

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ
П.А.СТОЛ ПИНА»

Экологические

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения профиль " Технология молока и молочных продуктов"

Квалификация выпускника: бакалавр

составитель: д.т.н. доцент И.И. Шигапов

Тема № 1.

Теоретические основы рационального природопользования

1. Предмет изучения дисциплины. Специфика, цель и задачи дисциплины.
2. История экологии.
3. Структура экологии. Основные понятия и определения.
4. Воздействие человека на природные экосистемы.

Под природопользованием следует понимать использование человеком природной среды. При использовании природных ресурсов человек оказывает на окружающую среду определенное негативное воздействие, изменяя ее качество и условия своего существования. Может быть рациональным и нерациональным:

Рациональное:
Комплексное использование природных ресурсов.

Не рациональное:
Природопользование, которое не обеспечивают сохранность природного потенциала.

Основные начала природопользования заложены в экологии – науке о взаимодействии взаимосвязи различных факторов среды с живыми организмами.

Экология как наука зародилась в конце 19 века. Позднее она получила широкое применение во многих естественных и гуманитарных науках.

Человек является частью природы, но в тоже время оказывает на природу огромное воздействие. Негативное воздействие на природные экосистемы может проявляться следующим образом:

1. Уничтожение отдельных членов экосистем
2. Загрязнение природы вредными и токсичными веществами
3. Загрязнение теплом.

Тема № 2.

Взаимодействие человека и природы

1. Формы взаимодействия общества и природы. Преднамеренное и непреднамеренное воздействие человека на условия существования. Классификация видов воздействия человека на ОС.
2. Определение экологического кризиса, его признаки. Глобальные проблемы экологии.
3. Урбанизация.
4. Отходы. Утилизация отходов. Малоотходные и ресурсосберегающие производства.

Взаимодействие человека с окружающей средой можно представить в виде довольно простой схемы: человек потребляет необходимый природный ресурс (воздух, вода, энергетический материал и т.д.) и возвращает в окружающую среду отходы. Однако это, с первого взгляда, несложное взаимо-

действие порождает массу различных видов антропогенных воздействий на экосистемы, которые принято классифицировать по следующим параметрам:

- общему характеру процессов антропогенного воздействия, определяемому формами человеческой деятельности (изменение ландшафтов и целостности природных комплексов, изъятие природных ресурсов, загрязнение окружающей среды);
- материально-энергетической природе воздействий (механические, физические, химические, биологические, их различные сочетания);
- категориям объектов воздействия (природные ландшафтные комплексы, поверхность земли, почва, недра, растительность, водные объекты, атмосфера и т.д.);
- количественным характеристикам воздействия (пространственные масштабы (глобальные, региональные, локальные), единичность и множественность, сила воздействия и степень опасности);
- временным параметрам и различиям воздействий по характеру наступающих изменений (кратковременные и длительные, стойкие и нестойкие, прямые и опосредованные, обладающие выраженными или скрытыми следовыми эффектами, обратимые и необратимые и т.п.);
- по преднамеренности (преднамеренные и непреднамеренные).

Экологический кризис – это напряженное состояние взаимоотношений между человечеством и природой, характеризующееся несоответствием развития производительных сил и производственных отношений в человеческом обществе. *Экологический кризис* – нарушение взаимосвязей внутри экосистемы, вызванные антропогенной деятельностью и угрожающие существованию человека как вида.

Экологический кризис в России характеризуется ростом заболеваемости населения, снижением рождаемости, обвалом социально-экономических проблем. От хронических заболеваний, вызванных тяжелой экологической обстановкой, ежегодно умирают от 300 до 350 тыс. человек.

Фактически для большинства систем кризис есть механизм обновления, некий экстраординарный механизм адаптации к новым условиям. На протяжении существования человечества известен ряд экологических кризисов, которые являлись движущей силой общественного развития (см. закон соответствия между развитием производительных сил и природно-ресурсным потенциалом общественного прогресса).

Признаки современного экологического кризиса являются:

1. Опасное загрязнение биосферы
2. Истощение энергетических запасов
3. Сокращение видового разнообразия.

Глобальные проблемы экологии:

1. Разрушение озонового слоя
2. Парниковый эффект
3. Глобальное потепление
4. Уничтожение тропических лесов
5. Дефицит воды

6. Загрязнение Мирового океана

7. Недостаток пищи

Урбанизация – это процесс концентрации населения в городах, увеличения числа и размеров городов, повышения технической оснащенности, этажности и плотности застройки, создания комфортных условий жизнедеятельности.

Отходы - это материалы или предметы, от которых желает избавиться их владелец.

Все отходы можно разделить на отходы производства и потребления.

Отходы производства образуются при переработке сырья в продукт и включают в себя остатки исходного сырья; материалы (продукцию), образовавшиеся в процессе производства и частично или полностью утратившие свои потребительские свойства; продукты переработки сырья, получение которых не являлось целью технологического процесса (побочные продукты).

Отходы потребления — это различного рода изделия и материалы, которые непригодны для дальнейшего их использования.

Отходы потребления, в свою очередь, могут быть разделены на промышленные отходы (вышедшее из строя оборудование, изделия технического назначения и т.д.) и бытовые отходы (пищевые отходы, изношенная одежда, обувь, тара, бумага и т.д., или, другими словами, содержание мусорного ведра).

В соответствии с Законом РФ «Об отходах производства и потребления» (1998 г.) отходы производства и потребления - это остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов которые образовались в процессе производства или потребления также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства;

В зависимости от степени возможного вредного воздействия на окружающую среду и в соответствии с приказом Министерства природных ресурсов РФ от 15.06.01 № 511 выделяют пять классов опасности отходов:

- *I класс* - чрезвычайно опасные;
- *II класс* - высокоопасные;
- *III класс* - умеренно опасные;
- *IV класс* — малоопасные;
- *V класс* - практически неопасные.

Обращение с отходами - деятельность, в процессе которой образуются отходы, а также деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов. Как отходы производства, так и отходы потребления, образующиеся настоящее время в огромных количествах, и представляют серьезную угрозу для окружающей среды, являясь источником ее загрязнения, ухудшая санитарно-эпидемиологические, оздоровительные и эстетические качества.

