

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 в срок до 03.04.2023 года.
5. В случае возникновения вопросов можно обратиться к преподавателю на электронный адрес (trekhlebinga@mail.ru) или по телефону (072-503-67-40) с 8⁰⁰ до 16³⁰.

**Тема: Проблемы использования земельных ресурсов.
Виды использования земель.**

План:

1. Виды использования земель.
2. Виды эрозии и меры борьбы с ними.
3. Закрепление и освоение песков, засоленные почвы.
4. Рекультивация земель.

1. Виды использования земель.

Любой вид использования земель ведет к их деградации. Под деградацией понимается перестройка и разрушение естественных экосистем, снижение и ликвидация их способности обеспечивать устойчивость окружающей среды. Различают два вида использования земель — индустриальное и сельскохозяйственное.

Индустриальное использование земель, начиная от добычи полезных ископаемых и кончая их переработкой, созданием промышленной инфраструктуры и населенных пунктов, сопровождается полным разрушением экосистем, почвенного слоя, нарушением режима водных объектов, загрязнении всех сред.

Сельскохозяйственное использование земель также ведет уничтожению естественных экосистем и к насаждению монокультур на значительных территориях. Окультуренные пастбища в значительной степени представляют собой деформированные естественные системы. Наконец, выращивание лесов с целью быстрого получения древесины практически никогда не позволяет лесным экосистемам полностью восстановить свой потенциал регуляции окружающей среды.

В России застроенные территории занимают порядка 1 млн км², сельскохозяйственные земли — 2,2 млн км², дороги и прогоны — 8,2 тыс. км², водные объекты — 710 тыс. км². Таким образом, можно утверждать, что, как минимум, на 14% территории России нарушены и сильно нарушены экосистемы. Общая площадь таких земель составляет 2,5 млн км². Пострадавшие территории разбро-

саны пятнами и служат очагами возмущения окружающих их естественных экосистем.

Так как около 70% промышленного потенциала России находится в Европейской части и на Урале, именно здесь сосредоточено и основное сельскохозяйственное производство страны. Поэтому из 2,5 млн км² полностью освоенных человеком территорий 2,1 млн км² приходится на Европейскую часть и Урал.

В России северная часть Центрального района, северо-запад и север относятся к территориям с отсутствием или слабой степенью деградации, а все районы, лежащие к югу и востоку (т. е. основные аграрные), подвержены сильной деградации и на значительно меньшей территории (между реками Доном и Волгой) — очень сильной. Сельскохозяйственные земли занимают в Западной и Центральной Европе, включая Украину, Молдавию, Белоруссию и страны Балтии, порядка 3,0—3,2 млн км², т. е. все типы деградации почв происходят в этой части континента на 3/4 территории, тогда как в Европейской части России — менее чем на 1/3 территории.

Сельское хозяйство обеспечивает устойчивость в получении продуктов питания, но оно экологически опасно, так как агроценозы (агроэкосистемы) дестабилизируют окружающую среду за счет размыкания биохимического круговорота, которое человек стремится компенсировать энергозатратами.

Внесение больших доз минеральных удобрений и пестицидов ведет к интенсивному загрязнению почвы и водных объектов. Поэтому главная задача — создание устойчивых агросистем, обеспечивающих не только высокую продуктивность сельскохозяйственных земель, но снижающих их дестабилизирующую роль.

Экологическая роль почвы и ее свойства. Почва образуется из горных пород при длительном воздействии растений, животных, микроорганизмов и климата. Основатель генетического почвоведения В. В. Докучаев говорил, что "почва есть функция (результат) от материнской породы, климата и организмов, помноженная на время". В отличие от горной породы почва обладает особым свойством — плодородием.

Плодородие почвы — ее способность удовлетворять потребность растения в необходимых для его жизни веществах. Плодородие зависит от химического состава, физических свойств и водного режима почвы. Для почвы характерна более или менее рыхлая структура, определенная водопроницаемость и аэрируемость. В верхних горизонтах почвы концентрируются вещества, необходимые для питания растений, — фосфор, азот, кальций, калий и многие другие. В почвенной влаге содержатся газы, растворимые соли, питательные вещества.

Почва обладает также своеобразными биологическими особенностями, поскольку тесно связана с жизнедеятельностью организмов (от которых зависят свойства почвы), которые механически перемешивают ее и перерабатывают химически. Верхние слои почвы содержат массу корней растений. В процессе роста, отмирания и разложения они разрыхляют почву и создают определенную ее структуру, а вместе с тем и условия для жизни других организмов.

