

ПРЕДИСЛОВИЕ

Дисциплина “Охрана окружающей среды” входит в состав модуля «Геоэкология», читаемого студентам дневного отделения географического факультета СГУ, обучающихся по направлению 022000 Экология и природопользование. Ее цель состоит в изучении научных основ охраны окружающей среды. В то же время она углубляет и расширяет представления о закономерностях географической оболочки, природных компонентах и комплексах.

Программа дисциплины предусматривает формирование у студентов следующих общекультурных компетенций:

ОК – 1. Владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбор путей ее достижения.

ОК – 2. Уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь.

ОК – 3. Понимать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студенты должны знать:

- основные понятия курса;
- аспекты, принципы, научную основу охраны окружающей среды;
- историю природоохранной деятельности в России и за рубежом;
- последствия воздействия хозяйственной деятельности общества на отдельные природные компоненты и ландшафты в целом;
- основные загрязнители природной среды;
- классификацию природных ресурсов, их значение для жизнеобеспечения человека и биоты и распределение в мире;
- мероприятия по охране отдельных природных компонентов и ландшафтов в целом;
- категории и функции особо охраняемых природных территорий мира и России;
- международные природоохранные организации;
- основные положения и сущность экономического и правового механизмов охраны окружающей среды;
- основы экологического воспитания и просвещения.

Студенты должны уметь:

- выявлять и классифицировать основные антропогенные воздействия на природу;
- районировать территорию по степени антропогенной нагрузки на природу;
- определять последствия воздействия хозяйственной деятельности человека на отдельные природные компоненты и комплексы и разрабатывать мероприятия по их устранению и предотвращению;
- создавать проекты рекультивации нарушенных земель и особо охраняемых природных территорий;
- выявлять причинно-следственные связи между природными явлениями;
- разрабатывать пути решения экологических проблем.

Основными организационными формами учебной деятельности по дисциплине являются лекции, практические и самостоятельные работы.

Самостоятельная работа студентов закрепляет и дополняет теоретический материал, излагаемый на лекциях, формирует у студентов навыки, необходимые в будущей научно-производственной деятельности. Она включает в себя:

- работу с опубликованными литературными источниками, в том числе содержащимися в фондах Зональной Научной библиотеки им. В.А.Артисевич Саратовского государственного университета; со словарями-справочниками; с Федеральными законами «Об охране окружающей среды»; с Государственными докладами о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области; с Красными книгами России и регионов; с ресурсами Интернет; с конспектами лекций; с картографическими источниками, космоснимками и схемами;
- подготовку презентаций;
- написание рефератов, сообщений, эссе;
- составление картосхем;
- проектную деятельность;
- изучение номенклатуры.

Назначение данного пособия – помочь студентам в выполнении самостоятельных работ.

Задания выполняются на листах формата А 4, которые вкладываются в файлы и собираются в папку.

Тема 1. Основные понятия курса «Охрана природы»

Средства обучения:

- Реймерс Н.Ф. *Охрана природы и окружающей человека Среды: словарь-справочник*. М., 1992.

- иллюстрации естественных и антропогенных ландшафтов.

Задание 1. Ознакомьтесь со следующими определениями понятий, представленными в словаре-справочнике Н.Ф.Реймерса «Охрана природы и окружающей человека Среды»:

Природа - 1) в широком смысле слова (Природа с прописной буквы) - весь материально-энергетический и информационный мир Вселенной;

2) совокупность естественных условий существования человеческого общества, природа со строчной буквы - часть Природы, на которую воздействует человечество, с которой оно связано с хозяйственной деятельностью.

Природа “первая” - естественные экосистемы Земли, естественная природная среда.

Природа “вторая” (или квазиприродная среда) - преобразованные человеком экосистемы, не способные к самоподдержанию в течение длительного времени.

Природа “третья” (или артеприродная среда) - искусственно созданные системы окружающей человека среды, не способные к самоподдержанию даже в относительно короткие промежутки времени.

Природа “дикая” - участки природы, не нарушенные хозяйственной деятельностью человека, те на которые человек влияет лишь как биологический вид или опосредованно, через глобальные изменения мира.

Окружающая человека среда - совокупность абиотической, биотической и социальной сред, совместно и непосредственно оказывающих влияние на людей и их хозяйство.

Окружающая человека природная среда - совокупность природных и незначительно измененных деятельностью людей абиотических и биотических факторов, оказывающих влияние на человека.

Природная среда - то же, что и окружающая человека природная среда, но вне зависимости от непосредственных ее контактов с человеком.

Задание 2. Подберите иллюстрации к каждому термину, представленному в задании 1.

Задание 3. Из задания 1 выберите термины, содержание которых отражают рисунки 1, 2, 3, 4, 5, 6. Свой выбор обоснуйте.



Рисунок 1. Бассейн реки Белая на Южном Урале (фото автора)



Рисунок 2. Железнодорожная станция Слюдянка Иркутской области (фото автора)



Рисунок 3. Ландшафты Тункинского национального парка
(фото автора)



Рисунок 4. Озеро Сердце на Хамар-Дабане (фото автора)



Рисунок 5. Экологическая тропа в национальном парке Зюраткуль
(фото автора)



Рисунок 6. Плотина ГЭС («Пороги») на р. Большая Сатка
в Челябинской области (фото автора)

Задание 4. Ознакомьтесь с определениями понятий:

Природопользование - 1) совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его сохранению и воспроизводству; 2) совокупность воздействий человечества на географическую оболочку Земли.

Природопользование рациональное - система деятельности, призванная обеспечить экономную эксплуатацию природных ресурсов и условий и наиболее эффективный режим их воспроизводства с учетом перспективных интересов развивающегося хозяйства и сохранения здоровья человека.

Охрана Природы - мероприятия по сохранению глобальной системы жизнеобеспечения всего человечества на условно бесконечный срок.

Охрана природы - совокупность международных, государственных, региональных и локальных (местных) административно-хозяйственных, технологических, политических, юридических, и общественных мероприятий, направленных на сохранение, рациональное использование и воспроизводство природы Земли и ближайшего к ней космического пространства в интересах существующих и будущих поколений людей.

Охрана окружающей человека среды - комплекс международных, государственных, региональных и локальных (местных) административно-хозяйственных, технологических, политических, юридических, и общественных мероприятий, направленных на обеспечение социально-экономического, культурно-исторического, физического, химического и биологического комфорта, необходимого для сохранения здоровья человека.

Экология - фундаментальная наука об организмах и их среде - значительно шире учения лишь об охране этой среды, даже если в понятие среды включать всю природу Земли и ближайшего космоса.

Задание 5. Ответьте на вопросы:

1. Можно ли поставить знак равенства между рациональным природопользованием и охраной природы?

2. Что общего между понятиями «охрана природы» и «охрана окружающей человека среды»?

Задание 6. Ознакомьтесь с определениями понятий:

Природные ресурсы - это объекты и явления, используемые в настоящем, прошлом и будущем для прямого и непрямого потребления, способствующие созданию материальных богатств, воспроизводству трудовых ресурсов.

Природно-ресурсный потенциал - та часть природных ресурсов Земли и ближайшего космоса, которая может быть реально вовлечена в хозяйственную деятельность при данных технических и социально-экономических возможностях общества с условиями сохранения среды

жизни человечества; в более узком экономическом понимании - доступная при данных технологиях и социально-экономических отношениях совокупность природных ресурсов.

Природные блага - совокупность природных ресурсов и природных условий жизни общества, используемая в настоящее время или которая может быть использована в обозримом будущем.

Задание 7. Подумайте:

1. Может ли песок пустынь тропического пояса считаться природным ресурсом?
2. Какие объекты и явления Земли не относятся к природно-ресурсному потенциалу?

Тема 2. История природоохранной деятельности в России

Задание 1. По одной из предложенных ниже тем составьте список литературных источников, содержащихся в фондах Зональной Научной библиотеки им. В.А.Артисевич Саратовского государственного университета.

Темы для работы в каталоге библиотеки

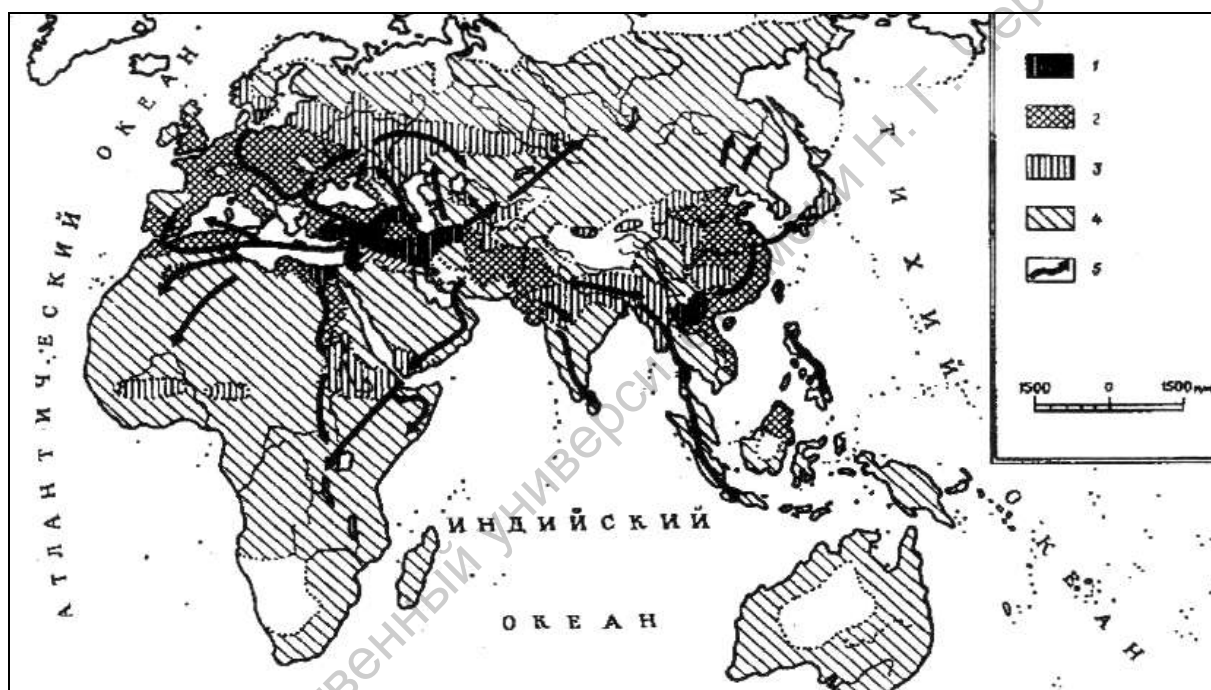
1. Первые сведения об охране природных компонентов страны.
2. Первые письменные законодательные акты по охране природы в России.
3. Государственная природоохранная политика в: 1) допетровское время; 2) петровскую эпоху; 3) период со второй половины XVIII до конца XIX вв.; 4) с конца XIX до начала XX вв.; 5) 20 - 60-е годы XX вв.; 6) 60 - 90-е годы XX вв.; 7) современное время.
4. Значение социально-политического фона в стране для природоохранной деятельности в разные исторические периоды.
5. Роль общественности в деле охраны природы.
6. Становление и развитие в России науки об охране природы.
7. Роль «засечных» лесов в деле охраны природы Московской Руси в XIV-XVII веках.
8. Частные заповедники страны.
9. Функции первых официальных государственных заповедников России.
10. Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию.
11. Выводы о периодах в истории природоохранной деятельности России.

Задание 2. Ознакомьтесь с подобранными литературными источниками и подготовьте реферат по теме.

Тема 3. Распространение антропогенных воздействий

Средства обучения: схемы «Древнейшие районы земледелия и скотоводства», «Изменения в размещении основных типов землепользования», «Совпадение по времени исчезновения некоторых крупнейших представителей животного мира плейстоцена и заселения мест их обитания охотниками палеолита» (по Андрианову Б.В., 1993).