В соответствии с Законом РФ «Об отходах производства и потребления» (1998 г.) отходы можно размещать, использовать и обезвреживать (далее определения приводятся в соответствии с Законом).

1) Размещение отходов

Размещение отходов включает в себя их хранение и захоронение. Подавляющее большинство отходов в настоящее время именно размещается на полигонах, шламоотвалах, свалках и других площадках.

Хранение отходов - содержание отходов в объектах размещения отходов в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования.

Захоронение отходов - изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую природную среду. Хранение и захоронение отходов сопровождается следующими негативными последствиями:

- места размещения отходов занимают большие площади, являются источниками пыли и шума;
- с площадок размещения отходов происходит выделение вредных газообразных веществ, содержащихся в отходах, а также вновь образованных вторичных летучих соединений;
- в местах размещения отходов при воздействии на них атмосферных осадков и грунтовых вод может происходить образование просачивающихся вод.

В местах размещения твердых бытовых отходов (ТБО) при протекании микробиологических процессов образуются газы. Выделяются метан, углекислый и угарный газ, окислы азота, дурнопахнущие сероводород, меркаптаны и другие газы. Газовый состав зависит от длительности хранения и от фазы брожения. Аэробная фаза протекает в течение нескольких недель, а анаэробно-кислое брожение (гниение) может продолжаться в течение нескольких лет.

На площадках размещения отходов производства микробиологические процессы, как правило, не протекают, так как концентрация ядовитых веществ превосходит предел токсичности для микроорганизмов и/или отсутствует ряд условий, необходимых для процессов трансформации химического состава отходов (достаточная влажность и др.). Газы выделяются в результате химических реакций, либо просто при перемещении летучих веществ к поверхности.

Использование отходов - это применение отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или получения энергии.

Отходы, которые непосредственно или после соответствующей переработки могут быть использованы в хозяйственной деятельности, называют вторичными материальными ресурсами.

Так, например, в химической промышленности при получении серной кислоты из колчедана после извлечения основной массы серы остается твердый порошок - пиритный огарок. Он содержит железо, медь, сульфат кальция, немного золота, серебра и другие компоненты. Пиритный огарок может

быть использован в цементной и стекольной промышленности, в производстве строительных материалов.

При переработке фосфорсодержащего сырья в удобрения на стадии сернокислого разложения фосфатов в качестве отхода производства образуется фосфогипс. Он может быть использован для мелиорации солонцовых почв, в производстве цемента, для получения серной кислоты, извести и т.д.

Обезвреживание отходов – это обработка отходов, в том числе сжигание и обеззараживание отходов на специализированных установках, в целях предотвращения вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую природную среду.

Тема № 3.

Природные ресурсы и их классификация

1. Природные ресурсы и их классификация.
2. Проблемы современного ресурсоиспользования.

Природные ресурсы - это элементы природы (тела и силы), которые на данном уровне развития производительных сил и изученности используются или могут быть использованы для удовлетворения потребностей человеческого общества в форме непосредственного участия в материальной деятельности. Элемент природы становится используемым ресурсом в следующем случае:

1. когда возникает потребность. Например, в первобытном обществе человек удовлетворял свои потребности охотой, рыбной ловлей, собирательством (ресурсами при этом являлись дикие животные и растения, рыба), затем возникло земледелие и скотоводство и, соответственно, в состав природных ресурсов были включены почвенный покров и растительность, служившая кормовой базой для выпасаемого скота. В XX веке ресурсопотребление охватило практически все известные природные компоненты;

2. когда появляются технические возможности для использования. Так, например, до второй половины XX века нефть, залегающая в донных отложениях Мирового океана, не рассматривалась в качестве ресурса, так как состояние техники извлечения нефти делало ее добычу невозможной. Лишь в 1940-х годах впервые на акваториях нефть начала разрабатываться в промышленных масштабах и нефтяные залежи морей и океанов приобрели ресурсное значение;

3. когда добыча экономически рентабельна (в настоящее время не используется нефть из битуминозных песчаников и сланцев, не применяется широкомасштабное опреснение морских вод, так как это слишком дорого, хотя технически осуществимо). Запасы ресурсов, для которых выполняются все эти условия, называются **реальными**.

Доступные или реальные запасы - это объемы природного ресурса, выявленные современными методами разведки или обследованные, технически доступные и экономически рентабельные для освоения, доступные запасы,

которые могут быть вовлечены в хозяйственную деятельность, при условии сохранения среды жизни человека называют природно-ресурсным потенциалом.

Потенциальные или общие запасы - это ресурсы, выявленные на основе теоретических расчетов, рекогносцировочных обследований, включающие, помимо точно установленных технически извлекаемых запасов природного сырья или резервов, еще и ту их часть, которую в настоящее время освоить нельзя по техническим или экономическим соображениям.

По принадлежности к компонентам ландшафтной оболочки выделяют следующие виды ресурсов:

1. минеральные;
2. климатические;
3. водные;
4. земельные (почвенные);
5. растительные;
6. животного мира.

При использовании приведенной классификации особое внимание уделяется закономерностям пространственного и временного формирования отдельных видов ресурсов, их количественным и качественным характеристикам, особенностям их режима, объемам естественного восполнения запасов. Научное понимание всего комплекса естественных процессов, участвующего в создании и накоплении природного ресурса, дает возможность выявить предельные объемы изъятия ресурса из природной среды, не допуская его истощения или ухудшения качества.

Ресурсы природно-территориальных комплексов

По наиболее предпочтительному виду хозяйственного освоения выделяют ресурсы природно-территориальных комплексов. Они делятся на:

1. горно-промышленные;
2. сельскохозяйственные;
3. водохозяйственные;
4. лесохозяйственные;
5. селитебные;
6. рекреационные и др.

Использование только одной классификации ресурсов (по происхождению) недостаточно, так как она не отражает экономического значения ресурсов и их хозяйственной роли. Среди систем классификаций природных ресурсов, отражающих их экономическую значимость и роль в системе общественного производства, чаще применяется классификация по видам хозяйственного использования.

2) Классификация по видам хозяйственного использования

Основной критерий подразделения ресурсов в этой классификации отнесение их к различным секторам материального производства. По этому принципу природные ресурсы делятся на:

- ресурсы промышленного производства;
- ресурсы сельскохозяйственного производства;
- ресурсы непромышленной сферы.