Влажность, температура и аэрация почвы взаимосвязаны и взаимозависимы. Например, в глинистых почвах (из-за меньшей скважистости) аэрированность всегда меньше, а влажность — больше, чем в песчаных. В результате глинистые почвы прогреваются хуже, чем песчаные. Вот почему во влажном и прохладном климате песчаные почвы теплее глинистых. В сухом и теплом поясе песчаные почвы более влажные. Поэтому в песчаных пустынях растительная жизнь богаче, чем в глинистых, и видовой состав почвенных животных разнообразнее и многочисленнее.

Свойства почвы в совокупности создают определенный экологический режим. Итогом процессов, происходящих в почвенной экосистеме, является гумус — органическое вещество почвы, результат взаимодействия живых организмов и материнской породы. В черноземах содержание гумуса может достигать 10%, в подзолистых почвах — 2—4%. Толщина гумусового слоя у черноземов на равнине может достигать 60—100 см, а у лесных почв — 10—30 см. Тонкий гумусовый горизонт имеют горные почвы, называемые неполноразвитыми.

Все наземные растения берут из почвы воду и элементы питания. Поэтому почва имеет большое экологическое значение. Почва требует ухода, и эксплуатация ее должна проводиться научными методами. Хорошая обработка, своевременное внесение удобрений, задержка влаги и чередование сельскохозяйственных культур препятствуют деградации почвы. Разрушение почвы обычно идет путем обеднения ее питательными веществами, ухудшения структуры и вследствие этого — эрозии, т. е. физического уничтожения.

2. Виды эрозии и меры борьбы с ними.

Почвенная эрозия в значительной степени зависит от агротехники обработки земли. Истощенная пахотная земля легче поддается эрозии, так как, теряя гумус, она теряет способность поглощать и удерживать воду. Различают ветровую и водную эрозии (см.рис)



Вызванное интенсивное перемещение частиц почвы и подстилающих ее пород по земной поверхности (выдувание, развевание, навевание, черные бури и т. Д.) называют **ветровой эрозией**. Она может происходить в любое время года и при любой силе ветра, однако чаще всего при сильных ветрах — 15—20 м/с, когда почва взрыхлена и на ней еще не развились сельскохозяйственные культуры.

Ветровая эрозия подразделяется на пыльные (черные) бури и местную (повседневную) эрозию. Пыльные, или черные, бури бывают при очень сильных ветрах, передвигающих мелкие почвенные частички во взвешенном состоянии в воздушном потоке. Они повторяются с периодичностью 3—5 лет, местами 10—20 лет, захватывают огромные территории и за короткое время (1—2 дня) сносят слой почвы мощностью 1—2 см и даже 5—25 см, уничтожая посе­вы. Местная эрозия почв происходит без пыльных бурь и особенно проявляется на ветроударных склонах. Она медленно, но верно разрушает почву, снижая уро­жай. Местная эрозия может быть верховой, когда при сильных 4женрах образуются смерчи — столбы пыли в виде частичек почвы, поднимаемых ветром на большую высоту, и низовой поземкой, при которой частицы поднимаются ветром на высоту до 1,5 м. Низовая поземка засекает на своем пути сельскохозяйственные культуры.

Водная эрозия может быть плоскостной и овражной. Плоскостная эрозия представляет собой смыв почвы струйками и ручейками талой или ливневой воды. При очередной вспашке промоины заравниваются, но глубина пахотного слоя уменьшается. Особенно большие промоины образуются на полях, по бороздам, проведенным вдоль склонов. Если их сразу не заровнять — образуются овраги. Средняя скорость роста оврага — 1—3 м, однако есть места, где овраги растут со скоростью 8—25 м в год. Овраги нарушают конфигурацию полей, затрудняют применение машин, сокращают пахотные земли.

Береговая эрозия связана с размыванием берегов рек, она может происходить и без влияния человека. Поэтому укрепление берегов рек, водохранилищ и каналов — необходимая мера.

Исключительно опасна эрозия почвы в горах — горная эрозия, где при обнажении склонов развиваются разрушительные селевые потоки. Главная их причина — неправильная рубка леса вдоль склонов, неумеренная пастьба скота и снежные лавины.

Приемы борьбы с эрозией почв весьма разнообразны и зависят от почвенно-климатических и агроэкономических условий. Они должны осуществляться на основе внедрения зональных систем земледелия.

