

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Трубчевский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

ЛЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ

для профессионального модуля ПМ.02

***«Охрана, воспроизводство и рациональное использование
природных ресурсов»***

для специальности 35.02.14 Охотоведение и звероводство

Трубчевск 2015

УДК 504(07)
ББК 20.18
Д 64

Долгорукова О.О. ЛЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ для профессионального модуля ПМ.02 «Охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов» / О.О. Долгорукова - Брянск: Издательство Брянский ГАУ, 2015.- 84 с.

Составитель:

Долгорукова О.О. - заместитель директора по воспитательной работе Трубчевского филиала, преподаватель географии и экологии Трубчевского филиала, высшая категория

Лекционный материал для профессионального модуля ПМ.02 «Охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов» для специальности 35.02.14 «Охотоведение и звероводство» содержит информационный материал для использования на учебных занятиях, а также вопросы для самоконтроля после изучения темы.

Рекомендации одобрены методическим советом филиала, протокол № 3 от 09.02.2015.

Рецензент:

Сидоренко Л. М. - к.э.н., методист, преподаватель Профессионального учебного цикла Трубчевского филиала, высшая категория

Перечень тем лекционного материала:

1. Введение. Состав и строение атмосферы.
2. Воздействие деятельности человека на состав атмосферы и предотвращение загрязнения воздуха.
3. Мониторинг качества и степени загрязнения атмосферы. Правовые основы в области загрязнения атмосферы.
4. Рациональное использование и охрана водных ресурсов.
5. Мониторинг водных ресурсов, качества и загрязнения воды.
6. Использование и охрана недр, земельных ресурсов.
7. Почва, её состав и строение.
8. Лес как важнейший растительный ресурс планеты. Лесные ресурсы России и причины их сокращения.
9. Рекреационное значение лесов.
10. Лесные ресурсы России
11. Роль диких животных в природе и в жизни человека. Охраняемые виды животных на территории РФ и в мире.
12. Правовая охрана животного мира.
13. Характеристика ландшафтов.
14. Охрана ландшафтов.
15. История международного природоохранного движения.
16. Международные природоохранные организации
17. Государственная политика в России в области природоохранной деятельности.
18. Охраняемые заповедники России.

Лекция № 1. Введение. Состав и строение атмосферы

Цели и задачи профессионального модуля ПМ.02 «Охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов».

Ухудшение состояния окружающей природной среды в процессе взаимодействия человеческого общества и природы вызывает необходимость рационализации природопользования и охраны природы.

Понятие об охране 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.

Понятие о природопользовании.

Под природопользованием, с одной стороны, понимают практическую деятельность человека, с другой стороны – науку. Основателем науки природопользования является Ю.Н. Куражковский (1958).

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

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.

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 как область знания включает в себя элементы естественных, общественных и технических наук (географии, биологии, истории, экономики, социологии, охраны природы и т.д.). Однако теоретическим фундаментом рационального природопользования и охраны природы в первую очередь является **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 различны. Это недостаточное познание законов экологии, слабая материальная заинтересованность производителей, низкая экологическая культура населения и т.д. Кроме того, в разных странах вопросы природопользования и охраны природы решаются по-разному в зависимости от целого ряда факторов: политических, экономических, социальных, нравственных и др.

Цели и задачи.

Охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов сводится к разработке общих принципов осуществления всякой деятельности, связанной либо с непосредственным использованием природой и ее ресурсами, либо с изменяющими ее воздействиями. Следовательно, одной из важнейших задач природопользования как науки является разработка принципов оптимизации взаимоотношений человеческого общества и природы.

Можно выделить следующие основные цели:

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.

Природоохранные мероприятия.

В отечественной литературе к **природоохранным мероприятиям** (ПОМ) относят все виды хозяйственной деятельности, направленные на снижение и

ликвидацию отрицательного антропогенного воздействия на окружающую среду, сохранение, улучшение и рациональное использование природно-ресурсного потенциала страны. К ним относятся:

- строительство и эксплуатация очистных и обезвреживающих сооружений и устройств;

- применение малоотходных и безотходных технологических процессов и производств;

- размещение предприятий и систем транспортных потоков с учетом экологических требований;

- рекультивация земель;

- борьба с эрозией почв;

- охрана недр и рациональное использование минеральных ресурсов и т.д.

Природоохранные мероприятия **должны обеспечить**:

- соблюдение нормативных требований к качеству окружающей среды, отвечающих интересам охраны здоровья людей и окружающей среды с учетом перспективных изменений, обусловленных развитием производства и демографическим сдвигам;

- получение максимального народнохозяйственного эффекта от улучшения состояния окружающей среды, сбережения и более полного использования минеральных ресурсов.

В **зарубежной** литературе можно встретить более широкое определение **ПОМ**, под которым понимаются все мероприятия экологического характера, направленные на защиту окружающей среды, экологическую безопасность производства и учитывающих состояние защищенности социальных, экономических прав и интересов граждан.

Все множество ПОМ можно **классифицировать** в зависимости от:

1. вида природоохранных работ;

2. количества целей;

3. эколого-экономического результата.

1. В зависимости от **вида проводимых природоохранных работ** выделяют следующие мероприятия, связанные с рациональным использованием и охраной: воды, воздуха, почвы, недр.

2. По **количеству поставленных целей** различают: одноцелевые и многоцелевые средозащитные мероприятия.

Одноцелевые средозащитные мероприятия – направлены исключительно, или главным образом, на снижение загрязнения окружающей среды (очистные и улавливающие сооружения предприятий и т.п.).

Этот путь малоэффективен, так как, следуя ему, далеко не всегда удастся полностью прекратить поступление вредных веществ в биосферу. Для достижения высоких эколого-экономических результатов необходимо процесс очистки совместить с процессом утилизации уловленных веществ, что сделает возможным объединение первого со вторым (многоцелевым).

Многоцелевые – направлены не только на снижение загрязнения окружающей среды, но и на улучшение производственных результатов – снижение расхода материальных и трудовых ресурсов, увеличение выпуска продукции и

т.п. Внедрение замкнутого водоснабжения, утилизации отходов, применение малоотходных технологических процессов, а в перспективе и безотходных технологий производства. Этот путь наиболее эффективен и экономичен.

3. В зависимости от эколого-экономического результата, достигаемого при выполнении, природоохранные мероприятия делятся на:

- повышающие экологическую безопасность;
- улучшающие экологическую обстановку;
- ресурсосберегающие;
- мало- и безотходные.

Мероприятия, повышающие экологическую безопасность – это мероприятия, связанные с увеличением надежности оборудования (повышение межремонтного периода работы скважин, снижение аварийности трубопроводов, увеличение срока службы резервуаров, и др.).

Мероприятия, обеспечивающие улучшение экологической обстановки – это мероприятия, направленные на соблюдение предельно-допустимых нормативов (ПДВ, ПДС, ПДК) (устранение негерметичности оборудования, ремонтно-изоляционные работы, ликвидация скважин и др.).

Ресурсосберегающие мероприятия – это мероприятия, направленные на рациональное использование природных ресурсов (применение повторно-последовательной системы водоснабжения, рекультивация земель, снижение потерь нефти на всех стадиях технологического процесса и др.).

Мало- и безотходные мероприятия – это мероприятия, направленные на увеличение полноты и комплексности переработки сырья и отходов (утилизация и переработка серы, нефтешламов, извлечение полезных компонентов из нефти, сточных вод и твердых отходов и др.).

Подобная классификация позволяет в полном объеме охарактеризовать все многообразие проводимых ПОМ по уровню их воздействия на окружающую среду, что позволяет в дальнейшем выбрать методологию экономической оценки последствий загрязнений и оценить экономическую эффективность ПОМ.

Состав и строение атмосферы.

Атмосфера – воздушная оболочка Земли, связанная с ней силой тяжести и принимающая участие во вращении планеты. Нижней границей атмосферы является земная поверхность, а верхняя граница размыта, так как с увеличением высоты воздух становится все разреженнее. Атмос (греч.) – пар, газ, сфера (греч.) – шар, оболочка. Косвенными доказательствами существования атмосферы на больших высотах служат серебристые облака на уровне 70-80 км; метеоры, сгорающие из-за трения о воздух на высоте 100-300 км; полярные сияния на высоте до 1000 км. Условно за верхнюю границу атмосферы принимают высоту 1000-2000 км над поверхностью Земли, а более высокие слои считаются земной короной.

Атмосферный воздух – смесь газов, в котором во взвешенном состоянии находятся жидкие и твердые частицы. В сухом чистом воздухе у земной поверхности их соотношение по объему: азот (78 %), кислород (21 %), аргон (0,93%), углекислый газ (0,03%), а также водород, гелий, озон, неон, метан, водяной пар и другие газы. Каждый газ воздуха выполняет в географической оболочке опреде-

ленные функции. Свободный кислород обеспечивает дыхание и горение.

Кислород атмосферы в основном биогенного происхождения – фотосинтетический.

Азот химически мало активен и регулирует темп окисления, также биогенного происхождения и входит в состав белков, нуклеиновых кислот. Диоксида углерода в атмосфере мало, но это утеплитель Земли, т.к. пропускает коротковолновую солнечную радиацию, но задерживает тепловое излучение земной поверхности, обуславливая парниковый эффект. Он является строительным материалом для синтеза органического вещества при фотосинтезе. Содержание двуоксида углерода с середины прошлого столетия возрастает как следствие НТР. Важна роль озона, хотя его в атмосфере немного. Толщина слоя озона при нормальном давлении и температуре 0 град С составила бы всего 3 мм. Количество его достигает максимума на высотах около 25 км и сходит на нет на высоте 70 км.

Слой повышенной концентрации озона называют нередко озоновым экраном. Озон – своеобразный фильтр атмосферы, т.к. поглощает значительную долю ультрафиолетовой радиации, которая губительно действует на живые организмы. Поглощая солнечную радиацию озон повышает температуру воздуха в стратосфере. В последние годы замечено глобальное сокращение озона, что часто связывают с выбросом фреона и окислов азота. Уменьшение толщины озонового слоя вредно для всего живого. Поэтому нужна коллективная мудрость человечества для его сохранения.

Важной составной частью воздуха является невидимый газ – водяной пар. Это весьма переменный компонент атмосферы: его содержание в воздухе колеблется от 0,2% в ледяных пустынях до 3-4% во влажных экваториальных лесах (по объему). Поскольку водяной пар поступает в воздух за счет испарения с водяной поверхности, почвы и транспирации растений, его количество зависит от температуры: чем она выше, тем его больше. С высотой количество водяного пара уменьшается, около 90% его заключено в нижнем слое воздуха. Значение водяного пара исключительно велико. Он представляет собой важное звено влагооборота, так как при определенных условиях происходит его конденсация, образуются облака и осадки. Велика роль водяного пара наряду с двуокисью углерода, и в создании парникового эффекта, так как именно он задерживает основную часть теплового излучения земной поверхности. Фазовые превращения водяного пара и воды, сопровождающиеся поглощением тепла (при испарении и таянии снега и льда) или выделением тепла (при конденсации) отражаются на температуре окружающего воздуха. Такова роль водяного пара в тепловлагообороте на Земле. Он выполняет определенные функции и в жизнедеятельности организмов.

Наряду с газами в атмосфере присутствуют твердые частицы, различные по составу и происхождению, причем большинство их невидимо простым глазом. Мельчайшие твердые и жидкие частицы естественного и антропогенного происхождения, находящиеся в воздухе во взвешенном состоянии, называются аэрозолями (т.наз. “аэрозольные частицы»). К ним относятся пыль (космическая, вулканическая, почвенная, органическая), соль, копоть. Особенно опасны

среди аэрозолей продукты искусственного радиоактивного распада. Твердые частицы выполняют в атмосфере роль ядер конденсации, их обилие ускоряет образование туманов и облаков. Аэрозоли уменьшают прозрачность атмосферы, ослабляя солнечную радиацию и ухудшая видимость. Состав атмосферы не всегда был таким, как сейчас. Предполагают, что первичная атмосфера состояла из водорода и гелия. В результате разогрева недр Земли произошло их рассеяние и возникла собственная атмосфера из газов, выделявшихся изнутри: метана, аммиака, диоксида углерода, азота и др. С появлением и развитием растительности, особенно во второй половине палеозоя, резко возросла роль кислорода, а углекислый газ вошел в состав углей и карбонатов. Таков путь от водородногелиевой атмосферы до современной, главную роль в которой играют азот и кислород биогенного происхождения.

Большое влияние на изменение состава атмосферы оказывает человеческая деятельность (увеличивается содержание оксидов серы, углекислого газа, тяжелых металлов, изменяется количество озона и т.п.).

Строение атмосферы.

По характеру изменения температуры в вертикальном направлении и другим физическим свойствам атмосферу делят на пять концентрических оболочек: тропосферу, стратосферу, мезосферу, термосферу и экзосферу, которые разделены тонкими (1-2 км) переходными слоями тропо-, страто-, мезо- и термо- паузами.

Верхняя граница атмосферы условна, ее проводят на высоте 2-3 тыс.км от земной поверхности. По вертикали в атмосфере выделяют несколько слоев (сфер). В основе их выделения – особенности изменения температуры. Кроме этого, каждый слой характеризуется особым химическим составом, плотностью и другими показателями.

Тропосфера – самая низкая и наиболее плотная часть атмосферы. В ней содержится 80% всей массы атмосферы. Верхняя граница – от 8 км в полярных широтах, до 18 км в районе экватора. Температура с высотой понижается в среднем на каждый километр на 6°C , на верхней границе достигая до -70°C .

Стратосфера - простирается до высоты 50-55 км. Воздух здесь разрежен. На высоте 20-25 км содержится значительное количество озона, так называемый “озоновый слой”. Температура в стратосфере сначала не изменяется (до высоты 25 км), она такая же, как на верхней границе тропосферы. Выше температура растет и у верхней границы достигает от 0 до 10°C . Возможно, это объясняется наличием озона, который поглощая ультрафиолетовое солнечное излучение, нагревает воздух.

На высоте 22-27 км изредка наблюдаются тонкие перламутровые облака, состоящие из кристалликов льда и капелек воды. В стратосфере происходит интенсивная циркуляция воздуха, образуются “струйные течения” со скоростью до 300 км/час.

Мезосфера - имеет верхнюю границу около 80 км. Температура здесь резко понижается, у верхней границы достигая $-75 - -90^{\circ}\text{C}$ (самая низкая температура в атмосфере). Из газов преобладают азот и кислород, нет аргона, угле-

кислого газа, почти нет водяного пара, хотя изредка можно наблюдать “серебристые облака” (выше мезосферы облаков не бывает).

Термосфера - выделяется до высоты 800 км. В ней газы очень разрежены, находятся в ионизированном состоянии. Наиболее ионизированный слой находится на высоте 90-100 км, так называемая ионосфера.

В термосфере температура с высотой растет. На высоте 150 км она достигает 220°С, на высоте 600 км - 1500°С.

Экзосфера - простирается до верхней границы атмосферы – до 2-3 тыс.км. температура достигает 2000°С. Газы в ней очень разрежены. Преобладают водород, гелий, неон. Двигаясь с огромной скоростью, они могут преодолевать силу земного притяжения и улетать в космос. Так образуется вокруг Земли “корона”, которая заканчивается на высоте 20 тыс. км.

Мероприятия по охране атмосферы.

Все направления охраны атмосферы можно объединить в четыре большие группы:

1. Группа санитарно-технических мероприятий – сооружение сверхвысоких дымовых труб, установка газопылеочистного оборудования, герметизация технического и транспортного оборудования.

2. Группа технологических мероприятий – создание новых технологий, основанных на частично или полностью замкнутых циклах, создание новых методов подготовки сырья, очищающих его от примесей до вовлечения в производство, замена исходного сырья, замена сухих способов переработки пылящих материалов мокрыми, автоматизация производственных процессов.

3. Группа планировочных мероприятий – создание санитарно-защитных зон вокруг промышленных предприятий, оптимальное расположение промышленных предприятий с учетом розы ветров, вынос наиболее токсичных производств за черту города, рациональная планировка городской застройки, озеленение городов.

4. Группа контрольно-запретительных мероприятий – установление предельно допустимых концентраций (ПДК) и предельно допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ, запрещение производства отдельных токсичных продуктов, автоматизация контроля за выбросами.

К основным мероприятиям по охране атмосферного воздуха относится группа санитарно-технических мероприятий. В этой группе важным направлением охраны воздуха является очистка выбросов в сочетании с последующей утилизацией ценных компонентов и производством из них продукции. В цементной промышленности - это улавливание цементной пыли и ее использование для производства твердых покрытий дорог. В теплоэнергетике – улавливание летучей золы и утилизация ее в сельском хозяйстве, в промышленности строительных материалов.

Для уменьшения загрязнения атмосферы выбросами транспорта необходимо осуществлять следующие мероприятия:

1. Совершенствование двигателей и создание новых двигателей;

2. Применение альтернативных видов топлива (сжатого природного газа, сжиженных нефтяных газов, синтетических спиртов и т.д.) При использовании

природного газа выброс автомобилями вредных компонентов сокращается в 3-5 раз, хотя расход горючего в двигателях внутреннего сгорания больше (при этом экономится нефть);

3. Создание новых транспортных средств (электромобилей) и замена одних транспортных средств другими (автобуса – троллейбусом);

4. Защита от шума (пассивная и активная). Автотранспорт снижает шум за счет развития шумоподавления дорог, снижения скорости в населенных пунктах, сооружения поперечных валков. Снижение шума на железнодорожном транспорте обеспечивается созданием экранов, тоннелей, улучшением аэродинамики локомотивов;

5. Специальные мероприятия административного характера: ограничения на въезд, запреты на парковку, транспортные сектора и др.

Нормативной основой управления охраной атмосферы являются стандарты качества воздуха. Показателями качества воздуха являются ПДК вредных веществ, ПДВ. ПДК – это такое содержание вредного вещества в окружающей среде, которое при постоянном контакте или при воздействии за определенный промежуток времени практически не влияет на здоровье человека. При определении ПДК учитывается влияние загрязняющих веществ не только на здоровье человека, но и на животных, растения, микроорганизмы, а также на природные сообщества в целом.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что подразумевается под охраной окружающей природной среды?
2. Каковы основные цели охраны, воспроизводства и рационального использования природных ресурсов?
3. Какие виды деятельности относятся к природоохранным мероприятиям?
4. Каков состав и строение атмосферы?
5. Какие осуществляются мероприятия для охраны атмосферы?

Лекция № 2. Воздействие деятельности человека на состав атмосферы и предотвращение загрязнения воздуха

Нашу планету омывает единый воздушный океан, который защищает и сохраняет жизнь на Земле. Державы мира могут делить сушу между собой, но находящаяся в вечном движении атмосфера всегда будет общим достоянием человечества. Как компонент природной среды она взаимодействует с Космосом, Мировым океаном и природными водами суши, биотой. Состав атмосферы в значительной мере имеет биогенное происхождение.

Изменения в атмосфере ученые связывают главным образом с изменением концентрации второстепенных газов, таких, как диоксид углерода, оксиды азота, диоксиды серы, озон, фреоны и др. О глобальных последствиях, связанных с этими газами, нам еще предстоит узнать.

Автотранспорт дает 37% всех загрязнений атмосферы, промышленность — 32%, на прочие источники приходится 31%. В США ежегодно выбрасываются в атмосферу десятки миллионов тонн отходящих газов и пыли. Хотя за последние годы выпуск загрязнителей в атмосферу США стал снижаться в результате применения очистных установок, загрязнение воздуха остается очень большим. Несмотря на принимаемые меры, загрязнение воздуха в ряде городов часто превосходит уровень, вредный для здоровья.

Большой ущерб от загрязнения воздуха наносится зданиям и сооружениям вследствие коррозии, появления трещин, ослабления материалов. По данным Агентства по охране окружающей среды, ущерб, нанесенный всем видам зданий и сооружений в 45 городах США к началу 90-х годов, составляет около 600 млн. долл. Под угрозой разрушения находятся исторические памятники Италии, Греции, Египта.

Загрязнение воздуха наносит ущерб сельскому хозяйству. Наличие двуокиси углерода в атмосфере затрудняет развитие растений. Фтористые соединения плохо влияют на фотосинтез. Уменьшаются количество и вес плодов. Ежегодные потери в сельском хозяйстве США от вредных веществ, попадающих в атмосферу, составляют многие миллионы долларов. Только в восточных штатах страны ежегодные убытки от потерь урожая в 90-х годах достигли 20 млн. долл.

К вредным газам, содержащим двуокись серы, окись углерода, окислы азота и попадающим в атмосферу с промышленных предприятий данной страны, прибавляются ещё выбросы, переходящие из других стран через государственные границы. Вредные выбросы из труб промышленных предприятий северо-востока США отравляют атмосферу не только самих США, но и Канады. Газы из Японии достигают США. Из Англии сернистый ангидрид и другие загрязнители достигают Норвегии и Швеции, из Франции попадают в ФРГ, а ФРГ "направляет" газы в Скандинавские страны. Все это наносит вред окружающей среде.

Атмосфера относится к тем природным богатствам, которые невозможно ограничить национальными или государственными границами — воздушная масса постоянно движется и находится в пользовании всего человечества, поэтому загрязнение атмосферы одной страной нередко причиняет вред другой. В

деле использования атмосферы как общего для всей планеты ресурса сотрудничество стран необходимо.

Термин «кислотные дожди» появился во второй половине XIX в. Его ввел английский химик Р. Смит. В нашем столетии первыми обратили внимание на пагубное действие кислотных дождей жители Скандинавских стран; в реках и озерах изменился видовой состав рыб, гибли лосось и форель. Рыбаки за сезон не могли поймать ни одного хариуса там, где недавно он был в изобилии. Снег в горах стал серого цвета. Деревья раньше времени сбрасывали листву. Те же симптомы вскоре появились в США, Канаде, Западной Европе. Все названные процессы происходили вдали от городов и промышленных центров. Понадобились годы исследований, чтобы понять сущность и причины этих явлений, осознать масштабы надвигающейся опасности, выработать пути борьбы с этой грозной глобальной проблемой.

Современная проблема, связанная с кислотными дождями, охватила множество стран, перешагнула через океаны, стала настоящим «бичом для всего человечества».

Впервые проблема кислотных дождей стала предметом международного обсуждения в 1975 г. на XVIII Генеральной ассамблее международного союза по теоретической и прикладной химии.

Антропогенные источники вносят основной «вклад» в загрязнение атмосферы диоксидом серы и оксидами азота.

Эколого-экономические последствия выпадения кислотных дождей достаточно значительны. Кислотные дожди наносят ущерб не только природе, но и зданиям и сооружениям.

Трансграничные перемещения атмосферных загрязнителей создают условия для мировых экологических конфликтов. Виновниками загрязнителей атмосферы над многими странами в Европе являются Англия и Германия. (Объясните, почему территории Норвегии, Швеции, Дании, Финляндии загрязняются заводами Рура, Бирмингема, Люксембурга.)