Задание 1. По схеме «Древнейшие районы земледелия и скотоводства» (рисунок 7): 1) опишите пути распространения земледелия и скотоводства по территории Земли; 2) определите время появления земледелия и скотоводства в Месопотамии, низовьях Нила, Восточном Китае, Северной Индии, Южной Европе.



1. 10—7 тысяч лет назад. 2. 7—5 тысяч лет назад. 3. 5—4 тысячи лет назад. 4. Районы расселения людей, занимавшихся охотой и собирательством. 5. Пути распространения земледелия и скотоводства в древности.

Рисунок 7. Древнейшие районы земледелия и скотоводства (по Андрианову Б.В., 1993)

Задание 2. По рисунку 8 «Изменения в размещении основных типов землепользования» выявите: 1) типы землепользования, наиболее распространенные в разные этапы развития человеческого общества, 2) особенности изменения в размещении основных типов землепользования на территории Евразии и Африки.

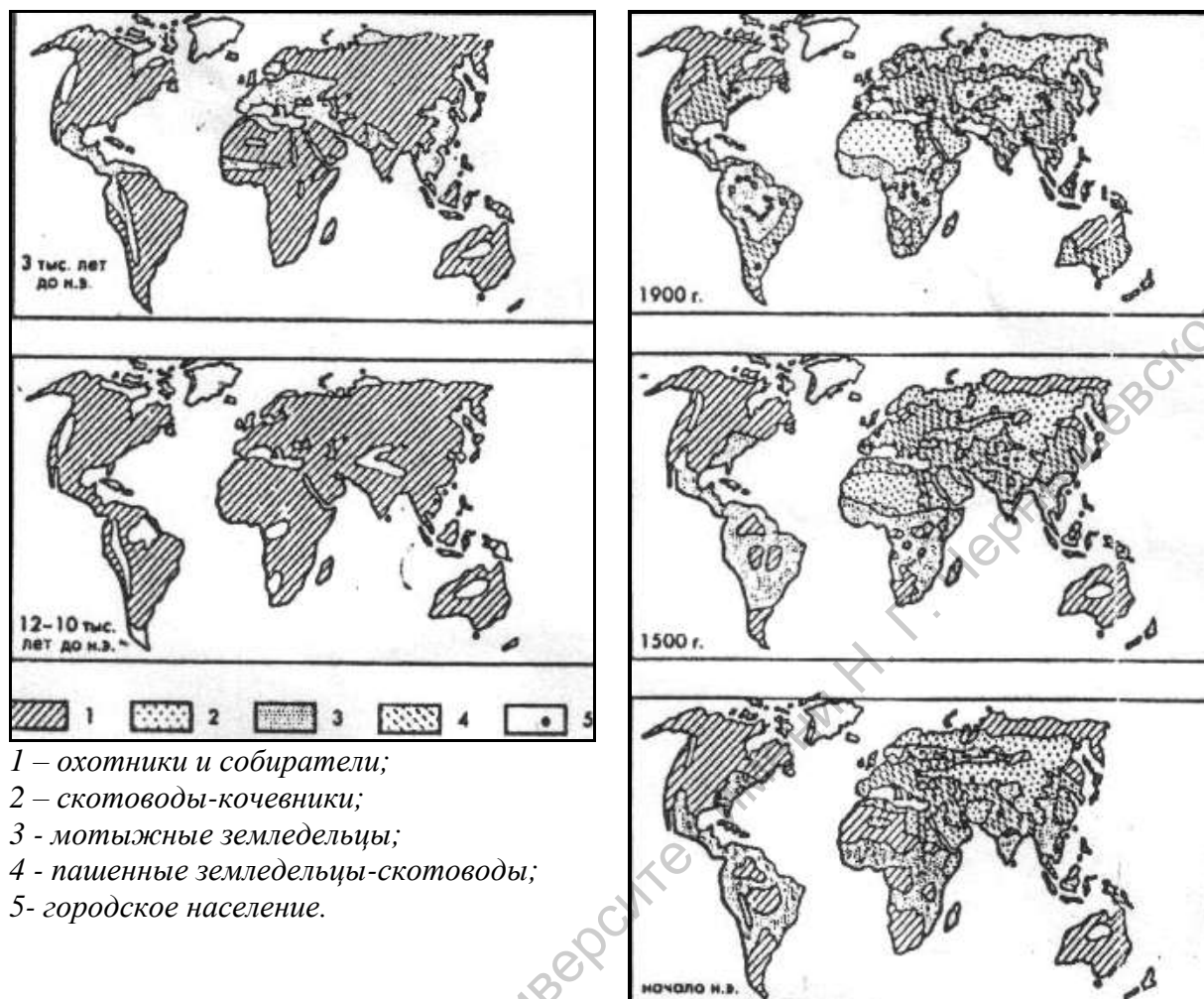


Рисунок 8. Изменения в размещении основных типов землепользования (по Андрианову Б.В., 1993)

Задание 3. Используя рисунок 9, выпишите названия исчезнувших представителей животного мира плейстоцена. По источникам Интернет дайте описание их внешнего облика, особенностей образа жизни, ареалов обитания. Выскажите Вашу точку зрения по вопросу: может ли указанное совпадение служить примером катастрофических последствий перепромысла животных.

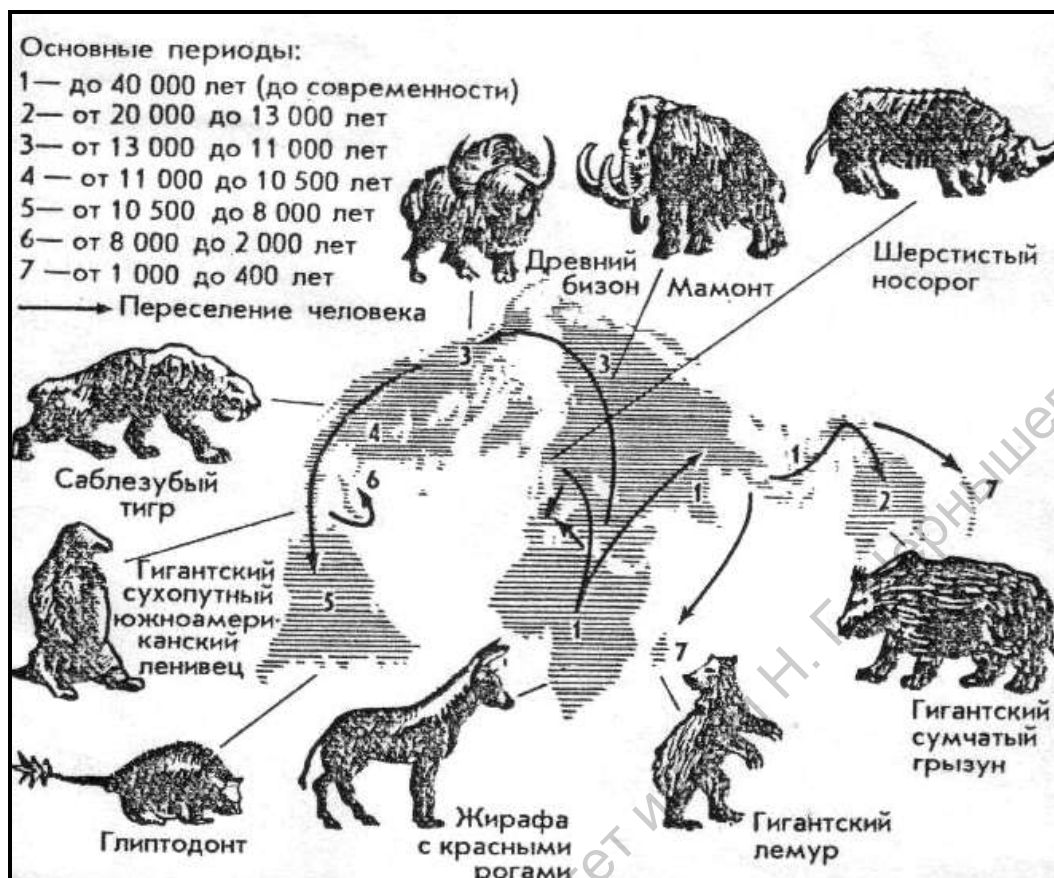


Рисунок 9. Совпадение по времени исчезновения некоторых крупнейших представителей животного мира плейстоцена и заселения мест их обитания охотниками палеолита (по Андрианову Б.В., 1993)

Тема 4. Нарушение круговорота веществ в природе

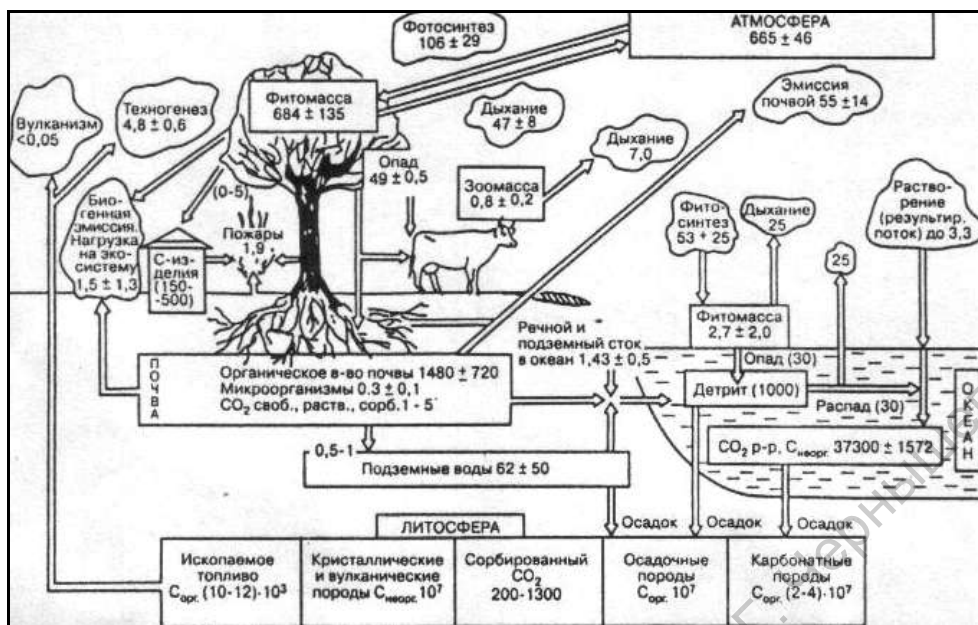
Средства обучения: схемы круговоротов углерода и фосфора.

Задание 1. Используя схемы рисунков 10-13, опишите биотические круговороты углерода и фосфора (задание может быть выполнено и по другим элементам, для этого нужно самостоятельно подобрать необходимые схемы круговоротов).

Задание 2. Выявите виды хозяйственной деятельности, нарушающие естественные круговороты элементов.

Задание 2. Определите характер и последствия вмешательства человека в естественные круговороты элементов.

Результаты выполнения заданий 2 и 3 покажите в таблице 1.



Резервуары и потоки углерода приведены в миллиардах тонн; обозначения в виде облака указывают потоки углерода в газообразной форме

Рисунок 10. Схема круговорота углерода (по А.В.Смагину, 1999).

