

Лекция №2

Основные направления рационального использования различных видов природных ресурсов

Аракелова Г.А. – к.э.н., доцент, кафедра УПиЭБ - ГУУ

- Рассмотрим основные направления **рационального использования** различных видов природных ресурсов, как **высокоэффективного способа хозяйственной деятельности**, не приводящей к резким изменениям природно - ресурсного потенциала и к глубоким переменам в окружающей природной среде и нарушениям естественного круговорота веществ.



Основные направления рационального использования природных ресурсов

Рациональное использование земельных ресурсов

- 1. Сокращение** вовлечения земельных ресурсов в аграрное производство; строительство объектов и дорог; строительство и эксплуатацию подземных сооружений; разработку месторождений и складирование отходов, образующихся при добыче;
- 2. сохранение** и повышение почвенного плодородия;
- 3. сокращение** площади земель, занятых свалками;
- 4. рекультивация** земель;
- 5. создание** природоохранных территорий

Рациональное использование недр

- 1. Полное извлечение** запасов основных полезных ископаемых и попутных компонентов;
- 2. комплексная переработка** полезных ископаемых;
- 3. Охрана месторождений** от затопления, обводнения, пожаров и др., влияющих на снижения качества и осложнение разработки;
- 4. предотвращение** загрязнения недр при проведении работ, связанных с использованием недрами - при подземном хранении газа, нефти и др., захоронении вредных веществ и отходов производства, сбросе сточных вод

Рациональное использование водных ресурсов

- 1. Уменьшение объема водозабора** за счет применения оборотного водоснабжения; экономного использования воды в быту и снижения потерь воды при доставке к водопотребителю;
- 2. отказ от размещения водоемких производств** в районах с недостаточной обеспеченностью водой;
- 3. проведение гидрогеологического контроля** за предотвращением истощения эксплуатационных запасов подземных вод;
- 4. тампонаж бездействующих** водозаборных скважин

Рациональное использование лесных ресурсов

- 1. Научное обоснование** лесопользования; повышение продуктивности лесов;
- 2. восстановление лесных богатств** с учетом сроков получения деловой древесины для промышленности;
- 3. комплексное использование** леса и побочной продукции лесного хозяйства;
- 4. охрана лесов от болезней**, различных видов лесонарушений;
- 5. ликвидация недорубов** и брошенных деревьев;
- 6. сохранение подроста** при рубках;
- 7. использование мягколиственных пород** при производстве целлюлозы;
- 8. вторичное использование** отходов

Рациональное использование объектов животного и растительного мира

- 1. Восстановление** лесов и др. мест для улучшения обитания разных видов животных;
- 2. улучшение** кормовой базы;
- 3. устройство искусственных путей миграции** для животных;
- 4. организация заповедников** и заказников;
- 5. создание заповедников**, природных парков, ботанических садов для охраны генофонда растений;
- 6. формирование банка генофонда** местных и интродуцированных видов растений;
- 7. изучение биологии и экологической** оценки среды обитания растений, прогнозов ее изменений в будущем

Рациональное использование объектов водных биологических ресурсов

- 1. Запрет рыболовства** в отношении отдельных видов водных биоресурсов;
- 2. использование** разрешаемых орудий и способов добычи водных биоресурсов;
- 3. определение** количества и типов судов, которые могут осуществлять промышленное рыболовство;
- 4. строительство рыбопропускных сооружений** при плотинах;
- 5. восстановление** нарушенных участков побережья и нерестилиц или создание искусственных нерестилиц при изъятии нерестовых и нагульных участков акватории;
- 6. разведение мальков** для восстановления выловленных видов

■ **1.Рациональное использование земельных ресурсов**

- При исследовании проблемы эффективного, рационального использования **земельных ресурсов** необходимо **использовать понятие эффективной территории**, т.е. территории страны, пригодной для хозяйственного освоения.

