуценты не успевают очищать биосферу от загрязнения, часто они на это просто не способны биологически. Это приводит к нарушению круговорота веществ в биосфере.

Помимо загрязнения биосферы различными веществами происходит ее тепловое загрязнение — добавление тепловой энергии в приземный слой тропосферы в результате сжигания огромного количества горючих полезных ископаемых, а также использования атомной и термоядерной энергии.

Следствием этого является глобальное потепление климата.

Этот кризис получил название *термодинамического*.

Еще одним экологическим кризисом является *снижение надежности экологических систем*, в частности, в результате снижения их видового разнообразия, разрушения озонового слоя и т.д.

Усиливающееся воздействие человека на природу в результате роста населения и научно-технического прогресса имеет не только экологические последствия.

Нарастание **экологической напряженности** проявляется и в **социальных последствиях**.

К негативным социальным последствиям относятся:

- нехватка продовольствия в мире,
- рост заболеваемости населения в городах,
- возникновение новых болезней,
- экологическая миграция населения,
- возникновение локальных экологических конфликтов из-за создания экологически опасных в глазах населения предприятий,
- экологическая агрессия — вывоз токсичных технологических процессов и отходов в другие страны и т.д.

Благодарю за внимание !

Система наземного мониторинга окружающей среды (по И.П. Герасимову, 1975)

Ступени мониторинга	Объекты мониторинга	Характеризуемые показатели
Локальный (санитарно-гигиенический, биоэкологический)	Приземный слой воздуха	ПДК токсических веществ
	Поверхностные и грунтовые воды, промышленные и бытовые стоки и различные выбросы	Физические и биологические раздражители (шумы, аллергены и др.)
	Радиоактивные излучения	Предельная степень радиоизлучения
Региональный (геосистемный, природно-хозяйственный)	Исчезающие виды животных и растений	Популяционное состояние видов
	Природные экосистемы	Их структура и нарушения
	Агроэкосистемы	Урожайность сельскохозяйственных культур
	Лесные экосистемы	Продуктивность насаждений
Глобальный (биосферный, фоновый)	Атмосфера	Радиационный баланс, тепловой перегрев, состав и запыление
	Гидросфера	Загрязнение рек и водоемов; водные бассейны, круговорот воды на континентах
	Растительный и почвенный покровы, животное население	Глобальные характеристики состояния почв, растительного покрова и животных. Глобальные круговороты и баланс CO ₂ , O ₂ и других веществ