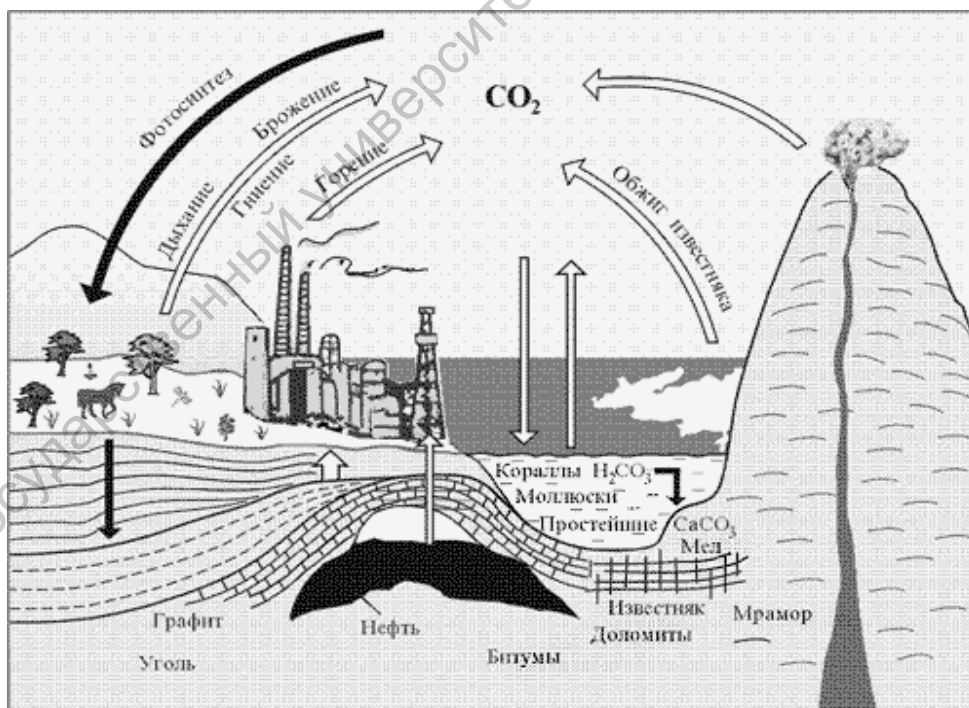


Рисунок 11. Круговорот углерода (<http://him.1september.ru/2003/01/6.htm>)

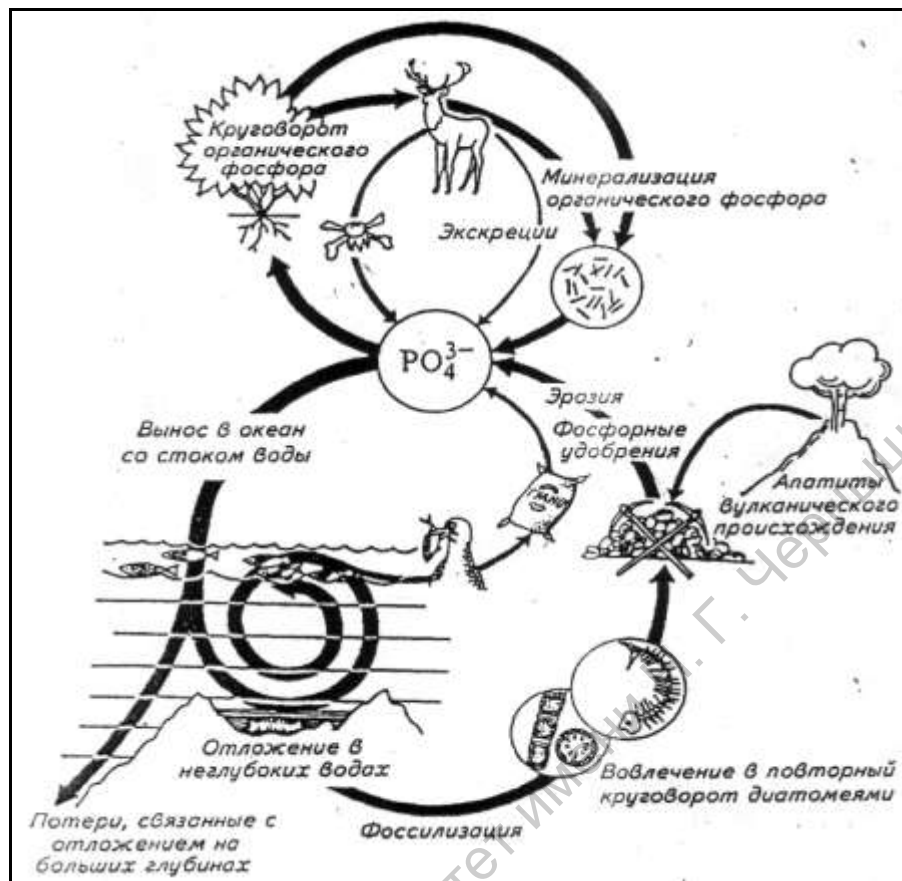


Рисунок 12. Круговорот фосфора в биосфере (по Девиньо, Танг, 1968)

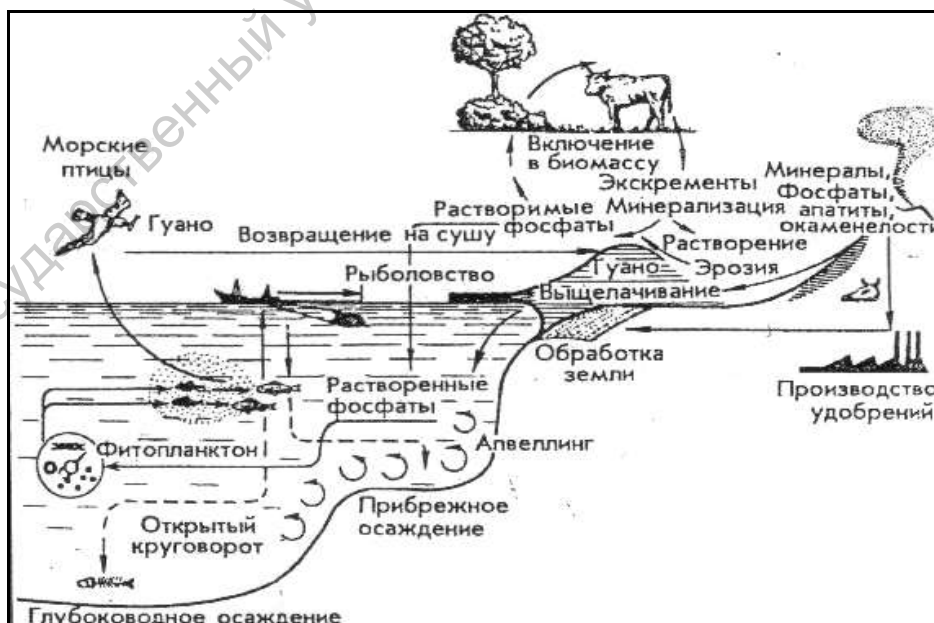


Рисунок 13. Круговорот фосфора в биосфере (по Ф. Рамаду, 1981)

Пример выполнения заданий 1,2,3.

Круговорот азота в природе

Азот - один из главных биогенных элементов. Он входит в состав аминокислот и сложных белков. Основные запасы элемента сосредоточены в атмосфере в виде газообразного азота (приблизительно $3,8 \times 10^{15}$ т). В водах Мирового океана содержится $2,0 \times 10^{13}$ т. Из огромного запаса азота в атмосфере и осадочного слоя литосферы в биологическом круговороте участвует только фиксированный азот, усваиваемый живыми организмами суши и океана. Фиксация атмосферного азота в природе происходит благодаря специфическим микроорганизмам, например, клубеньковым бактериям бобовых культур, и некоторых других сосудистых растений (ольхи, араукарии, лоха), у лишайников с помощью сине-зеленых водорослей. (Это биологическая фиксация). В среднем за год в биосфере из воздуха фиксируется примерно 140 - 700 мг на 1 м^2 . Некоторое количество азота фиксируется в результате электрических разрядов и фотохимических процессов (например, в умеренной зоне 35 мг/м^2 в год). При извержениях вулканов азот в биосферу поступает уже в соединениях.

Соединения азота (нитраты, нитриты) могут быть использованы растениями, те в свою очередь поедаются животными, часть выносится в водоемы, поглощается водными организмами. Процесс восстановления окисленных азотистых соединений (до газообразного азота N_2 или газообразных оксидов азота NO , NO_2 , N_2O) называется денитрификацией. Эти процессы происходят в почве, которая, таким образом, представляет собой главнейший регулятор круговорота азота. Вследствие денитрификации азот возвращается в атмосферу.

Таким образом, круговорот азота - фиксация азота в виде солей, доступных для питания растений, и освобождение его при денитрификации.

Таблица 1

Нарушение круговорота азота в природе

Характер изменения круговорота	Примеры хозяйственной деятельности, нарушающей круговорот
Вовлечение в круговорот ископаемого азота	Добыча полезных ископаемых, содержащих нитрат-ионы и ионы аммония
Увеличение поступления оксидов азота в атмосферу	Сжигание газа, жидкого топлива; промышленные выбросы в атмосферу соединений азота
Изъятие азота из почвы	Земледелие (в результате потребления азота сельскохозяйственными культурами)
Увеличение содержания азота в почве	Внесение на поля азотных удобрений
Накопление в водоемах нитрат-ионов и ионов аммония	Вынос соединений азота с полей поверхностным стоком

Тема 5. Экологические последствия загрязнения атмосферы

Используя сайты Интернет и материалы опубликованных литературных источников подготовьте презентацию по одной из тем.

1. Выпадение кислотных осадков

План презентации темы

1. Появление в научной литературе термина «кислотные осадки».
2. Природные и антропогенные источники, порождающие кислотные осадки.
3. Влияние кислотных осадков на природные компоненты, здоровье человека, памятники архитектуры.
4. Естественные барьеры, смягчающее воздействие кислотных осадков.
5. Основные направления решения проблемы.

2. Образование смога в атмосфере

План презентации темы

1. Понятие смога.
2. Причины образования смога.
3. Типы смога.
4. Города, в которых чаще всего возникает смог.
5. Последствия воздействия смога на природные компоненты и здоровье человека.
6. Основные направления решения проблемы образования смога.

3. Истощение озонового слоя атмосферы

План презентации темы

1. Понятие атмосферного озона и его значение для жизни на Земле.
2. Источники поступления в атмосферу веществ, разрушающих озоновый слой.
3. Понятие «озоновая дыра».
4. Международное сотрудничество в деле охраны стратосферного озона.
5. Основные направления решения проблемы разрушения озонового слоя.

4. Образование парникового эффекта атмосферы и потепление климата

План презентации темы

1. Понятие парникового эффекта.
2. Причинно-следственные связи, отражающие причины, сущность и экологические последствия глобального потепления.
3. Меры по борьбе с потеплением климата.
4. Межправительственная группа экспертов по изменению климата.

Тема 6. Охрана водных ресурсов (на примере проблемы обмеления реки Колорадо)

Средства обучения:

- Географический атлас: Для учителей средней школы. 4-е изд. - М., ГУГК, 1985.
- Физико-географический атлас мира. - М., ГУГК, 1964.
- Космоснимок дельты Колорадо и схема реки.

Задание 1. Используя тематические карты атласов, определите обеспеченность ресурсами полного речного стока бассейна Колорадо; предположите возможные природные причины обмеления реки.

Задание 2. Изучите структуру водопотребления в бассейне Колорадо (рисунок 14).