■ **Земля является одним** из факторов производства:

- с одной стороны она используется сельским хозяйством **для производства растительных продуктов** питания и развития животноводства,
- а с другой стороны на земле **размещаются** промышленные и жилищно – коммунальные объекты, включая дороги.

■ **Проблема рационального использования *земли в сельском хозяйстве выступает*** в двух аспектах:

- во-первых, включает вопросы сохранения и плодородия почвы и,
- во-вторых, повышение интенсивности земледелия.

- Сохранение и повышение плодородия почвы возможно при условии преодоления следующих негативных явлений:
 - **эрозия почвы** — смыв или сдувание поверхностного, наиболее плодородного слоя почвы водой и ветром;
 - **потеря гумуса** и снижение плодородия вследствие неправильной агротехники, из-за отсутствия севооборотов и недостаточного возвращения в почву питательных веществ;
 - **подтопление и вторичное засоление почвы**, вызываемое избыточным бездренажным орошением;
 - **машинная деградация почвы** (переуплотнение, нарушение структуры пахотного слоя, смешивание его с подстилающей породой и т.п.);
 - химическое и радиационное загрязнение почвы.



Так выглядит пепел, обнажившийся благодаря эрозии почв



Масштабы эрозии почвы в Мадагаскаре

Снятие верхнего слоя почвы с дерном ведет к площадной эрозии и смыву



- Вопросы сохранения и **повышения** почвенного **плодородия** находятся в тесной связи с совершенствованием техники, технологии и организации производства.
- Целесообразно **сокращение объемов** вовлечения земельных ресурсов в аграрное производство при повышении продуктивности агропромышленного комплекса (АПК).
- Регулирование уровня сельскохозяйственного производства **требует учета уровня развития** сопряженных с сельским хозяйством отраслей и, прежде всего, **пропускной способности инфраструктуры, транспорт, элеваторное и складское хозяйство и перерабатывающей промышленности.**
- Ресурсосберегающий путь развития АПК на основе **форсированного развития инфраструктуры и перерабатывающей промышленности представляется наиболее эффективным в ближайшей перспективе**

- **Устойчивое земледелие означает:**
- **активное использование природных процессов** (таких как круговорот питательных веществ, фиксация азота и др.);
- **сведение к минимуму** применения неприродных компонентов, которые наносят ущерб окружающей среде и здоровью людей;
- **активное участие фермеров** и других сельских жителей в решении местных **проблем**, в разработке технологий производства, их применении к местным условиям;
- более **справедливый доступ** к производственным ресурсам и возможностям;
- более **эффективное использование знаний** местного населения, его практического опыта и возможностей;
- **использование** всего **разнообразия природных ресурсов** и возможностей создания на фермах подсобных производств;
- **повышение самостоятельности фермеров** и сельских общин

- Для охраны **земель при строительстве** объектов различного назначения проектные решения должны обеспечивать:
- **сохранность особо охраняемых** природных территорий и ценных объектов окружающей среды при выборе участка строительства;
- **снижение землеемкости** проектируемого объекта за счет повышения этажности и более компактного размещения зданий, сооружений, агрегатов и установок;
- **предупреждение территориального разобщения** земель, образования локализованных участков и нарушения межхозяйственных и внутрихозяйственных связей других землепользователей;
- **максимальное снижение** размеров и интенсивности **выбросов (сбросов) загрязняющих веществ** на территорию объекта и прилегающие земли;
- **рациональное использование земель при складировании** промышленных отходов, размещении свалок и полигонов для хранения коммунальных отходов;
- **своевременную рекультивацию земель**, нарушенных при строительстве и эксплуатации объекта;
- **снятие и использование почвенного слоя для рекультивации** нарушенных земель или землевания малопродуктивных сельхозугодий.