По оценкам специалистов, лишь 10% загрязнителей, выпадающих из атмосферы на территорию Норвегии, имеют собственно норвежское происхождение. Остальные 90% переносятся из других стран. В Швеции 70% атмосферных загрязнений переносятся из-за рубежа. Вместе с тем подсчитано, что из Англии «экспортируется» около 1 млн. т оксида серы. Североевропейские страны неоднократно обращались в международные организации по поводу этого факта. Правительство Швеции обвинило Англию в ведении настоящей «экологической войны» против своих соседей.

Аналогичная ситуация сложилась и в Северной Америке. Главными загрязнителями воздушного бассейна, а через него и ландшафта на этом континенте являются США. Трансграничные перемещения дымовых облаков на территорию Канады и последующие кислотные дожди — предмет бесконечных споров между США и Канадой. Переговоры по поводу кислотных дождей ведутся между обеими странами на самом высоком уровне.

Большая часть озона располагается в стратосфере. На верхнюю границу атмосферы постоянно обрушивается мощный поток солнечных и иных косми-

ческих излучений широкого диапазона волн и энергий: гамма-излучения, жесткие рентгеновские и ультрафиолетовые лучи, видимый свет, инфракрасное излучение. Если бы все они смогли достичь земной поверхности, то их мощная энергия мгновенно испепелила бы все живое. Этого не случается благодаря озоновому экрану и ионосфере. Поглощая ультрафиолетовую часть спектра солнечной энергии в диапазоне 0,28 — 0,34 мкм, тонкий слой озона спасает жизнь от смертельно опасной ультрафиолетовой радиации. «Процеженная» через озоновый фильтр, она еще опасна для некоторых организмов, в том числе болезнетворных, но не для человека. Солнечная энергия, поступающая на Землю, создает саму возможность жизни. Но ее доза тоже во многом определяется атмосферой. Не будь ее, днем Солнце раскаляло бы земную поверхность до 100 °С, а ночью ледяной Космос выстуживал бы ее до —100 °С. 200-градусный перепад суточных температур намного превышает возможности к выживанию большинства, если не всех, нынешних форм земной жизни

Снижение концентрации стратосферного озона является очень важной глобальной проблемой. Несмотря на малое содержание стратосферного озона, его роль в сохранении биологической жизни Земли исключительно велика. Как уже отмечалось, молекулы озона поглощают жесткое ультрафиолетовое излучение Солнца, которое разрушает органические молекулы. Это относится и к молекулам ДНК, отвечающим за передачу наследственных признаков. Озонный слой, словно щит, не только оберегает живое вещество от прямого разрушения, но и обеспечивает ход эволюции.

По данным ВОЗ, снижение уровня содержания озона в атмосфере существенно повысит количество онкологических заболеваний, развитие катаракты и др., подавит фотосинтез растений и т.д.

Решение проблемы связано с международным сотрудничеством.

В 1975 г. Всемирная метеорологическая организация (ВМО) впервые выступила с заявлением о воздействии на слой озона результатов деятельности человека и о вероятных геофизических последствиях этого. А уже в 1977 г. по инициативе ЮНЕП (Программа ООН по окружающей среде) в Вашингтоне было созвано специальное совещание экспертов по озону. Был выработан и принят «Мировой план действий по озоновому слою», который сейчас реализуется в рамках международного сотрудничества. В Вене в марте 1985 г. подписана конвенция по охране озонового слоя. А в 1987 г. в Монреале было принято международное соглашение по уменьшению и дальнейшему отказу от производства веществ, разрушающих озоновый слой. В настоящее время во всех развитых странах, а также в Китае и Индии принимаются меры по предотвращению и смягчению последствий озонового истощения.

Климат всегда воспринимался человеком как данность. Климат был жизненным обстоятельством, мало поддающимся человеческой воле. Но в конце 20-го столетия пришло понимание того, что человек своей деятельностью способен существенно, хотя и неосознанно, воздействовать на атмосферу, и тем самым на климат. Как известно, ряд газов — CO₂, водяной пар, метан, фреоны, озон и др. — создают так называемый парниковый эффект. Сущность парникового эффекта состоит в том, что парниковые газы свободно пропускают

солнечную радиацию к Земле, но задерживают отраженное от Земли длинноволновое тепловое (инфракрасное) излучение. Тепловая энергия накапливается в приповерхностных слоях атмосферы. Благодаря существованию в атмосфере парниковых газов, средняя температура поверхности Земли на 33°C выше той, которая была бы при их отсутствии. Она составила бы -18°C, и жизнь на Земле была бы невозможна.

Главная причина глобального потепления это - увеличение содержания в атмосфере парниковых газов, и прежде всего CO₂. Огромный «вклад» в парниковый эффект вносит CO₂. Источниками поступления углекислого газа в атмосферу являются увеличение объемов сжигания углеводородного топлива, вулканическая деятельность, дыхание растений, животных органического разложение. Однако естественные источники поступления углекислого газа существовали всегда, а значительный рост объемов его поступления в последнее время связано с хозяйственной деятельностью человека. Основными поставщиками углекислого газа за счет сжигания ископаемого топлива (нефть, уголь) служат развитые страны. В целом они выбрасывают его во много раз больше развивающихся стран. Среди «рекордсменов» можно назвать США, Китай, Японию, Великобританию, бывший СССР. Вся Африка выбрасывает углерода за счет сжигания ископаемого топлива в 8 раз, а вся Южная Америка в 2 раза меньше, чем США.

На рост CO₂, как важнейшего парникового газа существенное влияние оказывает сокращение площади лесов, поглощающих CO₂.

Но в наше время мы наблюдаем обратный процесс. Как показали новейшие исследования российских ученых, биота Земли начала активно поставлять углерод в атмосферу, увеличивая, а не уменьшая загрязнение окружающей среды, производимое промышленными предприятиями. Почему это происходит?

Другой парниковый газ — метан CH₄ (болотный газ). Его количество в атмосфере планеты также возрастает в последние десятилетия. Источники метана, увеличивающие его концентрацию в атмосфере, могут быть промышленными (нефтеперерабатывающая промышленность) и природными (горение лесов, осушение и мелиорация болот, выращивание риса, животноводство). Метан очень эффективный поглотитель инфракрасного излучения, хотя и содержится в атмосфере в значительно меньших количествах, чем диоксид углерода. Но скорость годового нарастания концентрации его почти в два раза больше, чем у диоксида углерода. Поступление метана хорошо коррелируется с ростом численности населения земного шара и связано, по-видимому, с расширением площади заливаемых водой рисовых полей, ростом численности крупного рогатого скота, утечками при добыче нефти, угля и газа. К середине XXI в. ожидается увеличение концентрации CH₄ в два раза.

С ростом применения в сельском хозяйстве азотных удобрений и массовых процессов сгорания органики увеличивается атмосферная концентрация закиси азота. Количество NO в воздухе прибавляется на 0,3% в год.

Рост концентрации фреонов также может оказать значительное влияние на климат.

Средний темп увеличения глобальной средней температуры в течение сле-

дующего столетия составит примерно $0,3^{\circ}\text{C}$ за десятилетие. Такого быстрого увеличения не наблюдалось за последние 10 тыс. лет. К середине 21 в. средняя температура нижних слоев атмосферы повысится примерно на 3°C .

Глобальное потепление приведет к повышению уровня Мирового океана на 50—65 см, в первую очередь за счет таяния ледников суши, а также увеличения объема воды в верхнем слое Океана (в результате так называемого термического расширения). Повышение уровня Мирового океана расценивают как глобальную катастрофу, поскольку, по различным данным, от 30 до 50% населения земного шара живет на его побережье или близкой к нему территории. Серьезная угроза возникнет для некоторых островных государств, приведет к миграции десятков миллионов людей, к затоплению низко расположенных городских районов, продуктивных земель.

Таким образом, в результате человеческой деятельности атмосфера планеты будет нагреваться, этот процесс потепления породит другие процессы, имеющие катастрофические последствия. Поэтому важнейшей задачей является борьба с глобальным потеплением, а следовательно с причинами его обуславливающими.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие изменения в атмосфере происходят на современном этапе?
2. Что означает термин «кислотный дождь»?
3. В чём опасность снижения концентрации озона в атмосфере?
4. Какова главная причина глобального потепления?

Лекция № 3. Мониторинг качества и степени загрязнения атмосферы. Правовые основы в области загрязнения атмосферы

Мониторинг загрязнения атмосферы осуществляется на трех основных уровнях:

- импактном;
- региональном;
- глобальном.

Контроль за источниками загрязнения воздушного бассейна осуществляется в ходе плановых и срочных посещений предприятий, ходе которых проверяется состояние пылегазоочистного оборудования, эффективность его работы, степень оснащённости источников вредных выбросов аппаратами газоочистки. Правильность данных отчетности предприятий по выбросам устанавливается путем технологических балансов производства, рабочих журналов, отражающих операции по поддержанию регламентных режимов технологических процессов, а также путем инструментальных замеров и отборов проб отходящих газов с последующим их анализом в лабораториях контроля выбросов вредных веществ.

Мониторинг на импактном уровне представляет собой оперативно-информационную подсистему режимных наблюдений за уровнем загрязнения атмосферного воздуха основными и специфическими вредными веществами, содержащимися в газах, выбрасываемых предприятиями и транспортом.

Мониторинг осуществляется на сети стационарных постов, расположенных в основных селитебных зонах городов и промышленных центров, а также на границах санитарно-защитных зон промышленных районов.

Наблюдения на сети стационарных постов дополняются постоянными маршрутными и подфакельными наблюдениями, осуществляемыми с помощью специальных передвижных лабораторий.

Анализ данных импактного мониторинга и их ежегодное обобщение с ретроспективным обзором позволяет выявить тенденции изменения качества атмосферного воздуха в городах и промышленных центрах, что необходимо для оценки эффективности принимаемых мер по охране воздушного бассейна на конкретной территории.

За качеством атмосферного воздуха населенных пунктов наблюдения ведутся со стационарных, маршрутных и передвижных (подфакельных) постов. На стационарных устанавливаются специальные павильоны типа "Пост-1", "Пост-2", "Воздух", оснащенные аппаратурой для отбора проб воздуха и приборами для определения метеорологических параметров (направления воздуха, атмосферного давления).

На маршрутных постах проводится систематический отбор проб воздуха и метеорологические наблюдения с помощью передвижных автолабораторий типа "Атмосфера II". Передвижные наблюдения с автомашины эпизодически проводятся для определения концентрации вредных веществ под дымовыми или газовыми факелами предприятий на расстоянии не менее 500 м от источника выбросов.

Пункты наблюдения размещаются обычно на сравнительно открытых и продуваемых местах с непылящим покрытием (асфальт, газон, твердый грунт) в центральной части города, жилых районах с различным типом застройки (в первую очередь наиболее загрязненных), зонах отдыха, вблизи магистралей с интенсивным движением автотранспорта.

Проблема оптимального размещения необходимого и достаточного количества пунктов наблюдения носит весьма сложный характер. Казалось бы, с увеличением числа постов и учащением наблюдений на них характеристика временных и пространственных изменений состояния атмосферы будет намного полнее. Однако уже накоплено много материалов о пространственной структуре концентрации примесей в атмосфере городов, кроме этого функционирование сети требует существенных материальных и трудовых затрат, а увеличение числа постов приводит к резкому росту объема информации, которая полностью не может использоваться.

Результаты выполненных исследований показали, что даже при значительном числе постов и малых расстояниях между ними значения наблюдаемых концентраций примесей в каждый момент получаются с существенной погрешностью из-за реальной погрешности метода измерений, которая может быть больше измеренного значения концентрации. Поэтому увеличение плотности размещения постов наблюдения и уменьшение расстояния между ними лишь в небольшой степени повышают точность оценки пространственного распределения уровня загрязнения. Более важно повысить точность измерений. То есть практически можно ограничиться одним стационарным пунктом на площади 10-15 кв. км; в пересеченной местности и при неравномерном расположении производственных объектов плотность размещения пунктов следует увеличить.

Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха и метеопараметрами на стационарных постах должны проводиться круглогодично, во все сезоны, независимо от погодных условий. Для постов наблюдений ГОСТ 17.2.3.07-86 "Правила контроля воздуха населенных пунктов" устанавливает четыре программы наблюдений: полную, неполную, сокращенную и суточную.

По полной программе наблюдения выполняются ежедневно в 1, 7,

13 и 19 ч. по местному времени с получением информации о разовых и среднесуточных концентрациях. Наблюдения по неполной программе с целью получения информации о разовых концентрациях вредных примесей проводятся в сроки 7, 13 и 19 ч., по сокращенной программе в 7 и 13 ч. при температуре ниже 45 градусов Цельсия в местах, где содержание примесей низкое. В случае экстремально высокого загрязнения, неблагоприятных метеоусловий и роста содержания загрязняющих веществ предусматривается проведение учащенных наблюдений /30/.

При организации ОГСНК первоначально ставилась задача определения содержания выбрасываемых в атмосферу почти всеми источниками основных загрязняющих веществ (взвешенных - пыли, диоксида серы, окиси углерода, окислов азота). Далее дополнительно стали определять содержание в атмосфере веществ, характерных для каждого предприятия города: сероводорода и сероуглерода в городах с предприятиями целлюлозно-бумажной и химической про-

мышленностью, фенола, металлов, аммиака и цианистого водорода в городах с предприятиями металлургии; сажи, свинца, бенз(а)пирена - в районах значительного скопления автотранспорта. В настоящее время на постах наблюдения в стране ведется определение содержания более ста специфических вредных примесей.

Выбор с целью контроля содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе определяется в зависимости от количества выбросов этих веществ, их класса опасности, характерного размера города, рассеивающей способности атмосферы данного района. В тех случаях, когда выбросы невелики, создаваемая ими наземная концентрация примеси может оказаться на уровне фоновых значений; контроль за содержанием таких веществ не нужен.

Принцип выбора вредных веществ для контроля основан на использовании параметра потребления воздуха, т.е. объема воздуха, необходимого для разбавления выбросов вещества до уровня концентрации, не превышающей гигиенический норматив.

Методика, разработанная в Главной геофизической лаборатории позволяет составить приоритетные списки специфических загрязняющих веществ для городов с пунктами наблюдения, а также для определения приоритетности городов и поселков, где сеть наблюдений еще отсутствует и необходима ее организация.

Для установления приоритетного списка загрязняющих веществ чрезвычайно важна достоверность данных инвентаризации выбросов. Контроль за многими специфическими веществами существенно повышает информативность сети наблюдений, позволяет более полно оценить состояние атмосферы.

Загрязняющими атмосферу примесями являются газы, пары и твердые частицы. Для отбора проб воздуха используются приборы и устройства, которыми оборудованы павильоны (лаборатории типа "Пост") в пункте наблюдения. Система отбора состоит из воздухозаборной линии, распределительной гребенки для подключения поглотительных приборов, побудителей расхода воздуха и устройств, регистрирующих объем пропускаемого воздуха (реометры, ротаметры, счетчики). Пробы подразделяются на разовые, отобранные в течение 20-30 минут и средние суточные, определяемые осреднением 4-разовых проб, взятых через равные промежутки времени в течение суток.

По принципу отбора проб примеси легко разделить на аэрозоли, присутствующие в воздухе в виде твердых и жидких частиц с малой скоростью осаждения, и газовые примеси.

Пробы воздуха на содержание аэрозолей и крупных частиц пыли отбираются на аэрозольные фильтры различных типов; в основном фильтры изготавливаются из волокон полимеров. Они позволяют с высокой эффективностью улавливать взвешенные в воздухе частицы при оптимальной скорости прокачивания воздуха. Побудителем расхода являются электроаспираторы типа ЭА-2С, ЭА-3, автомобильный аспиратор.

Все эти устройства обеспечивают значительную скорость прокачивания 100-200 л/мин; объем отобранной разовой пробы составляет 2-4 куб.м и более.

Отбор разовых проб для определения содержания газовых загрязняющих

веществ проводится на практике тремя способами:

- в жидкие поглотители, т.е. в стеклянные сосуды разной конфигурации, наполненные специальными растворами, способными при пропускании через них воздуха избирательно поглощать какую-либо составляющую его часть (вредное вещество);

- с помощью пленочных сорбентов в так называемые сорбционные трубки. В трубках стеклянные гранулы покрыты пленкой невысыхающего реагента. Развитая поверхность позволяет поглощать определенную часть (вредное вещество) из воздуха;

- в резиновые камеры или стеклянные емкости;

- на газовые примеси ведется с помощью электроасpirаторов моделей ЭА-822, ЭА-1, ЭА-1А, ПРУ. Скорость прокачивания воздуха составляет 0,25-10 л/мин, а объем протянутого воздуха соответственно 5-200 л.

Внедрение методов отбора проб на пленочные сорбенты, разработанных в Главной геофизической лаборатории, демонстрирует преимущество перед жидкостными поглотителями. Раствор, нанесенный на гранулы, не испаряется при высоких температурах и не замерзает при низких; сорбционные трубки можно хранить в холодильнике, пересылать любым транспортом; они более компактны и менее хрупки.

Внедрение метода отбора проб на газовые примеси с помощью сорбционных трубок позволило расширить сеть мониторинга загрязнения атмосферы в городах, где нет лабораторий - осуществить так называемый безлабораторный контроль. Регулярная (еженедельная) доставка приготовленных к отбору сорбционных трубок на пост наблюдения из кустовой лаборатории обеспечивает получение режимной информации о загрязнении атмосферы.

Для проведения параллельных отбору проб метеорологических наблюдений за направлением и скоростью ветра, температурой и влажностью воздуха, давлением лаборатория "Пост" оборудована комплектом дистанционных приборов М-49, М-63 и ручных - анемометров, аспирационных психрометров, анероидов и др.

Для получения достоверной информации о загрязнении атмосферы необходимы надежные методы анализа отобранных проб. Основными требованиями к ним являются селективность и точность определения, воспроизводимость и предел обнаружения, составляющий 0.8 ПДК, экспрессность, низкая стоимость и доступность используемых химических реактивов. Используемые методы должны быть едины на всей сети. Отобранные на постах пробы доставляются в лабораторию, где проводится анализ.

Основные методы, используемые при анализе вредных примесей в атмосфере:

- фотометрический, основанный на сравнении оптических плотностей исследуемого и контрольного растворов. Этим методом в настоящее время определяется содержание практически всех газовых примесей (кроме окиси углерода). Используются однолучевые фотоколориметры КФК-2, КФК-3, спектрометры СФ-26, СФ-46, двухлучевые ФЭК-56М и др.;

- газохроматографический, основанный на селективном разделении соеди-

нений между двумя фазами (подвижной и неподвижной). Этот метод позволяет определить ничтожно малые количества веществ, не обладающих специфическими реакциями. Способ отбора проб воздуха с учетом необходимости концентрирования анализируемого вещества требует новых типов сорбентов, обеспечивающих полноту поглощения. Определение содержания углеводов, органических кислот, пестицидов и других распространенных примесей требует создания крупных специализированных лабораторий с современной аппаратурой;

- спектрально-эмиссионный, в основе которого лежит излучение световой энергии атомами, ионами. Линейчатые спектры излучения не зависят от вида химических соединений, поэтому этот вид анализа используется для определения, например, металлов во взвешенных частицах;

- атомно-абсорбционный, основанный на способности свободных атомов элементов селективно поглощать резонансное излучение. По сравнению со спектрально-эмиссионным данный метод наиболее универсален, высокопроизводителен, особенно при серийных анализах; используется для определения тяжелых металлов в атмосферном воздухе.

Одним из путей совершенствования системы наблюдений является внедрение автоматизированных средств контроля: на первом этапе это измерение концентраций оксида углерода в дискретном и непрерывном режиме с помощью газоанализаторов ГМК-3 и "Палладий-3"; диоксида серы с помощью газоанализатора ГПК-1; использование для подфакельных обследований газоанализаторов "Атмосфера-1" и "Атмосфера-2".

На отдельных стационарных постах в стране внедрено автоматизированное средство для отбора проб "Компонент", обеспечивающее включение устройства для отбора проб газовых примесей без участия человека каждые 3 часа.

Второй этап предусматривает внедрение автоматизированных систем наблюдения и контроля, предназначенных для сбора, обработки и передачи информации об уровне загрязнения атмосферы в информационные центры, где ведется оперативная оценка ситуации по значениям ПДК и составляется краткосрочный прогноз уровня загрязнения контролируемыми примесями.

При анализе данных наблюдений и оценке уровня загрязнения атмосферного воздуха используются статистические методы, в которых концентрации примесей рассматриваются как случайные величины, в разные моменты времени принимающие разные значения. Статистические характеристики при обработке информации обычно рассчитываются за месяц, полугодие, год и т.д. из всех данных наблюдений за соответствующий период на определенном посту и на нескольких постах - в целом по городу.

Наиболее распространенными характеристиками уровня загрязнения атмосферы являются средняя концентрация примеси, среднее квадратическое отклонение, максимальная концентрация, повторяемость случаев с концентрацией выше ПДК, выше 5 и 10 ПДК.

Для сопоставимости результатов наблюдений, полученных в разных районах и в разное время, необходимо использовать единые унифицированные методы отбора и анализа, а также обработки и передачи информации.

Мониторинг на региональном уровне осуществляются в рамках выполнения совместных программ специализированными станциями, анализирующими содержание атмосферных примесей в приземном слое воздуха и атмосферных выпадениях на подстилающую поверхность. Данные о трансграничном загрязнении воздуха с помощью специальных самолетов-лабораторий.

Данные мониторинга, осуществляемого на региональном уровне учитываются в расчетах трансграничных потоков и выпадений загрязняющих веществ.

Мониторинг глобального загрязнения атмосферного воздуха осуществляется на фоновых станциях. В программу работ этих станций входит измерение наиболее важных загрязнителей, воздействующих на биоту.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие вам известны уровни мониторинга загрязнения атмосферы?
2. Как проводится отбор проб для определения содержания газовых загрязняющих веществ в воздухе?
3. Какие основные методы используются при анализе вредных примесей в атмосфере?

Лекция № 4. Рациональное использование и охрана водных ресурсов

Вода и её свойство

Нет земного вещества – минерала, горной породы, растения, живого тела, которое бы не содержало воду. В одних случаях она входит в состав веществ, будучи связанных химически, в других – в виде самостоятельных, изолированных молекул, удерживаясь за счет межмолекулярных взаимодействий, в третьих – в жидком состоянии, заполняя поры и структурные полости. В воде содержатся практически все элементы периодической системы Д.И.Менделеева, а также газы, кислоты, основания, соли и органические вещества. Но самое поразительное в том, что вода является наилучшим носителем информации, какая только может существовать. Без воды была бы невозможна физическая жизнь вообще.

Запечатлевая информацию, вода приобретает новые свойства, при этом ее химический состав остается прежним. Сенсационная новость заключается в том, что структура воды намного важнее, чем химический состав воды, который как был, так и остается H₂O.