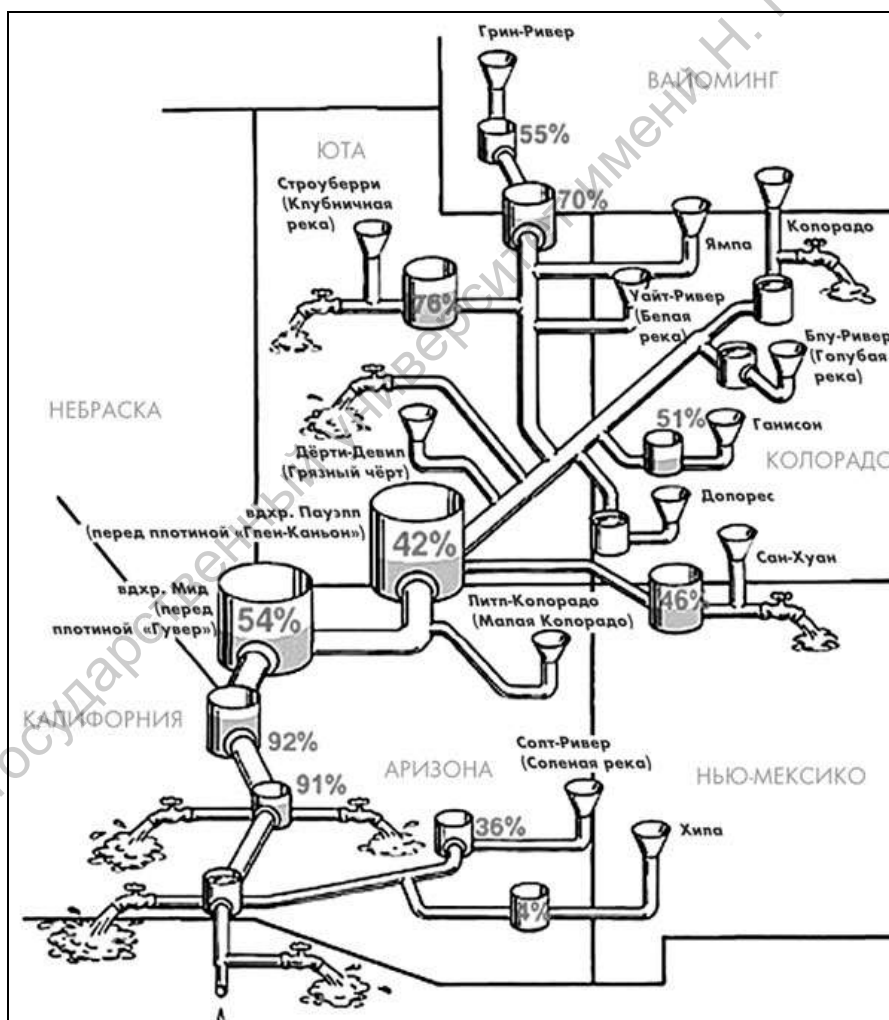


Рисунок 14. Схема – модель бассейна реки Колорадо
(<http://geo.1september.ru/2004/26/49.htm>)

Водопроводные трубы символизируют реку и ее главные притоки; воронки — воду, собираемую притоками (приход воды); краны — использование воды на орошение и коммунальные нужды (расход воды); цилиндры — водохранилища в системе реки (цифры указывают уровень наполнения водохранилища на 21 апреля 2004 г., в % к проектному уровню). Прямыми линиями схематически показаны границы между государствами и штатами США. Схема показывает, что до Калифорнийского залива доходит лишь капля речной воды.

Задание 3. По схеме и космоснимку дельты Колорадо (рисунок 15) предположите антропогенные причины обмеления реки.

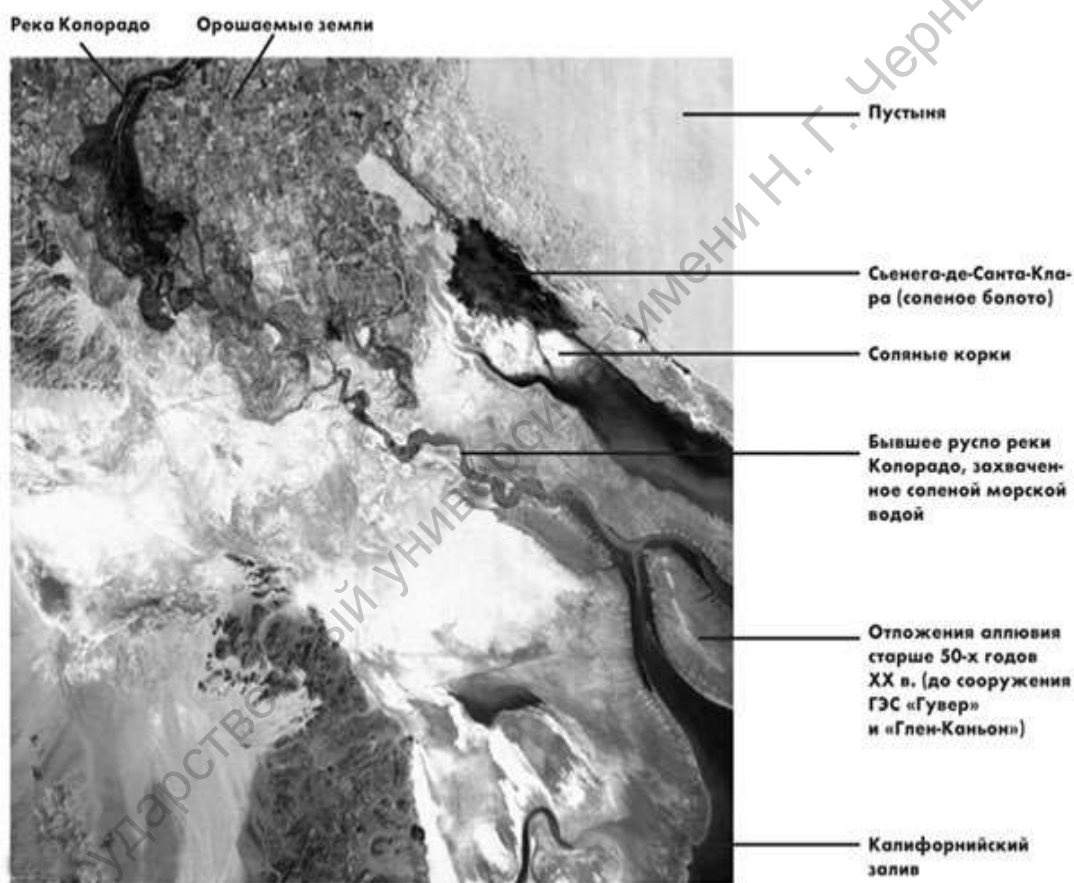


Рисунок 15. Панорама дельты Колорадо из космоса

Задание 4. Предложите решение проблемы обмеления Колорадо.

Тема 7. Экологические проблемы Мирового океана

Задание 1. Напишите эссе по одной из тем:

Темы для эссе:

1. Значение Мирового океана для биосферы и жизни общества.
2. Влияние Мирового океана на Вашу жизнь.

3. Экологические проблемы, связанные с освоением океана.
4. Районы Мирового океана, наиболее пострадавшие в результате аварий танкеров.
5. Первоочередные меры по охране и рациональному использованию Мирового океана.

Задание 2. Подготовьте памятку для туристов, желающих посетить Большой Барьерный риф, с указанием правил поведения в этом уникальном уголке Мирового океана. Или разработайте систему указательных знаков, понятных на всех языках, отражающих правила поведения на территории Большого Барьерного рифа (пример выполнения на рисунке 16).



Рисунок 16. «Не отламывайте кораллы»

Тема 8. Лесомелиорация земель Саратовской области

Средства обучения:

- *Эколого-ресурсный атлас Саратовской области;*
- *Топографическая карта Саратовской области масштаба 1:200 000.- Саратов: ФГУП «107 Военно-картографическая фабрика» Минобороны России, 2007.*

Задание 1. Выберите страницу топографической карты Саратовской области, сделайте ее ксерокопию.

Задание 2. По картам Эколого-ресурсного атласа Саратовской области и пояснительной записке к нему 1) определите распространенные на выбранной территории генетические типы почв и их эрозионную уязвимость; 2) оцените масштабы развития эрозии.

Задание 3. Линией красного цвета покажите на ксерокопии топографической карты растущие овраги.

Задание 4. Изучите дополнительный материал о защитных лесонасаждениях на полях.

Дополнительный материал к заданию 4.

Существует два основных типа полезащитных полос: водорегулирующие и ветроломные. Первые используются для защиты от водной эрозии. Их закладывают поперек склона. Полосы делают широкими, загущенными, с кустарниковой опушкой. Все это создает в полосе условия близкие к лесным. Ширина таких полос различна и зависит от длины и крутизны склона.

Совсем иначе строится система ветроломных лесополос. Их действие сводится к уменьшению средней скорости ветра на межполосных полях. Ослабление вертикальных движений воздуха в нижнем слое (до высот в несколько метров) на межполосных полях объясняется тем, что воздушные вихри, движущиеся близ поверхности земли, попадая в лесную полосу, дробятся и разрушаются. Вследствие этого воздушный поток, просочившийся через лесную полосу, оказывается лишенным крупных вихрей. Такой эффект будет наблюдаться только в более или менее хорошо продуваемой лесной полосе, через которую воздушный поток проходит сравнительно свободно. Густая лесная полоса действует на воздушный поток иначе. За такой полосой создается сравнительно небольшая зона затишья, а затем скорость ветра быстро возрастает и приближается к условиям ветрового режима в открытой степи. При этом в приземном слое не наблюдается уменьшения размера воздушных вихрей; воздушный поток, приближаясь к лесной полосе, несколько приподнимается, огибает ее сверху и затем сразу же опускается, приводя в первоначальное состояние.

Уменьшение интенсивности вихревых движений в нижнем слое воздуха имеет большое практическое значение. Исследования показывают, что вихревые движения непосредственно влияют на развитие двух метеорологических явлений — сдувание с полей снега и образование пыльных бурь. Уменьшение интенсивности вихрей устраняет или ослабляет пыльные бури и сохраняет запасы снега на межполосных полях.

Малорядными считаются полосы, состоящие из 3—4 рядов растений. Лесополосы, имеющие большее число рядов, относятся к многорядным. Лесные полосы в 1—4 ряда занимают небольшую площадь, максимальная их ширина 8—10 м. Для них требуется меньше посадочного материала и средств на закладку и уход.

Малорядные лесополосы с крупными просветами в нижней части, что достигается удалением сучьев у стволов до высоты 2 м, представляют собой решетку, сквозь которую по всей высоте фильтруется ветровой поток. Зона ветрозащитного влияния малорядных лесополос достигает 35 высот и более, что на 40% больше, чем у многорядных лесополос. В зимнее время они обеспечивают равномерное отложение снега на полях на расстоянии до 20 высот и более.

Задание 5. Определите тип каждой лесополосы на Вашей территории. Водорегулирующие лесополосы обведите на ксерокопии карты сплошной линией синего цвета, ветроломные – сплошной линией зеленого цвета.

Задание 6. Оцените существующую сеть лесополос на выбранной Вами территории. Если необходимо, дополните ее: нанесите пунктирной

линией синего цвета недостающие, на Ваш взгляд, водорегулирующие лесополосы; зеленой пунктирной линией – ветроломные лесонасаждения.

Тема 9. Проблема опустынивания земель и развития аридных ландшафтов

Задание 1. Составьте конспект темы по следующему плану:

План конспекта темы

1. Понятия «пустыня» и «опустынивание».
2. Природные и антропогенные факторы формирования пустынь.
3. Регионы, подверженные опустыниванию.
4. Формы опустынивания.
5. Степени и индикаторы опустынивания по Г. Дрегне.
6. Мероприятия по борьбе с опустыниванием.

Задание 2. Изучите развитие сообщение по одной из тем:

- 1) Опустынивание в аридных регионах России.
- 2) Опустынивание в Калмыкии.
- 3) Опустынивание в Северной Африке.
- 4) Опустынивание в Китае.

Список рекомендуемой литературы

Борликов Г.М., Лачко О.А., Бакинова Т.И. Экология. Природопользования аридных территорий.- Ростов-на-Дону: СКНЦ ВШ. 2000. - С.17-51.

Бондарев Л.Г. Сахара – экологическая ошибка человека// География.- М.: 1998. № 14.- С. 3-14.

Глазовский Н.Ф., Орловский Н.С. Проблемы опустынивания и засух в СНГ и пути их решения // Изв. РАН. Сер. геогр. 1996. № 4. - С. 7–23.