- В соответствии с требованиями Земельного кодекса РФ от 25.10.2001 № 136 –ФЗ и по ГОСТ 17.4.3.02 предприятия и организации *при проведении строительных и других работ* на территории земельного отвода обязаны:
- *снять почвенный слой* с территории, занимаемой промышленной застройкой, гражданскими зданиями, карьерами, отвалами, хвостом и шламохранилищами, транспортными коммуникациями *и переместить* его во временные отвалы (кавальеры) для хранения и последующего использования;
- *использовать снятый почвенный слой* для рекультивации нарушенных земель или землевания малопродуктивных сельскохозяйственных угодий.
- Способ дальнейшего использования плодородного слоя почв определяется ГОСТом 17.4.02.
- *После завершения строительства* на территории объекта:
 - должен быть **убран** строительный мусор,
 - **ликвидированы** ненужные выемки и насыпи, засыпаны или выположены овраги,
 - **выполнены** планировочные работы
 - и проведено **благоустройство** земельного участка.
- **Складирование** промышленных и коммунальных отходов следует осуществлять **на специальных полигонах**, исключающих загрязнение окружающей среды и расположенных с подветренной стороны (в соответствии с розой ветров) по отношению к селитебным территориям и населенным пунктам.



Токио



- Эффективной формой охраны природных экосистем, а также биотических сообществ являются **особо охраняемые природные территории**. Они позволяют сохранить эталоны (образцы) нетронутых биогеоценозов.
- **2. Под рациональным природопользованием недр** подразумевается **регулирование процессов интенсивного использования природных ресурсов и их охрана**, а так же система **мер**, охватывающая **охрану** окружающей природной среды и **контроль ее состояния**, воспроизводство и сбережение природных ресурсов, **эффективное** использование соответствующих **капитальных вложений**, рациональное развития и размещения производительных сил.
- **Недра используются для:**
 - **добычи** полезных ископаемых, в том числе использования отходов горнодобывающего производства;
 - **геологической разведки** и изучения месторождений полезных ископаемых;
 - **строительства и эксплуатации различных подземных сооружений**;
 - **образования особо охраняемых геологических объектов**, имеющих научное, культурное, эстетическое, санитарно-оздоровительное и иное значение (геологические заповедники, заказники, памятники природы, научные и учебные полигоны, пещеры и т.п.).



- Основными **требованиями по рациональному использованию и охране недр** при проектировании, строительстве и эксплуатации различных сооружений и объектов являются:
- **соблюдение установленного законодательством** порядка предоставления недр в пользование и недопущение самовольного использования недр;
- **учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов** основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов;
- **обеспечение наиболее полного извлечения из недр** запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов;
- **обеспечение полноты геологического изучения** и рационального комплексного использования недр;
- **охрана месторождений полезных ископаемых от затопления**, обводнения, пожаров и других факторов, снижающих качество полезных ископаемых и промышленную ценность месторождений или осложняющих их разработку;
- **предупреждение вредного влияния работ, связанных с использованием недрами, на сохранность запасов полезных** ископаемых, эксплуатируемых и находящихся на консервации горных выработок и буровых скважин, а также подземных сооружений.

- **Основополагающий принцип комплексного использования георесурсов** заключается в **отказе от ресурсозатратных** и широком применении **ресурсосберегающих технологий**, обеспечивающих сокращение потребления **всех ресурсов на единицу** продукции по всей технологической цепи, начиная от геологоразведки до получения конечной продукции минерально-сырьевого комплекса.
- В основу комплексного использования сырья закладываются прежде всего **экономические и экологические интересы** - стремление производить максимум конкурентоспособной **продукции** с более высокой **потребительской стоимостью при наименьших затратах** материально-вещественных, трудовых, финансовых, нематериальных ресурсов и минимизации отрицательного воздействия на природную среду.
- Поэтому **рациональное недрородопользование** обусловлено не только поиском, разработкой и реализацией инновационных технических и технологических решений, но и **методологической обоснованностью оценки экономической эффективности множества альтернативных вариантов**.