Наука считает воду колыбелью жизни. И не случайно вода занимает почти три четверти земной поверхности. Человеческий организм – это уменьшенное отображение планеты, и он содержит воду в тех же соотношениях. Как суша омывается и поддерживается водами океана, так и не родившееся дитя, оберегается в околоплодных водах, которые мать носит под своим сердцем. Эмбрион созревает в воде, питается и охраняется ею, ибо она гасит самые тяжелые сотрясения. В четырехмесячном состоянии эмбрион содержит до 92% воды, новорожденный – несколько меньше, примерно 75-85%.

Взрослый человек состоит на 40-70% из воды в свободном и связанном состоянии. При этом наша кровь на 90% состоит из «крови» Земли – воды, слюна – на 98%. И даже такие сухие вещества, как наши кости, состоят на 20% из воды. В клетках ядра плавают в клеточной воде, и даже между клетками есть вода. Органы содержат от 65 до 85% воды. Особенно много воды в мозге, он на 85% состоит из воды.

Невозможно представить себе многие протекающие в организме процессы без участия воды. В каждом органе тела, в каждой клетке непрерывно идут биохимические процессы, происходят сложнейшие превращения одних веществ в другие. Вода непременный участник всех этих биохимических реакций, вода к тому же и своего рода санитар. С ее помощью выводятся из организма ненужные ему и вредные продукты обмена веществ – своеобразные отходы биохимического производства. Организм строго контролирует содержание воды в каждом органе и в каждой ткани. Постоянство внутренней среды организма, а том числе и определенное содержание воды – одно из главных условий жизнедеятельности. Малейшее нарушение водного баланса приводит к нарушению работы органов, а в дальнейшем и всего организма. Не нужно останавливаться на аномальных физических и химических свойствах этого удивительного вещества. Воду изучали давно и довольно подробно. Но, несмотря на это

только сейчас ученые поняли, что о воде почти ничего не знают.

Современная наука, занявшись вплотную исследованиями воды, сумела выявить ее удивительные свойства, определила ее роль в организме человека, обнаружила множество разновидностей воды и сумела дать ответы на вопросы: что же такое вода и какова ее структура.

Роль воды в природе и хозяйственной деятельности человека

Среди всех веществ имеющихся на Земле, вода, благодаря своеобразию своих физических и химических свойств, занимает исключительное положение в природе и играет особо важную роль в жизни человека.

Значительное количество воды человек использует в своей повседневной жизни. Использованные воды, как правило, загрязнены, и если они не проходят специальной очистки, то загрязняют и природные воды – реки, озера, подземные воды.

Загрязненные природные воды ухудшают экологическую ситуацию в биогеоценозе, ведут к гибели существующих природных форм, ставят под сомнение возможность выживания различных форм высших организмов, в том числе и человека. В условиях повсеместного загрязнения окружающей среды, в том числе ухудшения качества природных вод, одной из актуальнейших проблем выживания человечества становится проблема обеспечения людей питьевой водой высокого качества⁷.

Человек не может жить без воды. Его тело на 70%, кровь – на 90%, мышцы – на 75% состоят из воды. В костях человека содержится около 25% воды. Без пищи человек может прожить 2-3 месяца, а без воды погибает через неделю. Обезвоживание организма ведет к тому, что все биохимические процессы, протекающие в отсутствие влаги, ведут к необратимым последствиям во всех органах.

С водой в организм человека поступают минеральные вещества, вода обеспечивает движение всех материальных и энергетических потоков в теле человека, и даже температура тела регулируется при помощи воды.

Известны случаи, когда спасшиеся при кораблекрушении люди без пресной воды в течение нескольких часов сходили с ума от страха умереть от жажды. Вода – это жизнь!

В то же время отсутствие в питьевой воде основных минеральных солей приводит к нарушению водно-солевого баланса организма, что вызывает различные заболевания.

Оптимальный уровень содержания солей в питьевой воде составляет 200-500 мг/л. Суточная потребность организма в воде питьевого качества – от 1.5 до 2.0 л.

Вода играет исключительно важную роль в природе. Она создает благоприятные условия для жизни растений, животных, микроорганизмов. Вода остается жидкостью в температурном интервале, наиболее благоприятным для их жизненных процессов, для огромного количества организмов она является средой обитания. Уникальные свойства воды представляют неповторимую цен-

ность для жизнедеятельности организмов. В водоемах вода замерзает сверху вниз, это имеет большое значение для обитающих в них организмов.

Вода оказывает смягчающее влияние на погодно-климатические условия. Она постоянно перемещается во всех сферах Земли, вместе с циркуляционными потоками атмосферы - на большие расстояния.

Вода играет огромную роль в жизнеобеспечении человека. Она используется им непосредственно для питья, хозяйственных нужд, как средство передвижения и сырья для получения промышленных и с/х продуктов, имеет рекреационное значение, велика ее эстетическая значимость. Таково далеко не полное перечисление роли воды в природе и жизни человека

Истощение и рациональное использование водных ресурсов, как среды обитания диких животных.

Под загрязнением водоемов понимается снижение их биосферных функций и экономического значения в результате поступления в них вредных веществ.

К числу наиболее вредных химических веществ относят нефть и нефтепродукты. В связи с ростом добычи, транспортировки, переработки и потребления нефти расширяются масштабы загрязнения природы. Нефть может попадать в воду в результате естественных ее выходов в районах залегания. Но основные источники загрязнения связаны с человеческой деятельностью: нефтедобычей, транспортировкой, переработкой и использованием нефти в качестве топлива и промышленного сырья. Первыми жертвами загрязнения нефтепродуктами морских пространств оказываются птицы. Их оперение, когда они садятся на поверхность воды, затянутой пленкой нефти, утрачивают свои теплоизоляционные свойства. Вскоре птица погибает в результате кровоизлияния и расстройств вызванных нарушением терморегуляции. Но не только птицы страдают от действия нефтепродуктов, поскольку пленка нефти препятствует насыщению воды кислородом, прекращается жизнедеятельность организмов, в частности планктона. Кроме того, некоторые компоненты нефти действуют как настоящие яды на морских беспозвоночных, в особенности на ракообразных и даже на рыб.

Растворимые компоненты нефти являются очень ядовитыми. Присутствие их в морской воде приводит к гибели их обитателей. Они отрицательно влияют на вкусовые качества морских животных. Если оплодотворенную икру рыбы поместить в аквариум, с весьма незначительной концентрацией нефтепродуктов, то большинство зародышей погибает, а многие из уцелевших оказываются уродами. Негативное влияние нефти на живые организмы выражается в нарушении работы ферментативного аппарата, нервной системы и в патологическом изменении тканей и органов. Для морских обитателей нефть - своего рода наркотик. Замечено, что некоторые рыбы «хлебнув» однажды нефти, уже не стремятся покинуть отравленную зону. Нефтяное загрязнение - это грозный фактор, влияющий на жизнь всего мирового океана.

Из других загрязнителей необходимо назвать металлы (например, ртуть, свинец, цинк, медь, хром, олово, марганец), радиоактивные элементы, ядохимикаты, поступающие с сельскохозяйственных полей, и стоки животноводче-

ских ферм. Наибольшую опасность для водной среды из металлов представляют ртуть, свинец и их соединения.

Ежедневно с земли в океан поступает до 5000 тонн ртути, используемой в сельском хозяйстве и промышленности. Загрязнение ртутью значительно снижает первичную продуктивность морских вод. В зонах наибольшей концентрации отмечается уменьшение количества мельчайших зеленых водорослей, синтезирующих органические вещества и выделяющих кислород. Тяжелые металлы поглощаются фитопланктоном, а затем, по пищевой цепочке, передаются высокоорганизованным организмам. В результате в рыбах и морских млекопитающих металлы могут накапливаться в опасных концентрациях.

Расширенное производство (без очистных сооружений) и применение ядохимикатов на полях приводят к сильному химическому загрязнению водоемов вредными соединениями. Загрязнение водной среды происходит в результате прямого внесения ядохимикатов при обработке водоемов для борьбы с вредителями, поступления в водоемы воды, стекающей с поверхности обработанных сельскохозяйственных угодий, при сбросе в водоемы отходов предприятий-производителей, а также в результате потерь при транспортировке, хранении и частично с атмосферными осадками.

Наряду с ядохимикатами сельскохозяйственные стоки содержат значительное количество остатков удобрений (азота, фосфора, калия), вносимых на поля. Кроме того, большие количества органических соединений азота и фосфора попадают со стоками от животноводческих ферм, а также с канализационными стоками. Повышение концентрации питательных веществ в воде приводит к нарушению биологического равновесия в водоеме.

Вначале в таком водоеме резко увеличивается количество микроскопических водорослей. С увеличением кормовой базы возрастает количество ракообразных, рыб и других водных организмов. Затем происходит отмирание огромного количества организмов. Оно приводит к расходованию всех запасов кислорода, содержащегося в воде, и накоплению сероводорода. Обстановка в водоеме меняется настолько, что он становится непригодным для существования любых форм организмов. Водоем постепенно умирает.

Мировая продукция пестицидов достигает больших масштабов. Относительная химическая устойчивость многих из этих соединений, а так же характер распространения, способствовали их поступлению в моря и океаны. Постоянное накопление в воде хлорорганических веществ представляет серьезную угрозу для жизни людей.

Моря и океаны, через реки непосредственно с суши, с судов и барж сбрасываются жидкие и твердые отходы. Часть этих загрязнений оседают в прибрежной зоне, а часть под влиянием морских течений, рассеивается в разных направлениях. В поверхностном слое моря, в огромных количествах развиваются бактерии и не только полезные, играющие большую роль в жизни моря. В последнее время, вблизи крупных городов, все чаще появляются патогенные виды бактерий возбудители желудочно-кишечных заболеваний. Это следствие выпуска в море бытовых сточных вод без предварительной их биологической очистки.

Одним из видов загрязнения водоемов является тепловое загрязнение. Электростанции, промышленные предприятия часто сбрасывают подогретую воду в водоем. Это приводит к повышению в нем температуры воды. С повышением температуры в водоеме уменьшается количество кислорода, увеличивается токсичность загрязняющих воду примесей, нарушается биологическое равновесие.

В загрязненной воде с повышением температуры начинают бурно размножаться болезнетворные микроорганизмы и вирусы. Попадая в питьевую воду, они могут вызвать вспышки различных заболеваний.

В ряде регионов важным источником пресной воды являлись подземные воды. Раньше они считались наиболее чистыми. Но в настоящее время в результате хозяйственной деятельности человека многие источники подземной воды также подвергаются загрязнению. Нередко это загрязнение настолько велико, что вода из них стала непригодной для питья.

Человечество потребляет на свои нужды огромное количество пресной воды — в основном на промышленные и сельскохозяйственные нужды. Наиболее водоемкие отрасли промышленности — горнодобывающая, сталелитейная, химическая, нефтехимическая, целлюлозно-бумажная и пищевая. На них уходит до 70 % всей воды, затрачиваемой в промышленности. Главный же потребитель пресной воды — сельское хозяйство: на его нужды уходит 60-80 % всей пресной воды.

Подсчеты показывают, что на все виды водопользования тратится 2200 км воды в год. На разбавление стоков уходит почти 20 % ресурсов пресных вод мира. Расчеты на 2005 год показывают, что если даже очистка охватит все сточные воды, все равно на их разбавление потребуется 30-35 тыс. км пресной воды. Это означает, что ресурсы полного мирового речного стока будут близки к исчерпанию.

Уже в настоящее время недостаток пресной воды испытывают не только территории, которые природа обделила водными ресурсами, но и многие регионы, еще недавно считавшиеся благополучными в этом отношении. В настоящее время потребность в пресной воде не удовлетворяется у 20 % городского и 75 % сельского населения планеты.

Вмешательство человека в природные процессы затронуло даже такие крупные реки, как Волга, Дон, Днепр. При этом уменьшились объемы переносимых водных масс (сток рек). Используемая в сельском хозяйстве вода по большей части расходуется на испарение и образование растительной биомассы. Следовательно, она не возвращается в реки. Уже сейчас в наиболее обжитых районах страны сток рек сократился на 8 %, а у таких рек, как Дон, Терек, Урал, — на 11-20 %.

Ограниченные запасы пресной воды еще больше сокращаются из-за их загрязнения. Главную опасность представляют сточные воды (промышленные, сельскохозяйственные и бытовые), поскольку значительная часть использованной воды возвращается в водные бассейны в виде сточных вод.

Воду нельзя ничем заменить, этим она отличается практически от всех других видов сырья и топлива. Воду может заменить только сама вода! Без воды нет жизни, жизнь на Земле появилась тогда, когда появилась вода. Эмбрион

человека состоит на 97 % из воды. Организм годовалого ребенка — на 66 %.

Источники загрязнения воды: населенные пункты, промышленность, тепловое загрязнение, сельское хозяйство.

Виды загрязнения воды: тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий, цинк, никель, хром), радиоактивные загрязнения (уран, плутоний, торий, стронций, цезий), неорганические вещества (азот, фосфор), хлороорганика (фтор, хлор, бром, хлороформ), ядовитые неорганические вещества, канализационные стоки, синтетические удобрения ядохимикаты (пестициды, гербициды, нитраты, нитриты).

Нехватка пресной воды, постепенное уничтожение и усилившееся загрязнение ресурсов пресной воды, получившие широкое распространение во многих регионах мира, наряду с наращиванием объема нерациональной деятельности требуют обеспечения комплексного планирования и рационального использования водных ресурсов. Такой комплексный подход должен охватывать все виды взаимосвязанных пресноводных водоемов, включая ресурсы поверхностных и подземных вод, и должным образом учитывать количественные и качественные аспекты, связанные с водой.

Проекты рационального использования воды в целях освоения поверхностных и подземных источников водоснабжения и других потенциальных источников должны быть подкреплены одновременными мерами по охране вод и сведения к минимуму количества отходов. Первоочередное внимание, однако, должно придаваться мерам по предотвращению последствий наводнений и борьбе с ними, а также борьбе с наносами, в случае необходимости.

Значительную часть потерь воды составляют потери на испарение с поверхности почвы. Помимо различных материалов для мульчирования (стерня, полиэтиленовая и полигравий, алюминиевая фольга, бумага), разработаны принципиально новые методы. Так, внесение в почву после влагозарядкового полива фумигантов типа этилендиброма позволило сократить потери влаги на 30 – 40 %, а в некоторых случаях - 80%.

Большое внимание уделяется антитранспирантам, позволяющим резко сократить транспирационные потери растений. Опрыскивание ими дает возможность уменьшить скорость истощения почвенной влаги для сокращения числа поливов, а также повысить содержание влаги в растениях. Наиболее известны два вида антитранспирантов: белые отражающие вещества (в частности, каолинит); восковая или латексная эмульсия.

В условиях недостатка влаги был изобретен способ регулирования естественной фильтрации через почву с целью повышение эффективности использования влаги. Это осуществляется с помощью создания асфальтового водосдерживающего экрана на легких песчаных почвах в условиях недостатка влаги.

Вопросы для самоконтроля:

1. Каковы свойства воды?
2. Какова роль воды в природе?
3. Какова роль воды в хозяйственной деятельности человека?
4. Что относится к числу наиболее вредных веществ, загрязняющих воду?
5. В чём заключается рациональное использование вод?

Лекция № 5. Мониторинг водных ресурсов, качества и загрязнения воды

Вещества, вызывающие нарушения качества воды, называются загрязняющими. Наряду с физическими и химическими загрязнителями существует тепловое и микробное загрязнение вод.

В соответствии с Водным кодексом РФ и постановлением Правительства РФ от 14 марта 1997 года №307 «Об утверждении Положения о ведении государственного мониторинга водных объектов» Росгидрометом и другими специально уполномоченными органами в области охраны окружающей среды ведется государственный мониторинг водных объектов (ГМВО). Пункты контроля организуют в первую очередь на водоемах и водотоках, имеющих большое хозяйственное значение, а также подверженных значительному загрязнению промышленными, хозяйственно-бытовыми и сельскохозяйственными сточными водами. В пунктах контроля организуют один или несколько створов, с учетом гидроморфологических и морфологических особенностей водоема или водотока, расположения источников загрязнения, с учетом количества, состава и свойств сбрасываемых сточных вод, а также интересов водопользования. В настоящее время стационарная сеть наблюдений состоит из 1700 пунктов и охватывает крупные водные объекты страны. В общую программу определения качества воды относятся: температура воды, взвешенные вещества, минерализация, цветность, кислотность, растворенный кислород, БПК₅, ХПК, запахи, главные ионы, биогенные компоненты и такие распространенные загрязняющие вещества, как нефтепродукты, детергенты, летучие фенолы, пестициды, соединения тяжелых металлов. Эта программа может видоизменяться с учетом местных особенностей загрязнения, важности водного объекта.

Для обеспечения оптимальной информации о качестве воды, для оценки изменения уровня загрязнения и оценки эффективности мероприятий по охране окружающей среды все пункты стационарной сети наблюдений подразделяются на четыре категории.

К первой категории отнесены пункты, располагающиеся на водных объектах, имеющих участки и замыкающие створы основных крупных речных бассейнов, места нерестилищ и зимовий ценных пород рыб.

Ко второй категории отнесены пункты, расположенные на водных объектах; в районе промышленных городов и рабочих поселков, население которых использует воду для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, и на участках массового отдыха населения; пункты, имеющие большое рыбохозяйственное значение; места сброса коллекторно-дренажных вод, отводимых с сельскохозяйственных угодий; пункты на пограничных створах рек, втекающих на территорию РФ из-за рубежа или вытекающих за пределы нашей страны; пункты на замыкающих створах больших и средних рек, впадающих в моря и внутренние водоемы, имеющие большое народнохозяйственное значение.

К третьей категории относят пункты, расположенные на водных объектах, где воздействие на качество воды носит умеренный и слабый характер, т.е. в районах небольших городов, населенных пунктов, промышленных предприятий, в местах поступления стоков с сельскохозяйственных угодий.

К четвертой категории принадлежат пункты стационарной сети наблюдений на водных объектах, не подверженных прямому воздействию загрязнений на качество воды («фоновые участки»).

Организация работ в зависимости от категории пунктов различается не только по объему наблюдаемых показателей, но и по срокам наблюдений. Например, на пунктах первой категории наблюдения проводят ежедневно по сокращенной программе и еженедельно по полной программе; на пунктах второй категории ежедневно ведут только визуальные наблюдения, а полное – ежемесячно; на пунктах третьей и четвертой категорий проводят ежемесячные наблюдения по сокращенной программе, а по полной программе их проводят в основные гидрологические фазы.

Система контроля, основанная на дифференцированном определении концентрации вредных веществ и сопоставлении их с ПДК, малоэффективна. В настоящее время установлено около 1000 ПДК вредных веществ для водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования и около 700 ПДК загрязняющих веществ для рыбохозяйственных водоемов, тогда как чисто загрязняющих веществ антропогенного происхождения в диапазоне концентраций 10⁻⁴ – 10⁻⁷ % мас. в водоемах и водотоках превысило миллион наименований.

Адекватной оценки состояния водных экосистем не дают и методы биотестирования – экспериментального определения токсичности воды для гидробионтов, поскольку возможность эксплуатации полученных результатов на естественные водоемы крайне ограничено. При разработке и стандартизации методик биотестирования практически невозможно учесть все существенные особенности жизнедеятельности организма.

Система контроля, основанная на дифференцированном определении концентрации контролируемых вредных веществ, как и методы биотестирования, не может давать адекватной оценки состояния водных экосистем так же потому, что на водные экосистемы помимо химического загрязнения негативное влияние оказывают многие другие антропогенные факторы, например, тепловое и биологическое загрязнение.

Под загрязнением водоемов понимают снижение их биосферных функций и экологического значения в результате поступления в них вредных веществ. Загрязнение вод проявляется в изменении физических и органолептических свойств (нарушение прозрачности, окраски, запахов, вкуса), увеличении содержания сульфатов, хлоридов, нитратов, токсичных тяжелых металлов, сокращении растворенного в воде кислорода воздуха, появлении радиоактивных элементов, болезнетворных бактерий и других загрязнителей. Россия обладает одним из наиболее высоких водных потенциалов в мире – на каждого жителя приходится свыше 30000 м³/год воды. Однако в настоящее время из-за загрязнения или засорения около 70 % рек и озер страны утратили свои качества как источника питьевого водоснабжения, в результате около половины населения потребляют загрязненную недоброкачественную воду.

Вода считается загрязненной, если допускается превышение допустимой нормы хотя бы по одному из трех показателей вредности: санитарно-токсикологическому, общесанитарному или органолептическому. Различают

химические, биологические и физические загрязнители. К наиболее распространенным химическим загрязнителям относят нефть и нефтепродукты, синтетические поверхностно-активные вещества, пестициды, тяжелые металлы, диоксиды и др. Очень опасны биологические загрязнители, например вирусы и другие болезнетворные микроорганизмы. Не менее вредны и физические загрязнители – радиоактивные вещества, тепло, шум и т.д. Главные загрязнители воды приведены в таблице.

Главные загрязнители воды.

Химические загрязнители	Биологические загрязнители	Физические загрязнители
Кислоты	Вирусы	Радиоактивные элементы
Оксиды	Бактерии	Взвешенные твердые частицы
Щелочи, гидроксиды	Другие болезнетворные	
Соли	Организмы	Тепло
Нефть, нефтепродукты	Водоросли	Органолептические загрязнители
Пестициды	Лигнины	
Диоксины	Дрожжевые и плесневые	Песок
Тяжелые металлы	Грибки	Ил
Фенолы		Глина
Аммонийный и нитритный азот		
Синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ)		

Наиболее распространенными являются химическое и бактериальное загрязнения, значительно реже наблюдается радиоактивное, механическое и тепловое загрязнение.

Химическое загрязнение считается наиболее распространенным, стойким и далеко распространяющимся. Оно может быть органическим (фенолы, нефтяные кислоты, пестициды и др.); неорганическим (соли, кислоты, основания) и металлоорганическим (диметилртуть, тетраэтилсвинец и т.д.).

Хорошо растворимые в воде вредные химические вещества будут растворяться в воде, малорастворимые будут сорбироваться взвешенными частицами или осаждаться на дно. Полного самоочищения химически загрязненных вод не происходит.

Бактериальное загрязнение выражается в появлении в воде патогенных бактерий, вирусов (до 700 видов), простейших грибов и др. Этот вид загрязнений, как правило, носит временный характер.

Очень опасно радиоактивное загрязнение, вызванное содержанием в воде радиоактивных веществ. Наиболее вредны, так называемые «долгоживущие» радиоактивные элементы, обладающие сравнительно большим значением пе-

риода полураспада. Радиоактивные элементы попадают в поверхностные водоемы при сбрасывании в них радиоактивных отходов или их захоронении.

Механическое загрязнение характеризуется попаданием в воду различных механических примесей (песок, шлам, ил и др.), которое значительно ухудшают органолептические показатели вод. Применительно к поверхностным водам возможно также их загрязнение твердыми промышленными и бытовыми отходами.