Ресурсы промышленного производства

Эта подгруппа включает все виды природного сырья, используемого промышленностью.

В рамках данной подгруппы выделяют следующие виды ресурсов:

1) энергетические, к которым относятся различные виды ресурсов, используемых на современном этапе развития науки и техники для производства энергии:

- горючие полезные ископаемые (нефть, уголь, газ и т.д.);
- гидроэнергоресурсы (энергия свободно падающих речных вод, приливо-волновая энергия морских вод и т.д.);
- ядерное сырье, используемое для получения атомной энергии;
- источники биоконверсионной энергии (топливная древесина, биогаз из отходов и т.д.).

2) неэнергетические, включающие подгруппу природных ресурсов, которые поставляют сырье для различных отраслей промышленности или же участвуют в производстве по технологической необходимости:

- полезные ископаемые, за исключением энергоносителей;
- воды, используемые для промышленного водоснабжения;
- земли, занятые промышленными объектами и объектами инфраструктуры;
- лесные ресурсы, поставляющие сырье для химической промышленности и химической индустрии и т.д.

Ресурсы сельскохозяйственного производства

Они объединяют виды ресурсов, участвующих в создании сельскохозяйственной продукции:

- агроклиматические - ресурсы тепла и влаги, необходимые для продуцирования культурных растений или выпаса скота;
- почвенно-земельные ресурсы (земля и ее верхний слой - почва, используемая для выращивания культурных растений);
- растительные кормовые ресурсы - ресурсы биоценозов, служащие кормовой базой скота;
- водные ресурсы - воды, используемые в растениеводстве для орошения, а в животноводстве - для водопоя и содержания скота

Ресурсы непромышленной сферы или непосредственного потребления:

- дикие животные, составляющие объект промысловой охоты;
- дикорастущие лекарственные растения;
- ресурсы рекреационного хозяйства;
- ресурсы заповедных территорий и т.д.

3) Классификация по принципу исчерпаемости

При учете запасов природных ресурсов и объемов их возможного хозяйственного изъятия пользуются представлениями об исчерпаемости запасов. Классификацию по этому признаку называют экологической.

Все природные ресурсы по исчерпаемости делятся на две группы: исчерпаемые и неисчерпаемые.

Исчерпаемые ресурсы. Они образуются в земной коре или в ландшафтной сфере, но объем и скорости их формирования измеряются по геологической шкале времени. В то же время потребности в таких ресурсах со стороны производства значительно превышают объемы и скорости естественного пополнения. В результате неизбежно наступает истощение запасов природного ресурса.

В данную группу включены ресурсы с неодинаковыми скоростями формирования, что позволяет провести их дополнительную дифференциацию.

На основе интенсивности и скорости естественного образования ресурсы делят на подгруппы:

1) **невозобновляемые** - скорости образования таких ресурсов измеряются многими десятками и сотнями миллионов лет. Освоение же происходит по исторической шкале времени и характеризуется все возрастающими объемами изъятия, поэтому их запасы необратимо исчерпываются. К таким ресурсам относятся все полезные ископаемые и земельные ресурсы в их естественном природном состоянии (морфологическое строение поверхности - рельеф);

2) **возобновляемые** - восстанавливаются довольно быстро (период восстановления в среднем занимает от года до нескольких десятков лет). К ним принадлежат ресурсы растительного и животного мира;

3) **относительно** (не полностью) **возобновляемые** - это ресурсы, которые восстанавливаются в исторические отрезки времени (сотни лет), но возобновляемые объемы их значительно меньше объемов хозяйственного потребления.

Неисчерпаемые ресурсы. К ним относятся климатические и водные ресурсы. Так, климатические ресурсы формируются в определенных звеньях теплового и водного круговоротов постоянно действующих над планетой в целом и над ее отдельными регионами запасы тепла и влаги могут рассматриваться как неиссякаемые в определенных количественных пределах, точно установленных для каждого района.

Проблемы современного ресурсоиспользования:

1) **надвигающийся ресурсный кризис** - эта проблема проистекает от ограниченности природных ресурсных возможностей. Так, около 75 % потребляемой человеком энергии дают невозобновимые ресурсы, запасы которых будут исчерпаны в обозримом будущем. Между тем, использование их идет по экспоненте;

2) *потеря возобновляемых и частично возобновляемых ресурсов вследствие их переэксплуатации* - последствием нерационального природопользования явился перевод части возобновляемых и частично возобновляемых ресурсов в разряд невозобновляемых с последующей их утратой. Например, вследствие чрезмерного выпаса скота, обезлесивания, интенсивной откачки подземных вод происходит опустынивание аридных территорий, в результате чего теряются почвенные, растительные и в ряде случаев животные ресурсы;

3) *деградация ресурсов вследствие загрязнения* - человек теряет ресурсы не только в процессе их непосредственного использования, но и вследствие косвенного воздействия. Так, практически неисчерпаемые водные ресурсы при их загрязнении становятся непригодными для пользования. Леса теряются не только по причине их сведения в процессе хозяйственного деятельности, но и в результате выпадения кислотных осадков. Фактически чистая окружающая среда в настоящее время должна считаться исчерпаемым ресурсом, а ее загрязнение - это изъятие ресурса (чистой воды, чистого воздуха, полноценного биологического общества и т.д.). Таким образом, загрязнение окружающей среды усугубляет вышеназванные проблемы;

4) *асистемный подход к использованию ресурсов* - чисто потребительский подход без учета того, как это повлияет на конкретные методы разработки или промысла, региональные природные системы и биосферы в целом. При планировании сведения лесных массивов, например, редко принимается во внимание, что это может привести к нарушению водного баланса территории. В результате подобных действий могут происходить серьезные негативные изменения в среде обитания. Поскольку биосфера - это сложная система, в которой все взаимосвязано и воздействия на один компонент может привести к изменению другого (см. закон внутреннего динамического равновесия, принцип системности), при ее эксплуатации необходим широко функциональный системный подход.

Тема № 4.

Атмосфера как природный ресурс

1. Загрязнение атмосферы: основные загрязнители воздуха и их источники.
2. Последствия загрязнения атмосферы: потепление климата, сокращение озонового слоя, кислотные дожди.
3. Стратегия борьбы с загрязнением атмосферы.
4. Загрязнение воздуха в помещениях и меры по его снижению.

