

Уважаемые студенты!

Ниже представлена лекция. Вам необходимо:

1. Внимательно прочитать лекционный материал.
2. Законспектировать лекцию, выделяя основные понятия и определения, конспект должен составлять не менее 3-4 страниц тетради.
3. Ответить на вопросы письменно в конце законспектированной лекции.
4. Краткий конспект лекции предоставить преподавателю на его электронный адрес ([trekhlebinga@mail.ru](mailto:trekhlebinga@mail.ru)) в срок до 06.04.2023 года.
5. В случае возникновения вопросов можно обратиться к преподавателю на электронный адрес или по телефону (072-503-67-40) с 8<sup>00</sup> до 16<sup>30</sup>.

**Тема: Проблемы использования и воспроизводства растительного и животного мира**

**План изложения:**

1. Проблемы использования растительных ресурсов в энергетических целях.
2. Ресурсы дикой природы.
3. Лесопользование.
4. Ущерб и воспроизводство растительного мира.
5. Особоохраняемые природные территории.

**1 Проблемы использования растительных ресурсов в энергетических целях**

Наиболее перспективное использование растительной биомассы для производства автомобильного горючего - это получение этилового и метилового спиртов (этанол и метанол) путём брожения и перегонки. Для этой цели могут использоваться древесные и сельскохозяйственные отходы, городские стоки и т. д. Полученные спирты обходятся дешевле бензина и могут применяться в современных автомобилях при минимальном переоборудовании, а в смесях с бензином - без всякого переоборудования. Первый опыт в этом направлении был осуществлён и накоплен в Бразилии, где 2/3 автомобильного топлива - это этиловый спирт (этанол), и 90 % производимых автомобилей могут работать на чистом этаноле. Около 10 % высококачественного бензина в США содержат до 15 % этанола. Дизельные двигатели прекрасно работают на смеси метанола (метилового спирта) с обычным дизельным топливом.

Таким образом, человечество располагает достаточными ресурсами, чтобы избежать энергетического голода и одновременно отвести от себя угрозу экологической катастрофы, но для этого народы и правительства должны существенно пересмотреть свои взгляды и своевременно и целенаправленно строить новую энергетическую политику.

## 2 Ресурсы дикой природы

Из ресурсов дикой природы, наиболее интенсивно эксплуатируемых человеком, надо выделить леса, пастбища, рекреационные и курортные зоны и ресурсы океана. Трудно сказать, сохранились ли где-нибудь, кроме Антарктиды и некоторых пустынь, территории, не эксплуатируемые человеком. Даже в Гималаях на высотах 6 км и более приходится убирать мусор, оставленный многочисленными экспедициями альпинистов. Деградация дикой природы неразрывно связана с исчезновением многих видов животных и растений, то есть с невозобновимыми потерями в генофонде биосферы - возможно, самом ценном ресурсе природы.

Первичные, или девственные, леса сохранились в основном в бассейне Амазонки, в Канаде, Юго-Восточной Азии и в Сибири и занимают около 25 % суши. Леса же в целом как потенциально возобновимый природный ресурс покрывают около 1/3 суши, но эта доля убывает с катастрофической скоростью из-за беспощадной рубки. Древесина является ценнейшим сырьём для целых отраслей промышленности и одновременно прекрасным и доступным топливом, а затраты на её заготовку оказываются ничтожными по сравнению с получаемой сиюминутной выгодой. В общей сложности в мире ежегодно производится пиломатериалов и бумаги примерно на 150 млрд долларов США. Массовое использование древесины в качестве топлива сохранилось в наименее развитых странах.

Сегодня ситуация такова, что наиболее беспощадной эксплуатации подвергаются наименее устойчивые к массовой рубке экосистемы тропических лесов. Происходит это под давлением ряда экономических причин.

**Во-первых**, растущее население тропических стран не имеет средств для интенсификации сельскохозяйственного производства, а потому традиционно пытается наращивать производство продуктов питания за счёт увеличения посевных площадей. Так как почвы тропических лесов бедны и при оголении быстро деградируют, то освоенные участки через несколько лет забрасываются и вырубаются новые. Сукцессия на этих разорённых и ставших каменистыми почвах протекает чрезвычайно медленно, ориентировочно - порядка сотен лет. Фактически на этих брошенных участках джунгли не восстанавливаются.