Тепловое загрязнение связано с повышением температуры вод в результате их смешивания с более нагретыми поверхностными или технологическими водами. Например, вблизи Кольской атомной станции через 7 лет после начала эксплуатации температура подземных вод повысилась с 6 до 19 °С вблизи главного корпуса. При повышении температуры происходит изменение газового и химического состава в водах, что ведет к размножению анаэробных бактерий, росту гидробионтов и выделению ядовитых газов – сероводорода, метана. Одновременно происходит ускоренное развитие микрофлоры и микрофауны, что способствует развитию других видов загрязнения. По существующим санитарным нормам температура водоема не должна повышаться более чем на 3 °С летом и 5 °С зимой, а тепловая нагрузка на водоем не должна превышать 12-17 кДж/м³.

Наибольший вред водоемам и водотокам причиняет выпуск в них неочищенных сточных вод – промышленных, коммунально-бытовых, коллекторно-дренажных и др. Промышленные сточные воды загрязняют экосистемы самыми разнообразными компонентами.

Значительную опасность представляют газодымовые соединения (аэрозоли, пыль и т.д.), оседающие из атмосферы на поверхность водосборных бассейнов и непосредственно на водные поверхности. Плотность выпадения аммонийного азота на европейской территории России оценивается в среднем 0,3 т/км², а серы 0,25-2,0 т/км².

Огромны масштабы нефтяного загрязнения природных вод. Миллионы тонн нефти ежегодно загрязняют морские и пресноводные экосистемы при авариях нефтеналивных судов, на нефтепромыслах в прибрежных зонах, при сбросе с судов балластных вод и т.д.

Кроме поверхностных вод постоянно загрязняются и подземные воды, в первую очередь в районах крупных промышленных центров. Загрязняющие вещества могут проникать к подземным водам различными путями: при просачивании промышленных и хозяйственно-бытовых стоков из хранилищ, прудов-накопителей, отстойников и т.д.

Следует также иметь в виду, что загрязнение подземных вод негативно сказывается и на экологическом состоянии поверхностных вод, атмосферы, почв и других компонентов природной среды.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какая вода считается загрязнённой?
2. Какие Вам известны химические загрязнения воды?
3. Какие Вам известны биологические загрязнения воды?
4. Какие Вам известны физические загрязнения воды?

Лекция № 6. Использование и охрана недр, земельных ресурсов

Недра (в узком смысле слова) - это верхняя часть земной коры, в которой при современном уровне развития техники добываются полезные ископаемые. Иногда в природоохранной литературе используют термин «геологическая среда», что почти совпадает с понятием «недра».

Минерально-сырьевые ресурсы - полезные ископаемые, найденные в недрах Земли в результате геолого-разведочных работ и доступные для промышленной разработки. Полезные ископаемые подразделяются на горючие, металлические и неметаллические.

Крупные запасы основных полезных ископаемых распределены по странам следующим образом:

1. нефть - Саудовская Аравия, Кувейт, Ирак;
2. природный газ - Россия, Иран, Объединенные Арабские Эмираты;
3. каменный уголь - Китай, США, Россия;
4. железная руда - Бразилия. Россия. Китай;
5. медные руды - Чили. США, Заир;

Разведанные запасы железа на Земле оцениваются в 100 млрд т. Основные запасы железа сосредоточены в Америке (47,8%), Африке (15,9%), Австралии и Океании (15,7%).

Разведанные запасы фосфоритов, оценивающиеся в 40-50 млрд т, размещены в Африке (62%), Америке (29,1%) и Азии (5,9%).

Запасы алюминия оцениваются в 20-25 млрд т. они размещены в Африке (59,4%), Америке (19%), Австралии и Океании (11,6%).

Мировые запасы нефти и газа составляют соответственно 136094 млн т и 141026 млрд м³. Основные запасы нефти сосредоточены на Ближнем Востоке (65,7%). в Америке (16,2%, в том числе в США 3,3%) и Африке (6,1%); запасы газа - в Восточной Европе (40,2%, в том числе в России 39,2%), в Америке (10%) и Африке (6,9%).

Минерально-сырьевую базу отечественной промышленности (энергетики, топливной, химической, строительной, черной и цветной металлургии) составляют месторождения, запасы которых разведаны и оценены с достаточной точностью.

В России открыто и разведано около 20 тыс. месторождений полезных ископаемых, из которых примерно 37% введены в промышленное освоение. Месторождения России содержат свыше 10% мировых разведанных запасов нефти, примерно одну треть мировых запасов газа, 12% угля, 28% железных руд, значительную часть разведанных запасов цветных и редких металлов. По количеству разведанных запасов золота, платиноидов и платины Россия занимает второе место в мире, алмазов и серебра - первое.

Добыча нефти (с конденсатом) в России составляет около 460 млн т в год, из них в Западной Сибири добывается 330, в Урало-Поволжском регионе - 110, в зоне материкового шельфа - 0,03 млн т в год. Увеличивается объем добываемой нефти с большой глубины. Только в 1997 г. открыто 50 новых месторождений нефти. На одном месторождении в среднем добывается 2,1 млн т нефти и

1,7 млн т газа.

Полученные в результате их добычи и последующей переработки минеральное сырьё и минерально-сырьевые продукты составляют основную статью российского экспорта. Экспорт минерального сырья в конце 1990-х гг. обеспечил **67-70%** валютных поступлений в Россию, примерно половину из них дали топливно-энергетические ресурсы.

Обеспеченность РФ запасами полезных ископаемых:

Нефть -35 л., природный газ – 80, уголь – 60-180, железная руда – 42, медь – 40, свинец – 15, золото – 37.

Виды полезных ископаемых.

По назначению выделяют следующие виды полезных ископаемых:

- Горючие полезные ископаемые (нефть, природный газ, горючие сланцы, торф, уголь);
- Нерудные полезные ископаемые — строительные материалы (известняк, песок, глины и др.), строительный камень и пр.;
- Руды (руды чёрных, цветных и благородных металлов);
- Камнецветное сырьё (яшма, родонит, агат, оникс, халцедон, чароит, нефрит и др.) и драгоценные камни (алмаз, изумруд, рубин, сапфир);
- Гидроминеральные (подземные минеральные и пресные воды);
- Горно-химическое сырьё (апатит и фосфаты минеральные соли, барит, бораты и др.).

Скопления полезных ископаемых образуют месторождения, а при больших площадях распространения — районы, провинции и бассейны. Различают твёрдые, жидкие и газообразные полезные ископаемые. Полезные ископаемые находятся в земной коре в виде скоплений различного характера (жил, штоков, пластов, гнезд, россыпей и пр.).

Основные направления по рациональному использованию и охране недр

Под охраной недр понимается научно обоснованное рациональное и бережное использование полезных ископаемых, максимально полное, технически доступное и экономически целесообразное их извлечение, переработка, использование, утилизация отходов, ликвидация урона, нанесенного естественным природным ландшафтам.

Как было сказано выше, в последнее время быстро увеличивается добыча полезных ископаемых и глубина отработки месторождений. Глубина шахт сейчас достигла 4 тыс. м, эксплуатационных и разведочных скважин -10-12 тыс. м. Проникновение человека вглубь литосферы осуществляется в виде карьеров при открытом способе добычи; путем проходки шахт, штолен и подземных горных выработок при подземном способе добычи полезных ископаемых. Нарушение сплошности недр происходит также при бурении скважин, при подземной газификации, выщелачивании, растворении или выплавке залежей полезных ископаемых (например, серы).

Основные мероприятия по охране недр на стадии добычи минерального сырья сводятся к совершенствованию технологии его разведки, расчета запасов, к применению ряда правовых и экономических механизмов. Значительные потери полезных ископаемых происходят при их транспортировке к местам переработки и использования. На территории России эксплуатируется 350 тыс. км промысловых трубопроводов, на которых ежегодно происходит свыше 50 тыс. прорывов. В Западной Сибири свыше 100 тыс. км промысловых трубопроводов с 30-летним стажем работы нуждаются в замене. В результате за год разливается 2650 т нефти из магистральных труб и 1438 т нефтепродуктов. Несколько меньшие потери, приводящие не только к потерям самого продукта, но и к загрязнению окружающей среды, возникают при транспортировке твердых полезных ископаемых, например при перевозке угля.

Потери минеральных ресурсов происходят при извлечении металлов из уже обогащенных руд. Так, при переработке концентратов потери металлов достигают: меди - 6%, никеля - 15, кобальта -52%.

Комплексное, наиболее полное извлечение и использование полезных ископаемых позволяет сохранить месторождение, не тратить дополнительные средства на переработку отходящих газов, пыли и промышленных стоков. Пыль, задержанная фильтрами, представляет собой высококачественное сырье. Нефть и масла, собираемые в отстойниках нефтеперерабатывающих заводов, ремонтных, транспортных и других предприятий, рафинируются и используются в народном хозяйстве. Таким образом, комплексное использование и бережное расходование минерального сырья при его добыче, транспортировке и переработке неразрывно связано не только с его охраной, но и с охраной окружающей природной среды.

Преобразование моноцелевых горных предприятий и перерабатывающих заводов в многоцелевые, отказ от отраслевого подхода к разработке минеральных ресурсов - это одновременно и сбережение минерального сырья и ресурсов.

Основные мероприятия по охране недр базируются на ресурсо-сбережении: предотвращение потерь при добыче, транспортировке полезных ископаемых, при их обогащении и переработке, использовании готовой продукции. В мероприятия по охране недр входит комплексное использование ресурсов, которое предусматривает более полное извлечение сопутствующих компонентов при добыче полезного ископаемого. Отмена системы валовой выемки, своевременное разделение руд по сортам во время добычи способствуют сохранности ценных компонентов сырья и дают большой экономический эффект.

Правила ресурсосбережения необходимо соблюдать при добыче строительных материалов. Известно, что односторонний спонтанный производитель берет от месторождения только то, что ему нужно, без комплексного подхода; разрабатывает месторождение в местах, где ему выгодно. Такой способ действий недопустим с позиции рационального природопользования и охраны окружающей среды. Он наносит непоправимый ущерб естественным природным ландшафтам, их целостности и устойчивости.

Надо отметить, что ужесточение лицензионных обязательств не спасает положения. Необходим постоянный и строгий контроль лицензионных соглашений, соблюдения режима эксплуатации месторождений, организации и ведения мониторинга силами разработчика, производства рекультивации и реабилитации ландшафта.

Для охраны недр существенное значение имеет использование полезного ископаемого строго по его назначению. Еще Д. И. Менделеев говорил: «Нефть - не топливо, топить можно и ассигнациями». И если нефть или коксующиеся угли используются в качестве топлива - это неразумная трата минеральных ресурсов.

Резервами в экономии минеральных ресурсов являются более полное использование вторичного сырья и побочной энергии, замена дефицитных металлов менее редкими материалами. Так, современная металлургическая промышленность может работать на 40% и более на вторичном сырье. Горячая вода, полученная как побочный продукт в системах оборотного водоснабжения промышленных предприятий, может использоваться для обогрева зданий. В то же время почти одна треть тепла, которое вырабатывается при сжигании топлива на предприятиях цементной промышленности, в мартеновском производстве, рассеивается в окружающей среде вместе с отходящими газами. Подсчитано, что почти 70-80% потребностей народного хозяйства в энергии, топливе, сырье и материалах могут быть удовлетворены за счет экономии. В частности, 20-25% металла, заключенного в изделиях, выбрасываемых на свалку, может быть использовано и снова вовлечено в оборот при незначительных затратах, а еще 40-45% - при специальной обработке.

Вторичное сырье может дать почти половину объема выплавляемой стали. Вторичная переработка лома цветных металлов потенциально может давать ежегодно 1/5 мировой продукции меди, более 1/3 - олова, 1/3 - алюминия, около 1/5 - цинка.

Конечно, рост добычи топлива и производства энергии связан с существенным повышением капиталовложений, идущих не только на добычу и разведку, но и на мероприятия по охране окружающей среды. Игнорирование их в угоду сиюминутной прибыли оборачивается, как правило, негативными последствиями, на ликвидацию которых затрачивается значительно больше средств, чем на предотвращение.

Еще одним резервом сбережения и соответственно охраны недр является применение искусственных заменителей дефицитного минерального сырья. Металл может быть с успехом заменен пластмассами, деревом и даже камнем. В недалеком прошлом трудно было представить чайник из тефлона, а телевизор - без электронных ламп накаливания. Судя по темпам производства пластмасс, полимеры в скором времени превзойдут металлы.

Минеральное топливо может быть заменено геотермальной энергией, выделяемой из термальных подземных вод. Особенно перспективны в этом отношении районы Исландии, Японии, Новой Зеландии, Мексики, в России - районы Северного Кавказа, Магаданской области, Камчатки, Сахалина. В Венгрии тепличное хозяйство, животноводческие комплексы и даже жилые помещения обогреваются за счет геотермальной энергии.

Таким образом, основополагающими принципами рационального использования и охраны недр служат возможное ослабление ущерба от разведки и разработки минеральных ресурсов, рациональная эксплуатация и бережное использование минерального сырья, а по окончании работ - рекультивация ландшафтов. Во многих развитых странах за основу рациональной эксплуатации недр принимаются конъюнктурные экономические интересы. Это приводит к тупиковым ситуациям, что важно учитывать при использовании недр в нашей стране.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое минерально–сырьевые ресурсы земли?
2. Какие существуют виды полезных ископаемых?
3. Какие существуют направления по рациональному использованию и охране недр.

Лекция № 7. Почва, её состав и строение

Почва, её состав и строение.

Почва - рыхлый поверхностный слой земной коры, образовавшийся в результате длительного воздействия на литосферу атмосферы, воды, животных и растений. Почва состоит из хорошо выраженных слоев, называемых почвенными горизонтами, различающихся по структуре, составу и цвету. Верхний горизонт А, гумусовый, населенный многочисленными видами растений, животных, микроорганизмов, содержит отмершие части растений, трупы животных. За счет процессов гумификации Горизонт А подразделяется на подслои: А0 - подстилка, А₁ - собственно гумусовый, А₂ - выщелоченная светлоокрашенная почва. Следующий горизонт В состоит в основном из минеральной части почвы. Органические вещества переработаны здесь редуцентами и равномерно перемешаны с мелкозернистой материнской породой. Горизонт С представляет собой слабо измененную материнскую породу.

Последовательность почвенных горизонтов называют почвенным профилем. Почвенный профиль и толщина горизонтов варьируются в зависимости от каждой природно-климатической зоны и определенного рельефа местности. Свойства почвы зависят от состава и особенностей твердой, жидкой, газообразной и живой ее частей. Так как почва является продуктом жизнедеятельности многих организмов: растений, животных, микроорганизмов, то их обилие, соотношение групп определяют свойства почвы. Самым важным из них является ее плодородие.

Основу почвенной биоты составляют микроорганизмы. Важную роль в почвообразовательных процессах играют организмы, разлагающие органические вещества. От обилия органических веществ, их разрушения микроорганизмами с образованием гумусовых соединений зависят структура и плодородие почвы.

К мезофауне почвы относятся нематоды, энхитреиды, микроартроподы (клещи и ногохвостки). Микроартроподы и энхитреиды исчисляются тысячами на 1 м², нематоды - миллионами.

К макрофауне принадлежат крупные насекомые и их личинки, дождевые черви. Наибольшими по биомассе компонентами почвы являются корни растений. К макрофауне относятся также роющие позвоночные: кроты, суслики, слепушонки, мыши, полевки и др.

В почве есть болезнетворные организмы, становящиеся причиной заболеваний и сельскохозяйственных животных и человека.

Влияние на состояние здоровья человека химический состав почвы оказывает через воду, растения и животных.

Роль почвы в круговороте веществ в природе.

Почва представляет собой природную систему, где под влиянием живых организмов и других факторов происходят образование и разрушение сложных органических соединений. Благодаря процессам малого круговорота веществ в почве постоянно поддерживается плодородие.

Дождевые, паводковые и другие воды, фильтруясь через почву, растворяют и выносят из нее питательные вещества. Этот процесс способствует обеднению почвы и снижению ее плодородия. Поэтому для поддержания почвенного плодородия необходимо создавать такие условия, при которых вымыв и потеря почвой питательных веществ будут минимальными.

Самое большое значение почвы в том, что люди получают из нее почти все необходимое для своей жизни.

Почва и ее плодородие - главное богатство, от которого зависит жизнь людей. Почва - место для поселения людей, предмет и средство их труда. Поэтому всегда необходимо заботиться о почве, чтобы выполнить свой долг сохранить и улучшить ее для последующих поколений.

Наиболее ценные в сельскохозяйственном отношении земли - пашни, залежи и многолетние насаждения.

Обрабатываемые земли - результат сложных естественных процессов и многовекового труда людей, поэтому качество почв во многом зависит от длительности возделывания земли и культуры земледелия. Вместе с урожаем человек изымает из почвы значительное количество минеральных и органических веществ, тем самым обедняя ее. Применяя необходимые севообороты, тщательно обрабатывая и удобряя почву, человек повышает ее плодородие столь значительно, что большинство современных обрабатываемых почв следует считать искусственными, созданными при участии человека. Таким образом, в одних случаях воздействие человека на почвы приводит к повышению их плодородия, в других - к ухудшению, деградации и гибели. К особо опасным последствиям этого воздействия следует отнести ускоренную эрозию, загрязнение чужеродными химическими веществами, засоление, заболачивание, занятие почв под различные сооружения (транспортные магистрали, водохранилища и др.). Ущерб, наносимый почвам в результате нерационального использования земель, принял угрожающий характер. Уменьшение площадей почв происходит во много раз быстрее, чем их образование. Особенно опасна для плодородных почв ускоренная эрозия.

Методы контроля в почвенном мониторинге.

Почвенный покров накапливает информацию о происходящих процессах и изменениях, т. е. почва является своеобразным индикатором не только сиюминутного состояния среды, но и отражает прошлые процессы. Поэтому почвенный (агроэкологический) мониторинг имеет более общий характер и открывает большие возможности для решения прогностических задач.

Основными показателями, которые оцениваются в процессе агроэкологического мониторинга, являются следующие: кислотность, потеря гумуса, засоление, загрязнение нефтепродуктами.

Кислотность почв оценивается по значению водородного показателя (рН) в водных вытяжках почвы. Значение рН измеряют с помощью рНметра, иономером или потенциометра. Оптимальные диапазоны рН для растений от 5,0 до 7,5. Если кислотность, — т. е. рН меньше 5, то прибегают к известкованию почв, при рН более 7,58 используют химические средства для снижения рН.

В настоящее время контроль за содержанием гумуса входит в число перво-

очередных задач. Изменение количества органического вещества в почве не только связано с изменением почвенных свойств и их плодородия, но и отражает влияние внешних негативных процессов, вызывающих деградацию почв.

Содержание гумуса определяют по окисляемости органического вещества. К навеске почвы добавляют окислитель (чаще всего хромлик) и кипятят. При этом органическое вещество, входящее в состав гумуса, окисляется до CO_2 и H_2O . Количество израсходованного окислителя определяют либо титриметрическим методом, либо спектрофотометрическим. Зная количество окислителя, определяют количество органического вещества.

В последнее время применяют анализаторы углерода, в которых происходит сухое сжигание органического вещества в токе кислорода с последующим определением выделившегося CO_2 .

Антропогенное засоление почв проявляется при недостаточно научно обоснованном орошении, строительстве каналов и водохранилищ. Химически оно проявляется в увеличении содержания в почвах и почвенных растворах легкорастворимых солей — это NaCl , Na_2SO_4 , MgCl_2 , MgSO_4 . Наиболее простой метод обнаружения засоления основан на измерении электрической проводимости. Применяют определение электрической проводимости почвенных суспензий, водных вытяжек, почвенных растворов и непосредственно почв. Этот процесс контролируется путём определения удельной электрической проводимости водных суспензий с помощью специальных солемеров. При контроле за загрязнением почв нефтепродуктами решаются обычно три основные задачи: определяются масштабы (площади) загрязнения, оценивается степень загрязнения, выявляется наличие токсичных и канцерогенных загрязнений.

Первые две задачи решаются дистанционными методами, к которым относится аэрокосмическое измерение спектральной отражательной способности почв. По изменению окраски или плотности почернения на аэрофотоснимках можно определить размеры загрязнённой территории, конфигурацию площади загрязнения, а по снижению коэффициента отражения оценить степень загрязнения. Степень загрязнённости почв можно определить по количеству содержащихся в почве углеводов, которое определяется методами хроматографии.

Вопросы для самоконтроля:

1. Каков состав и строение почвы?
2. Какова роль почвы в круговороте веществ в природе?
3. Какие существуют методы контроля в почвенном мониторинге?

Лекция № 8. Лес как важнейший растительный ресурс планеты. Лесные ресурсы России и причины их сокращения.

Лес - богатство природы, значение которого трудно переоценить. Помимо огромного и разнообразного экономического значения, лес выступает как крайне важный географический фактор, оказывающий большое влияние на другие типы ландшафтов и на биосферу в целом.

Лес называют зеленым золотом, имея в виду его особую ценность и универсальное экономическое значение. Он является источником древесины, пищевого, технического и лекарственного сырья.

Исключительно высока экологическая роль леса. Он является одним из важнейших регуляторов круговорота влаги на Земле, предотвращает водную и ветровую эрозию, поддерживает плодородие почвы, препятствуя смыву и образованию оврагов, сдерживает движение песков, смягчает последствия засух. Леса влияют на газовый баланс и состав атмосферы, водный и тепловой режим земной поверхности, регулируют численность и разнообразие животного мира. Лесной покров взаимосвязан с климатом: он уменьшает силу ветра, смягчает высокие и низкие температуры, аккумулирует влагу. Не менее важна водоохранная роль леса. Он способствует переводу атмосферных осадков в почву и грунтовые воды, регулируя тем самым гидрологический режим рек. Ныне лес рассматривается как ведущий фактор энерго- и массообмена на Земле. Лесной покров планеты - единая глобальная система мирового леса, являющегося важнейшим компонентом биосферы в целом.

Леса, в том числе посаженные людьми, занимают площадь около 40 млн. км², или около 1/3 поверхности суши. Это широкий пояс тайги в Северном полушарии, смешанные и лиственные леса умеренного пояса, вечнозеленые субтропические и влажные тропические леса. На планете 30% хвойных и 70% лиственных лесов. Леса оказывают влияние на все компоненты биосферы, играют огромную средообразующую роль.

Леса – возобновимые природные ресурсы. Их рациональное использование основано на экологических законах сохранения, восстановления и изменения растительных сообществ.

Лес используется в различных отраслях народного хозяйства, он служит источником химических веществ, получаемых при переработке древесины, коры, хвои. Лес поставляет сырье для получения свыше 20 тыс. изделий и продуктов. Почти половина производимой в мире древесины расходуется на топливо, а треть идет на производство строительных материалов. Дефицит древесины остро ощущается во всех промышленно развитых странах.

В последнее время большое значение уделяется санитарно-гигиенической, бальнеологической и рекреационной роли лесов. В России, как и в некоторых других регионах мира, стали широко использоваться «несырьевые» возможности зеленых насаждений: это зеленые зоны городов, природные или национальные парки, курортные зоны.