- **Государство является главным собственником земли и недр**, оно заинтересовано в рациональном распределении земельных ресурсов в обществе, улучшении земли правильной эксплуатацией, организации землепользования и недропользования в комплексе с использованием других ресурсов и с учетом охраны природы.
- **3. Для экономного и рационального использования водных ресурсов** необходимо на промышленных объектах использовать технологические процессы основного производства, при которых обеспечивается **минимальное потребление воды**, и применяются технологические решения, позволяющие использовать схемы оборотного и повторно-последовательного водоснабжения.
- **Снизить забор воды** возможно и **за счет сокращения использования воды** в жилищно – коммунальном комплексе. Достижение данной цели возможно за счет снижения потерь при доставке воды водопотребителям, а также за счет экономного использования воды в быту, чему способствуют установка приборов учета использования воды, использования современной сантехники и др.
- **При разработке схем водопотребления и водоотведения** проводится анализ соответствия проектируемых объемов водопотребления и водоотведения, **отнесенных к единице выпускаемой продукции**, отраслевым нормам и сопоставляются удельные показатели водопотребления и водоотведения с нормативными или прогрессивными аналогами.

- ***К мероприятиям по предупреждению истощения и рационального использования подземных вод относятся:***
 - **запрещение** (за исключением особо оговоренных случаев) использования подземных вод для нужд **технического** водоснабжения промышленных объектов;
 - строгое **соблюдение** установленных **лимитов** на воду;
 - **отказ** от размещения **водоемких производств** в районах с **недостаточной** обеспеченностью водой;
 - **проведение гидрогеологического контроля** за предотвращением **истощения** эксплуатационных запасов подземных вод;
 - **тампонаж** бездействующих водозаборных скважин.

- 4. Известно, что **леса** не только являются источником древесины, но и очищают воздух. Основные направления повышения **эффективности использования лесных ресурсов**:
 - научное обоснование лесопользования;
 - повышение **продуктивности** лесов;
 - **восстановление** лесных богатств с учетом сроков получения деловой древесины для промышленности;
 - **комплексное использование** леса и побочной продукции лесного хозяйства;
 - охрана лесов от болезней, различных видов лесонарушений;
 - **ликвидация недорубов и брошенных деревьев**;
 - **сохранение подроста** при рубках;
 - **использование мягколиственных** пород при производстве **целлюлозы**;
 - **вторичное использование** отходов.



энтузиасты, вызвавшиеся спасти
оставшиеся недорубленные клочки леса



Полезные свойства растений

Поглощение углекислого газа

1 га деревьев и кустарников за 1 час поглощает весь углекислый газ, выделяемый за это время 200 человек; за 1 год дерево поглощает 12 кг углекислого газа (столько же газа выбрасывает автомобиль, проехав 18000 километров)

Производство кислорода

1 дерево производит столько кислорода, сколько необходимо для дыхания 3-х человек.

Поглощение твердых веществ

1 дерево поглощает в среднем за год 30-40 кг пыли и других твердых частиц, а дерево с богатой лиственной кроной - до 68 кг

Выделение эфирных масел

С 1 га деревьев выделяется в год до 30 кг полезных для человека эфирных масел

Регулируют шумовой фон города, устраняя из его спектра высокочастотные, наиболее вредные для человека звуки

Лиственные породы поглощают до 26% звуковой энергии и до 74% ее отражают и рассеивают

Выделение фитонцидов

1 га лиственных (и особенно хвойные деревья) выделяют в атмосферу несколько кг за сутки летучих фитонцидов
Летучие фитонциды древесно-кустарниковых насаждений снижают концентрации:
оксида углерода на 10-30%,
сернистого газа - на 50-74%,
оксидов азота - на 15-35%

Положительно влияют на тепловой режим, влажность и подвижность воздуха

Температура воздуха в зеленом массиве на 3°C ниже, чем на открытых местах

Ветрозащитные функции

Ветрозащитная полоса зеленых насаждений шириной 10—12 м снижает скорость ветра почти на 50%, а система из двух-трех таких полос — почти в 5 раз
Даже зимой скорость ветра снижается в 2 раза