Ветровой и водной эрозии разработаны следующие мероприятия:

- в районах распространения ветровой эрозии — почвозащитные севообороты с полосным размещением посевов и паров, кулисы, залужение сильно эродированных земель, буферные полосы из многолетних трав, снегозадержание, закрепление и облесение песков, выращивание полезащитных лесных полос, а также безотвальная обработка почвы с оставлением стерни на поверхности полей (эти мероприятия должны проводиться главным образом в районах целинных и залежных земель Казахстана, Западной и Восточной Сибири и в отдаленных районах Поволжья и Украины);

- в районах распространения водной эрозии — обработка почв и посев сельскохозяйственных культур поперек склона, контурная вспашка, углубление пахотного слоя и другие способы обработки, уменьшающие сток поверхностных вод; почвозащитные севообороты, полосное размещение сельскохозяйственных культур, залужение крутых склонов, выращивание полезащитных лесных полос, облесение оврагов, балок, песков, берегов рек и водоемов, строительство про-

тивоэрозионных гидротехнических сооружений (перепадов прудов, водоемов, лиманов, вершин оврагов и др.);

· в горных районах — устройство противоселевых сооружений, террасирование, облесение и залужение склонов, регулирование выпаса скота, сохранение горных лесов.

Иногда для закрепления оврага применяют сборные железобетонные лотки — быстротки. Они состоят из отдельных звеньев и последовательно укладываются снизу вверх по склону. Лотки должны сочетаться с донными гидротехническими сооружениями (запруды, плетни из ивовых кольев или местного камня), которые защищают дно оврага от размыва и способствуют накоплению продуктов эрозии для улучшения лесорастительных условий.

3. Закрепление и освоение песков, засоленные почвы.

Песками называют рыхлые малосвязные отложения, состоящие из зерен минералов (преимущественно кварца) размером от 0,01 до 3,0 мм, содержащие не более 10% мелкозема. Пески могут быть подвижными, т. е. легко переноситься ветром и водой, и неподвижными, в той или иной степени заросшими растительностью.

По форме рельефа различают барханные, бугристые, грядовые, равнинные и волнистые пески, а по происхождению — морские, речные и материковые, или эоловые, пески. Выделяют также флювиогляциальные пески, образованные при отступлении ледника.

В степях и пустынях широко распространены засоленные почвы. Это связано с тем, что в засушливом и жарком климате наблюдается неполное промывание почв осадками. В таких почвах преобладает восходящий ток воды, который приносит в верхние горизонты большое количество легкорастворимых солей, вредных для большинства животных и растений. Засоление почв может происходить и на низких побережьях морей и океанов, в местах выхода соленых источников и ключей.

Среди засоленных почв различают **солончаки** — почвы, испытывающие постоянное и сильное увлажнение солеными водами. При высыхании на их поверхности образуется корочка из кристаллических солей. Солончаки отмечаются в Казахстане и Средней Азии по берегам соленых озер. Так называемые солонцы содержат вредные соли только в глубоких слоях, а на поверхности они сильно выщелочены. Растения солонцов — бирюгун, полынь черная, полынь морская, камфоросма, прутняк. Существуют и другие разновидности засоленных почв.

Растения, обитающие на засоленных почвах, имеют очень высокое осмотическое давление, позволяющее им использовать почвенные растворы, поскольку сосущая сила корней превосходит сосущую силу почвенного раствора. Некоторые солелюбы выделяют излишки солей через листья или накапливают их в своем организме. Вот почему их иногда используют для получения соли и поташа. Это — солерос, сарзан, содовая и калийная солянки, поташник. Многие солелюбивые растения охотно поедаются животными. В районах с засоленными почва-

ми фауна сильно обедняется, но зато обитающие там животные не встречаются в местах с почвами обычной засоленности.

Самозарастание подвижных песков зависит от сухости климата, интенсивности перевевания и наличия очагов обсеменения. В лесной зоне пески зарастают за несколько лет, а в зоне степей этот процесс затягивается на десятки лет. В пустынях зарастание происходит крайне медленно. Основные растения — псаммофиты (песколюбы) — многолетние растения с мощной корневой системой. Они хорошо укореняются при выдувании и прорастают при засыпании. Это — белый саксаул, кандымы, песчаная акация, раkitник, травы. Для закрепления и одновременного освоения подвижных песков высевают травы: вейник, песчаный овес, песчаный пырей, тростник, кумарчик, селин, люцерну, житняк, донник и др. Проводят шелюгование песков путем посадки шелюги — ивы желтой, красной, каспийской.