Общеизвестно благотворное влияние сосновых боров на больных туберкулезом, вызываемое дезинфицирующими свойствами терпенов. Многие хвой-

ные деревья выделяют особые вещества – фитонциды, убивающие болезнетворные микроорганизмы. Древесные насаждения очищают воздух городов и поселков от пыли, вредных газов, копоти, защищают жителей от шума. Содержание пыли на зеленой улице в 3 раза меньше, чем на улице без деревьев.

Антропогенное воздействие на лесные ресурсы планеты и его последствия. Уничтожение лесов началось еще на заре развития человечества и продолжается до настоящего времени.

На первых порах лес вырубали и выжигали ради получения пашен и пастбищ. В дальнейшем, с развитием хозяйства и ремесел, к лесу стали относиться как к неисчерпаемому источнику топлива, строительного и поделочного материала. По мере развития цивилизации и техники потребность в древесине и побочных продуктах леса быстро возрастала; усиливалась и эксплуатация леса, которая особой силой достигла в эпоху капитализма с его высокоразвитой техникой и частной собственностью на землю. В эту эпоху наиболее сильно пострадали мировые запасы леса.

За последние 10 тыс. лет на земном шаре сведено 2/3 всех лесов. Поэтому говорят: человеку предшествуют леса, его сопровождают пустыни. За историческое время около 500 млн. га превратились из лесов в бесплодные пустыни. Леса уничтожаются так быстро, что площади вырубок существенно перевешивают площади посадок деревьев. К настоящему времени в зоне лесов сведено около половины их первоначальной площади. Быстро сокращаются площади первичных лесов в Западной Африке, Юго-Восточной Азии, Центральной Америке; несколько меньшими темпами – в Центральной Африке и бассейне Амазонки. Деградируют влажные тропические и муссонные леса, сокращая их площадь. Вырубленные участки сельвы не восстанавливаются, на их месте развиваются малопродуктивные кустарниковые формации, а при сильной эрозии происходит опустынивание.

Некоторым редким и ценным породам деревьев грозит полное исчезновение. Все это грозит исключительно опасными экономическими и экологическими последствиями.

Хищническая рубка лесов в западноафриканском государстве Берег Слоновой Кости, начатая в конце XIX в. французскими колонизаторами и затем продолженная западными монополиями, привела в настоящее время к катастрофическому оскудению зеленых богатств в этой стране.

Резкое сокращение лесов на планете привело не только к истощению лесного капитала. Оно вызвало тяжелые для людей последствия, такие, как обмеление рек и озер, разрушительные наводнения, селевые потоки, эрозия почв, а также изменение климата.

Лес является прекрасным аккумулятором влаги, задерживает снеготаяние, преграждает путь внешним и дождевым водам, способствуя пополнению запаса грунтовых вод и нормальному режиму стока равнинных и горных рек. С уничтожением лесов возникают разрушительные весенние паводки и летние разливы рек. Вешние и дождевые воды, не встречая препятствий в виде леса, быстро стекают по оврагам в реки, а затем в моря. В результате грунтовые воды пополняются слабо, уровень их падает настолько, что они уже не могут восполнить

убыль воды в реках и озерах, происходящую за счет испарения в летний период. Вследствие этого водоемы начинают мелеть, многие реки становятся несудоходными.

Наводнения, происхождение которых связано с уничтожением лесов, широко распространены во многих районах земного шара и приносят неисчислимые бедствия. Особенно они часто повторяются в Китае и на Индостане, в Северной и Южной Америке, Западной Европе.

Особо губительным последствием вырубки лесов является эрозия почв, которая широко распространилась по всему земному шару и стала бичом сельского хозяйства.

Наконец, уничтожение лесов на обширных территориях ухудшает климат, делает его более сухим и континентальным, способствует усилению ветров и распространению суховеев, появлению засух и т.д., что отрицательно сказывается на сельском хозяйстве.

Причины сокращения лесных ресурсов России

Россия – страна лесов. Леса России составляют 22% от мирового запаса лесов. Общая площадь земель лесного фонда Российской Федерации, по состоянию на 01.01.98 г., составляла 1172,9 млн. гектаров, или 69% территории России. Покрытая лесом площадь составляла 770,7 млн. гектаров. Общий запас древесины в лесах - 81,5 млрд. кубометров, в том числе спелых и перестойных насаждений - 43,9 млрд. кубометров, из них хвойных - 34,5 млрд. кубометров. Общий запас древесины в лесном фонде составляет почти 82 миллиарда кубометров. На долю России приходится 1/5 площади лесов мира, 1/4 мировых запасов древесины. Леса России богаты хвойными лесами, имеющими высокое народнохозяйственное значение. Хвойные леса занимают 70% земель лесного фонда, здесь же сосредоточено более 70% запаса древесины.

Наиболее распространенной древесной породой в лесном фонде Российской Федерации является лиственница, затем идут сосна, береза, ель, кедр, осина, пихта, дуб, липа.

Основная часть лесов размещена восточнее Урала. Здесь сосредоточено 80% всего лесного фонда. 2/3 потребностей народного хозяйства в древесине удовлетворяется за счет лесов европейской части и Урала и только 1/3 лесозаготовок приходится на восточные районы страны. Лесные богатства восточных районов начали активно осваиваться после завершения строительства Байкало-Амурской магистрали.

В целях правильного ведения лесного хозяйства леса государственного значения делятся на три группы.

К лесам первой группы относятся леса, основным назначением которых является выполнение водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных функций, а также особо охраняемые природные территории. Леса первой группы разграничены на 20 категорий защитности: запретные полосы лесов по берегам рек, озер, водохранилищ и других водных объектов; запретные полосы лесов, защищающие нерестилища ценных про-

мысловых рыб; противозерозионные леса; защитные полосы лесов вдоль железнодорожных магистралей, автомобильных дорог федерального, республиканского и областного значения; государственные защитные лесные полосы; ленточные боры; леса на пустынных, полупустынных, степных, лесостепных и малолесных горных территориях, имеющие большое значение для защиты окружающей природной среды; леса зеленых зон поселений и хозяйственных объектов; леса первого и второго поясов зон санитарной охраны источников водоснабжения; леса первой, второй и третьей зон округов санитарной (горно-санитарной) охраны курортов; особо ценные лесные массивы; леса, имеющие научное или историческое значение; памятники природы; орехово-промысловые зоны; лесоплодовые насаждения; притундровые леса; леса государственных природных заповедников; леса национальных и природных парков; заповедные лесные участки. Они составляют около 15% лесной площади страны, и рубка в этих зонах строго регулируется.

К лесам второй группы относятся леса в регионах с высокой плотностью населения и развитой сетью наземных транспортных путей; леса, выполняющие водоохранные, защитные, санитарно-гигиенические, оздоровительные и иные функции, имеющие ограниченное эксплуатационное значение, а также леса в регионах с недостаточными лесными ресурсами, для сохранения которых требуется ограничение режима лесопользования. Вторая группа составляет около 8%.

К лесам третьей группы относятся леса многолесных районов, имеющие преимущественно эксплуатационное значение. При заготовке древесины должно обеспечиваться сохранение экологических функций этих лесов. Леса третьей группы занимают около 46%.

Вопросы для самоконтроля:

1. Каково антропогенное воздействие на лесные ресурсы планеты и его последствия?
2. Каковы причины сокращения лесных ресурсов России?

Лекция № 9. Рекреационное значение лесов

Слово «рекреация» в переводе означает отдых, восстановление сил человека. Многие лесные массивы, в первую очередь пригородные, стали местами массового отдыха. Рекреационное лесоиспользование имеет огромное значение для повышения ресурсного потенциала нашего общества: отдых на природе, снятие рабочего напряжения, оздоравливающие физические нагрузки положительно сказываются на работоспособности человека. Однако следствием стремления к загородному отдыху стал заметный экологический ущерб, который наносится природе отдыхающими. Рекреационные нагрузки на лесных территориях растут, вызывая ухудшение качественного состояния леса, а в некоторых случаях и его полную деградацию. Снижаются санитарно-гигиенические, водоохраные и почвозащитные функции пригородных лесов, теряется их эстетическая ценность.

Лесам наносят ущерб туристы (портят деревья, кустарники, траву), автомашины. Механическое воздействие вызывает уплотнение почвы и повреждает ломкие лесные травы.

С уплотнением почвы деградирует состояние древесно-кустарниковой растительности, ухудшается питание деревьев, так как на высоких вытоптаных участках почва становится суше, а на пониженных – переувлажняется. Ухудшение питания ослабляет деревья, задерживает их рост и развитие. Заметно уменьшается ежегодный прирост, особенно хвойных деревьев. Молодая хвоя у них становится короче. Уплотнение почвы нарушает ее структуру и снижает пористость, ухудшает условия жизнедеятельности почвенных микроорганизмов.

Сбор грибов, цветов и ягод подрывает самовозобновление ряда видов растений. Костер на 5-7 лет полностью выводит из строя клочок земли, на котором он был разложен. Шум отпугивает птиц и млекопитающих, мешает им нормально растить потомство. Обламывание ветвей, зарубки на стволах и другие механические повреждения способствуют заражению деревьев насекомыми-вредителями.

В связи с создавшейся ситуацией установлены предельно допустимые нагрузки на лес. Рекреационные нагрузки подразделяются на безопасные (включающие как низкие, так и предельно допустимые), опасные, критические и катастрофические.

Безопасной можно считать нагрузку, при которой в природном комплексе не происходит необратимых изменений, не утрачивается восстановительная сила. Предельно допустимая рекреационная нагрузка приводит природный комплекс к порогу устойчивости.

Если природный комплекс переходит порог устойчивости, рекреационные нагрузки считаются опасными. Критическими считаются нагрузки, при которых резко угнетается растительное сообщество. Катастрофические нагрузки вызывают нарушение связи как между природными компонентами, так и между их составными частями. Различные типы природных комплексов, каждый из которых обладает своей специфической структурой и характером взаимосвязи между составными единицами, по-разному реагируют на внешние воздействия,

в том числе и на рекреационные нагрузки. Поэтому та нагрузка, которая для одного типа природного комплекса безопасна, для другого может стать критической.

Основной задачей ведения лесного хозяйства в рекреационных зонах кроме проведения лесоводческих мероприятий (создание ландшафтных культур, проведение ландшафтных и санитарных рубок, реконструкция насаждений и т.п.) являются строительства подъездных путей, прокладка пешеходных троп и туристских маршрутов, обустройство мест отдыха, спортивных площадок, стоянок для автомашин и др. Устанавливая предельные нормы нагрузок, необходимо регламентировать посещаемость населения, разъяснять правила поведения в лесу, вводить ответственность за их нарушение.

Охрана хозяйственно ценных и редких видов растений

Из огромного количества видов растений человек использует в практических целях лишь незначительную часть. Так из 500000 видов мировой флоры высших растений регулярно используют только 2500 видов, а спорадически - до 20 тысяч видов. В СССР насчитывалось примерно 17,5 тысяч видов дикорастущих высших растений, из них в хозяйственных целях широко употребляют только 250 видов. Из мирового фонда высших растений в лекарственных целях используют около 150 видов (Зозулин, 1973 г.). Среди хозяйственно - ценных видов важное место занимают лекарственные растения. Запасы их в нашей стране еще не достаточно изучены, хотя ежегодно сбор их сырья составляет около 20 тысяч т. Поиски новых растений и выявление запасов сырья активно продолжаются.

Известное значение для промышленности имеет дикорастущие дубильные (ежегодно заготавливают свыше 150 тысяч т.), эфирно - масленичные, камеденосные, красильные и другие полезные растения. Многие виды местной флоры широко используются в качестве декоративных растений, медоносов и т.д. В результате регулярного интенсивного сбора запасы некоторых видов лекарственных и других хозяйственно - ценных растений местами заметно уменьшаются.

Охрана и рациональное использование хозяйственно - ценных растений состоит в правильно организованном их сборе, при котором естественные запасы растений не должны истощаться. Особенно это важно для тех видов, у которых в производство идут подземные части. В настоящее время заготовку сырья производят многие организации без надлежащего контроля. Необходимо установить контроль за количественным и качественным использованием запасов хозяйственно - ценных видов растений.

Несмотря на обилие используемых форм растений, потеря и исчезновение с лица Земли каждого вида является большой утратой для науки и практики. Каждый биологический вид - это некоторый эксперимент природы, содержащий информацию многих поколений предков, и расшифровка ее имеет исключительно важное научное и практическое значение. Совокупность видов растений представляет собой неисчерпаемый генофонд для самых различных, зача-

стую пока непредвиденных целей. Поэтому охрана редких и исчезающих видов растений является важнейшей задачей.

К настоящему времени под прямым или косвенным воздействием человека многие виды растений стали редкими или исчезающими в тех или иных частях планеты. Так, в Индии зарегистрировано 129 таких видов, в Польше - 134, в Чехословакии - 108, в Греции - 172, в Израиле - 34 и т.д.

В СНГ также многие виды растений стали редкими. К ним относятся водяной орех, лотос (сохранился только в дельте Волги в виде нескольких куртин в Азербайджане и на озере Ханка), альдрованда (насекомоядное растение), железное дерево, шелковая акация, дуб каштанолистный, самшит гирканский, альдарская сосна, платан пальчатолостый, туранга, фисташка, тис, падуб и др.

Охрана редких и исчезающих видов осуществляется несколькими путями.

Первый путь - это издание соответствующих законоположений, запрещающих использование этих видов. Важно, чтобы запретом были охвачены все редкие виды, и запрет этот практически выполнялся.

Второй - охрана редких видов в заповедниках и заказниках.

Третий - создание коллекционных участков и резерватов в сети ботанических садов и других научных учреждений. Перенесенные на коллекционные грядки, растения могут поддерживаться в культуре неопределенно - длительный срок и являться необходимым резервом для разнообразных целей.

Успех охраны растительности во многом зависит от участия в этом деле широких слоев населения. Важное значение приобретает природоохранительное просвещение среди населения, в частности пропаганда научных знаний о флоре и ее значении для человека.

Охраняемые растения на территории РФ

Из огромного количества видов растений человек использует в практических целях лишь незначительную часть. Так из 500000 видов мировой флоры высших растений регулярно используют только 2500 видов, а спорадически - до 20 тысяч видов. В СССР насчитывалось примерно 17,5 тысяч видов дикорастущих высших растений, из них в хозяйственных целях широко употребляют только 250 видов. Из мирового фонда высших растений в лекарственных целях используют около 150 видов (Зозулин, 1973 г.). Среди хозяйственно - ценных видов важное место занимают лекарственные растения. Запасы их в нашей стране еще не достаточно изучены, хотя ежегодно сбор их сырья составляет около 20 тысяч т. Поиски новых растений и выявление запасов сырья активно продолжаются.

Известное значение для промышленности имеет дикорастущие дубильные (ежегодно заготавливают свыше 150 тысяч т.), эфирно - масленичные, камеденосные, красильные и другие полезные растения. Многие виды местной флоры широко используются в качестве декоративных растений, медоносов и т.д. В результате регулярного интенсивного сбора запасы некоторых видов лекарственных и других хозяйственно - ценных растений местами заметно уменьшаются.

Охрана и рациональное использование хозяйственно - ценных растений состоит в правильно организованном их сборе, при котором естественные запасы растений не должны истощаться. Особенно это важно для тех видов, у которых в производство идут подземные части. В настоящее время заготовку сырья производят многие организации без надлежащего контроля. Необходимо установить контроль за количественным и качественным использованием запасов хозяйственно - ценных видов растений.

Несмотря на обилие используемых форм растений, потеря и исчезновение с лица Земли каждого вида является большой утратой для науки и практики. Каждый биологический вид - это некоторый эксперимент природы, содержащий информацию многих поколений предков, и расшифровка ее имеет исключительно важное научное и практическое значение. Совокупность видов растений представляет собой неисчерпаемый генофонд для самых различных, зачастую пока непредвиденных целей. Поэтому охрана редких и исчезающих видов растений является важнейшей задачей.

К настоящему времени под прямым или косвенным воздействием человека многие виды растений стали редкими или исчезающими в тех или иных частях планеты. Так, в Индии зарегистрировано 129 таких видов, в Польше - 134, в Чехословакии - 108, в Греции - 172, в Израиле - 34 и т.д.

В СНГ также многие виды растений стали редкими. К ним относятся водяной орех, лотос (сохранился только в дельте Волги в виде нескольких куртин в Азербайджане и на озере Ханка), альдрованда (насекомоядное растение), железное дерево, шелковая акация, дуб каштанолистный, самшит гирканский, альдарская сосна, платан пальчатолистный, туранга, фисташка, тис, падуб и др.

Правовая охрана растительности

Охрану, контроль, регулирование использования объектов растительного мира в РФ осуществляют федеральные органы исполнительной власти – Государственный комитет РФ по охране окружающей среды и природных ресурсов (до мая 2000г.), Министерство природных ресурсов, Министерство сельского хозяйства и продовольствия РФ, Федеральная служба лесного хозяйства России и органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

Уже в 1918 году в декрете о лесах были намечены основы экономической организации лесного хозяйства, указано на необходимость установления нормы лесистости в каждой республике и районе. В 1923 году Советское правительство утвердило "Лесной кодекс" - законодательный акт, регулирующий порядок организации лесного хозяйства и пользования лесным фондом, предусматривающий ряд мер по охране леса.

Совершенствованию ведения лесного хозяйства и охране лесов были посвящены многие правительственные постановления, изданные в последующие годы. В частности, в 1950 году Советом министров СССР было утверждено "Положение о государственной лесной охране". Вопросы охраны леса, как важнейшего ресурса государства находят отражение в партийных решениях и постановлениях.

Большое внимание охране лесов уделено в республиканских законах об охране природы. Законом Российской Федерации (1960 г.), наиболее богатой лесами, даны основные принципы охраны природы лесов и ведения лесного хозяйства. Закон устанавливает, что леса подлежат охране и регулированию.

В 1977 году Верховным советом СССР был принят закон "Основы лесного законодательства союза ССР и союзных республик".

В соответствии с Лесным кодексом (1997г.) устанавливаются правовые основы рационального использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, повышения их ресурсного и экологического потенциала.

Основополагающее значение для охраны лесов имеет подразделение их на категории и группы по степени защищенности.

К лесам первой группы относятся:

- запретные полосы по берегам рек, озер, водохранилищ и других водных объектов; запретные полосы лесов, защищающих нерестилища ценных промысловых рыб;

- противоэрозийные леса; защитные лесополосы вдоль железных и автомобильных дорог;

- леса зеленых зон городов, других населенных пунктов и хозяйственных объектов; леса первого и второго поясов зон санитарной охраны источников водоснабжения; леса первой, второй и третьей зон округов санитарной охраны курортов;

- особо ценные лесные массивы; леса, имеющие научное или историческое значение; орехово-промысловые зоны, лесоплодовые насаждения и др.;

- леса заповедников, национальных и природных парков, заповедные лесные участки и др.

Кроме того, в лесах всех групп могут быть выделены особые защитные участки с ограниченным режимом лесоиспользования, включая берего - и почвозащитные участки леса вдоль берегов водных объектов, склонов оврагов и балок, места обитания редких и находящихся под угрозой исчезновения диких животных и растений и др.

Вопросы для самоконтроля:

1. Каково рекреационное значение леса?
2. Как осуществляется охрана редких и исчезающих видов растений?
3. Как проводится охрана растений на территории РФ?
4. Какими органами власти осуществляется правовая охрана растительности в РФ?

Лекция № 10. Лесные ресурсы России

Россия занимает одно из первых мест по величине лесных ресурсов. Площадь, покрытая лесом, составляет 770 млн га с общим запасом древесины 80 млрд м³. На долю Российской Федерации приводится 1/5 площади лесов мира, 1/4 мировых запасов древесины, из них наиболее ценные - хвойные леса (они составляют свыше 78 млрд м³, или 82% общих запасов древесины). Из хвойных пород наиболее распространена сосна, дающая ценную древесину. Сосновые леса занимают свыше 100 млн га.

Основная часть лесов размещена восточнее Урала. Здесь сосредоточено 80% всего лесного фонда. 2/3 потребностей народного хозяйства в древесине удовлетворяется за счет лесов европейской части и Урала и только 1/3 лесозаготовок приходится на восточные районы страны. Лесные богатства восточных районов начали активно осваиваться после завершения строительства Байкало-Амурской магистрали.

В целях правильного ведения лесного хозяйства леса государственного значения разделяются на три группы. К первой группе отнесены зеленые зоны вокруг городов и промышленных центров, охраняемые полосы вдоль рек и вокруг водоемов, защитные насаждения вдоль железных и шоссейных дорог, курортные, полезащитные, Мемориальные, леса заповедников и заказников. Они составляют 15,9 млн га, или около 15 % лесной площади страны. Здесь строго регулируется рубка. Леса второй группы расположены главным образом в промышленных и густонаселенных районах. Их площадь 63,6 млн га, или около 8 %. Леса третьей группы занимают 612,1 млн га, имеют эксплуатационное значение. Их ресурсы используют только на 46% площади.

Удельный вес лесов первой группы с развитием промышленности, ростом городов постепенно повышается, а третьей - снижается.

Лес всегда привлекал к себе охотников, грибников, сборщиков ягод. С развитием массового туризма число посетителей леса выросло во много раз, вред, который человек наносит лесам, стал еще более ощутимым. Ежегодно для отдыха миллионы людей устремляются в пригородные леса. Туристы проходят по одним и тем же маршрутам, превращая прежде мало затронутые места в хорошо выраженные тропы. Рекреационные леса прорезаны сетью дорог, тропинок. Нерадивые туристы рубят молодые деревья, повреждают старые, вытаптывают подрост, уничтожают подлесок и уплотняют почву, что нарушает ее структуру, снижает пористость, ухудшает условия жизни микроорганизмов и почвенной фауны, задерживает рост и развитие деревьев. Леса засоряют разнообразными отбросами, консервными банками, бутылками, тряпками, бумагой. Лесная растительность плохо возобновляется на местах кострищ и на уплотненных участках почвы.

О вреде, наносимом лесам туризмом, можно судить по таким показателям. Подмосковные леса в выходной солнечный день посещают до 4 млн. отдыхающих. За летний сезон они вырубают лес, по площади равный четверти древостоя Центрального парка культуры им. Горького в Москве. По свидетельству молдавских специалистов, общий ущерб от рубок леса туристами и отдыхаю-

щими, потрав посевов и сенокосов по этой республике составляет примерно 1,5 млн руб.

Для упорядочения использования рекреационных лесов разработаны предельно допустимые нормы рекреационной нагрузки для различных природных комплексов. Это предотвращает чрезмерную концентрацию отдыхающих в лесных угодьях. Установлены правила поведения людей в лесу, определены размеры штрафов, взимаемых за порчу природных объектов.

Одной из важных форм борьбы за охрану рекреационных лесов служит широкая природоохранная пропаганда. В ней принимают участие туристические, профсоюзные и другие общественные организации. Большая роль в организации и координации этой работы принадлежит сельской, районной и городской администрации. Особое санитарно-гигиеническое и эстетическое значение имеют городские зеленые насаждения. Большую работу по озеленению городов проводят специалисты коммунального хозяйства и трестов озеленения. В этой работе принимают участие общественные организации, школы, средние профессиональные учебные заведения, внешкольные детские учреждения. Они сажают деревья, кустарники, цветы, охраняют их от повреждения и вытаптывания. В последние 50 лет в городах и поселках страны высажены декоративные деревья и кустарники, созданы аллеи, озеленены бульвары, дворы, разбиты парки, организованы зеленые зоны вокруг городов и т. д. Необходима целенаправленная дальнейшая работа по озеленению.