Золотокрылин А.Н. Климатическое опустынивание / Отв. ред. Кренке А.Н. - М.: Наука, 2003.

Золотокрылин А.Н., Виноградова В.В. Соотношение между климатическим и антропогенным факторами восстановления растительного покрова юго-востока Европейской России // Аридные экосистемы. 2007. Т. 13. № 33–34. - С. 16–25.

Куст Г.С., Глазовский Н.Ф., Андреева О.В. и др. Основные результаты по оценке и картографированию опустынивания в Российской Федерации // Аридные экосистемы. 2002. Т. 8. № 16. - С. 7–27.

Неронов В.В., Чабовский А.В. Черные земли: полупустыня вновь становится степью // Природа. 2003. № 2. - С. 72–79.

Орлова И.В. Опустынивание в степной зоне Алтайского края: проблемы и пути их решения // Мелиорация и водное хозяйство. 2005. № 1. - С. 13–15.

Петров В.И. Адаптивное лесоаграрное природопользование как средство борьбы с опустыниванием // Мелиорация и вод. хоз-во. 2005. № 1. - С. 20–22.

Свинцов И.П. Рациональное природопользование в аридных регионах России // Мелиорация и вод. хоз-во. 2005. № 1. - С. 3–6.

Сотнева Н.И. Динамика климатических условий второй половины XX в. района Джаныбекского стационара Северного Прикаспия // Изв. РАН. Сер. геогр. 2005. № 4. - С. 74–83.

Титкова Т.Б. Изменения климата полупустынь Прикаспия и Тургая в XX в. // Изв. РАН. Сер. геогр. 2003. № 1. - С. 106–111.

Шилова С.А., Чабовский А.В., Неронов В.В. Закономерности динамики полупустынных экосистем Калмыкии при снятии антропогенного пресса // Чтения памяти В.Н. Сукачева. XIX. Экологические процессы в аридных биогеоценозах. М., 2001. - С. 9–55.

Тема 10. Рекультивация земель

Средства обучения: схемы нарушенных земель.

Задание 1. Изучите дополнительный материал о рекультивации нарушенных земель.

Дополнительный материал к заданию 1.

Земли, на которых в результате хозяйственной деятельности изменены гидрологический режим и рельеф местности, разрушен и загрязнен почвенный покров, уничтожена растительность, называют нарушенными.

Все нарушенные земли делят на две группы:

- земли с насыпным грунтом (промышленные отходы, отвалы подземных горных разработок и т. д.);
- территории, поврежденные в результате выемки грунта (карьеры открытых горных разработок, провалы на месте подземных разработок).

Процесс восстановления нарушенных земель называется рекультивацией.

Рекультивация осуществляется в 4-х основных направлениях: для сельского хозяйства, под лесные насаждения, под водоемы, жилищное и капитальное строительство.

Природными факторами, определяющими выбор направления рекультивации, являются географическое положение и гидрогеологическая характеристика района, почвенно-растительный покров окружающей местности, физико-химические свойства пород.

Социальные факторы: населенность района, уровень и направление промышленного, сельскохозяйственного и лесохозяйственного производства.

Сельскохозяйственная рекультивация производится в районах развитого сельского хозяйства на достаточно больших земляных участках внутренних или платообразных внешних отвалов вскрышных пород, а также на плоских отвалах с благоприятными агрохимическими свойствами пород.

Установлено, что при горизонтальном залегании полезных ископаемых можно возвращать в пахотные угодья до 70-85% всей нарушенной площади с продуктивностью рекультивационных земель на уровне исходных зональных почв, а в отдельных случаях даже превышать ее.

Лесохозяйственная рекультивация наиболее целесообразна в лесных районах с ценными породами деревьев; она широко применяется также в сельскохозяйственных районах и в густонаселенных местностях. Ей подлежат участки земной поверхности, претерпевшие значительные нарушения в процессе горных работ, на отвалах различных размеров и форм. Лесохозяйственная рекультивация осуществляется также в неглубоких, не очень обширных выемках и на землях, деформированных при подземной

разработке месторождений. Агрохимические характеристики пород в этом случае учитываются в меньшей степени.

Строительная рекультивация обычно ведется в густонаселенных промышленных районах на внутренних и платообразных внешних отвалах вскрышных пород, а также в неглубоких карьерах; в отдельных случаях (в городских условиях) это направление выбирается после полной разборки терриконов или хребтовых отвалов. Значение агрохимических характеристик пород при этом относительно невелико.

Водохозяйственной рекультивации подлежат преимущественно выемки на земной поверхности, образовавшиеся вследствие открытых разработок месторождений. В ряде случаев эти рекультивационные работы проводятся на поверхности, деформированной при подземной разработке месторождений. Условиями, повышающими эффективность рекультивации, является благоприятный ландшафт, стратиграфический разрез поверхностной толщи и химические свойства пород.

Остальные направления рекультивации, как правило, базируются на перечисленных четырех основных.

Рекреационная рекультивация чаще всего осуществляется в пределах или недалеко от городов и крупных населенных пунктов. При этом восстановительные работы ведутся как в выемках карьеров, так и на породных отвалах и обычно включают в себя элементы лесохозяйственной, водохозяйственной и строительной рекультиваций.

Санитарно-гигиеническое направление рекультивационных работ обычно применяется на землях, которые в своем природном состоянии до нарушений и после них не пригодны для использования в хозяйстве (в частности, отдельные земляные участки, нарушенные при разработке некоторых редких и радиоактивных материалов или хвостохранилища обогатительных фабрик).

Выделяют 2 этапа рекультивации: горнотехнический и биологический.

Горнотехнический этап включает следующие основные работы: придание землям удобной для использования формы - планировку поверхности, формирование откосов отвалов или бортов карьеров; снятие, транспортировку и нанесение почв и плодородных грунтов; строительство дорог, гидротехнических и мелиоративных сооружений.

Почти все производственные процессы этапа заключаются в основном в перемещении значительных масс горных пород (включая почвы). При горнотехнических работах сельскохозяйственного и лесохозяйственного направлений основной задачей, определяющей технологию, является создание биологически продуктивных участков земной поверхности; при строительном направлении - создание участков земной поверхности, пригодных для размещения промышленных площадок и жилых массивов. Специфическая особенность работ водохозяйственного направления состоит в значительных масштабах гидротехнических работ. Технология рекреационных работ определяется преимущественно совместным решением многих из перечисленных задач, среди которых выделяются главнейшие в соответствии с рельефом местности и целевым назначением создаваемого рекреационного комплекса.

Биологический этап заключается в восстановлении нарушенных земель путем выращивания сельскохозяйственных культур или посадки древесных пород. Включает в себя: озеленение, подбор наиболее благоприятных пород деревьев, кустарников, трав; полное восстановление биологического потенциала нарушенных земель путем проведения противозрозионных мероприятий и внесения удобрений (причем удобрений нужно на 20-30% больше, чем на соседних старопахотных землях); восстановление эстетической ценности нарушенных территорий.

Задание 2. Выберите один из представленных в таблице 2 вариантов характеристики нарушенных земель.

Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского

Задание 3. На основании дополнительной информации задания 1 выберите наиболее эффективное и экономичное направление рекультивации нарушенных земель выбранного варианта.

Задание 4. Опишите последовательность предполагаемых рекультивационных работ.

Задание 5. Составьте план рекультивируемых земель.

Примеры выполнения задания 5.

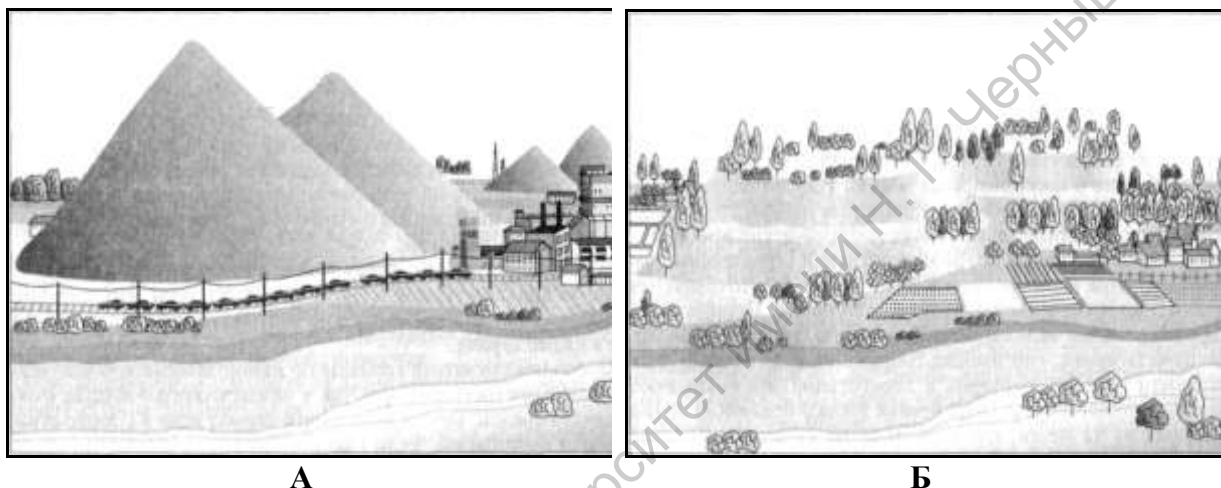


Рисунок 17. Рекультивация земель, нарушенных при добыче каменного угля. А – схема нарушенных земель до рекультивации; Б – схема территории после рекультивации (по Константинову В.М.,2000)

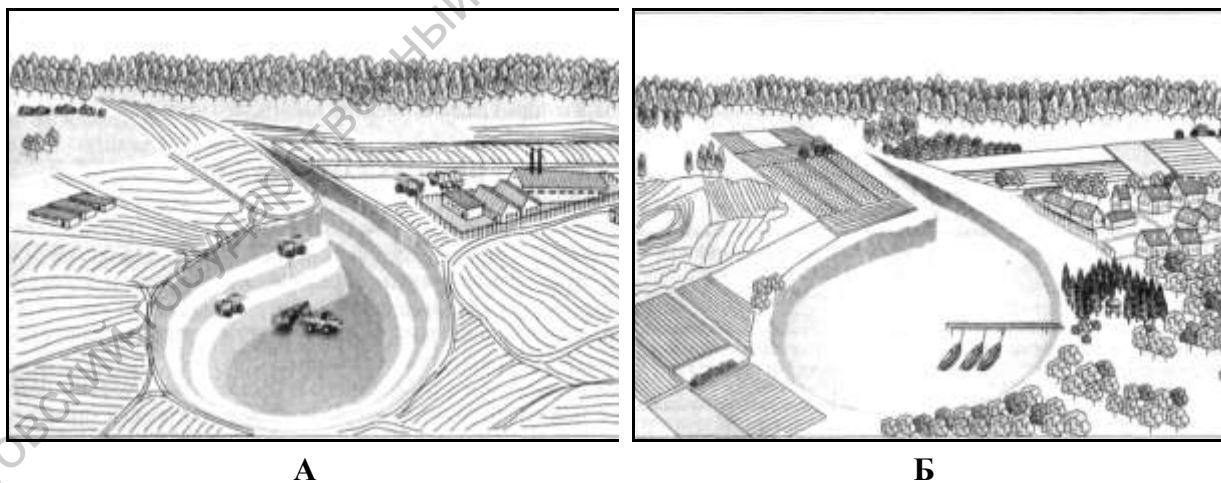


Рисунок 18. Рекультивация земель после добычи железной руды. А – схема нарушенных земель до рекультивации; Б – схема территории после рекультивации (по Константинову В.М.,2000)

Тема 11. Красные книги России и Саратовской области

Средства обучения: Красная книга Саратовской области Растения, грибы, лишайники. Животные. – Саратов: Изд-во Детская книга, 1996.

Красная книга РСФСР. Животные. - М., 1985.