Сыпучие пески встречаются и во влажном климате, например, песчаные дюны по берегам северных морей и в Прибалтике, пески обсыхающего речного ложа по берегам крупных рек.

Закрепленные (растительностью) пески можно использовать для лесоразведения, садоводства и виноградарства, бахчеводства и животноводства. При лесоразведении обычно используют сосну, белую акацию, а в более влажных условиях — березу, кустарники, золотистую смородину, скумпию (париковое дерево) и др. Закрепленные пески в степной зоне используются для садоводства и виноградарства. На песках хорошо растут бахчевые культуры.

Пески используются для животноводства. При пастьбе скота рекомендуются следующие нормы: одна голова крупного рогатого скота на 6—8 га киячных зарослей или белополынных. Посев кормовых трав позволяет значительно повысить агротехнику и получать на песках 70—100 ц зеленой массы с гектара. Сельскохозяйственное использование песков обязательно сочетается с системой лесных полос — ветрозащитных и снегораспределительных. Они предупреждают разбивание песков, защищают скот и способствуют снегонакоплению.

Опустынивание как отрицательный процесс в ландшафтной сфере Земли, вызываемый взаимодействием природных и антропогенных факторов, проявляется во всех странах мира.

Основными физическими индикаторами для обнаружения процесса опустынивания применительно ко всем ландшафтными зонам являются: степень отражения солнечной радиации от поверхности; повторяемость и продолжительность атмосферных засух, пыльных и песчаных бурь и т. д.; изменение глубины залегания, качества и дебита грунтовых вод; степень проявления процессов эрозии и дефляции; изменение стока паводковых вод, объема твердого стока; заболачивание, сели, снежные лавины и камнепады; изменение мощности почвы и ее физико-химического состава, структуры, содержания гумуса; степень засоления, осолонцевания, кислотности почвы, а также загрязнения почв избытками удобрений, токсическими соединениями, биоцидами; образование различных корковых покровов почвы; растительный покров; показатели животного мира.

Заболоченные земли. Болота в России занимают 108,7 млн га, что составляет 6,3% общей площади земельного фонда страны. Болото определяется как

географический ландшафт с переувлажненной почвой, специфической болотной растительностью и болотным типом почвообразования, обуславливающим развитие восстановительных процессов и неполное разложение растительных остатков, накапливающихся в виде торфа. Заболачивание возможно только при условии постоянного или длительного переувлажнения почвы.

Болота концентрируются в низинных местах, большей частью на древнеаллювиальных равнинах с неглубоким уровнем грунтовых вод. В таких понижениях находятся все крупнейшие болота нашей страны, их называют торфяными бассейнами.

Образование болот всегда сопровождается накоплением торфа, залежи которого имеют большей частью глубину 2—4 м, (иногда их глубина доходит до 10 м). Торф — это скопление не полностью разложившихся остатков болотных растений, образующееся в условиях избыточной влажности и недостаточной аэрации. Он состоит из органического вещества и золы.

Болота образуются двумя путями: зарастание водоемов и заболачивание суши паводками, грунтовыми и атмосферными водами. В зависимости от водного режима территории, состава и строения растительного покрова болота бывают низинные, верховые и переходные.

Низинные болота характеризуются сильной обводненностью, проточностью вод, большим видовым разнообразием растительности, значительным колебанием уровня грунтовых вод, зольностью, высокой степенью разложения торфа. Они связаны с гидрологической сетью, что обеспечивает проточность вод. Эти болота имеют плоскую поверхность и ровный или кочковатый микрорельеф.

Верховые болота имеют слабую обводненность, характеризуются застойностью вод, преобладанием сфагновых мхов и ограниченным видовым составом растительности. Основным источником их питания служит вода атмосферных осадков, выпадающая на поверхность самого болота и впитываемая сфагновым мхом. Эти болота имеют выпуклый профиль, формирование которого связано с интенсивным нарастанием мохового покрова.

Переходные болота занимают промежуточное положение. Им свойственна значительная обводненность и слабая проточность. Растительность представлена сфагновыми мхами, покрывающими всю площадь болота, травами, кустарниками и деревьями, типична карликовая береза.