Вопросы для самоконтроля:

1. Где в РФ размещена основная часть лесов?
2. Какой вред наносит лесам туризм?

Лекция № 11. Роль диких животных в природе и в жизни человека. Охраняемые виды животных на территории РФ и в мире

Роль диких животных в природе и в жизни человека

Дикие животные приносят большую пользу, удовлетворяя различные потребности человека.

1. Дикие животные могут быть источником пищи. Дикие животные менее прихотливы, более выносливы и жизнеспособны, чем домашние, в целом, они более продуктивны, чем домашние. Например, в Восточной Африке домашний скот дает только 5450-22700 кг биомассы на 1 кв. милю саванны, а несколько видов диких копытных в этой саванне суммарно дают 34050-45400 кг. Повышенная продуктивность объясняется тем, что разные виды диких копытных в состоянии более полно использовать растительные ресурсы, не приводя при этом к вытаптыванию пастбищ. При этом, товарный выход мяса у крупного рогатого скота и овец в среднем составляет 44-50% от веса тела, а у лосей, косуль, диких козлов, баранов – 53-63%.

К ресурсным видам животных на территории Беларуси относят 21 вид млекопитающих, 30 видов птиц, 39 видов рыб, 1 вид пресмыкающихся, 1 вид моллюсков. Основными охотничьими видами млекопитающих являются кабан, лось, косуля, олень, заяц-русак и беляк, бобр, ондатра, волк, лисица. Из указанных видов животных больше всего добывается заяц-русака, лисицы, зайца-беляка. Из птиц наибольшее ресурсное значение в Беларуси имеет группа водоплавающих птиц - кряквы, лысухи, шилохвосты, широконоски. Другой важной для хозяйственного использования группой птиц является боровая дичь - глухарь, рябчик, тетерев, вальдшнеп.

Основными промысловыми видами рыб являются щука, плотва, лещ, густера, окунь и др. Значительную долю в уловах занимают лещ и густера.

Основную рыбопродукцию в Беларуси дают озера – 58% выловленной рыбы, 23,5% приходится на долю рек и около 17% - на водохранилища.

На территории Республики ресурсное значение имеет обыкновенная гадюка и виноградная улитка.

2. Дикие животные - источник пушнины. Никогда искусственные меха не заменят естественные.

3. Дикие животные – поставщики лекарственного и парфюмерного сырья.

4. Дикие животные – генофонд животноводства. В некоторых случаях увеличить продуктивность домашних животных можно только скрещиванием их с дикими. Так, путем скрещивания баранов-мериносов, обладающих великолепной шерстью, с диким бараном-архаром получены архаро-мериносы, сохранившие шерсть породистых овец, но ставшие гораздо крупнее, выносливее.

5. Человек научился использовать диких животных в охране природы, в борьбе с загрязнением среды. Ученые стали успешно применять косуль, оленей, кабанов и других животных в качестве индикаторов загрязнения природной среды различными промышленными отходами. Здесь пригодилась способность диких животных исключительно точно и безошибочно улавливать присутствие

в природе «инородных газов и примесей», реагировать на малейшие изменения в окружающей среде. Например, содержащиеся в шахтах голуби и воробьиные птицы немедленно сигнализируют о проникновении отравляющего рудного газа. В Германии проводятся исследования по использованию копытных для установления степени загрязнения окружающей среды.

6. Все возрастающая урбанизация населения вызывает у человека потребность более близкого общения с элементами природы. Если в начале двадцатого века в домашних условиях обычно содержались кошки, собаки и певчие птицы, то сейчас хомяки, ежи, кроты, тушканчики, хорьки, выдры, обезьяны, львы и другие животные.

7. Животные используются в лесном и сельском хозяйстве. Например, один из инсектицидов «падан» создан в Японии на основе нейротоксина, обнаруженного в организме многощетинкового червя.

8. Животные используются при поиске полезных ископаемых, в прогнозировании погоды, землетрясений.

Микроорганизмы являются индикаторами наличия на дне водоемов железо-марганцевых, никелевых и других руд. В процессе образования металлов принимают участие дафнии, моллюски, губки.

Индикатором наличия полезных ископаемых может быть пространственное распределение некоторых промысловых рыб. Например, осетровые рыбы в пределах Каспийского моря концентрируются в районах распространения месторождений нефти и газа. Из нефтегазоносных залежей мигрируют углеводороды. Углеводороды, взаимодействуя с окружающей средой, создают хорошую почву для выращивания и восстановления кормовых ресурсов осетровых рыб, которые питаются бентосом.

Животные предчувствуют приближение землетрясений. За несколько дней до землетрясений глубоководные рыбы поднимаются к поверхности. Аквариумные рыбы мечутся по аквариуму. На изменение погоды реагируют животные. Собака усиленно роет землю – к дождю, лежит свернувшись – к холоду, лежит вытянувшись – к теплу. Чутко ощущают атмосферные изменения насекомые и пауки. Настоящими барометрами являются рыбы. Многие рыбы перед грозой всплывают на поверхность. Большинство рыб перед дождем перестают питаться. Медуза за много часов узнает о приближении шторма.

Общеизвестно значение птиц не только как переносчиков семян, но и как истребителей насекомых. Велика роль птиц в круговороте биогенных веществ, например, в переносе огромных количеств фосфора на сушу морскими птицами (залежи гуано).

Все эти примеры иллюстрируют значение животных в жизни человека. Невозможно предсказать заранее какой вид или экосистема внезапно окажутся полезными для того или иного направления научно-технического прогресса. Проиллюстрируем это следующими примерами: изучение обмена веществ у бурого медведя привело к разработке эффективной диеты для страдающих болезнями почек; изучение некоторых осьминогов позволило вскрыть существенные механизмы возрастных изменений в организме животных; открытие способности одного из видов планктона концентрировать продукты урана в 10000

раз больше по сравнению с их концентрацией в окружающей среде открывает новый путь для биологической очистки радиоактивных отходов.

Охраняемые виды животных на территории РФ и в мире

С каждым годом на нашей планете становится все меньше и меньше диких животных. И это понять нетрудно: увеличивается количество населения в мире, а чем больше людей, тем меньше места для обитания животных.

Кое-кто может подумать, что животные исчезают только из-за охоты человека на них. Однако без рациональной и обдуманной охоты, регулирующей численность птиц и зверей, вряд ли сейчас существовали бы косули, олени, сайгаки. Многие виды животных исчезают от косвенного влияния человека на их жизнь. Дело в том, что человек невольно отнимает у своих «меньших братьев» естественные места обитания животных, их кормовые участки. Отрицательно сказывается на численности животных вырубка лесов, вспашка степей, освоение пустынь, осушка болот, засорение рек промышленными отходами, загрязнение морей и атмосферы. Эти действия истребляют животных так же быстро, как и с помощью ружья, яда, капканов.

Сейчас важно сохранить любой вид животных, которых природа создавала в течение долгих миллионов лет.

Установлены основные требования охраны и рационального использования животного мира, определены виды использования животных, в частности охоты, рыболовства и другие.

Учет редких и исчезающих видов животных в РФ, как и во многих других странах, осуществляется в форме особых списков, называемых Красными книгами. Учетом редких видов животных в мире занимается Международная Красная книга.

Красная книга РФ — государственный научный документ, охватывающий систему мероприятий по сохранению редких видов. В нашей стране ведется большая работа по обогащению и охране природы, а успех этого во многом зависит от каждого из нас.

Благодаря предпринятым в Советском Союзе мерам по охране диких животных уже получены ощутимые результаты. Почти повсеместно увеличилась численность оленей, лосей, кабанов и других охотничьих зверей. Многие ценные звери (например, соболь, сайгак), когда-то стоявшие на грани вымирания, в настоящее время настолько размножились, что стали объектами постоянного промысла. Успехом увенчались и меры по спасению зубра и кулана.

Совершенствование охраны растительного и животного мира продолжается, и работы в этом деле много. Ведь численность некоторых видов зверей в ряде мест все-таки уменьшается. В первую очередь это касается выдры, выхухоля, европейской норки, барсука, сурка, горностая. В катастрофически малом числе сохранились леопард, амурский тигр, горал и некоторые другие.

Приступая к охране исчезающего вида, в первую очередь необходимо обстоятельно выяснить его биологию. Одна из наиболее эффективных форм охраны животных — создание заповедников и заказников. На территории РФ

насчитывают более 150 заповедников (общей площадью в 13 миллионов гектаров), более 1000 заказников и несколько национальных парков. Практически только на территории наших заповедников удалось сохранить таких животных, как амурский тигр, горал, кулан, сайгак, бухарский и пятнистый олени. Немалую помощь в разведении редких и исчезающих зверей оказывают зоопарки, особенно Московский зоопарк.

Как сохранить диких, особенно редких и исчезающих животных? Эту проблему решают ученые во многих странах мира.

Государственный охотничий фонд

Система органов государственного управления охотничьим хозяйством России неоднократно реформировалась. Так, в 1940 году при Совете народных комиссаров РСФСР (СНК РСФСР) была создана государственная охотничья инспекция.

По мнению специалистов тех лет, инспекция не обеспечивала развитие охотничьего хозяйства республики и в целях улучшения постановки дела охотничьего хозяйства была преобразована в 1944 году в Главное управление по делам охотничьего хозяйства при СНК РСФСР.

При объединении в 1953 году министерств и ведомств вопросы управления охотничьим хозяйством передаются Министерству сельского хозяйства РСФСР. Включение органов управления охотничьим хозяйством в систему Минсельхоза РСФСР, как показала практика работы в 1953–1955 годах, крайне отрицательно сказалось на состоянии охотничьего хозяйства республики. Численность работников местных органов охотничьего хозяйства сократилась за этот период более чем в 5 раз, а в трех субъектах России органы управления охотничьим хозяйством были ликвидированы полностью.

Такое положение привело к ослаблению руководства и контроля в охотничьем хозяйстве и развитию массового браконьерства, что послужило поводом для очередной реорганизации государственных охотничьих органов. В 1955 году в целях улучшения руководства охотничьим хозяйством и государственными заповедниками, обеспечения дальнейшего развития охотничьего хозяйства и охотничьего спорта, осуществления работ по увеличению численности охотничье-промысловых животных и рациональному использованию их запасов при Совете Министров РСФСР было образовано Главное управление охотничьего хозяйства и заповедников – Главохота РСФСР.

В задачи Главохоты входило ведение и руководство охотничьим хозяйством и охотничьим спортом в РСФСР, контроль за осуществлением заготовок продукции охотничьего хозяйства, а также проведение охотхозяйственных мероприятий государственными, кооперативными и общественными организациями. Главохоте поручалась разработка планов развития охотничьего хозяйства и размеров добычи промысловых зверей и птиц, разработка и утверждение правил и сроков охоты, методических указаний и инструкций по вопросам охотничьего хозяйства и заповедников, проведение работ по охране, учету и воспроизводству государственного охотничьего фонда, обследованию и устройству

охотничьих угодий, истреблению вредных хищников и охотничьему собаководству, а также проведение научной и исследовательской работы на базе государственных заповедников.

За период 1955–1958 гг. Главохота при минимальной штатной численности (27 человек) добилась улучшения состояния и дальнейшего развития охотничьего хозяйства и заповедного дела в РСФСР. Основное внимание было направлено на улучшение охраны государственного охотничьего фонда, наведение порядка в пользовании охотничьими угодьями, увеличение запасов охотничье-промысловых животных и объема добычи пушных зверей, а также улучшение работы государственных заповедников и повышение их роли в разработке научно-обоснованных мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов.

Система Главохоты активно развивалась и к концу 80-х годов прошлого столетия включала в себя региональные охотуправления, госпромхозы, заповедники, зоопредприятия, охотустроительные экспедиции и научно-исследовательскую лабораторию. Численность работающих в этой системе превышала 25 тыс. человек.

С 1988 года создаваемая в течение 40 с лишним лет структура начала разрушаться. В соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О коренной перестройке дела охраны природы в стране» в России была образована Госкомприрода РСФСР. По постановлению российского правительства этому комитету из Главохоты были переданы функции осуществления государственного контроля за использованием и охраной животного мира, включая контроль за правильным ведением охотничьего хозяйства, руководства заповедным делом, ведением государственного кадастра животного мира и Красной книги РСФСР.

В результате этого решения из Главохоты ушли заповедники, 12 общереспубликанских заказников и 1/5 часть инспекторского состава службы охотнадзора. Сейчас можно с уверенностью сказать, что политика создания этого комитета за счет разрушения уже существовавших в то время природоохранных органов ничего, кроме вреда делу охраны природы, не принесла. Госкомприрода начала свою деятельность с яростной борьбы с ранее существовавшими природоохранными органами, в том числе и Главохотой. Были ликвидированы госпромхозы и предприятия Зоообъединения. Численность работающих в системе сократилась более чем в 2 раза.

С 1990 года Главохота РСФСР прекратила свою деятельность как самостоятельное ведомство. За годы работы этого органа была сформирована высококвалифицированная охотоведческая служба со своим научным обеспечением, сформирована законодательная база, позволявшая решать вопросы охраны и рационального использования охотничьих животных. Благодаря мерам по охране охотничьих животных, развитию сети природоохранных территорий, проведению мероприятий по расселению охотничьих животных были восстановлены до промыслового уровня практически истребленные ранее запасы соболя, бобра, лося, кабана, европейского благородного оленя и других видов охотничьих животных. Только за последние 25 лет деятельности Главохоты,

несмотря на ухудшение состояния среды обитания животных, численность бобра возросла с 20 до 200 тыс. особей, лося – с 300 до 800 тыс. особей, соболя – с 311 до 780 тыс. голов. Добыча основных видов диких копытных за этот период увеличилась почти в 9 раз, а закупки шкурок соболя достигли максимальной величины за последние 300 лет и составляли около 250 тыс. в год. Годовой объем продукции и услуг охотничьего хозяйства оценивался суммой в 1 млрд. руб. (в ценах того времени.)

В августе 1990 года упраздненная Главохота волилась в состав образованного Министерства сельского хозяйства и продовольствия РСФСР. Правительство определило Минсельхозпрод России специально уполномоченным государственным органом по охране и регулированию использования животного мира на территории Российской Федерации в части охраны и регулирования использования охотничьих животных. В функции указанного министерства входило осуществление государственного управления охотничьими хозяйствами и контроль за охотничьими животными и ведением охотничьего хозяйства, а также осуществление надзора за соблюдением правил охоты, выдачи удостоверений на право охоты и разрешений (лицензий) на добычу охотничьих животных.

Ликвидация самостоятельного государственного органа по охране и использованию охотничьих ресурсов повлекла резкое ухудшение обстановки в этой отрасли. Отмечались серьезные нарушения охотничьего законодательства не только со стороны граждан и различных организаций, но и со стороны органов власти субъектов Российской Федерации. Возникла реальная угроза полного разрушения системы охраны и управления охотничьими ресурсами. Так называемая «борьба суверенитетов» не обошла стороной и охотничье хозяйство. В республиках Башкортостан, Карелия, Саха (Якутия), в Пермской области были ликвидированы управления охотничьего хозяйства.

В Томской области управление охотничьим хозяйством пытались возложить на лесное ведомство. В условиях царившего в тот период «правового беспредела» охотничьи ресурсы рассматривались отдельными руководителями чуть ли не как личная собственность со всеми вытекающими из этого последствиями.

Функции Минсельхозпрода по охране и регулированию охотничьих животных в субъектах Российской Федерации выполняли охотуправления, однако организационно-правовой статус этих управлений не был приведен в соответствие с законодательством. В результате работники госохотнадзора не получили гарантий, предусмотренных для госслужащих.

В 2004 году в стране началась реформа федеральных органов исполнительной власти, которая, естественно, затронула и вопросы государственного управления и контроля за охраной и использованием охотничьих животных.

В марте президент подписал указ о системе и структуре федеральных органов государственной власти, в соответствии с которым структура этих органов включала в себя министерства, агентства и службы. При этом на федеральные министерства возлагалась задача по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в установленной сфере деятельности, а также контроль за деятельностью находящихся в его ведении федеральных

служб и федеральных агентств. На федеральные службы возлагались функции по контролю и надзору, а федеральные агентства должны были осуществлять функции по управлению государственным имуществом и оказанию государственных услуг.

В ходе указанной реформы в Минсельхозе России был ликвидирован Охотдепартамент, а выполняемые им государственные функции распределены в соответствии с указом между Министерством сельского хозяйства и образованными федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) и федеральным агентством по сельскому хозяйству (Россельхоз). При этом половина функций, осуществляемых ранее Охотдепартаментом, была утеряна и не вошла в сферу созданных органов государственной власти.

Вопросы для самоконтроля:

1. Как производится учёт редких и исчезающих видов животных?
2. Что такое «Красная книга»?
3. В чём заключается совершенствование охраны животного мира?
4. Какова история Государственного охотничьего фонда? Каково его предназначение?

Лекция № 12. Правовая охрана животного мира

Правовая охрана животного мира

Правовая охрана животного мира (фаунистическое право) в широком смысле – это система правовых норм, регулирующих охрану и использование животного мира и среды его обитания, общественные отношения, возникающие в процессе взаимодействия человека и общества с таким компонентом окружающей среды, как живой мир; совокупность экологически значимых правовых действий и бездействия людей (правового экологически значимого поведения) в сфере охраны и использования объектов животного мира и среды его обитания; система государственных органов, осуществляющих правотворческие, управленческие, контрольно-надзорные и иные функции, а также реализацию мер юридической ответственности за нарушение законодательства о животном мире; правовая идеология, правовые взгляды, чувства и эмоции как элементы правового сознания общества, отдельных социальных групп и граждан по отношению к животному миру.

В узком смысле – это совокупность правовых норм и правовых отношений, возникающих в связи с охраной и использованием животного мира.

Правовые меры по охране животного мира включают:

- разработку, принятие и применение законодательных и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих охрану и пользование животным миром;

- установление лимитов использования животного мира, а также стандартов и нормативов охраны и использования животного мира и среды обитания;

- создание правовой базы для охраны отдельных категорий животных и среды их обитания, для регулирования охраны особых территорий;

- установление системы мер юридической ответственности за нарушение законодательства об охране животного мира и среды его обитания;

- проведение правореализационной и правоприменительной деятельности в области охраны и использования животного мира и среды его обитания;

- правовое воспитание и профилактику нарушений.

Важным моментом в Федеральном законе является экономическое регулирование охраны и использования объектов животного мира. Оно предусматривает установление и регулирование экономических отношений в области охраны и использования объектов животного мира, в том числе между органами государственной власти РФ и органами государственной власти субъектов РФ, а также между пользователями животным миром и пользователями другими видами природных ресурсов.

Экономическое регулирование охраны и использования животного мира включает в себя: учет и экономическую оценку объектов животного мира; экономически обоснованную систему платежей за пользование животным миром; бюджетное финансирование мероприятий по охране и воспроизводству объектов животного мира; экономически обоснованную систему размеров штрафов и исков в возмещении вреда за нарушение законодательства РФ о животном ми-

ре; целенаправленное использование средств, полученных от конфискации орудий незаконного добывания объектов животного мира, транспортных средств и продукции.

В целях охраны животного мира устанавливается более жесткий режим использования животных особо охраняемых территорий. Здесь запрещено пользование животным миром и установлена более строгая ответственность.

Для охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения растений и животных учреждаются Красная книга РФ, Красные книги субъектов РФ.

Разъяснительная работа среди охотников по вопросам бережного отношения к природным ресурсам, рациональному их использованию.

Кроме требований правил охоты, рыбной ловли и правил техники безопасности при производстве охот, выполнение которых каждым строго обязательно, существуют еще традиционно сложившиеся нормы поведения охотника и рыболова. В целом это, конечно, те же нормы, которые присущи любому культурному человеку в отношениях с другими людьми, по отношению к животным и к объектам дикой природы вообще. Однако, например, в силу специфики занятия охотой - наличия в руках человека оружия, то есть средства повышенной опасности, нахождения его зачастую один на один с окружающей природой, где единственным контролером действий является собственная совесть, нормы поведения охотника имеют свои особенности.

Во-первых, каждый охотник, в той или иной мере пользуясь объектами природы, обязан компенсировать причиненный ей ущерб. Такая компенсация может быть разнообразной. Это и активное участие в мероприятиях по охране природы, личное трудовое участие в проведении биотехнических мероприятий - заготовке кормов для подкормки диких животных, устройстве кормушек, солонцов, искусственных гнезд и т.п. Это и внесение денежных средств на ведение охотничьего хозяйства в виде платы за путевки и лицензии, членских взносов в общества и т.п.

Каждый охотник обязан пропагандировать правила охоты и показывать личный пример в строгом их выполнении, вести разъяснительную работу среди других охотников и местного населения о необходимости бережного отношения к природе.

Он не может спокойно проходить мимо фактов браконьерства, случаев нанесения ущерба природным богатствам.

Традиционно сложившаяся культура охоты в России определенным образом отличается от культуры охоты в западных странах. Она несколько проигрывает в ритуалах, сопровождающих процесс охоты, изысканности охотничьей одежды, охотничьих принадлежностей. Видимо, это определилось тем, что охота в России во все времена была более доступна самым широким слоям населения. Однако это же, а также наличие значительно большего количества различных видов охотничьих животных, определило разнообразие способов русской охоты. В подавляющем большинстве охота у нас либо индивидуальна, либо предполагает участие двух-трех-четырёх близких товарищей, действующих в

тесном контакте. В отличие от коллективной охоты, более распространенной на западе, это позволяет шире проявлять на охоте личную творческую инициативу, гораздо глубже познавать повадки животных, законы и тайны природных явлений, использовать эти знания для достижения успеха на охоте.

Говоря о культуре охоты, следует отметить, что безусловно охотник, владеющий охотничьей собакой любой породы, имеет преимущества перед другими охотниками. Конечно, в современных условиях, к сожалению, трудно содержать и готовить хороших охотничьих собак, особенно горожанам. Отсюда, например, постепенное затухание самой поэтической русской охоты - охоты о гончими. Содержание этих собак требует особых условий. Но, будем надеяться, что настоящие охотники на Руси никогда не переведутся, и наше отечественное охотничье собаководство еще получит новый расцвет.

Каковы же нормы поведения охотника при нахождении его в охотничьих угодьях? Прежде всего необходимо сказать, что настоящий охотник всегда уважительно относится к дичи и к трофеям. Что это значит? Охотник не должен пользоваться бедственным положением зверей и птиц для их добычи, например, при половодье, гололедице, режущем снежном насте, засухе, когда дичь собирается у единственного источника воды, и в других подобных случаях. Настоящий охотник не будет стрелять по линяющим не способным к полету птицам, хлопунцам, матке, пытающейся отвести охотника от птенцов. Недопустима стрельба весной по самкам, и в любое время года по птицам и зверям, на которых охота закрыта, по животным, не относящимся к охотничьим видам.