- **5. Охрана и рациональное использование животного мира обеспечивается путем:**
- **установления правил и норм по охране, рациональному использованию и воспроизводству животного мира;**
- **охраны среды обитания, условий размножения и путей миграции животных;**
- **предотвращения гибели животных при осуществлении производственных процессов;**
- **создания заповедников, заказников и выделения других особо охраняемых территорий;**
- **ограничения изъятия животных для зоологических коллекций;**
- **оказания помощи животным в случае заболеваний, угрозы их гибели при стихийных бедствиях и вследствие других причин;**
- **воспитания граждан в духе гуманного отношения к животному миру.**

- Для **охраны, восстановления животного мира**
- применяют **восстановление лесов** с характеристиками, пригодными для обитания определенных видов животных,
- **улучшение условий обитания**, размножения и кормовой базы,
- устройство **искусственных путей миграции** для животных через линейные сооружения (транспортные магистрали, трубопроводы, каналы и другие сооружения),
- организацию заповедников и заказников.
- **Охрану генофонда растений проводят**
- путем создания заповедников, природных парков, ботанических садов;
- формирования **банка генофонда** местных и интродуцированных видов*;
- изучения биологии, экологических потребностей и конкурентной способности растений;
- экологической **оценки среды обитания** растений, прогнозов ее изменений в будущем.

**Сотрудники Всесоюзного института растениеводства (ВИР) в блокадном Ленинграде берегли от сорокоградусной стужи и стай остервеневших крыс бесценное достояние государства - уникальную коллекцию культурных растений Н.Вавилова - более 200 000 драгоценных образцов.*

На сегодняшний день коллекция семян, собранная Николаем Ивановичем Вавиловым, оценивается примерно в 10-11 триллионов долларов. Он посетил более 64 стран и изучил 15 языков, чтобы иметь возможность беседовать непосредственно с фермерами.

- **6.В целях обеспечения *сохранения водных биоресурсов и их рационального использования* могут устанавливаться следующие ограничения рыболовства:**
 - ***запрет рыболовства*** в определенных районах промысла и в отношении отдельных видов водных биоресурсов;
 - **определение минимального размера** и веса добываемых (вылавливаемых) водных биоресурсов;
 - применение ***разрешаемых видов орудий*** и способов добычи (вылова) водных биоресурсов;
 - распределение районов промысла между группами ***судов***, различающихся ***по орудиям добычи*** (вылова) водных биоресурсов, типам и размерам;
 - определение ***периода промысла для групп судов***, различающихся орудиями добычи (вылова) водных биоресурсов, типами и размерами;
 - регламентация ***количества и типов судов***, которые могут осуществлять промышленное рыболовство одновременно в одном районе промысла;
 - определение ***периодов рыболовства*** в водных объектах рыбохозяйственного значения;

- К мероприятиям **по предупреждению ущерба и восстановлению рыбных запасов** относят:
- **размещение** площадок строительства предприятий, зданий и сооружений **с учетом расположения** в водоемах и водотоках крупных **нерестилиц** промысловых видов рыб и наиболее продуктивных нагульных площадей, особенно молодежи;
- **оборудование водозаборных сооружений** предприятия на водоемах и реках, имеющих рыбохозяйственное значение, **рыбозащитными устройствами и сооружениями**;
- строительство **рыбопропускных сооружений** при плотинах на водотоках, имеющих рыбохозяйственное значение;
- обеспечение **очистки сточных и ливневых вод** до уровня, удовлетворяющего рыбохозяйственным требованиям;
- восстановление **нарушенных** участков побережья и нерестилиц или **создание искусственных нерестилиц** при обваловании или изъятии нерестовых и нагульных участков акватории.