**Во-вторых**, вырубленные тропические леса дают весьма ценную древесину. В сочетании с дешёвой рабочей силой массовая промышленная рубка приносит огромный доход.

**В-третьих**, многократно выросшее за последние годы население тропических стран не имеет других видов топлива для бытовых нужд, кроме дров.

Все это наносит непоправимый ущерб тропическим лесам, и к настоящему времени их площадь сократилась примерно до 40 % от своей первоначальной величины.

### 3 Лесопользование

Леса выполняют в биосфере нашей планеты уникальные и жизненно необходимые функции, которые плохо осознаются большинством людей. Прежде всего леса - основные биопродуценты нашей планеты. Они защищают основные природные хранилища чистой пресной воды, предохраняют почвы от эрозии, регулируют горные водостоки, защищая долины от наводнений и селей. В процессе фотосинтеза они поглощают углекислый газ и выделяют кислород. Вырубка лесов и особенно сжигание древесины приводит к некомпенсированному выделению в атмосферу CO<sub>2</sub>, образующегося за счёт окисления как углерода самой древесины, так и углерода, накопленного в лесной почве. Это способствует росту парникового эффекта. Леса служат домом для огромного числа видов растений и животных, а значит крупнейшим на планете хранилищем генетической информации. По существующим оценкам, половина всех живущих на земле видов обитает в тропических девственных лесах. Гибель джунглей может привести к исчезновению примерно миллиона видов, для которых они (джунгли) являются единственно возможным природным местообитанием. Вырубка тропических лесов наносит прямой непоправимый ущерб и генофонду умеренных широт, так как тропические леса служат местами зимовки огромного числа птиц, гнездящихся в средних и высоких широтах.

По одной из оценок, среднее дерево в тропическом лесу за счёт выделения кислорода, очистки воздуха, защиты почвы от эрозии, регулирования водостока, обеспечения условий для жизни диких животных и синтеза органического вещества создаёт за полвека «экологический доход» около 200 тысяч долларов США. В то же время стоимость его древесины не превышает 500 долларов.

Лесные экосистемы умеренного пояса и тайга гораздо более устойчивы к рубке, чем тропические леса. Это обусловлено наличием относительно мощного почвенного покрова. Среди лесов умеренного пояса наибольшая антропогенная нагрузка приходится на широколиственные леса и сосновые боры. Эта нагрузка обусловлена не столько лесозаготовками, сколько загрязнением воздуха, закислением осадков и изменениями уровня грунтовых вод, связанными с мелиоративными работами и строительством гидросооружений. Первоначально предполагалось, что леса особо чувствительны к первичному кислотному загрязнению, вызываемому окислами серы и азота. Однако в последнее время становится ясно, что гораздо большую роль могут играть повышенные концентрации озона.

Введенное в ряде развитых стран, в частности Канаде, скандинавских странах и большинстве стран Европейского Союза, правильное управление лесами позволяет сохранить леса, одновременно получая значительные устойчивые урожаи древесины. Для достижения спелости лесу требуется от 20 до 120 лет в зависимости от вида деревьев.

При **равновозрастном лесопользовании** на каждом участке растут деревья одинакового возраста. По достижении ими спелости участок - лесная плантация вырубается и, как правило, засаживается саженцами одного возраста. Период выращивания от рубки до рубки называется оборотом. Такой подход широко используется для получения древесины быстрорастущих хвойных пород - сосны и ели. По сути, этот подход ничем не отличается от обычного монокультурного земледелия со всеми проблемами неустойчивых антропогенных экосистем и соответственно с необходимостью значительных затрат на поддержание неустойчивого состояния экосистемы (удобрения, пестициды и т. д.). Если после тотальной рубки лес восстанавливается естественным путём в результате сукцессии, то система будет устойчивой, но с технологической точки зрения этот подход неудобен из-за разброса размеров деревьев и их неодновременного созревания. Кроме того, при сплошной рубке оголённый участок может надолго, а то и навсегда зарастить «сорными» породами деревьев. Например, место, которое занимала вырубленная дубрава, может зарастить осинкой и ольхой. При *разновозрастном лесопользовании* на участке сохраняются деревья разного возраста. Выборочная рубка, конечно, менее удобна технологически, но оказывается полезна для леса в целом. Она защищает лесные почвы от истощения и эрозии, улучшает условия для роста молодых деревьев и позволяет полностью сохранить биологическое разнообразие, обеспечивающее устойчивость лесного биоценоза.