Красная книга РСФСР. Растения. - М., 1988.

Географический атлас: Для учителей средней школы. 4-е изд. - М., ГУГК, 1985.

Физико-географический атлас мира. - М., ГУГК, 1964.

Карты Web-Атласа: "Окружающая среда и здоровье населения России" (<http://www.sci.aha.ru>):

Число видов амфибий и рептилий, занесенных в Красную книгу России,

Число видов гнездящихся птиц, занесенных в Красную книгу России,

Доля видов, занесенных в Красную книгу, в гнездовой фауне птиц (%),

Число видов млекопитающих, занесенных в Красную Книгу России,

Доля видов, занесенных в Красную книгу, в фауне млекопитающих (%),

Число видов сосудистых растений, занесенных в Красную книгу России,

Доля видов, занесенных в Красную книгу, в конкретной флоре сосудистых растений (%).

Задание 1. Ознакомьтесь с Красными книгами, изучите принципы их составления, отбора содержания, картографическое обеспечение.

Задание 2. Определите природные регионы России с наибольшим числом исчезающих видов животных и растений. Объясните причины.

Задание 3. Используя карты сайта <http://www.sci.aha.ru>, выявите субъекты РФ, в которых отмечается:

а) наибольшее число видов сосудистых растений, млекопитающих, гнездящихся птиц, амфибий и рептилий, занесенных в Красную Книгу России,

б) более высокая доля краснокнижных видов в конкретной флоре сосудистых растений, в фауне млекопитающих, в гнездовой фауне птиц.

Задание 4. Выпишите в тетрадь несколько видов редких и исчезающих растений из каждой флористической подобласти и видов животных – из каждой зоогеографической подобласти.

Задание 5. Составьте описание двух-трех исчезающих или находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных Саратовской области по следующему плану:

а) распространение вида;

б) условия местообитания;

в) численность и причины сокращения вида;

г) значение вида в природных комплексах его ареала, меры охраны.

Тема 12. Природно-ресурсный потенциал субъектов РФ

Средства обучения: ресурсы сети Интернет (<http://www.sci.aha.ru>):
- Web-Атлас: "Окружающая среда и здоровье населения России",
- Web-Атлас: «Россия как система».

Задание 1. Изучите перечень карт Web-Атласов. Подберите 10 карт, для сравнительного анализа природно-ресурсного потенциала субъектов РФ, определения степени и последствий его использования. В колонку 1 таблицы 3 выпишите название показателей для сравнения.

Задание 2. Разработайте оценочные 5-ти балльные шкалы для каждого из показателей.

Таблица 3

Показатели для сравнения	1-й субъект	2-й субъект
1	2	3

Задание 3. Выберите два субъекта РФ. Определите для них значения подобранных показателей. Используя балльные шкалы, заполните колонки 2, 3 таблицы 3.

Задание 4. Сравните данные таблицы и сделайте общий вывод о природно-ресурсном потенциале двух субъектов РФ, степени и последствий его использования.

Тема 13. Систематизация и классификация антропогенных воздействий на природу¹

Средства обучения: учебные топографические карты крупного масштаба; космоснимки.

Задание 1. Сопоставляя топографическую карту и космоснимок, предположите, какие антропогенные воздействия осуществляются на участке предложенной Вам карты. Перечислите их в столбце 1 таблицы 4.

Таблица 4

Антропогенные воздействия	Последствия антропогенного воздействия на природу	Природоохранные мероприятия	
		Глобальные	Локальные
1	2	3	4

¹ Темы 13,14,15 тесно связаны друг с другом и выполняются по одной учебной карте. Сначала выявляются виды воздействия хозяйственной деятельности на природные компоненты участка (тема 13), затем определяются последствия этого воздействия (тема 14), с учетом которых разрабатывается система природоохранных мероприятий для территории (тема 15).

Задание 2. Ознакомьтесь с классификацией антропогенных воздействий на природу Т. А.Акимова, В.В. Хаскина (1994 г.).

Дополнительный материал к заданию 2.

Классификация антропогенных воздействий на природу

Общий характер процессов антропогенного воздействия, предопределяемый формами человеческой деятельности: а) изменение ландшафтов и целостности природных комплексов; б) изъятие природных ресурсов; в) загрязнение окружающей среды.

Материально-энергетическая природа воздействий: а) механические, б) физические (тепловые, электромагнитные, радиационные, радиоактивные, акустические), в) физико-химические, г) химические, д) биологические, е) биогенные факторы и агенты, их различные сочетания.

Категории по объектам воздействия: природные ландшафтные комплексы, рельеф, почва, недра, растительность, животный мир, водные объекты, микроклимат и другие объекты.

Категории источников воздействия: а) точечные или точечно-очаговые, к которым относятся промышленность, электроэнергетика, населенные пункты, транспортная инфраструктура; б) линейные - все виды транспорта; в) площадные - сельскохозяйственное производство.

Количественные характеристики воздействия: а) пространственные масштабы (ареал распространения), зависящие от скорости, продолжительности и радиуса распространения, а также специфики реципиента (глобальные, региональные, локальные); б) единичность и множественность; в) сила воздействия, что в совокупности с масштабом определяет величину воздействия; г) степень их опасности (по нормативным экологическим и санитарно-гигиеническим критериям), интенсивность факторов и эффектов, степень риска и т.п.

Временные параметры и различия воздействий по характеру наступающих изменений: а) кратковременные и длительные, б) стойкие и нестойкие, в) прямые и опосредованные, обладающие выраженными или скрытыми следовыми эффектами, г) вызывающие цепные реакции, д) обратимые или необратимые.

Соотношение факторов воздействия при совокупном их влиянии: а) кумулятивное, действующее в трех направлениях: при совместном воздействии факторов происходит усиление суммарного влияния, но сохраняется общий характер воздействия; с нарастанием количественных изменений воздействия происходят качественные изменения и меняется сам характер воздействия; усиление воздействия какого-либо агента связано с его накоплением и миграцией; б) совокупное действие нескольких факторов одновременно; в) синергетическое, при котором эффект воздействия нескольких факторов оказывается иным, нежели при воздействии каждого фактора в отдельности, причем речь может идти, как об увеличении, так и об уменьшении итогового воздействия по сравнению с суммой отдельных агентов.

Задание 3. Выберите категорию, по которой классифицируете антропогенные воздействия, отмечающиеся на Вашей территории.

Задание 4. На ксерокопии карты составьте картосхему функционального использования территории.

Тема 14. Антропогенное изменение природных компонентов

Средства обучения: учебные топографические карты крупного масштаба; космоснимки.

Задание 1. Выявите (предположите) и занесите в таблицу 4 последствия антропогенного воздействия на природные компоненты территории.

Дополнительный материал к заданию 1.

Изменение компонентов природы и геоморфологических процессов

В настоящее время можно сделать некоторые выводы и обобщения, касающиеся воздействия на природные компоненты различных видов хозяйственной деятельности человека. Основные результаты воздействия заключаются в следующем.

Основные последствия воздействия на почвенный покров -

земледелия: развитие процессов водной эрозии, дефляции, дегумификации почв в районах богарного земледелия; заболачивания, засоления, осолонцевания - в аридных и семиаридных районах орошаемого земледелия, деструктуризации, осолонцевания, слитизации - в субгумидных районах орошаемого земледелия; изменение водно-воздушного режима, химическое загрязнение и токсикация почв в результате несбалансированного применения химических удобрений; переуплотнение - при механизации земледелия;

животноводства: нарушение структуры, водно-воздушного режима почвенного покрова на пастбищах, прогонах и водопоях; дегумификации почв в результате развития водной эрозии, дефляции; загрязнение почв отходами животноводства;

лесоразработки: уменьшение плодородия почвенного покрова на месте сведенных лесов в связи с активизацией водной эрозии, дефляции, заболачивания; изменение теплового и водного балансов, воздушного режима почв; деструктуризация, химическое загрязнение почв при применении техники в районах лесоразработок;

добычи полезных ископаемых: засыпание почвы пустой породой, отсыпка ее в отвалы; снятие и перемещение почвенного покрова; загрязнение почвы вблизи рудников, карьеров и отвалов тяжелыми металлами, соединениями серы и других элементов;

энергетики: затопление и заболачивание почвенного покрова при создании водохранилищ и подъеме уровня грунтовых вод, деструктуризация, увеличение кислотности; химическое, тепловое, радиоактивное загрязнение почв выбросами предприятий энергетики (АЭС, ТЭС, котелен и других);

промышленного производства: химическое загрязнение почв промышленными выбросами, выпадающими из атмосферы, и тепловое загрязнение в зонах воздействия теплообразующих (охлаждающих) объектов; увеличение кислотности, изменение водного и воздушного режимов;

строительства: отсыпка почвы вместе с грунтом в отвалы; нарушение их структуры и водно-воздушного режима;

транспортно-дорожного комплекса и связи: загрязнение почв придорожных полос нефтепродуктами, тяжелыми металлами, хлоридами, используемыми в качестве обледенителей дорожных покрытий; развитие процессов эрозии вдоль дорожных насыпей; заболачивание и подтопление при подпруживании дорожной насыпью суходолов; уплотнение почвенного покрова на грунтовых дорогах;

военно-промышленного комплекса: загрязнение почв в процессе производства, испытания и хранения обычного, химического, биологического и ядерного оружия; деструктуризация; развевание;

рекреационной деятельности: нарушение структуры, водно-воздушного режима почвенного покрова (особенно под кострищами); дегумификации почв в результате

развития процессов водной эрозии, дефляции; загрязнение почв бытовым мусором.

Основные последствия воздействия на растительный покров -

земледелия: уничтожение на больших площадях естественного растительного покрова и замена его культурным, чаще всего монокультурным; создание новых сортов растений;

животноводства: уничтожение травостоя, сокращение продуктивности трав, изменение луговых сообществ: распространение трав с низкими, прижатыми к земле розетками листьев и стелющимися стеблями, колючек;

лесоразработки: сокращение площади лесов, видового разнообразия и массы органического вещества на Земле; изменение биологического круговорота веществ (например, в результате снижения эффективности кислородной функции леса); обесценивание лесных пород;

добычи полезных ископаемых: угнетение и гибель естественной растительности в районах разработок ископаемых на суше и планктона в водах Мирового океана при донной добыче;

энергетики: уничтожение древесной растительности как энергетического ресурса; гибель естественного растительного покрова в зоне затопления и подтопления; эвтрофикация водохранилищ;

промышленного производства: угнетение и гибель естественной растительности в зонах химического воздействия предприятий на атмосферный воздух, почву, поверхностные и грунтовые воды, при выпадении кислотных дождей и т.д.;

строительства: уничтожение естественного растительного покрова на стройплощадках; угнетение и гибель растений на прилегающих к строительным площадкам территориях, связанная с загрязнением почвы;

транспортно-дорожного комплекса и связи: гибель растительного покрова в придорожных полосах в результате загрязнения, уплотнения почвы; уничтожение естественной растительности при прокладке дорог в лесных зонах;

военно-промышленного комплекса: гибель растительного мира при испытании разных видов оружия;

рекреационной деятельности: обеднение травянистого покрова (уменьшение видового разнообразия и плотности покрытия), гибель молодой поросли; вырубка и обламывание деревьев.