Атмосферный воздух выполняет экологическую функцию, а именно:
- регулирует тепловой режим Земли, способствует перераспределению тепла по земному шару;

- газовая оболочка — это «одеяло» Земли, предохраняющее ее от чрезмерного остывания и нагревания.

- спасает все живущее на Земле от губительных ультрафиолетовых, рентгеновских и космических лучей. Верхние слои атмосферы частично поглощают, частично рассеивают эти лучи;

- защищает нас и от «звездных осколков».

- определяет световой режим Земли, разбивает солнечные лучи на миллионы мелких лучей, рассеивает их и создает то равномерное освещение, к которому привык человек;

- является той средой, где распространяются звуки. Без воздуха на Земле царила бы тишина;

Загрязнение атмосферы — привнесение в атмосферу или образование в ней физико-химических агентов и веществ, обусловленное как природными, так и антропогенными факторами. Источники загрязнения атмосферы таковы:

1) естественные (пыльные бури, вулканизм, лесные пожары, выветривание, разложение живых организмов);

2) искусственные (антропогенные) — промышленные предприятия, транспорт, теплоэнергетика, отопление жилищ, сельское хозяйство.

Атмосфера - (газовая оболочка земли) состоит из механической смеси газов: (%): азота - 78,09; кислорода - 20,95, аргона - 0,93; углекислого газа - от 0,02 до 0,032, а также гелия, неона, ксенона, криптона, водорода, озона и других газов, на долю которых приходится 0,01 % всего ее объема. Около 4 % объема атмосферы занимают водяные пары и пыль.

Исходя из термической структуры и циркуляции атмосферы, ее принято подразделять на сферические слои: тропосферу, стратосферу, мезосферу и термосферу, верхние границы которых называют паузами. Термическая структура тропосферы обусловлена нагреванием земной поверхности солнечной радиацией с последующим переносом вверх путем турбулентного перемешивания и конвекции. Господствующие в тропосфере процессы (испарение водяного пара и его конденсации приводят к образованию облаков и осадков, поскольку в тропосфере содержится большая часть водяного пара атмосферы.

Выше тропосферы (на высоте примерно от 10-16 до 50 км) располагается стратосфера. В отличие от тропосферы, в которой важную роль играет турбулентный обмен, стратосфера весьма устойчива, содержит много влаги, в ней отсутствуют погодные явления в обычном смысле слова, единственным видом облачности являются серебристые облака.

В нижней части атмосферы (до высоты 60 км над земной поверхностью) содержится переменное количество трехатомного кислорода (у озона наибольшая его концентрация отмечается на высоте 20-25 км (озоновый слой)).

Проблемы ресурсоиспользования

Основная проблема атмосферы - загрязнение. *Загрязнение атмосферы* - это изменение ее состава при поступлении примесей естественного или антропогенного происхождения. Источники загрязнения атмосферы делят на:

- природные;
- антропогенные.

К природным источникам загрязнения атмосферы относятся: извержения вулканов, пыльные бури, лесные пожары, пыль космического происхождения, частицы морской соли, продукты растительного, животного и микробиологического происхождения и т.д. Уровень такого значения мало изменяется со временем и рассматривается в качестве фонового. Вещества, поступающие в атмосферу из подобных источников, являются загрязнителями обычно только по отношению к человеку.

Антропогенные источники загрязнения обусловлены хозяйственной деятельностью человека и подразделяются на промышленные, транспортные, сельскохозяйственные, жилищно-коммунальные и т.д.

Загрязнители бывают трех видов: газы, пыль и аэрозоли. К ним (пыль и аэрозоли) относятся твердые частицы и капли, выбрасываемые в атмосферу и способные находиться в ней длительное время во взвешенном состоянии.

С химической точки зрения можно выделить следующие основные группы загрязнителей:

- окислы углерода, азота и серы;
- углеводороды и другие летучие органические соединения;
- тяжелые металлы;
- фотохимические окислители.

Кроме этого, загрязнители подразделяются на:

- *первичные* - это вещества, содержащиеся непосредственно в выбросах и поступающие с ними в атмосферу;
- *вторичные*, которые являются продуктами трансформации первичных веществ или вторичного синтеза. Нередко вторичные загрязнители более опасны по сравнению с первичными.

Для оценки состояния атмосферного воздуха и нормирования загрязнителей Министерством здравоохранения РФ устанавливаются нормативы предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в воздухе.

Они состоят из двух величин: предел кратковременного разового воздействия и среднесуточный предел, возникающий при длительном поступлении веществ в организм. Кроме этого, ПДК устанавливают отдельно для рабочих и жилой зоны.

Для передвижных и стационарных источников загрязнения устанавливаются нормативы предельно допустимых выбросов вредных веществ. При этом учитываются производственная мощность конкретных объектов и их совокупность в пределах города или иного населенного пункта так, чтобы сумма выбросов с учетом перспектив развития данного района не превышала ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе.

Современную экологическую проблему атмосферы определяют три аспекта:

1. качество воздуха с точки зрения дыхания;
2. состояние атмосферы с точки зрения климатических условий;
3. влияние изменения состава атмосферы на другие компоненты окружающей среды (почву, водные, растительные ресурсы и т.д.).

Тема № 5. Водные ресурсы

1. Проблемы роста потребления пресной воды.
2. Загрязнение Мирового океана, внутренних водоемов и грунтовых вод.
Охрана водных ресурсов
3. Системы экологического контроля за качеством воды и состоянием водных экосистем. Проблемы водопотребления в России.

Гидросфера - прерывистая водная оболочка Земли, совокупность морей, океанов, континентальных вод (включая подземные) и лесных покровов. Важнейшее свойство гидросферы - единство всех видов природных вод (Мирового океана, вод суши, водяного пара в атмосфере и подземных вод), которое проявляется в процессе круговорота воды в природе. Вода выполняет огромную роль в биосфере. Основные ее функции заключаются в следующем:

- вода является средой жизни и эволюции многих организмов, вода - исторически первая среда жизни);
- вода - это один из главных факторов, определяющих климат поверхности Земли;
- вода участвует в процессе фотосинтеза, являясь источником водорода для жизненных процессов и кислорода, выделяемых в атмосферу;
- вода является основной составной частью живых организмов, она составляет около 90 % массы растений, 75 % массы живых организмов и 65 % массы тела человека;
- все биохимические процессы, происходящие в живых организмах, протекают при участии воды;
- вода активно участвует в выветривание горных пород и минералов, а также является рельефообразующим фактором.