Всё сказанное о выборочной рубке не относится, разумеется, к случаю, когда выбор имеет вид «снятия пенек» - вырубается только наиболее хозяйственно ценные взрослые деревья. Такой хищнический подход ведёт к деградации леса. Наилучший вариант выборочных рубок - когда рубка хозяйственная совмещается с санитарной очисткой леса от сухих и больных деревьев. Большое значение в сохранении лесных ресурсов имеет защита лесов от болезней, насекомых-вредителей и пожаров. В лесах с природной структурой биоценоза заболевания и насекомые-вредители редко получают серьёзное распространение. Но искусственные лесные плантации далеко не сразу становятся способны к самозащите и легко поражаются болезнями, среди которых особо опасными являются грибки-паразиты, непарный шелкопряд и короеды. Особую опасность представляют виды, заносимые с континента на континент: на новом месте они находят изобильную пищу при отсутствии естественных врагов.

#### **4 Ущерб и воспроизводство растительного мира**

**Лесные пожары** - достаточно сложное и неоднозначное явление.

**Низовые лесные пожары** охватывают подлесок, но почти не затрагивают взрослые деревья. В природе они периодически возникают от молний. Огонь распространяется медленно, так как он сконцентрирован в безветренном ярусе леса, и животные успевают убежать. Низовые пожары уничтожают накопившиеся в

подстилке сухие ветки, хвою и опавшие листья, что снижает опасность катастрофических **верховых лесных пожаров**. Низовой пожар ускоряет минерализацию мёртвого органического вещества, увеличивает активность азотфиксирующих почвенных бактерий, стимулирует прорастание семян некоторых видов и уничтожает множество опасных для деревьев паразитов. Для многих лесных обитателей (лоси, косули, вальдшнепы, куропатки, тетерева) низовые пожары - благо, так как они способствуют сохранению их местообитаний и кормовой базы. Низовой пожар обычно затухает сам или гасится без особых проблем.

Огромный ущерб лесам наносят **верховые лесные пожары**, способные охватывать площади в десятки и сотни тысяч гектаров. Абсолютное большинство этих пожаров вызывается неосторожным обращением с огнём и преднамеренными палами, а не грозами, так как последние обычно сопровождаются ливневыми осадками. Верховой пожар носит тотальный характер, охватывает все ярусы леса и быстро распространяется благодаря возникающей высокой температуре и особенно ветру. В отличие от низовых, верховые пожары способствуют эрозии почв и гибели обитателей леса. Тушение верховых лесных пожаров — весьма сложная и дорогостоящая операция, требующая привлечения множества обученного и специально экипированного персонала, а также наземной техники и авиации. Гораздо дешевле систематическое предупреждение пожаров. Предупреждение состоит в постоянной разъяснительной работе среди населения и введении запретов на посещения огнеопасных участков леса в сухую жаркую погоду, на разведение костров и курение. Регулярная санитарная чистка и рубка сухостоя вместе с контролируемыми низовыми палами также отличное средство предупреждения верховых пожаров. Большую опасность представляют собой **подземные пожары**, возникающие в пересохших торфяниках в лесах умеренного климатического пояса. Огонь может тлеть в них в течение долгого времени и внезапно выйти на поверхность в неожиданном месте. Известны случаи, когда такие подземные очаги огня умудрялись пережить даже зиму.

## **5 Особоохраняемые природные территории**

### **Природные территории - заповедники и национальные парки.**

Особо тяжёлым антропогенным нагрузкам подвергаются рекреационные зоны, то есть места массового отдыха. Обычно свободные от непосредственного индустриального загрязнения, эти местности бывают сильно загрязнены бытовыми и коммунальными отходами. Проблема сохранения этих зон - это проблема в гораздо большей степени образовательная и воспитательная, нежели собственно экологическая. Всеобщее понимание того простого факта, что леса и парки требуют к себе такого же бережного отношения, как и собственное жилище, а их обитатели - животные не меньшего уважения, чем соседи по дому или хотя бы

собственные кошки и собаки, это и есть основное условие сохранения зон рекреации от разрушения и деградации.

Люди издавна стали понимать важность охраны ресурсов дикой природы. Необходимость правильной эксплуатации лесов, пастбищ и источников пресной воды достаточно очевидна и может быть обеспечена.