При охоте на копытных животных нельзя стрелять самку, имеющую теленка или поросят, так как потеря матери чаще всего приводит к их гибели.

Особо следует сказать о правильных взаимоотношениях между охотниками. Общепринято, что при большом количестве охотников в определенном месте угодий, право выбора места охоты или отдыха зависит от очередности их прибытия с учетом того, чтобы не находиться близко друг от друга и не мешать охоте товарищей.

В этике охотника и рыболова много общего. Как и охотник, рыболов не усядется на занятое другими место, не тронет снастей и добычи других рыболовов, не проплывет на лодке вблизи чужих расставленных удочек, без разрешения не просверлит лунку ближе пяти метров от лунок товарища, у которого пошел клев.

Культурный человек никогда не оставит после себя на биваке груды мусора, консервных банок, тем более битых бутылок. Встретив в лесу какие-либо лесохозяйственные или биотехнические сооружения, он не повредит их. Если в силу сложившихся обстоятельств придется воспользоваться для обустройства ночлега сеном или соломой, то он прежде всего подумает о труде людей, заготовивших это сено или солому, и сделает так, чтобы стог или копна остались целыми, а не гнили в последующем под дождем. Даже в тайге, не говоря уже о малолесных районах, прежде чем срубить дерево для костра, шеста, плота или для других нужд, следует сначала осмотреться, подумать и рубить то дерево, которое в силу естественных причин уже не имеет перспектив для роста, а не выбирать самое красивое, стройное и здоровое.

Место для костра нужно выбирать так, чтобы он не явился источником пожара, а уходя обязательно залить костер водой или засыпать землей до полного затухания.

Находясь на усадьбе хозяйства, следует соблюдать установленный там порядок, чистоту, правила общежития, бережно относиться к инвентарю.

Соблюдение всех вышеперечисленных норм не потребует больших усилий, но сделает охоту и рыбалку не только увлекательным, но и приятным, доставляющим глубокое удовлетворение процессом, не вызовет негативного отношения у окружающих.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что включает в себя правовые меры по охране животного мира?
2. Каковы нормы поведения охотника в охотничьих угодиях?

Лекция № 13. Характеристика ландшафтов.

Большинством исследователей ландшафт определяется как природный территориальный комплекс (ПТК), состоящий из взаимодействующих природных компонентов и комплексов более низкого таксономического ранга. Таким образом, ландшафт – это сложный ПТК, характеризующийся

- 1) наличием природных компонентов (горных пород, рельефа, почв, растительности);
- 2) наличием более мелких ПТК;
- 3) системой взаимосвязей между компонентами и между ПТК.

Расположение, порядок компонентов и природных территориальных комплексов внутри ландшафта называют его строением. Различают вертикальное (порядок компонентов) и горизонтальное (порядок ПТК) строение ландшафта. В строении ландшафта отражаются основные черты и закономерности географической оболочки и особенности динамики каждого конкретного ландшафта.

Под структурой ландшафта в 1960-х гг. подразумевался характер расположения и сочетания более мелких ПТК. В настоящее время структуру ландшафта понимают как совокупность внутренних взаимосвязей между компонентами (вертикальные связи) и более мелкими ПТК (горизонтальные связи). Наличие устойчивых постоянных взаимосвязей обеспечивает целостность, единство всего ландшафта. Строение и структура ландшафта не есть нечто застывшее, неизменное. Ландшафты подвержены постоянному развитию и изменению в соответствии с развитием и усложнением структуры географической оболочки.

В пределах географической оболочки, в зависимости от масштаба и уровня исследования горизонтальное строение ландшафтов представлено различными природными территориальными комплексами (ПТК).

При исследовании ландшафтов Беларуси была разработана система классификационных единиц ПТК, которая выглядит следующим образом: класс, тип, подтип, род, подрод, вид ландшафтов.

Высшей классификационной единицей принят класс ландшафтов, который выделяют с учетом морфоструктур высшего порядка и типов природной зональности.

Следующий таксон – тип ландшафтов – выделен по биоклиматическим условиям.

Подтипы ландшафтов в свою очередь подразделяют на роды ландшафтов, которые объединяют сходные по генезису, времени формирования, а также внутренней структуре природно-территориальные комплексы. Кроме того, учитывается степень дренированности территории, типы почв, растительные формации.

Ландшафты разных родов занимают определенное гипсометрическое положение. По этому показателю их делят на низменные (85-150 метров над уровнем моря), средневысотные (150-200 метров) и возвышенные (200-345 метров).

Внутри родов вычленяются подроды ландшафтов, главный критерий выделения которых - характер четвертичных отложений.

Наиболее мелкой единицей классификации является вид ландшафтов. Его выделяют с учетом мезорельефа и групп растительных ассоциаций.

Классификация ландшафтов:

Роды возвышенных ландшафтов:

- холмисто-моренно-озерные,
- холмисто-моренно-эрозионные,
- камово-моренно-озерные,
- камово-моренно-эрозионные, лессовые.

В состав возвышенных ландшафтов входит 5 родов, 7 подродов и 34 вида.

Роды средневысотных ландшафтов: морено-озерные, вторично-моренные, морено-зандровые, водно-ледниковые с озерами, вторичные водно-ледниковые. В состав средневысотных ландшафтов входит 7 подродов и 43 вида.

Низменные ландшафты. К данной группе отнесены следующие роды ландшафтов: озерно-ледниковые, аллювиальные террасированные, озерно-аллювиальные, пойменные, нерасчлененные комплексы с преобладанием болот, ландшафты речных долин. В состав низменных ландшафтов входит 28 видов.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое ландшафт?
2. Какие типы ландшафтов существуют?
3. Какова классификация ландшафтов?

Лекция № 14. Охрана ландшафтов.

Охрана ландшафтов имеет много форм, которые можно объединить в три группы:

- 1) полная охрана ландшафтов как комплексов биогеоценозов;
- 2) частичная охрана природных объектов при возможно полном сохранении целостности или облика ландшафта;
- 3) создание и поддержание оптимального антропогенного ландшафта.

Особо охраняемые природные территории:

Две первые формы охраны ландшафта связаны с охраняемыми или особо охраняемыми территориями. Причем полная охрана имеет главным образом научные цели. Частичная охрана наравне с научно-техническими (или ресурсоохранными) нередко выполняет культурно-просветительные и рекреационные задачи.

Исключительно большое значение охраняемых территорий для сохранения генофонда нашей планеты в качестве природных «полигонов» для экологических исследований и наиболее привлекательных объектов бурно развивающегося туризма определило быстрый рост этой формы охраны природы во всем мире.

В 124 странах мира насчитывается более 2600 крупных охраняемых территорий общей площадью свыше 4 млн. км², что составляет около 3 % суши. Кроме того, в ряде стран не были учтены охраняемые участки площадью меньше 1000 га, которых, по неполным данным, более 13 тыс.

Формы охраняемых территорий в мире разнообразны: национальные и природные парки, резерваты различных назначений и режима, заказники, охраняемые ландшафты, уникальные участки дикой природы, заповедники и т.д. Основные формы охраны природных участков за рубежом - национальные парки и резерваты, в СНГ - заповедники и заказники.

Заповедники. Это высшая форма охраны особо охраняемых природных участков. Они предназначены исключительно для решения научных и научно-технических задач страны. В этом специфика и принципиальное отличие заповедников от других форм охраняемых территорий во всех странах мира.

На территории СНГ функционирует свыше 160 заповедников, из них более половины в России. Они расположены в разных зонах: тундре, таежных, смешанных и широколиственных лесах, лесостепи, пустыне и горных территориях. На Дальнем Востоке организован первый в России морской заповедник. Сеть заповедников постоянно расширяется.

Чаще всего один заповедник занимает 30-70 тыс. га, но есть заповедники по 700-1000 тыс. га (например, Таймырский, Печоро-Илычский, Алтайский, Кроноцкий); в некоторых случаях в европейской части страны, где нет больших площадей, пригодных для заповедников, размеры их не превышают 1-5 тыс. га.

Памятники природы. Это отдельные невосполнимые природные объекты, имеющие научное, историческое и культурно-эстетическое значение, например водопады, пещеры, геологические обнажения, гейзеры, палеонтологические объекты, отдельные вековые деревья и т.д. Они существуют во многих странах

мира, в некоторых случаях занимают большие территории, например в США «Ущелье динозавров» имеет площадь 82 тыс. га. В России выявлено около 10 тыс. памятников природы, но эта работа не закончена.

Охрана памятников природы возлагается на землепользователей, а контроль за соблюдением режима охраны - на органы охраны природы республики, края или области.

Заказники. В России заказниками объявлены территории или акватории, на которых в течение ряда лет (или постоянно) в определенные сезоны или круглогодично охраняют некоторые виды животных, растений или часть природного комплекса. Хозяйственное использование остальных природных ресурсов разрешается в такой форме, которая не причиняет ущерба охраняемому объекту или комплексу.

Заказники разнообразны по своим целям. Их создают для восстановления или увеличения численности охотничье-промысловых животных (охотничьи заказники), создания благоприятной обстановки для птиц во время гнездования, линьки, миграций и зимовок (орнитологические), охраны мест нереста рыб, нагула молоди или их зимних скоплений (ихтиологические), сохранения особо ценных лесных рощ (лесные), отдельных участков ландшафта, имеющих большое эстетическое, культурное или историческое значение (ландшафтные заказники).

Резерваты. Их создают во многих странах. По режиму и назначению они близки к заказникам и разделяются на много категорий (по международной классификации 1975 г. - на 28), но в большинстве случаев создаются на неопределенно длительный срок. Например, во Франции орнитологический резерват Камарг в дельте Роны призван охранять зимующих и гнездящихся водоплавающих птиц. Гигантский Центрально-Калахарский резерват в Африке предназначен лишь для охраны охотничьих животных. Много охотничьих и орнитологических резерватов в Индии, Бирме, лесных и биологических - в США, ландшафтных - в Великобритании, Германии, Нидерландах, Швеции и других странах Европы. Во многих природных резерватах Африки разрешены свободный выпас скота и проживание местного населения, которому принадлежат эти земли, например в Амбасели (Кения) и знаменитом кратере Нгоронгоро (Танзания). Однако некоторые ограничения позволяют сберечь здесь очень богатую фауну крупных животных. Проектируют создание огромного Индоокеанского резервата для охраны китов.

Природные национальные парки. Это основная форма охраны природных участков в зарубежных странах, которая в последние годы начинает развиваться и в СНГ.

Национальный парк представляет собой участок территории (акватории), выделенный для сохранения природы в оздоровительных и эстетических целях, а также в интересах науки, культуры и просвещения.

В первый период существования национальные парки во многих странах мира имели главным образом природоохранные задачи и сыграли в этом отношении очень большую роль.

В 1992 г. издан Указ Президента Российской Федерации «Об особо охраняемых природных территориях России». В нем говорится, что сохранение

природных богатств и естественной среды обитания человека, предотвращение экологически вредного воздействия хозяйственной деятельности, оздоровление и улучшение качества окружающей среды - неотъемлемая часть земельной реформы в стране. В указе подчеркнуто, что особое значение при этом имеет природно-заповедный фонд, включающий биосферные заповедники, заказники, водоохранные и лесозащитные зоны, памятники природы, редкие или находящиеся под угрозой исчезновения растения и животные, относящиеся к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, которые обеспечиваются охраной в интересах настоящего и будущих поколений людей, научных исследований.

Охрана антропогенных ландшафтов

В результате хозяйственной деятельности человека преобразованы огромные территории. В какой-то мере его влияние испытали все или почти все ландшафты Земли. Созданы совершенно новые ландшафты: поля, сады, парки, водохранилища, каналы, железные дороги, шоссе, поселки, города. Такие ландшафты настолько изменены, что они приобрели качественно новые особенности по сравнению с прежним их естественным состоянием. Человек использует их постоянно. Во многих странах почти не осталось естественных ландшафтов.

Безусловно, антропогенный ландшафт должен быть наиболее рациональным по сравнению с агроценозами, наиболее продуктивным и одновременно обеспечивать оптимальные условия среды для здоровья человека и отвечать эстетическим потребностям.

Города и другие поселения как наиболее резко выраженный антропогенный ландшафт, быстро разрастающийся с каждым годом, особенно нуждаются в охране окружающей среды, и в первую очередь в охране воды и атмосферного воздуха, о чем сказано в соответствующих главах.

Большое значение в санитарно-гигиеническом и эстетическом отношении имеет озеленение городов и других населенных пунктов. В России озеленением занимаются специальные управления, тресты зеленого строительства, отделы озеленения предприятий, а также организации местных и первичных отделений обществ охраны природы. При проектировании городов и парков озеленение их включают как обязательное условие.

Деревья в городах очищают воздух от пыли и аэрозолей, повышают его влажность, снижают температуру в жаркое время года, выделяют фитонциды, убивающие бактерии, уменьшают городской шум.

И хотя в озеленении городов сделано немало, все-таки для улучшения условий жизни человека этого недостаточно. В оздоровительных и эстетических целях большое значение имеют посадки древесно-кустарниковой растительности вдоль железных и шоссейных дорог и других транспортных магистралей.

Специальной охране подлежат берега всех водоемов, в том числе и малых рек, где необходимо сохранять существующие древесно-кустарниковые расте-

ния, восстанавливать старые и сажать новые. Следует строго соблюдать законы, запрещающие промышленное и жилищное строительство непосредственно на берегах водоемов.

Мероприятия по рациональному использованию охотничьих угодий

Правовое регулирование в области охоты и сохранения охотничьих ресурсов основывается на следующих принципах:

1) обеспечение устойчивого существования и устойчивого использования охотничьих ресурсов, сохранение их биологического разнообразия;

2) установление дифференцированного правового режима охотничьих ресурсов с учетом их биологических особенностей, экономического значения, доступности для использования и других факторов;

3) участие граждан и общественных объединений в подготовке решений, касающихся охотничьих ресурсов и среды их обитания, в порядке и в формах, которые установлены законодательством Российской Федерации;

4) учет интересов населения, для которого охота является основой существования, в том числе коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации;

5) использование охотничьих ресурсов с применением орудий охоты и способов охоты, соответствующих требованиям гуманности и предотвращения жестокого обращения с животными;

6) гласность предоставления в пользование охотничьих ресурсов;

7) определение объема добычи охотничьих ресурсов с учетом экологических, социальных и экономических факторов;

8) платность пользования охотничьими ресурсами.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что относится к памятникам культуры?

2. Что такое «заказники» и «резерваты»?

3. Что представляют собой «национальные парки»?

4. В чём заключается охрана антропогенных ландшафтов?

5. Какие существуют мероприятия по рациональному использованию охотничьих угодий?

Лекция № 15. История международного природоохранного движения

Необходимость согласовывать использование природных ресурсов с соседними странами, а также вопросы, касающиеся миграции животных, осознали еще в 19 веке. Поэтому европейские государства заключили ряд двусторонних соглашений и международных конвенций: о ловле устриц (Франция и Англия, 1839), об охране полезных птиц (Австро – Венгрия и Италия, 1875) и морских котиков (Россия, США и Япония, 1897), о регулировании лова рыбы в Северном море (1882) и на участках Дуная, пограничных между Россией и Румынией (1902) и др.

В начале 20 века предпринимаются попытки координации действий общественности в разных странах по сохранению природных ресурсов. Важный этап этого движения – первая Конференция по международной охране природы, созданная по инициативе швейцарского защитника природы Поля Саразина в 1913 году в Берне (Швейцария), в которой участвовали делегаты из 17 стран, в том числе и из России (академик И. П. Бородин). Конференция осудила массовое уничтожение животных и истощение других природных ресурсов, образовала Консультативную комиссию по международной защите природы. Однако из-за двух мировых войн осуществление идеи данной конференции задержалось на 35 лет.

30 сентября 1948 года во французском городке Фонтенбло вблизи Парижа при поддержке ЮНЕСКО был создан международный союз охраны природы (МСОП), активно действующий по настоящее время.

В послевоенные годы появилось еще несколько авторитетных организаций природоохранной направленности: Программа при ООН по окружающей природе (ЮНЕП), Всемирный фонд охраны дикой природы (ВВФ), Фонд ООН по проблемам народонаселения, Гринпис, Римский клуб и многие другие. Благодаря их деятельности население мира узнало о глобальных и региональных экологических проблемах, об их масштабах и последствиях для природы и человечества.

Современный этап международного природоохранного движения, охватывающий три последних десятилетия 20 века, характеризовался дальнейшей его глобализацией, активным участием всех государств в решении социально – экологических проблем на мировом уровне. Началом этого процесса стала Конференция ООН по проблемам окружающей среды (Стокгольм, 5 июня 1972г.). Именно эта дата ежегодно отмечается как Всемирный день защиты окружающей среды. Решения Стокгольмской конференции стали важным ориентиром для правительств, государственных органов и общественных объединений в координации действий по сохранению и улучшению окружающей среды, по разумному использованию природных ресурсов Земли. Принятая конференцией Декларация принципов провозгласила требование сочетать социально – экономическое развитие с мерами, направленными на сохранение природной среды, всестороннее учитывая при этом интересы как экономически развитых, так и развивающихся стран.

Стокгольмская конференция декларировала курс на неотложное решение самых острых глобальных проблем, провозгласила принцип компромисса развития человечества и охраны природы, согласование экономических и природоохранных интересов «Севера» (развитых стран) и «Юга» (стран развивающихся), общества и человека. Для реализации этих принципов была создана специальная организация – ЮНЕП. Особое внимание стало уделяться экономическому образованию. В этот период были успешно осуществлены многие кампании: по спасению некоторых редких и исчезающих видов (тигр в Индии, белый носорог в Африке, маврикийская пустельга, такахе в Новой Зеландии, дрофа в России, сокол – сапсан в США и др.); по снижению уровня загрязненности территорий и акваторий в ряде регионов; по управлению стихийными демографическими процессами в отдельных странах (Китай, Индия).

Главные природоохранные итоги 20 века и программа действий на 21 век обсуждались на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио – де – Жанейро (Бразилия) в июне 1992г. «Если экологические проблемы планеты не будут решены в течение ближайших десятилетий, жизнь на Земле может прекратиться без ядерных бомбардировок» - жестко заявлено в Декларации Рио.

Конференция, в которой участвовало свыше 18 тысяч делегатов и экспертов из 179 стран, провозгласила свод принципов, определяющих права народов на развитие и их обязанности по сохранению общей окружающей среды: люди имеют право на здоровую и плодотворную жизнь в гармонии с природой; нынешнее развитие не должно осуществляться во вред будущих поколений; для достижения устойчивого развития общества защита окружающей среды не может рассматриваться в отрыве от него; государства сотрудничают в целях сохранения, защиты и восстановления целостности экосистем Земли; экологические вопросы наиболее эффективно решаются с участием всех заинтересованных граждан; устойчивое развитие требует глубокого научного познания экологических проблем; мир, развитие и охрана окружающей среды взаимосвязаны и неразделимы.

Важнейший документ в Рио – де – Жанейро – «Конвенция о биологическом разнообразии», однозначно требует от всех государств сохранения биоразнообразия и устойчивого использования всех биологических ресурсов. Эта конвенция положена в основу региональных и национальных стратегий сохранения животного и растительного мира, целостности экосистем и биосферы Земли.

Программа действий «Повестка дня на 21 век» содержит конкретные рекомендации по решению глобальных экологических проблем: защита атмосферы и водных ресурсов, рациональное использование земель и лесов, борьба с опустыниванием, утилизация радиоактивных и токсичных отходов, сохранение биоразнообразия и экосистем, развитие экологического просвещения и научных исследований, управление демографическими процессами, вовлечение населения, общественных и государственных организаций, финансовых и деловых кругов в деятельность по охране природы.

Современный этап международного природоохранного движения завершается оформлением механизмов и процедур реализации решений Всемирного

форума в Рио – де – Жанейро (1992г.).

Основные нормативные акты, регулирующие природоохранную деятельность в РФ

Федеральное правовое регулирование отношений в области охраны окружающей природной среды, характеризуется рядом законодательных и иных нормативных правовых актов. Это федеральные законы «Об охране окружающей среды», «Об экологической экспертизе», «Об особо охраняемых природных территориях», «О животном мире», «Об охране атмосферного воздуха», «Об отходах производства и потребления» и другие.

Основные нормативные акты, регулирующие природоохранную деятельность:

1. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 25.06.2012) «Об охране окружающей среды». В данном законе раскрываются способы решения экологических задач, которые заключаются в проведении мероприятий по предупреждению, предотвращению и устранению загрязнения окружающей природной среды, иных вредных воздействий хозяйственной деятельности, в организации разумного, научно обоснованного, рационального и планового использования ресурсов природы, восстановлении и воспроизводстве природных богатств, формировании благоприятной для человека окружающей среды, воспитании экологического сознания в обществе, рационального отношения к природной среде как среде жизни человека и материальной основы развития общества.

2. Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ (ред. от 25.06.2012) «Об особо охраняемых природных территориях» определяет, что особо охраняемые природные территории относятся к объектам общенационального достояния. Законом установлены категории особо охраняемых природных территорий, их задачи, особенности правовых режимов, меры охраны, запрет на изъятие земель государственных заповедников, национальных парков и других особо охраняемых природных территорий. Таким образом, закон обеспечивает создание особо охраняемых природных территорий как эффективной формы природоохранной деятельности.

3. Федеральный закон от 24.04.1995 № 52-ФЗ (ред. от 21.11.2011) «О животном мире». Закон установил право государственной собственности на объекты животного мира и принципы государственного управления. Являясь базовым законом, регулирующим отношения по охране, контролю и использованию объектов животного мира и среды их обитания, его нормы предусматривают необходимость принятия на его основе специальных федеральных законов по отдельным видам пользования животным миром (охота, рыболовство).

4. Федеральный закон от 20.12.2004 N 166-ФЗ (ред. от 06.12.2011) «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» (с изм. и доп., вступающими в силу с 06.01.2012). Закон определяет право собственности на водные биоресурсы, понятие рыболовства, регламентирует процедуру выдачи разрешения на добычу (вылов) водных биоресурсов.

5. Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 29.06.2012) «Об отходах производства и потребления». Законом определены основные принципы государственной политики в сфере управления отходами, направленной на со-

здание системы управления отходами, внедрения ресурсосберегающих технологий, максимально возможного вовлечения отходов в хозяйственный оборот, введен институт права собственности на отходы. Также определены нормативы образования отходов и лимиты на их размещение, полномочия субъектов РФ в области обращения с отходами.

6. Федеральный закон от 23.11.1995 N 174-ФЗ (ред. от 28.07.2012) «Об экологической экспертизе». Практика применения данного закона показала, что государственная экологическая экспертиза рассматривается как один из наиболее эффективных инструментов, позволяющих обеспечить выполнение требований охраны окружающей природной среды и рационального использования природных ресурсов еще на стадии подготовки и принятия управленческих решений.