98 % общего объема вод приходится на соленые воды, и лишь 2% (28,3 млн.км³) – на пресные воды (с минерализацией 1г/л). Из общего (потенциального) запаса пресных вод 80 % составляют ледники, снежный покров, воды глубинных слоев земной коры и т.д., и 20 % - реальный запас, доступный для освоения.

В России сосредоточено около 22 % объема пресных вод мира.

Водные ресурсы - это пригодные для использования пресные воды, заключенные в реках, озерах, ледниках, подземных горизонтах.

Вода в мировом хозяйстве имеет огромное значение. Она используется практически во всех отраслях промышленности, в сельском хозяйстве, коммунально-бытовых целях. Водоемы являются объектами хозяйственного использования в качестве транспортных магистралей, рекреационных зон, для развития рыбного хозяйства.

Основными потребителями воды являются:

- сельское хозяйство (70 %);
- промышленность (13 %);
- коммунально-бытовые нужды (10 %);
- нужды водного хозяйства (7 %).

По видам использования воды выделяют следующие понятия:

- **водопользование** - потребление воды без изъятия из водоема, при этом не уменьшается количество ресурса, однако может происходить его загрязнение;

- **водопотребление** - использование воды с ее изъятием из водоема.

При этом выделяют полное водопотребление и безвозвратное. При полном водопотреблении вода изымается из водоема, и после использования частично или полностью возвращается обратно (при этом наблюдается как загрязнение водоемов, так, в большинстве случаев, и истощение водо-запасов в конкретном источнике). При безвозвратном водопотреблении воды изымают из водоема без возврата в данный водосбор, что сопровождается истощением водозапаса.

Водные ресурсы планеты относят к неисчерпаемым, так как их формирование обеспечивается круговоротом воды в природе. Однако в региональном аспекте пресные воды - это исчерпаемый (частично возобновляемый) ресурс.

Проблемы ресурсоиспользования.

1). *Количественное истощение запасов пресных вод.*

Современные доступные эксплуатационные запасы пресных вод составляют около 41 тыс. км³/год. На нужды человечества же расходуется около 5 тыс. км³/год.

2) *Загрязнение вод.*

Вещества, загрязняющие водоемы, в зависимости от их химических и физико-химических свойств можно подразделить на две группы:

- к первой группе относятся вещества, растворяющиеся в воде и содержащиеся там, в молекулярном (газы) и ионном (соли) состоянии;
- ко второй группе относятся практически нерастворимые примеси, образующие с водой коллоидные системы и взвеси (вещества минерального и органического происхождения, а также бактерии, вирусы, водоросли и т.д.).

Мировой океан, покрывающий две трети земной поверхности, это огромный водный резервуар, в котором сосредоточено 97 % всей воды на планете. Несмотря на то, что фактически воды Мирового океана не относятся к ресурсам воды, они играют огромное значение в функционировании биосферы и хозяйственной деятельности человека, так как морепродукты являются очень ценной частью растительных и животных ресурсов и активно исполь-

зуются человеком. В настоящее время серьезную угрозу представляет загрязнение вод Мирового океана нефтью, происходящее вследствие ее транспортировки, утечек нефти при добыче из подводных скважин, аварий нефтяных танкеров и т.д. Второй вид загрязнений, который опасен для океана, - это радиоактивное загрязнение при захоронении радиоактивных отходов в недостаточно прочных контейнерах. Пока трудно сказать что-либо определенное о масштабах данной проблемы, но со временем она может принять глобальные масштабы. Кроме этого, в Мировой океан с речными потоками приносятся агрохимикаты (прежде всего пестициды), компоненты промышленных сточных вод, канализационных стоков. Ежегодно выбрасывают в океан сотни тонн жидких и твердых отходов прибрежные государства. Внутренние водоемы, являющиеся источниками пресной воды, гораздо больше подвержены антропогенному влиянию, чем Мировой океан, имеющий огромную массу и емкость саморегулирующих систем.

Основными антропогенными источниками загрязнения водоемов являются:

- промышленные сточные воды;
- бытовые (коммунальные) сточные воды;
- сельскохозяйственные сточные воды;
- атмосферные сточные воды (неорганизованный сток);
- водный транспорт;
- выпадение загрязнителей на поверхность водоема непосредственно из атмосферы.

Охрана и рациональное использование ресурсов.

Экономия воды на бытовом уровне

Человеку необходимо около 2 л воды в сутки для питья и 2-5 л для приготовления пищи. Между тем удельное водопотребление имеет гораздо большие значения. Так, в крупных городах России на одного человека в среднем приходится до 320-400 л/сутки, в США удельное водопотребление составляет 320 л/сутки, в Германии - 180 л/сутки, в Англии - 170 л/сутки, в Японии 125 л/сутки на человека.

Экономия воды в промышленности может быть достигнута следующими способами:

- введением оборотного водоснабжения (замкнутых систем допользования);
- заменой пресной воды на соленую в ряде производств;
- внедрением маловодных и «сухих» технологий.

Экономия воды в сельском хозяйстве подразумевает, прежде всего совершенствование орошаемого земледелия:

- замена устаревшей техники полива (затопление, напуск по бороздам) на современную (дождевание, подпочвенное орошение, т.д.);
- там, где исключена опасность вторичного засоления, использование на орошение дренажных вод и т.д.

Восполнение недостатка пресной воды предлагается осуществлять следующими способами:

- опреснение соленой воды дистилляцией, электродиализом, гиперфильтрацией и другими способами (на Аравийском полуострове, островах Карибского моря значительную часть воды получают таким способом);
- межбассейновое перераспределение речного стока;
- использование высокогорных ледников путем искусственного форсирования снеготаяния в горах и за счет этого пополнение стока рек, берущих там начало;
- строительство сверхглубинных скважин (в ряде стран под безводными пустынями на больших глубинах залегают огромные запасы подземных вод) и т.д.

Практически все эти проекты очень дороги, технически сложно осуществимы и неизвестно, к каким экологическим последствиям они приведут.