Болота представляют собой ценные земельные угодья. После осушения на них ведется добыча торфа. Почвы осушенных болот очень плодородны. На осушенных низинных и частично переходных болотах выращивают лес, картофель, зерновые культуры, капусту, свеклу, лен, при этом урожай зерновых достигает 30—40 ц/га, а картофеля — 300—400 ц/га. Продуктивность лесных насаждений резко поднимается, прирост древесины увеличивается на 2—4 м³/га в год.

На неосушенных болотах получают хорошие урожаи сена, собирают клюкву. В естественном состоянии клюква дает ежегодный урожай, часто достигающий 1000 кг с гектара. Болота являются прекрасными охотничьими угодьями. На них обитают утки, журавли, тетерева, глухари, кулики, а также лоси и кабаны.

Болота имеют большое гидрологическое и климатическое значение. Они являются резервуарами воды, которые поддерживают более высокий уровень грунтовых вод на окружающих территориях. Особенно велика водоохранная роль болот на водоразделах, в истоках рек, районах с песчаными почвами.

Имеются различные способы регулирования водного режима при осушении болот, почти не допускающие отрицательных последствий: осушение, создание водоемов в верховьях рек и емкостей для удержания воды, строительство вододерживающих шлюзов, проведение мелкой мелиоративной сети и т. п. Сплошное осушение болот без должного научного обоснования может нанести большой экологический вред и ущерб хозяйству. Часть болот, особенно верховых и переходных в истоках рек и на водоразделах, необходимо оставлять в естественном состоянии.

4. Рекультивация земель.

Развитие открытого способа добычи полезных ископаемых резко увеличило количество территорий, которые подвергаются разрушению. На месте плодородных земель возникают бесплодные, лишённые растительности пространства, так называемые индустриальные пустыни.

Все такие территории можно подразделить на две группы: земли с насыпным грунтом — промышленные отходы, отвалы подземных горных разработок (терриконы); территории, поврежденные в результате выемки грунта, — карьеры и отвалы при открытых горных работах, провалы на месте горных разработок.

Восстановление таких земель осуществляется в четырех направлениях: для сельскохозяйственного использования, под лесные насаждения, под водоемы, под жилищное и капитальное строительство.

Обычно выделяют два этапа рекультивации: горнотехнический и биологический. Горнотехнический этап состоит в подготовке территории: планировка отвалов, придание удобной для использования формы, насыпание плодородных грунтов, создание подъездных путей и т. д. Биологический этап заключается в восстановлении нарушенных земель путем посадки древесных пород или выращивания сельскохозяйственных культур. Поверхность отвалов должна покрываться наиболее плодородным грунтом.

Наиболее эффективна в настоящее время рекультивация путем лесоразведения. Древесные породы при этом подбираются в соответствии с кислотностью и механическим составом грунта. Очень часто рекомендуется перед облесением высевать пырей бескорневищный, мятлик живородящий, ковыль, степную овсяницу, многолетний люпин и донник белый. Этот метод связан с длительными сроками, но экономичен и вполне себя оправдывает. Из древесно-кустарниковых пород рекомендуются пыле-газоустойчивые породы: акация белая, клен ясенелистный, тополь канадский, акация желтая, бирючина, лох серебристый, тамариск и др.

На Урале при озеленении терриконов и каменистых россыпей применяется их террасирование, посев злаков и бобовых с внесением торфа, а затем посадка вяза обыкновенного, ивы козьей, кизильника. На отвалах фосфоритных разработок в

Брянской области хорошо растут сосна и береза. На отвалах бурого угля в Кировоградской области хорошие результаты дали посадки дуба, березы, осины, белой акации, а в Подмосковном бассейне — березы и сосны.

Примером восстановленной территории является территория олимпийского комплекса в Мюнхене. Участок (около 100 га) был типичен для так называемых бросовых территорий городов. Это была гигантская мусорная свалка, горой возвышающаяся среди плоского участка. Александровский парк на Украине (площадью 100 га) на месте бывшего карьера представляет большой интерес как опыт строительства парка на рекультивируемой территории после открытой разработки полезных ископаемых. В пониженной части этого карьера создан водоем площадью 4,7 га и глубиной до 5 м с благоустроенными пляжами. Планировка парка обусловлена особенностями рельефа, представляющего собой сочетание террас вдоль склонов карьера с двумя холмами в центральной части участка.

Контрольные вопросы:

1. Что такое рекультивация земель и кто ее проводит?
2. Чем отличаются ветровая и водная эрозия?
3. Каковы меры защиты земель от эрозии?
4. Отметьте основные виды экологических проблем почв.