7. Федеральный закон от 04.05.1999 N 96-ФЗ (ред. от 25.06.2012) «Об охране атмосферного воздуха». Законом регулируется охрана не атмосферного пространства, а только воздушных масс от загрязнения и истощения, превышения шума, вибрации, осуществления иных видов деятельности. Этим законом предусматривается нормирование качества атмосферного воздуха путем установления нормативов: предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ, уровней вредных физических и других воздействий; предельных объемов образования загрязняющих веществ при эксплуатации различных объектов; содержания загрязняющих веществ в отработанных газах; потребления воздуха для производственных нужд и др.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие основные исторические этапы сложились в природоохранной деятельности?

2. Какие существуют основные нормативные акты, регулирующие природоохранную деятельность в РФ?

Лекция № 16. Международные природоохранные организации.

Международные природоохранные организации

По содержанию Международные природоохранные организации делятся на 3 группы:

а) Природоохранные (ЮНЕП, программы ООН по охране среды. МСОП-международный союз охраны природы и природных ресурсов)

б) Комплексного природоохранного профиля. ВОЗ – всемирная организация здравоохранения. ФАХ – сельскохозяйственный производственный орган объединённых наций.

в) Специального природоохранного профиля (охрана рек, запасов). Ведущая роль принадлежит ООН, генеральная ассамблея определяет основные направления экологической политики, разрабатывает проекты международных конвенций, проводит международные конференции.

Международные, межправовые организации

1) ЮНЕП. Виды деятельности: населённые пункты, санитария окружающей среды, охрана земель, вод, предотвращение опустошения, охрана океанов, природы, диких животных, генетических ресурсов, профессиональная подготовка, торговля, экономика, технология.

2) ЮНЕСКО. Специализируется в области просвещения, науки и культуры. Основные направления: руководство экологическими программами, учёт и охрана природных объектов, контроль всемирного наследия, оказание помощи развивающимся странам, подготовка специалистов-экологов.

3) ФАО. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН. Занимается вопросами продовольственных ресурсов и развития сельского хозяйства с целью улучшения условий жизни.

4) ВОЗ – всемирная организация здравоохранения. Здоровье людей, охрана окружающей среды.

5) ВМО – международный орган глобального мониторинга окружающей среды, в том числе оценка трансграничного переноса загрязняющих веществ, изучение воздействия на озоновый слой.

6) МОТ – международная организация труда, специальное учреждение ООН. Создание безопасных условий труда, уменьшение загрязнения биосферы, возникающего из-за пренебрежительного отношения к производственным средствам.

7) МСОП – международный союз охраны природы и природных ресурсов. Это неправительственная международная организация.

От России – всероссийское общество охраны природы. Его функции:

а) сохранение экосистем растительного и животного мира.

б) сохранение памятников природы.

в) организация заповедников и национальных парков.

г) экологическое просвещение.

При содействии данной организации проводятся международные конференции по охране окружающей среды. Разработана программа «Всемирной охраны природы». По её инициативе ведётся книга редких и исчезающих видов животных и растений.

8) МАГАТЭ – международное агентство по атомной энергии. Служит для обеспечения ядерной безопасности и охраны окружающей среды от радиоактивного загрязнения. Разрабатывает правила строительства и эксплуатации атомных электростанций. Проводит экспертизу проектов действующих АЭС, даёт оценку воздействию атомных материалов на окружающую среду. Устанавливает нормы радиационной безопасности.

9) Гринпис. Отказ от насилия, поддержки каких либо политических партий, ядерный век, исчезающие виды, отравление воды, леса в пустыне.

Неправительственные международные организации

1) WWF – международная организация по охране дикой природы. Это часть международной экологической организации является самой многочисленной. Объединяет 27 национальных объединений во всём мире. В РФ с 1994г., объединяет 5 млн. индивидуальных членов. Оказывает финансовую поддержку природоохранным предприятиям.

2) МЮО – международная юридическая организация. Создана в 1908г. Уделяет внимание разработке правоохранительных вопросов охраны окружающей среды.

3) РК – римский клуб – международная неправительственная организация, которая вносит вклад в изучение биосферы и пропагандирует идеи организации отношения человека. Основная форма её деятельности – проведение исследований в социально-экономической области. Членство ограниченное – 100 человек, не занимающих прав заинтересованных сторон.

Римский клуб положил начало работам по исследованию проблем, которые были названы глобальной проблематикой.

70-80 гг. – обсуждены проблемы переработки отходов, использования энергии, достижения благополучного общества. Документ «Фактор четырёх» - определил пути проблем энергообеспечения. В работе РК участвовали Фёдоров, Примаков, Горбачёв.

4) МЭС – международный экологический суд был учреждён в ноябре 1994г. 129 юристами-экологами из 24 стран, в том числе и из России. Споры в МЭС основаны на принципах третейского суда. Стороны судьи принимают решение в образование суда и выбирают из его состава трёх и более судей на основе международного права.

Конференции и соглашения

Соглашения:

1) Международная конвенция по борьбе с загрязнением и болезнями животных. Женева 1955г.

2) Международная конвенция по регулированию рыбного промысла. Вашингтон, 1946г.

3) Конференция ООН по охране окружающей среды, 1972г. Стокгольм при участии 113 стран. Принято два основных документа: «Декларация принципов», план мероприятий, где обозначены пути решения, экономические и политические задачи по сотрудничеству в области охраны окружающей среды.

4) Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия, 1972г. Париж.

5) Совещание по безопасному сотрудничеству, в Европе Хельсинки 1975г. с участием стран Европы, США, Канады. Был принят заключительный акт, в котором отражены вопросы политической и экономической безопасности.

Конвенции:

1) Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха.

2) Международная конвенция о гражданской ответственности за ущерб от загрязнения нефтью.

3) Конвенция о запрещении военного или любого другого враждебного применения средств воздействия на природную среду.

4) Всемирная хартия ООН 1981г.

5) Венская встреча представителей государств участников совещания в Хельсинках. Состоялась в Вене 22 апреля 1985 года. Она приняла документ, содержащий рекомендации:

а) сократить выбросы в атмосферу серы на 30% до 1995г., а также углеводородов и других загрязняющих веществ.

б) Разработать способы захоронения опасных отходов, альтернативных способов захоронения в море.

в) Сократить производство озоноразрушающих веществ.

г) Произвести исследование роли углекислого газа в глобальных климатических изменениях.

6) Монреальская встреча в 1987 году. (8 стран, принято соглашение о постепенном прекращении серийного производства Cl-F-углеродов, запрещение выброса их в атмосферу.

7) Лондонская встреча, 1990г. 60 стран подписались дополнительно к Монреальскому протоколу с требованием полностью прекратить выбросы Cl-F-углеродов к 2000г.

8) Конференция ООН по окружающей среде и развитию, организовано для подведения по деятельности после Стокгольмской конференции 179 государств и 30 международных организаций. были обсуждены и приняты 5 основных документов:

а) Декларация Рио по окружающей среде и развитию.

б) программа действий ООН, повестка дня на 21 век.

в) Заявление о принципах сохранения лесов.

г) Конвенция о биологическом разнообразии.

д) Конвенция об изменении климата.

9) Общественная конференция министров окружающей среды в Софии в

октябре 1995г. Были приняты следующие итоговые документы:

- а) декларация министров
- б) экологическая программа для Европы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие Вам известны Международные природоохранные организации?
2. Какие Вам известны Международные межправовые организации?
3. Какие Вам известны неправительственные международные организации?
4. Какие Вам известны Конференции и соглашения в области природоохранной деятельности?
5. Каковы функции Всероссийского общества охраны природы?

Лекция № 17. Государственная политика в России в области природоохранной деятельности

Для осуществления государственной природоохранной деятельности необходима современная государственная экологическая политика. Ее стратегической целью должно быть количественное и структурное снижение антропогенного воздействия на окружающую среду до такого уровня, который бы позволил обеспечивать экологическую безопасность нации, поддерживать жизнеобеспечивающие функции экосистем биосферы и осуществлять социально-экономическое развитие общества.

Информационно-идеологические и административные методы в экологической политике играют важную роль: они призваны регулировать процессы охраны окружающей природной среды. Однако в условиях рыночной экономики особую значимость приобретают экономические методы управления, позволяющие не столько «заставить», сколько «заинтересовать» предприятия осуществлять природоохранную деятельность.

Экономические методы и инструменты природоохранной политики часто называют экономическим природоохранным механизмом. Прежде всего, он включает в себя финансирование природоохранной деятельности для чего определяются объемы текущих и инвестиционных затрат на экологические цели, механизмы и источники их финансирования.

Охрана окружающей среды финансируется в основном по остаточному принципу, поскольку нет методов оценки ее экономического результата. В связи с этим необходимо связать результат природоохранной деятельности с оценкой предотвращенного ущерба от экологических нарушений.

По нашему мнению, первоочередной комплекс мероприятий по улучшению природоохранной политики должен включать в себя следующие направления:

1. Совершенствование структуры органов управления природоохранной деятельностью. Необходимо выделить из состава Министерства природных ресурсов и экологии управленческий орган, наделенный функциями государственного управления в области охраны окружающей среды и полномочиями контроля над хозяйствующими субъектами–природопользователями (в частности, – над Министерством природных ресурсов). Целесообразно провести упорядочение и разграничение функций между специально уполномоченными органами в области экологического контроля – Росгидрометом, Ростехнадзором и Росприроднадзором. В настоящее время в области охраны окружающей среды эти органы наделены дублирующими друг друга полномочиями, в результате чего происходит перекладывание ответственности за природоохранную деятельность друг на друга. Результатом несогласованности в их действиях является рост экологических нарушений, с одной стороны, и сокращение фактов наказаний и ликвидации их последствий, с другой стороны. Представляется целесообразным экологические функции Росгидромета и Ростехнадзора передать Росприроднадзору с выведением последнего из-под контроля Министерства природных ресурсов и экологии.

2. Изменение системы экологических нормативов. Действующая практика

позволяет предприятиям «согласовывать» с управленческими органами (учитывая уровень коррупции в стране) практически любые свои показатели выбросов и сбросов. Представляется целесообразным упразднить нормативы, разрабатываемые в пределах установленных лимитов, которые в настоящее время по существу заменили временно согласованные нормативы.

3. Ужесточение контроля за соблюдением норм и стандартов в области природопользования, для чего необходима действенная и эффективная система экологического мониторинга. Необходимо усиление технической базы экологического контроля (замена устаревшего и ввод в действие принципиально нового мониторингового оборудования, позволяющего проверять предоставляемую предприятиями информацию о выбросах загрязняющих атмосферу веществ, сбросах загрязненных сточных вод и образовании отходов) и кадрового состава экологических служб.

4. Усиление деятельности и расширение полномочий организационных структур, занимающихся оценкой экологических последствий принимаемых хозяйственных решений, в том числе и на федеральном уровне. В первую очередь, необходимо возобновление функций экологической экспертизы, которая в настоящее время утратила свое значение и превратилась в формально функционирующий институт.

5. Переход от остаточного принципа финансирования природоохранной деятельности к целенаправленному финансированию различных экологических направлений. Для чего необходимо возобновить деятельность таких институтов как Федеральный экологический фонд и экологические фонды субъектов РФ, где будут аккумулированы платежи за негативное воздействие на окружающую природную среду, которые будут целенаправленно использоваться на экологические цели. Желательно увеличить число федеральных целевых программ природоохранного характера и их финансирование из средств бюджета, в частности, за счет роста ставок экологических налогов. Необходимо усиление внимания государства к особо охраняемым природным территориям с целью прекращения их нищенского существования.

6. Совершенствование механизма платежей за негативное воздействие на окружающую природную среду. В действующей системе платы за загрязнение недостаточно учтен фактор изменения ценовых пропорций в условиях инфляции. Коэффициенты индексации платы за загрязнение не сопоставимы с фактическими темпами роста инфляции, поэтому аккумулируемые за счет нее средства быстро обесцениваются.

7. Усиление системы стимулирования природозащитной деятельности. Для снижения налоговой нагрузки более широко может быть использована практика предоставления налоговых льгот и других финансовых стимулов при внедрении наилучших современных технологий, использовании нетрадиционных видов энергии, переработке вторичных ресурсов и отходов и т.д. Коммерческие банки как наиболее важные институты развития могут выступать катализаторами инвестиционной природоохранной активности, при поддержке государства использовать практику предоставления льготных кредитов, государственных гарантий экологических займов, субсидирования процентных ставок по

кредитам на природоохранные цели и т.д.

8. Внедрение в практику и широкое распространение элементов природоохранного управления, которые законодательно существуют, но носят символический характер: экологический аудит, экологическое страхование, экологическая сертификация, гибкое ценообразование экологической продукции. При этом можно учесть опыт развитых стран, где эти инструменты эффективно и широко используются.

9. Организация практики использования совершенно новых инструментов – торговли квотами на выбросы, создание банков и бирж прав на загрязнение. Торговля правами на выбросы загрязнений известна в теории экологической экономики более тридцати, а в практике – около двадцати лет.

10. Оптимальное сочетание экономических и административных мер управления природоохранной деятельностью, использование международного опыта в осуществлении экологической политики. Стимулами для осуществления природоохранной деятельности не могут служить исключительно экономические меры, особенно на стадии формирования эффективной экологической политики. В течение последнего десятилетия в мировой эколого-экономической науке активно развиваются подходы, предполагающие комбинирование как информационно-идеологических и административных, так и экономических инструментов экологической политики.

11. Создание эффективной системы экологического образования и стимулирование научной деятельности в области решения экологических проблем. В частности, представляется целесообразным создание специализированного научно-исследовательского института для разработки конкретных шагов по осуществлению всех вышеперечисленных мер совершенствования экологической политики, оценки их народнохозяйственной эффективности, с возможным использованием методов моделирования и прогнозирования.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чём заключается экологическая политика государства в РФ?
2. Какие существуют методы в экологической политике РФ по решению вопросов в природоохранной деятельности?

Лекция № 18. Охраняемые заповедники России

Заповедники - образцы нетронутой, дикой природы - по праву называют природными лабораториями. Они особенно нужны нам сейчас, когда мы должны понять направления изменений природной среды под влиянием деятельности человека и отыскать пути наиболее бережного и разумного использования ее богатств.

Такие образцы необходимо было вдумчиво и умело выбирать. И места для наших заповедников отыскивали крупнейшие знатоки природы. Они отдали многие годы жизни делу создания заповедников и вложили в него свою любовь к делу. Заповедники наши прекрасны, и вызывают восхищение, у всякого кому приходится бывать там.

Исключительная роль заповедников в сохранении и восстановлении редчайших животных, растений, неповторимых ландшафтов и других заповедников природы.

Благодаря деятельности заповедников некоторые редкие животные стали промысловыми, они дают нам сейчас пушнину, лекарственное сырье и другую ценную продукцию.

Многие Российские географы, ботаники особенно зоологи и охотоведы прошли трудную, но хорошую школу в заповедниках. Немало крупных ученых нашей страны в течении десятилетий были сотрудниками заповедникам, а некоторые и по сей день трудятся в этих природных лабораториях. В дали от культурных центров и всякого комфорта, в дождь и вьюгу или под палящим солнцем пустынь, они добывают тот первичный научный материал, без которого невозможно движение вперед научной мысли. Самые яркие и интересные исследования по экологии зверей и птиц, были выполнены в заповедниках.

Описания заповедников в подавляющем большинстве основаны на работах сотрудников этих заповедников.

Для составления научного прогноза изменений природной среды в дальнейшем, оценки влияния различных форм человеческой деятельности на природные комплексы и отыскания методов наиболее рациональной эксплуатации природных ресурсов исключительное значение приобретают заповедные территории. И как эталоны природных экосистем они требуют комплексного исследования. Очевидна необходимость иметь эталоны всех основных экосистем и, следовательно, совершенствовать и расширять заповедную сеть.

Это и определило быстрое увеличение количества заповедников в последние годы. За истекшие 8 лет организовано 25 заповедников и появилась новая для нашей страны форма заповедная - природные(национальные парки).

Значение заповедных территорий стало очевидным и в глобальном масштабе. Национальных (провинциальных) парков и крупных природных резервуаров, по списку ООН, было, 1035, из которых организована за последние несколько лет. Особенно быстрый рост заповедных территорий происходил в развивающихся странах.

Главным образом на заповедных территориях, в том числе и в некоторых наших заповедниках, были поставлены работы по международной биологиче-

ской программе (МБП). Весьма примечательно, что один из выводов МБП принятый при обсуждении итогов работы гласил, что постановка исследований любой крупной экологической проблемы современности немыслима без анализа процессов, происходящих на заповедных территориях. В частности, разработка метода управления процессами в антропогенных экосистемах (поля, пастбища, искусств. леса и пр.) и отыскание приемов повышения их биологической продуктивности невозможны без познания законов действующих в естественных, нетронутых в охраняемых экосистемах. В связи с этим новая программа ЮНЕСКО “Человек и биосфера” придает заповедникам исключительное значение.

Российские заповедники с первого момента их создания предназначались “исключительно для решения научных и научно-технических задач страны”. В этом специфика и принципиальное отличие заповедников от других форм охраняемых территорий как у нас, так и за рубежом.

При организации сети советских заповедников в основу были положены научные принципы, не утратившие своего значения и в настоящее время.

Сущность заповедников:

1. Выбираемые под заповедники территории были в наименьшей степени изменены под влиянием хозяйственной деятельности человека
2. Природные комплексы заповедников включали редкие виды животных и растений (или редкие экосистемы)
3. Заповедники служили образцами ландшафтно-географических зон
4. Территории заповедников были достаточны для обеспечения саморегуляции происходящих природных процессов
5. В первую очередь заповедовались “эталоны” тех ландшафтов, которым угрожала опасность исчезновения.

Не менее замечательно и то, что советские и то, что Российские заповедники для выполнения своей задачи эталонирования естественного хода природных процессов всегда проводили непрерывные стационарные исследования, для обеспечения которых имели свой постоянный штат научных сотрудников.

Предыстория образования заповедников в России

Распад феодализма и развитие капитализма в России повлекли за собой почти ничем неограниченное, беспорядочное и массовое истребление лесов, зверей, птиц и рыб. Закон об охоте 1892г. защищал лишь права землевладельцев, но был крайне несовершенным с точки зрения охраны природы, в частности зверей и птиц.

Катастрофическое уменьшение численности многих видов животных, так же как и резкое сокращение площади лесов, стало очевидным в России к началу XX века. Бобры, соболи, каланы, лоси и многие другие пушные и промысловые звери стали редкостью. Все меньше и меньше становилось водоплавающей и особенно степной дичи.

В это время заповедников в России не было, и она заметно отстала в деле охраны природы от многих передовых стран Западной Европы и Америки.

Создавшееся положение вызвало движение за охрану природы, необходимость которой стала очевидной для ученых, многих просвещенных людей и наиболее прогрессивных общественных людей и государственных деятелей. В конце прошлого века В.В. Докучаев одним из первых обратил внимание на исключительную важность изучения заповедных целинных степей для практических целей их правильного использования.

Так, в 1882 году по инициативе местного самоуправления был организован заповедник в районе Кронцуой бухты и на полуострове Асачи на Камчатке. В 1898 г. Ф. Э. ФальцФейн создал частный заповедник на юге Украины. Широкое движение по охране природы началось в России в 1905-1906 гг. по инициативе московского общества испытателей природы.

Российские заповедники на современном этапе

Основная задача заповедников состоит в строжайшей охране эталонов дикой природы соответствующей зоны и ландшафтов для сравнения и анализа тех изменений, которые вносит в природу человек. Необходимо помнить, что сбережение всех видов животных и растений, обитающих на земле, имеет важное научное и практическое значение. Это тот драгоценный генетический фонд, который может оказаться крайне необходимым человечеству.

Оберегая лесные массивы, имеющие водоохранное, почвозащитное или климатическое значение, восстанавливая и увеличивая численность ценных зверей и птиц, а так же охраняя места линьки и зимовки водоплавающих птиц и нерестилища рыб, заповедники выполняют большие народнохозяйственные задачи.

Заповедники стали резервуарами редких животных и растений. Только благодаря заповедникам удалось сберечь такие эндемичные и реликтовые животные: как фламинго, белая цапля, турач, зубр, кулан, пятнистый олень, горал, бобр, выхухоль, калан, котик и многие другие.

Заповедниками уже достигнуты значительные успехи по восстановлению численности и расширению ареала многих животных, в недавнем прошлом стоявших на грани полного уничтожения. В первые годы организации заповедников, их задачи и направление работы часто определялись как резервы особенно ценных животных, охрана и изучение которых были центральным вопросом. Так, Воронежский назывался бобровым, Хоперский - выхухолевым, Брагинский - соболиным, Кандашский - гагачьим и т.п. Позднее они все стали комплексными.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какова сущность заповедников в РФ?
2. Какова история образования заповедников в России?

Используемая литература:

- 1.ФЗ от 22.08.2004 №122-ФЗ « Об охране окружающей среды»
- 2.ФЗ от 24.04.1995 № 52-ФЗ « О животном мире»
- 3.ФЗ от 04.05.1999 № 96-ФЗ « Об охране атмосферного воздуха»
- 4.Васильев Н.Г. Охрана природы с основами экологии. - М.: Экология, 1993. –Учебник
5. Гальперин В. М. Экологические основы природопользования. –М.: ИНФРА – М, 2011.
6. Емельянов А. Г. Основы природопользования: Учебник / А. Г. Емельянов.- М. : Издат. центр «Академия», 2011.
7. Коробкин В.Н. Экология и охрана окружающей среды.- М.:Кнорус,2013.-Уч.пособие
8. Константинов В.М. Экологические основы природопользования.-М. Академия. 2007.-Учеб.пособие
9. Колесников С. И. Экологические основы природопользования: Учебник. – М.: Издательство «Дашков и К», 2010
10. Полищук О. Н. Основы экологии и природопользования: учебное пособие / СПб.: Проспект Науки, 2011
11. Сметанин В.И.. Защита окружающей среды об отходов производства и потребления. - М.: Колос, 2003. – Учебник
12. Сметанин В. И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. – М.: КолосС, 2010

Интернет сайты:

1. ЭБС «Лань» договор №040 от 30.03.2015
2. <http://ru-ecology.info/term/7962/> Охрана природных ресурсов
3. <http://base.garant.ru/10108541/> Федеральные законы
4. <http://b-energy.ru/biblioteka/.../254-ohrana-vodnyh-resursov.html> Федеральное законодательство и охрана водных объектов
5. <http://rpn.gov.ru> – Федеральная служба по надзору в сфере природопользования.
6. <http://www.greenwaves.com/russian> - GREENWAVES Международный портал по экологии и окружающей среде

Учебное издание

Долгорукова Ольга Олеговна

ЛЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ

для профессионального модуля ПМ.02

*«Охрана, воспроизводство и рациональное
использование природных ресурсов»*

Редактор Павлютина И.П.

Подписано к печати 20.07.2015 г. Формат 60x84^{1/16}

Бумага писчая. Усл. п.л.4,88. Тираж 100 экз. Изд. № 3154.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243465, Брянская обл., Выгоничской р-он, с. Кокино, Брянский ГАУ