Важным мероприятием по охране вод является **очистка стоков**. Прежде всего следует учитывать, что водная среда способна к самоочищению.

Тема № 7.

Минеральные ресурсы

1. Топливо-энергетическое сырье, нетрадиционные энергоресурсы
2. Возобновляемые и невозобновляемые ресурсы.
3. Рациональное использование минерально-сырьевых ресурсов и охрана недр. Истощение запасов угля и нефти.

Минеральные ресурсы - это полезные ископаемые, извлеченные из недр.

Полезные ископаемые - это природные минеральные вещества в земной коре, которые после извлечения используются в хозяйстве в естественном виде или после переработки.

Недра - это верхняя часть земной коры, в пределах которой осуществляется добыча полезных ископаемых. Основная особенность минеральных ресурсов заключается в том, что фактически все они являются исчерпаемыми (невозобновляемыми). Полезные ископаемые делят на:

- топливо-энергетическое сырье (нефть, газ, уголь, уран и т.д.);
- черные, легирующие и тугоплавкие металлы (руды железа марганца, хрома, никеля, кобальта, вольфрама и т.д.);
- цветные металлы (руды алюминия, меди, свинца, цинка, ртути и т.д.);
- благородные металлы (золото, серебро, платиноиды);
- химическое и агрономическое сырье (калийные соли, фосфориты, апатиты и т.д.);
- техническое сырье (алмазы, асбест, графит и т.д.);
- строительные материалы (песок, глина, гравий, щебень, и цементное сырье и т.д.).

Проблемы ресурсоиспользования

Основными проблемами использования полезных ископаемых являются их истощение и негативное воздействие на окружающую среду в процессе их добычи.

Тема № 8 Земельные ресурсы

1. Виды использования земель.
2. Экологическая роль почвы и ее свойства.
3. Виды эрозии земель и меры борьбы с ними.
4. Проблемы использования земельных ресурсов. Основные факторы и последствия антропогенного воздействия на почвы.

Земельные ресурсы, с одной стороны, представляют собой пространственный базис, на котором разворачивается жизнедеятельность человеческого общества, а с другой стороны, в сельском хозяйстве являются важнейшим средством производства. Когда речь идет о последнем, их принято называть почвенными ресурсами.

Земельные ресурсы относят к невозобновляемым. Морфологическое устройство поверхности (рельеф) существенно влияет на хозяйственную деятельность, на возможность освоения территории.

Продуктивные почвы образуются крайне медленно, хотя и в исторические отрезки времени. Так, на формирование 1 мм слоя черноземных почв требуется более 100 лет. В то же время процессами эрозии, стимулированными нерациональным землепользованием, за один год может быть разрушено несколько сантиметров верхнего, наиболее ценного слоя. Антропогенное разрушение почв происходит в последние десятилетия настолько интенсивно, что это дает основание отнести почвенные ресурсы к относительно возобновляемым.

Уникальность почвы как природного ресурса заключается в ее плодородии, под которым понимается совокупность свойств почвы, обеспечивающих урожай сельскохозяйственных культур.

Площадь суши земного шара составляет 149 млн. км², или 14,9 млрд. га. Из них:

- непродуктивные земли (ледниковые покровы, пустыни, скалы, внутренние водоемы и т.д.) - 36,4 %;
- продуктивные непахотно-пригодные земли (тундры, лесотундры, болота, пастбища, преимущественно засушливые в полупустынях и сухих степях, горные леса и т.д.) - 47,0 %;
- пахотно-пригодные земли - 16,6%, из которых: современная пашня 10,0 %, луга и пастбища, потенциально пригодные для земледелия - 4,3 %, леса, потенциально пригодные для земледелия - 2,3 %.

Необходимо подчеркнуть ограниченность данного вида ресурсов. По мере роста населения необходимо все больше площадей; размещения жилья,

промышленных предприятий, дорог и т.д. В то же время нужно все больше продуктов питания, чтобы обеспечить потребности растущего населения. В результате необходимо получать все большее количество сельскохозяйственной продукции на все уменьшающихся площадях.

Проблема нехватки земельных ресурсов усугубляется еще и в результате различных процессов, в основном связанных с антропогенной деятельностью, часть почв приходит в состояние, непригодное для хозяйственного использования, т.к. почвы весьма уязвимы при непродуманном, неправильном использовании могут деградировать и полностью разрушаться.

На больших площадях продуктивность почв снижается из-за уменьшения содержания гумуса. Только за последние 20 лет запасы гумуса сократились на 25-30 %, а ежегодные потери гумуса в целом по РФ составляют 81,4 млн. т. Содержание гумуса в черноземах центральных областей России за последние 100 лет снизилось почти вдвое - с 14 до 7 %, а ежегодные потери гумуса из черноземов составляют в среднем 0,5-1 т/га. На преобладающей части России баланс гумуса отрицательный.

Все большие масштабы приобретает загрязнение земель, источниками которого являются твердые и жидкие отходы промышленных предприятий и транспорта, отходы потребления, сельскохозяйственные отходы и применяемые агрохимикаты, атмосферные выпадения токсичных веществ, аварийные выбросы и сбросы загрязняющих веществ и т.д.

Защита почв от прямого уничтожения и полной гибели:

- ограничение отведения новых земель под строительство различных объектов;
- ограничение и запрещение открытых разработок полезных ископаемых;
- максимальное использование для промышленных и других объектов ранее отчужденных для этих целей земель;
- установление объективных цен на земли, отводимые под строения, водохранилища, свалки;
- своевременное проведение рекультивации в полном объеме, правовая ответственность за их невыполнение.

Защита почв от качественной деградации:

- защита почв от водной эрозии;
- защита почв от дефляции;
- предотвращение деградации почв из-за нерационального проведения водных мелиораций;
- предотвращение химического и радиоактивного загрязнения почв;
- защита почв от биологического загрязнения;
- предотвращение процесса дегумификации.

Предотвращение негативных структурно-функциональных изменений почв:

- оптимизация пищевого режима почв;
- оптимизация водного, теплового и газового режимов почв;
- поддержание биохимической активности и сохранение полноценной

биоты почв;

- регулирование физического состояния почв и предотвращения их обесструктурирования и уплотнения.