- **Рациональное природопользование** предполагает **комплексное использование невозобновляемых ресурсов** в цикле «производство - потребление - вторичные ресурсы» и высокоэффективное хозяйствование, основанное ресурсосберегающих технологиях.
- Рассмотрим имеющиеся направления и разработки безотходной и малоотходной **технологии в отдельных отраслях промышленности.**
- **Энергетика.** Рекомендуется использовать **новые способы сжигания топлива**, например, такие, как сжигание в кипящем слое, которое способствует снижению содержания загрязняющих веществ в отходящих газах, внедрение разработок **по очистке** от оксидов серы и азота газовых выбросов;
- добиваться эксплуатации **пылеочистного оборудования с максимально возможным КПД**, при этом образующуюся золу эффективно использовать **в качестве сырья** при производстве строительных материалов и в других производствах.

■ **Горная промышленность.**

- Рекомендуется внедрять разработанные технологии **по полной утилизации отходов**, как при открытом, так и при подземном способе добычи полезных ископаемых;
- применять **геотехнологические методы разработки** месторождений полезных ископаемых, стремясь при этом к извлечению на земную поверхность только целевых компонентов;
- использовать **безотходные методы обогащения** и переработки природного сырья на месте его добычи;
- применять **гидрометаллургические методы** переработки руд.

- **Металлургия.** Необходимо внедрение безотходных и малоотходных технологических процессов, обеспечивающих экономное, рациональное использование рудного сырья:
- **вовлечение в переработку** газообразных, жидких и твердых отходов производства, снижение выбросов и сбросов вредных веществ с отходящими газами и сточными водами;
- **использование отвальных твердых** отходов горного и обоганительного производства **в качестве строительных материалов**, закладки выработанного пространства шахт, дорожных покрытий, стеновых блоков и т. д.;
- **переработка** в полном объеме всех **доменных и ферросплавных шлаков**, а также существенное увеличение масштабов переработки сталеплавильных шлаков и шлаков цветной металлургии;
- резкое **сокращение расходов свежей воды** и **уменьшение сточных вод** путем дальнейшего развития и внедрения безводных технологических процессов и бессточных систем водоснабжения;
- на предприятиях **цветной металлургии** ускорение **внедрения** ресурсосберегающих **автогенных процессов** (*процесс, который осуществляется полностью за счет внутренних энергетических ресурсов*) , интенсифицирующих процесс переработки сырья и уменьшающих расход энергоресурсов, а также сокращающих объем отходящих газов;
- быстрейшая разработка и внедрение новых прогрессивных малоотходных и безотходных процессов;
- расширение **применения микроэлектроники**, автоматизированных систем управления технологическими процессами в металлургии в целях экономии энергии и материалов, а также контроля образования отходов и их сокращения.

- **Химическая и нефтеперерабатывающая промышленность.** В более крупных масштабах необходимо использовать в технологических процессах:
 - окисление и восстановление **с применением** кислорода, азота и воздуха;
 - **электрохимические методы**, мембранную технологию разделения газовых и жидкостных смесей;
 - биотехнологию, включая **производство биогаза** из остатков органических продуктов,
 - а также **методы** радиационной, ультрафиолетовой, электроимпульсной и плазменной интенсификации химических реакций.
- **Машиностроение.** В частности в области **гальванического производства** следует направлять разработки на водоочистку, переходить **к замкнутым процессам рециркуляции воды** и извлечению металлов из сточных вод.

- **Бумажная промышленность.** Необходимо
- внедрять разработки **на сокращение расхода свежей ВОДЫ**, отдавая предпочтение созданию замкнутых и бессточных систем промышленного водоснабжения;
- максимально использовать **экстрагирующие соединения** (*Экстракция – это извлечение вещества из одной жидкой фазы, обычно водного раствора, в другую (обычно органическую).* , содержащиеся в древесном сырье для получения целевых продуктов;
- совершенствовать процессы **по отбеливанию целлюлозы с помощью кислорода и озона**;
- улучшать **переработку отходов лесозаготовок** биотехнологическими методами;
- обеспечивать **создание мощностей по переработке бумажных отходов**, в том числе макулатуры.