Основные последствия воздействия на животный мир -

земледелия: уничтожение природных мест обитания животных; потеря, сокращение, ухудшение их кормовой базы; гибель мелких млекопитающих и птиц при механизированной уборке полей; уничтожение грызунов и других животных в целях защиты полевых культур; гибель рыб в эвтрофицированных водоемах;

животноводства: потеря, сокращение, ухудшение кормовой базы диких животных; создание новых пород скота;

лесоразработки: уничтожение мест обитания диких животных; потеря, сокращение, ухудшение кормовой базы; гибель животных и птиц в районах вырубок; случайная добыча;

добычи полезных ископаемых: уничтожение природных мест обитания животных; потеря, сокращение, ухудшение кормовой базы мелких млекопитающих;

энергетики: изменение путей миграции рыб при создании плотин; гибель рыб в загрязненной водной среде; заболевания животных, связанные с употреблением в пищу отравленных водных организмов, с формированием электромагнитных полей вдоль линий электропередач и трансформаторных станций; вытеснение животных и птиц с природных мест обитания, потеря, сокращение, ухудшение кормовой базы при затоплении территории;

промышленного производства: вытеснение животных с природных мест обитания; потеря, сокращение, ухудшение их кормовой базы путем загрязнения почвенного

и растительного покрова; гибель рыб в загрязненных сточными водами водоемах; заболевания животных, связанные с загрязнением окружающей их среды и передающиеся по трофическим цепям;

строительства: уничтожение природных мест обитания;

транспортно-дорожного комплекса и связи: вытеснение животных с природных мест обитания; гибель животных на дорогах; потеря, сокращение, ухудшение их кормовой базы;

военно-промышленного комплекса: гибель животных, птиц и рыб, ухудшение кормовой базы при испытаниях различных видов оружия; уничтожение природных мест обитания животных;

рекреационной деятельности: вытеснение животных с природных мест обитания; потеря, сокращение, ухудшение их кормовой базы; случайная добыча.

Основные последствия воздействия на рельеф и рельефообразующие процессы -

земледелия: планация поверхности под пашни; террасирование крутых склонов; формирование антропогенных форм рельефа - борозд, отвальных валиков и других эфемерных микроформ при распашке земель, оросительных каналов, плотин и других - на орошаемых участках; активизация процессов плоскостного смыва, линейного размыва, ветровой эрозии через изменение объемов поверхностного стока, структуры и гумусности почвенного покрова; провоцирование суффозионно-просадочных явлений при обильном орошении полей; образование бедлендов;

животноводства: образование тропинчатого микрорельефа, с которым связано пластичное течение грунтов на увлажненных склонах и осыпание на сухих склонах; развитие процессов водной эрозии, дефляции (как результат изменения объемов поверхностного стока, структуры и гумусности почвенного покрова);

лесоработки: активизация плоскостной, линейной и ветровой эрозии (как результат уничтожения естественного растительного покрова и изменения объемов поверхностного стока);

добычи полезных ископаемых: образование антропогенных отрицательных и положительных форм рельефа (карьеров, терриконов, отвалов и т.д.); развитие экзогенных процессов на бортах открытых карьеров и откосах отвалов (линейной эрозии, обвалов, оползней, дефляции и других); проседание поверхности или компенсационное поднятие (например, на территории КМА); провалы в районе подземной добычи ископаемых;

энергетики: образование крупных антропогенных форм (чаш водохранилищ, котлованов, плотин, терриконов и других); эрозионно-абразионно-оползневая переработка берегов водохранилищ, развитие процессов суффозии; аккумуляция наносов в водохранилищах; прогибание земной поверхности под давлением водных масс водохранилищ; провоцирование антропогенных землетрясений;

промышленного производства: образование крупных антропогенных форм (котлованов, карьеров и других); планация промышленных площадок; образование депрессионных воронок в районе крупных промышленных сооружений; развитие в пределах техногенных вибрационных полей оползней, обвалов, суффозии и других процессов; промышленный литогенез;

строительства: образование отрицательных антропогенных форм рельефа (котлованов и других) и рельефоидов; развитие процессов эрозии, дефляции, суффозии на строительных площадках; уменьшение эрозии при асфальтировании территории;

транспортно-дорожного комплекса и связи: подрезка и выполаживание склонов, создание антропогенных форм рельефа (линейно вытянутых насыпей, выемок, плотин, дамб, водоотводных каналов); активизация экзогенных процессов (осыпей, обвалов и т.д.) на откосах выемок; ускорение плоскостной, бороздковой, мелкоовражной эрозии и дефляции на обнаженных участках дорожных насыпей;

военно-промышленного комплекса: образование антропогенных форм рельефа (воронки, траншей и т.д.); провоцирование экзогенных процессов (обвалов, оползней, селей) и антропогенных землетрясений при испытании обычного и ядерного оружия, при ведении военных действий;

рекреационной деятельности: образование тропинчатого микрорельефа и развитие связанных с ним пластичного течения грунтов на увлажненных склонах и осыпания на сухих склонах; активизация процессов водной эрозии, дефляции (как результат изменения объемов поверхностного стока, структуры и гумусности почвенного покрова).

Основные последствия воздействия на поверхностный и грунтовый сток -

земледелия: перераспределение стока с помощью каналов и водохранилищ; уменьшение акваторий бессточных внутренних водоемов в связи с высоким забором воды на орошение земель; усиление поверхностного стока (как результат уничтожения естественной растительности); падение уровня грунтовых вод и их истощение при откачке для орошения полей; повышение уровня грунтовых вод в районах распространения оросительных систем; усиление седиментации в руслах рек и водохранилищ твердого стока и обмеление последних; загрязнение поверхностных и грунтовых вод удобрениями, водорастворимыми солями, пестицидами, отходами производства, смываемых с полей;

животноводства: загрязнение поверхностных и подземных вод отходами животноводства; усиление поверхностного стока на лишенных растительного покрова склонах; падение уровня грунтовых вод и их истощение при откачке для нужд животноводства; изменение гидрологического режима малых рек в результате создания водохранилищ для организации водопоев;

лесоразработки: усиление поверхностного стока (как результат уничтожения естественного растительного покрова); изменение гидрографической сети; заиление рек и озер; загрязнение вод и русла рек при сплаве леса, отходами лесозаготовки и переработки древесины (корой, опилками и т.д.);

добычи полезных ископаемых: изменение гидрографической сети; загрязнение поверхностных и грунтовых вод шахтными стоками; загрязнение океана при перевозке полезных ископаемых, при донной добыче; снижение уровня и изменение движения подземных вод при их откачке;

энергетики: изменение гидрологического режима рек при сооружении водохранилищ; замедление водообмена и самоочищения реки в связи с уменьшением скорости ее течения; увеличение зеркала поверхностных вод при затоплении больших массивов земель; загрязнение гидросферы при перевозке нефтепродуктов и стоками с тепло- и атомных электростанций; повышение уровня грунтовых вод;

промышленного производства: тепловое и химическое загрязнение поверхностных и грунтовых вод промышленными стоками; уменьшение поверхностного стока и понижение уровня грунтовых вод в связи с большими заборами воды; повышение пьезометрического уровня, связанное с утечками технологических вод; изменение гидрографической сети (создание прудов-отстойников и т.д.); заключение стока в сеть коллекторов; образование постоянных водотоков за счет сброса сточных вод;

строительства: переформирование поверхностного стока; засыпка дренажной сети;

транспортно-дорожного комплекса и связи: изменение направления и прерывание поверхностного стока насыпями и другими антропогенными формами рельефа; увеличение поверхностного стока с проезжей части; загрязнение водных объектов нефтепродуктами, тяжелыми металлами, хлоридами, используемыми в качестве обледенителей дорожных покрытий;

военно-промышленного комплекса: загрязнение в процессе производства, испытания и хранения обычного, химического, биологического и ядерного оружия;

рекреационной деятельности: увеличение зеркала поверхностных вод и изменение гидрологического режима рек при сооружении водохранилищ; загрязнение поверхностных и подземных вод плавающими предметами, нефтепродуктами и т.д.

Основные последствия воздействия на атмосферу -

земледелия: изменение природного энергетического и водного балансов; химическое загрязнение атмосферы при внесении удобрений и пестицидов в почву с помощью авиации; запыление атмосферы при механизированной обработке почв; изменение направления и силы приповерхностных воздушных потоков лесополосами;

животноводства: запыление в районах развития дефляции; химическое загрязнение при разложении отходов животноводства, например метаном;

лесоразработки: изменение радиационного и водного режимов, теплового баланса на вырубках; изменение химического состава атмосферы, прежде всего накопление углекислого газа, уменьшение кислорода; увеличение скорости ветров;

добычи полезных ископаемых: загрязнение атмосферы пылью, поступающей из карьеров и отвалов; химическое и тепловое загрязнение при обработке полезных ископаемых;

энергетики: загрязнение атмосферы выбросами тепла, оксидов серы, углерода и других соединений; изменения теплового и водного балансов атмосферы;

промышленного производства: химическое и тепловое загрязнение атмосферы прямыми выбросами черной и цветной металлургии, химической, нефтехимической и целлюлозно-бумажной промышленностями (опасны последствия загрязнения - угроза парникового эффекта, выпадение кислотных дождей, разрушение озонового слоя); акустическое загрязнение воздушного бассейна;

строительства: запыление и акустическое загрязнение атмосферы;

транспортно-дорожного комплекса и связи: загрязнение атмосферы отработанными газами двигателей внутреннего сгорания, сыпучими и пылящими грузами, шумовое воздействие разных видов транспорта, особенно воздушного на прилегающих к аэропортам территориях; возрастание общего электромагнитного фона вблизи радиотехнических объектов, телевизионных и радиолокационных станций;

военно-промышленного комплекса: химическое, радиационное, механическое и биологическое загрязнение атмосферы в процессе производства, испытания и хранения различных видов оружия;

рекреационной деятельности: изменение радиационного и водного режимов, теплового баланса территории при облесении территории; изменение химического состава атмосферы выбросами транспортных средств и т.д..

Основные последствия воздействия на недра -

земледелия: извлечение минеральных ресурсов, необходимых для производства удобрений;

животноводства: изъятие ископаемого фосфора, используемого при изготовлении кормов;

добычи полезных ископаемых: изменение геохимического состава земной коры при извлечении полезных ископаемых, при пожарах и т.д.; изменение структуры горного массива в связи со взрывными работами, проходкой шахт и т.п.; изъятие из недр горючих ископаемых и перевод их в углекислый газ и карбонаты; извлечение из недр и рассеяние на земной поверхности геологических аккумуляций негорючих ископаемых; образование сейсмических напряжений в земной коре;

энергетики: изъятие из недр горючих ископаемых и атомного топлива; создание крупными водохранилищами полей индуцированной сейсмичности; загрязнение недр при захоронении в них радиоактивных отходов атомных электростанций;

промышленного производства: извлечение невозобновимых природных ресурсов; загрязнение недр при закачке в них жидких и захоронении твердых промышленных отходов; нарушение теплового режима литосферного пространства в районе до-

менных и мартеновских печей и т.д., в криолитозоне), что в свою очередь изменяет физико-механические и физико-химические свойства пород; формирование в пределах промышленных центров электромагнитного (источниками которого являются электролизные цеха, сварочные аппараты и т.д.) и вибрационного (различные промышленные предприятия) полей;

строительства: извлечение строительных материалов (песка, глины, щебня и т.д.); извлечение и перемещение грунтовых масс при сооружении котлованов нарушение теплового режима литосферного пространства в криолитозоне и т.д.), что в свою очередь изменяет физико-механические и физико-химические свойства пород; формирование на стройплощадках вибрационного поля при забивании свай; формирование статических нагрузок на недра;

транспортно-дорожного комплекса и связи: извлечение из недр горючих ископаемых и атомного топлива; нарушение теплового режима литосферного пространства в районе станций метрополитена и т.д., в криолитозоне), что в свою очередь изменяет физико-механические и физико-химические свойства пород; формирование электромагнитного (работа электрофицированного городского и железнодорожного транспорта и т.д.) и вибрационного (трамваи, метрополитен и т.д.) полей; нарушение структуры горного массива при прокладке тоннелей, метрополитена;

военно-промышленного комплекса: извлечение из недр минеральных ресурсов, необходимых для производства обычного, химического и ядерного оружия; изменение свойств пород и образование разрывов в земной коре при испытании обычного и ядерного оружия.