1). Восстановление деградированных почв:

- диагностирование патологий почв;
- снятие дальнейшего действия факторов, вызывающих деградацию почв;

- временное исключение деградированных земель из активного хозяйственного использования;

- рекультивация загрязненных почв;
- биологизация системы земледелия и восстановление устойчивости почв.

2). Сохранение и восстановление естественных почв:

- резервирование целинных почв с целью ограничения и исключения их из хозяйственного использования;

- полное соблюдение требований охраны почв особо охраняемых территорий;

- исключение части освоенных, редких и эталонных почв из хозяйственного использования и восстановление их естественного состояния;

- организация новых комплексных и почвенных заказников, заповедников, памятников природы и т.д.

Тема № 9

Растительные и животные ресурсы

1. Виды растительных и животных ресурсов.
2. Комплексное использование растительности экосистем.
3. Проблемы использования и воспроизводства животного мира.
4. Охрана и рациональное использование растительного и животного мира.
5. Особо охраняемые природные территории.

Под растительными ресурсами понимают дикорастущую флору используемую в хозяйственной деятельности человека.

Растения обладают уникальным свойством - способностью синтезировать органические соединения, то есть переводить энергию солнечного света в доступную для гетеротрофных организмов энергию химических связей. В связи с этим роль, которую они выполняют в биосфере, являясь ее составной частью, огромна:

- растения являются пищевым ресурсом, а также кормовой базой для домашних и диких животных;

- генофонд дикорастущей флоры используется для создания новых сортов сельскохозяйственных культур;

- из растительного сырья добывают лекарственные вещества, в том числе антибиотики;

- растительное сырье широко используется в различных отраслях промышленности и в строительстве;

- древесные культуры используются в качестве топлива и т.д.

Растительные ресурсы можно разделить на водные, почвенные (бактерии, грибы, водоросли), наземные. Первые две группы используются слабо.

Основное народнохозяйственное значение принадлежит наземным ресурсам, которые в свою очередь делятся на:

- лес;
- природные кормовые угодья;
- лекарственные растения.

Растительные ресурсы относятся к группе исчерпаемых, возобновимых и лишь леса с древостоями спелого возраста - к частично возобновимым ресурсам, так как период их восстановления достаточно длительный. Однако часто вследствие антропогенной деятельности (переэксплуатации, изменения местообитания и т.д.) они становятся весьма уязвимыми и переходят в разряд невозобновимых (закон необратимости взаимодействия человека и биосферы).

Проблемы ресурсоиспользования.

1). Проблемы лесных ресурсов

2). Проблемы естественных сенокосов и пастбищ.

Пастбищная дигрессия - это изменение луговых сообществ при выпасе скота.

Учитывая тот факт, что растительные ресурсы способны к восстановлению, при организации хозяйственного использования накопленного запаса древесины в лесах, травостоя на лугах и пастбищах и т.д. необходимо определять объемы естественного возобновления ресурсов, что позволит избежать их истощения.

Охрана и рациональное использование лесных ресурсов включают в себя следующие действия:

- разработка мероприятий по воспроизводству лесных ресурсов;
- прекращение сведения лесов в местах, где их воспроизводство может быть затруднено или невозможно (например, тропические леса);
- прекращение сведения лесов в местах, где это может привести к негативным экологическим последствиям (горные леса, эрозионно опасные районы и т.д.);
- борьба с потерями древесины в процессе переработки, добычи использования леса;
- вторичное использование сырья;
- борьба с загрязнением окружающей среды.

Воспроизводство леса может быть достигнуто естественным лесовозобновлением, искусственным лесоразведением и созданием лесоплантаций.

Животные играют исключительно важную роль в природе. Так же как и растения, они выполняют ряд общебиосферных функций, среди которых наиболее значимы следующие:

- расщепление органических веществ, что обеспечивает круговорот элементов в биосфере, причем в расщеплении до конечных продуктов участвуют многие виды животных, образуя сложнейшие цепи питания;

- влияние на свойства почвы;

- влияние на растительный покров (животные, в свою очередь, зависят от растительности);

- обеспечение биологического разнообразия, которое поддерживает устойчивое функционирование биосферы. Таким образом, животные так же, как и растения, выполняют средообразующую, средорегулирующую и энергетическую функцию, при этом способность к передвижению делает их активным компонентом окружающей среды. В сложнейшей взаимосвязанной экосистеме животные как подвижный активный элемент в значительной мере определяют устойчивость этой системы. Видов животных в десятки раз больше, чем видов растений. Каждый вид занимает только ему присущую экологическую нишу, повышая при этом продуктивность и устойчивость экосистемы, создает своим существованием предпосылки для новых экологических ниш. Это гарантирует бесконечность эволюции в пространстве и во времени.

Животные имеют огромное народнохозяйственное значение. Животные ресурсы (дикие животные, используемые в хозяйственной деятельности человека) делятся на наземные и водные. Наземные животные ресурсы используются в пищу, служат источником кожевенного сырья, пушнины, а также лекарственного сырья.

Животные используются при проведении научных исследований, в частности, на них проверяют лекарства, токсичность химических соединений, проводят хирургические операции и т.д.

Водные животные ресурсы (рыбы, киты, тюлени, моллюски и т.д.) имеют огромное значение.

Изменение среды обитания, приводящее к уничтожению фауны, может быть:

- непосредственное (сведение лесов, строительство городов и т.д.);

- опосредованное, возникающее при загрязнении и деградации окружающей среды (замор рыбы при загрязнении вод, гибель животных при усыхании лесов от кислотных осадков и др.). В некоторых случаях человек с помощью химических препаратов сознательно истребляет некоторые виды насекомых, которые считает вредными. При этом нарушаются цепи питания и автоматически наносится вред и тем животным, для которых истребляемые насекомые служат пищей. В результате многие виды насекомых, и в первую очередь опылители и энтомофаги, находятся под угрозой исчезновения.

Глобальное последствие антропогенного воздействия на животных - утрата видового разнообразия, что может подорвать устойчивость функционирования биосферы.

Особо охраняемые природные территории - это территории, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное или оздоровительное значение, которые частично или полностью

изымаются из хозяйственного использования и имеют специальный режим охраны с учетом особенностей их статуса.