Однако этих мер недостаточно, чтобы сохранить во всей полноте природные ресурсы Земли. Даже самое бережное хозяйственное использование природных экосистем неизбежно приводит к обеднению видового разнообразия.

В принципе возможны два не противоречащих друг к другу подхода к решению этой проблемы. **Популяционно-видовой метод** заключается в создании перечней исчезающих и малочисленных видов растений и животных, подлежащих охране. Эти виды заносятся в знаменитые «Красные книги», и подразумевается, что сбор растений или охота на животных, попавших в эти книги, категорически запрещены. Другой путь реализации популяционно-видового метода - разведение животных в зоопарках и специальных питомниках и растений в ботанических садах.

Например, в России существуют Окский журавлиный питомник и Приокско-Тerrasный зубровый питомник, на многочисленных рыбозаводах разводят редкие виды рыб. В ряде европейских стран после разведения в неволе интродуцировали в леса рысь, в США восстановили природные стада бизонов. Наконец, в научных центрах создаются коллекции семян растений и банки замороженных клеток исчезающих видов животных. Но популяционно-видовой метод сам по себе не может обеспечить достаточной сохранности видового разнообразия. Дело в том, что причиной исчезновения биологического вида обычно бывает не столько сознательное истребление вида человеком, сколько захват или уничтожение его экологической ниши. В мире ежегодно незаметно исчезают многие сотни видов мелких животных и растений, а другие оказываются на грани вымирания из-за того, что стало негде жить и нечего есть. Поэтому сохранение целых природных биогеоценозов есть необходимое условие сохранения генофонда Земли.

Конечно, есть и противоположные примеры: истребление в результате безобразной хищнической охоты ламантинов (морских коров), странствующих голубей, некоторых видов китов, туров и зубров в Европе и бизонов в Америке. Зубров и бизонов, также как и бобров, с большим трудом удалось спасти от полного исчезновения. Такой подход можно назвать **экосистемным методом**, и он особенно важен потому, что позволяет сохранить и те виды, о существовании которых нам ничего неизвестно. А таких видов очень много, особенно в тропиках. По некоторым оценкам, науке известно не более 30 % обитающих на Земле биологических видов.

Следовательно, чтобы сохранить генофонд биосферы, требуется сохранить в первоначальном виде достаточно значительные площади при минимальном антропогенном воздействии, то есть в виде заповедников, национальных парков и

заказников. Другое важное назначение этих **особо охраняемых территорий** - служить ценнейшими зонами отдыха (заметим, крайне прибыльными для туристической индустрии) и быть важным резервом возобновимых ресурсов, который может срочно потребоваться в будущем.

Наиболее важной формой особо охраняемых территорий являются **заповедники**. В мире сейчас существует более двух тысяч заповедников, но далеко не все из них удовлетворяют необходимым требованиям, важнейшее из которых - достаточная площадь, как правило, не менее 400 тысяч гектаров. Основное назначение заповедников - служить очагами восстановления популяций редких и исчезающих видов. После восстановления популяции в достаточном объёме заповедник становится центром расселения вида в подходящих ареалах.

Другая функция заповедников - научные исследования и наблюдения за живыми организмами в их естественной среде обитания.

Особую роль играют биосферные заповедники, задачей которых является сохранение определённого ландшафта в целом. Наблюдения в них проводятся по единым методикам, составленным ЮНЕП - Программой ООН по охране окружающей среды. Тем самым обеспечивается унификация представления и сопоставимость результатов исследований, полученных в разных условиях.

Всего в мире примерно 300 биосферных заповедников, из них 11 расположены в России. Национальные парки отличаются от заповедников тем, что они открыты для свободного посещения. Там могут быть выделены заповедные зоны, а на остальной территории прокладываются туристические тропы и оборудуются места для стоянок. В правильно организованных парках туристы, имея возможность общаться с природой и отдыхать, не наносят вреда природе.

Первый в мире национальный парк - Йеллоустонский в США, был учреждён в 1872 г. В наше время в мире существует более 1000 национальных парков в 120 странах, среди которых наиболее знаменитый - Серенгети в Танзании площадью 1,3 млн. гектаров, дающий приют 1,5 млн. копытных, слонов и хищных.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие задачи выполняет лес?
2. Что дает комплексное использование лесных ресурсов?
3. Каково воздействие человека на животный мир?
4. Приведите примеры известных заповедников и национальных парков в мире.