Задание 2. На ксерокопии карты составьте схему локализации основных последствий хозяйственного воздействия человека на природу Вашей территории.

Тема 15. Система природоохранных мероприятий

Средства обучения: учебные топографические карты крупного масштаба; схемы тем 13, 14.

Задание 1. Используя таблицу 4, составленные схемы на территорию учебной карты, а также материалы лекций, разработайте систему мероприятий по охране природных компонентов Вашей территории. Заполните колонки 3,4 таблицы 4.

Задание 2. Составьте схему размещения мест проведения рекомендуемых локальных природоохранных мероприятий для Вашей территории.

Тема 16. Охрана компонентов природы Саратовской области

Средства обучения: Государственные доклады о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области.

Задание 1. Дайте сравнительный анализ содержанию Государствен-

ных докладов о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области, изданных в XX – XXI веках.

Задание 2. По последним изданиям докладов изучите следующие вопросы:

1. Динамика развития области.
2. Основные направления по сокращению выбросов в атмосферный воздух области.
3. Мероприятия, направленные на снижение загрязнения вод малых рек и крупных водохранилищ.
4. Анализ водопотребления и водоотведения по области.
5. Мониторинг загрязнения подземных вод.
6. Рекультивация земель, нарушенных при добыче полезных ископаемых.
7. Противооползневые и противоэрозийные мероприятия на берегах водохранилищ.
8. Необходимые меры по улучшению состояния почвенного покрова.
9. Негативное воздействие на лес.
10. Лесоохранные мероприятия.
11. Охрана основных видов охотничье-промысловых животных, ихтиофауны и водных биоресурсов.

Тема 17. ООПТ России и Саратовской области

Средства обучения: карты:

- *Заповедники, национальные парки и заказники федерального значения России. Масштаб 1:7 000 000 / Составители М.Ю.Дубинин, Р.В. Киселев, Т.О. Яницкая.- М, 2004.*

Охраняемые территории. Масштаб 1:30 000 000/Атлас по физической географии России. 8 класс.- М.: ООО «АСТ-ПРЕСС ШКОЛА», 2006.

Природное и культурное наследие. Масштаб 1:30 000 000/Атлас географии России. Природа население: 8 класс.- М.: Дизайн. Картография: АСТ: Астрель, 2006.

Особо охраняемые территории Саратовской области. Масштаб 1: 500 000/ Эколого-ресурсный атлас Саратовской области.- Саратов, 1995.

Физические карты и карты природных зон России и Саратовской области.

Карты ООПТ сайтов [http:// www.sci.aha.ru](http://www.sci.aha.ru) и [http:// www.oopt.ru](http://www.oopt.ru).

Задание 1. Дайте анализ размещения сети ООПТ по природным зонам России. Выявите зоны, в которых нет ООПТ и их наибольшее количество.

Задание 2. Дайте анализ размещения сети ООПТ по природным регионам России.

Задание 3. По карте «Заповедная система России» (<http://www.sci.aha.ru>) выявите закономерности размещения крупных заповедников по территории страны.

Задание 4. Сделайте выводы о рациональности сети ООПТ России. Разработайте рекомендации по ее усовершенствованию.

Задание 5. Найдите на карте ООПТ России и запомните местоположение следующих объектов:

Биосферные заповедники: Сихотэ-Алинский, Кроноцкий, Печоро-Илычский, Байкальский, Баргузинский, "Убсунурская котловина", Таймырский, Саяно-Шушенский, "Столбы", Сохондинский, Центральночерноземный, Воронежский, Хоперский, "Приокско-Тerrasный", Окский, Центральнолесной, Лапландский, Кавказский, "Черные земли", Астраханский, Богдинско-Баскунчакский.

Государственные природные заповедники: Большой Арктический, "Остров Врангеля", Путоранский, Тунгусский, Усть-Ленский, Корякский, Магаданский, Командорский, Курильский, Поронайский, Дальневосточный морской, "Кедровая падь", Уссурийский, Ханкайский, Даурский, Байкало-Ленский, Алтайский, Башкирский, Южно-Уральский, "Денежкин камень", Ильменский, Волжско-Камский, Оренбургский, Мордовский, "Приволжская лесостепь", Жигулевский, "Брянский Лес", "Калужские засеки", "Галичья Гора", Воронинский, Дарвинский, "Кивач", Кандалакшский, "Пасвик", Дагестанский, Кабардино-Балкарский, Северо-Осетинский.

Национальные парки: "Башкирия", "Марий Чодра", "Нижняя Кама", "Чаваш Вармане", "Самарская Лука", "Хвалынский", "Водлозерский", "Югыд-Ва", "Русский Север", "Куршская коса", "Валдайский", "Забайкальский", "Прибайкальский", "Таганай", "Мещера", "Угра", "Лосиный остров", "Орловское полесье", "Мещерский", "Смоленское Поозерье", "Приэльбрусье", "Сочинский".

Задание 6. Определите на карте и запомните местоположение следующих охраняемых территорий мира: Гренландский НП, НП Доньяна (в устье р. Гвадалквивир), Большой Гобийский заповедник (в Монголии), Вуд-Буффало (в Канаде – на левом берегу р. Невольничья), НП-заповедник Эверглейдс (п-в Флорида), Йеллоустонский НП, Редвуд (к северу от Сан-Франциско), НП Амазония (нижнее течение Амазонки, правобережье), Центральнокалахарский резерват (Ботсвана), НП Серенгети (к востоку от озера Виктория), НП Какаду (Австралия), «Наханни» (Канада), «Симэн» (Эфиопия).

Задание 7. По карте «Особоохраняемые территории Саратовской области» определите:

- а) какие категории ООПТ представлены в Саратовской области;
- б) какую площадь в области занимают ООПТ;
- в) в каких природных зонах размещены ООПТ.

Дополнительное задание. Опираясь на материал лекций, разработайте проект новой ООПТ (любой категории) для Саратовской области:

- а) выберите место для ООПТ, соблюдая все основные требования организации ООПТ;
- б) обоснуйте необходимость создания ООПТ в выбранном Вами природном комплексе;
- в) предложите систему природоохранных мероприятий для Вашего ООПТ.

Тема 18. Природоохранное законодательство

Средства обучения: Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды» от 19.12.91 № 2060-1, Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (от 10.01.2002 № 7-ФЗ)

Дополнительная информация.

В январе 2002 г. вступил в действие новый Федеральный закон «Об охране окружающей среды». Он заменил Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды» от 19.12.91 № 2060-1.

Задание 1. Используя таблицу 5, сопоставьте структуру Закона РСФСР «Об охране окружающей природной среды» и Федерального закона «Об охране окружающей среды». Повторяет ли структура Федерального закона «Об охране окружающей среды» структуру Закона РСФСР «Об охране окружающей природной среды»?

Задание 2. Сравните содержание Федерального закона «Об охране окружающей среды» и Закона РСФСР «Об охране окружающей природной среды».

Вопросы для сравнения.

1) Коснулись ли изменения определений основных понятий в сфере нормирования, государственного экологического мониторинга, экологического аудита, наилучшей существующей технологии, экологического риска, экологической безопасности?

2) Изменены ли Федеральным законом «Об охране окружающей среды» полномочия субъектов РФ в сфере отношений, связанных с охраной окружающей среды?

3) Что отнесено Федеральным законом «Об охране окружающей среды» к основным методам экономического регулирования в области охраны окружающей среды?

4) Ликвидирована ли Законом система экологических фондов, сохранены ли штрафы за негативное воздействие на окружающую среду?

5) Поддерживается ли государством, согласно Закону, предпринимательская деятельность, осуществляемая в целях охраны ОС?

6) Сохранен ли механизм добровольного экологического страхования?

7) Изменяется ли в соответствии с требованиями нового закона в России система нормирования в области охраны окружающей среды?

8) Какие нормативы устанавливаются Законом в целях предотвращения негативного воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности для юридических и физических лиц?

9) В чем заключаются принципиальные изменения раздела, посвященного государственной экологической экспертизе?

Структура законов

Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды»	Федеральный закон «Об охране окружающей среды»
Раздел I. Общие положения	Глава I. Общие положения
	Глава II. Основы управления в области охраны окружающей среды
Раздел II. Право граждан на здоровую и благоприятную окружающую природную среду	Глава III. Права и обязанности граждан, общественных и иных некоммерческих объединений в области охраны окружающей среды
Раздел III. Экономический механизм охраны окружающей природной среды	Глава IV. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды
Раздел IV. Нормирование качества окружающей природной среды	Глава V. Нормирование в области охраны окружающей среды
Раздел V. Государственная экологическая экспертиза	Глава VI. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза
Раздел VI. Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений и иных объектов.	Глава VII. Требования в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной и иной деятельности
Раздел VII. Экологические требования при эксплуатации предприятий, сооружений, иных объектов и выполнении иной деятельности	
Раздел VIII. Чрезвычайные экологические ситуации	Глава VIII. Зоны экологического бедствия, зоны чрезвычайных ситуаций
Раздел IX. Особо охраняемые природные территории и объекты	Глава IX. Природные объекты, находящиеся под особой охраной
	Глава X. Государственный мониторинг окружающей среды
Раздел X. Экологический контроль	Глава XI. Контроль в области охраны окружающей среды (экологический контроль)
Раздел XI. Экологическое воспитание, образование, научные исследования	Глава XII. Научные исследования в области охраны окружающей среды
	Глава XIII. Основы формирования экологической культуры
Раздел XII. Разрешение споров в области охраны окружающей природной среды	Глава XIV. Ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды и разрешение споров в области охраны окружающей среды
Раздел XIII. Ответственность за экологические правонарушения	
Раздел XIV. Возмещение вреда, причиненного экологическим правонарушением	-
Раздел XV. Международное сотрудничество в области охраны окружающей природной среды	Глава XV. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды
-	Глава XVI. Заключительные положения

10) Какие новые статьи содержит глава VIII «Требования в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной и иной деятельности» нового закона?

11) Изменены ли порядки: а) осуществления государственного экологического контроля, б) ограничения, приостановления или прекращения деятельности юридических и физических лиц, осуществляемой с нарушением законодательства в области охраны окружающей среды?

12) Какие изменения внесены новым законом в ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды?

Задание 3. Сделайте выводы о принципиальной новизне содержания закона 2002 года? Какие изменения и дополнения, на Ваш взгляд, нужно внести в закон в настоящее время?

Задание 4. Выявите принципы международного сотрудничества, изложенные в законе «Об охране окружающей природной среды» (раздел XV).

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Тема 1. Основные понятия курса «Охрана природы».....	5
Тема 2. История природоохранной деятельности в России.....	10
Тема 3. Распространение антропогенных воздействий.....	11
Тема 4. Нарушение круговорота веществ в природе.....	13
Тема 5. Экологические последствия загрязнения атмосферы.....	17
Тема 6. Охрана водных ресурсов (на примере проблемы обмеления реки Колорадо)	18
Тема 7. Экологические проблемы Мирового океана.....	19
Тема 8. Лесомелиорация земель Саратовской области.....	20
Тема 9. Проблема опустынивания земель и развития аридных ландшафтов.....	22
Тема 10. Рекультивация земель.....	23
Тема 11. Красные книги России и Саратовской области.....	27
Тема 12. Природно-ресурсный потенциал субъектов РФ.....	28
Тема 13. Систематизация и классификация антропогенных воздействий на природу.....	28
Тема 14. Антропогенное изменение природных компонентов.....	30
Тема 15. Система природоохранных мероприятий	35
Тема 16. Охрана компонентов природы Саратовской области.....	35
Тема 17. ООПТ России и Саратовской области.....	36
Тема 18. Природоохранное законодательство.....	38

Учебное издание

Долгополова Ирина Константиновна

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА
СТУДЕНТОВ ПО КУРСУ
«ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

Саратовский государственный университет имени Г. Чернышевского