Особо охраняемые природные территории бывают следующих видов:

- государственные природные заповедники;
- национальные парки;
- природные парки;
- государственные природные заказники;
- памятники природы;
- дендрологические парки и ботанические сады;
- лечебно-оздоровительные местности и курорты.

Тема № 10

Правовые вопросы экологической безопасности

1. История российского экологического законодательства.
2. Экологическое право в системе российского законодательства. Экологические права и обязанности граждан.
3. ФЗ «Об охране окружающей среды».
4. ФЗ «Об отходах производства и потребления» .
5. Экологическое просвещение.

Экологическое право занимает особое место в системе российского законодательства. Экологическое право как самостоятельная отрасль права сформировалась в 80-е годы двадцатого века. Предметом экологического права являются общественные отношения, которые складываются в сфере использования и охраны отдельных природных ресурсов, а также охраны окружающей среды в целом.

ФЗ «Об охране окружающей среды» определяет основные задачи в сфере взаимоотношения общества и природы. В 1 главе отражены нормативные определения основных понятий, которые используются в законе.

В главе 2 «основы управления в области охраны окружающей среды» определены полномочия органов государственной власти и органов местного управления в сфере, связанной с охраной ООС.

В главе 3 «Права и обязанности граждан...» закреплено право граждан на благоприятную ОС.

В главе 4 «Экономическое регулирование в области ООС» закреплены методы экономического регулирования в этой сфере.

В главе 5 «Нормирование в области охраны окружающей среды» закреплена система экологических нормативов, их функции и определения.

В главе 6 «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза» регламентированы правовые основы регулирования проведения оценки воздействия на ОС и экологическая экспертиза.

В главе 7 закреплены хозяйственные требования к различным сферам промышленного производства. Главой 8 предусмотрено установление зон чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Глава 9

«Природные объекты, находящиеся под особой охраной. В главах 10 и 11 отражены основные положения об мониторинге ОС и контроле в области ООС.

В главе 13 определены принципы и система экологического образования и просвещения. Система экологического образования является всеобщей и комплексной и включает в себя дошкольное, общее, среднее и высшее профессиональное образование.

14, 15 главы посвящены ответственности за нарушения законодательства и осуществлению Международного сотрудничества в области ООС,

Тема № 11

Юридическая и экономическая ответственность предприятий, загрязняющих окружающую среду

1. Возмещение вреда, причиненного здоровью человека.
2. Возмещение вреда, причиненного ОС.
3. Юридическая ответственность в области ООС.
4. Экологическая оценка производства.

Юридическая ответственность – это обязательство юридических и физических лиц перед обществом и государством по соблюдению действующих законов по ООС. Физические лица могут нести все виды ответственности, юридические только могут привлекаться к административной и гражданско-правовой ответственности. За экологические правонарушения предусмотрены следующие виды ответственности: дисциплинарная, административная, уголовная и гражданско-правовая ответственность.

Вред жизни и здоровью людей от неблагоприятного воздействия ОПС выражается в полной или частичной потере жизнеспособности. Гражданское законодательство предусматривает возмещение потерь, связанных с утратой здоровья, если эти потери можно выразить в денежном эквиваленте. Компенсируются затраты на лечение и восстановление здоровья, расходы на возмещение материальных потерь в связи с утратой работоспособности, иные убытки.

Принципы возмещения вреда природной среде. Основные положения по возмещению вреда природной среде сформулированы в законодательстве, регулирующем природоохранные отношения (ст. ст. 75-79 Закона «Об охране окружающей среды», и Г К РФ (ст. 1064, 1082). Отношения по возмещению вреда, причиненного в результате экологического правонарушения, основаны на принципах гражданско-правовой ответственности, хотя эти отношения и не носят чисто имущественного характера.

1. Всеобщая обязанность причинителя возместить причиненный вред (независимо от привлечения к иным видам юридической ответственности). Формы возмещения вреда могут быть разнообразными. Они могут устанавливаться сторонами при заключении договоров либо предусматривать ограниченную, полную, повышенную материальную ответственность (при трудовых отношениях причинителя вреда);

2. Принцип полного возмещения причиненного вреда предполагает взыскание реального ущерба и упущенной выгоды. Экологический вред подсчитывается с учетом реального ущерба и упущенной выгоды в объеме неполученного дохода. Этот неполученный доход должен быть обусловлен именно действием экологического вреда, связанного с конкретным фактом его наступления, продолжающегося во времени и пространстве;

3. Принцип ответственности юридических лиц и граждан за вред, причиненный их работниками (ст. 1068 ГК РФ).

4. Принцип солидарной ответственности при совместном причинении вреда. В тех случаях, когда источниками причинения вреда природной среде являются нарушения, допускаемые различными организациями в результате совместной деятельности по осуществлению народнохозяйственных проектов, в качестве солидарных ответчиков могут привлекаться и другие организации, виновные в нарушениях, повлекших причинение ущерба (вреда). В подобных случаях арбитражный суд, территориальный суд обязаны при определении экологического вреда установить роль и степень участия каждого соответчика в причинении вреда и принять меры к его возмещению в соответствии с принципом солидарной ответственности (Ст. 1080 ГК);

5. Принцип возмещения вреда, причиненного источником повышенной опасности для окружающей природной среды (ст. 1079 ГК, ст. 77 Закона «Об охране окружающей среды»). К источникам повышенной опасности относятся промышленные предприятия. В гражданско-правовом смысле источником повышенной опасности является деятельность (состояние), обладающая двумя признаками: повышенной вероятностью причинения вреда и невозможностью полного контроля за данной деятельностью (состоянием). Под владельцами источников повышенной опасности понимаются юридические (организации) и физические лица (граждане), осуществляющие эксплуатацию источников повышенной опасности на основе права собственности, аренды, владения, пользования. Не признаются владельцами источников повышенной опасности лица, управляющие ими в силу трудовых или иных договорных отношений (машинист электропоезда, водитель автомобиля, тракторист, работающие по найму в соответствующих организациях), заключенных с владельцем данного источника.

Экологическая оценка производства основывается на основе оценки воздействия на ОПС. Она организуется и осуществляется с целью выявления принятия необходимых и достоверных мер по предупреждению возможных неприемлемых для общества экологических и других последствий.

Государственная экологическая экспертиза проводится с целью проверки соответствия хозяйственной и иной деятельности условиям соблюдения экологической безопасности общества.