

Вологодский государственный педагогический университет  
Вологодский институт развития образования

# ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ

*Учебно-методические материалы  
в помощь учителю*

Научный редактор  
доктор педагогических наук, профессор *Л. А. Коробейникова*

Вологда  
2005

**Авторы-составители:**

*О. А. Золотова*, кандидат географических наук (раздел 1.2.).

*М. Л. Колесова*, старший преподаватель кафедры физической географии и геологии (разделы 1.4; 2.1; 3.1–3.3; 4.1; 4.4–4.6; 5.1; 5.2; глава 6).

*Л. А. Коробейникова*, доктор педагогических наук, профессор (введение; раздел 3).

*Н. К. Максимова*, кандидат географических наук (раздел 1.1).

*Т. П. Черепанова*, старший преподаватель кафедры экономической географии (разделы 1.3; 1.5; 2.2; 4.2–4.4; 5.3; 5.4; глава 6).

**Рецензенты:**

*Н. В. Солдатова*, кандидат географических наук, доцент кафедры экономической географии;

*Н. О. Капченко*, учитель географии школы № 8 г. Вологды

В 74 Вопросы экологии на уроках географии: Учебно-методические материалы в помощь учителю / Научн. ред. Л. А. Коробейникова. – Вологда: Изд. центр ВИРО, 2005. – 196 с.

Книга содержит комплекс учебно-методических материалов для учителя географии, предназначенный для реализации и усвоения системы экологических знаний и умений в курсах физической и экономической географии. Комплекс включает методические рекомендации по отбору содержания, планированию, последовательности и преемственности в изучении теоретических вопросов и практических умений, что в итоге определяет вклад курса географии в многопредметный вариант формирования образовательной области «Экология».

ББК 74. 262. 6  
В 74

© ВГПУ, 2005  
© ВИРО, издательский центр, 2005

**ВВЕДЕНИЕ**

Можно сказать, что все проблемы, с которыми сталкивается цивилизация в процессе взаимодействия с природой, по сути своей эколого-географические.

*В. М. Котляков*

Стремительное нарастание количества и остроты экологических проблем к началу XXI века определило необходимость изменения общественного сознания.

Экология как образовательная область в настоящее время должна быть включена в школьный компонент общего образования. В практике школ представлены различные варианты формирования системы экологических знаний:

- *на однопредметной основе* (преподавание экологии как самостоятельного предмета в составе школьного или регионального компонента);
- *на многопредметной основе* (экологизация основных школьных дисциплин по общеобразовательным предметам, когда каждая дисциплина вносит свой «вклад» в общую систему экологических знаний);
- *по смешанной модели обучения* (совокупность первых двух вариантов, включая факультативное изучение экологических спецкурсов);
- *по инновационной учебно-воспитательной модели школы* (проекты «Экология и диалектика», «Ноосферная школа» и др.).

В настоящем пособии рассматривается обобщенный опыт экологизации курса географии, а также его роль при формировании системы экологических знаний.

Изучая природоведческие дисциплины с детьми разных возрастов, следует учитывать некоторые их особенности в восприятии природы. В дошкольном возрасте дети уже обладают такими специфическими свойствами мышления, как «магия» (словам и жестам придается сила воздействия на внешние предметы). Дети могут выбирать для себя природный объект и собирать о нем различные сведения или придумывать для себя «лесное имя», «речное имя» и т. д. с тем, чтобы идентифици-

ровать себя с соответствующими природными объектами. Важнейшее педагогическое значение в дошкольном возрасте имеют познавательные игры, направленные на формирование представлений ребенка об отличиях живого от неживого.

*В младшем школьном возрасте* формируется высокий познавательный интерес ребенка к миру природы, любознательность и наблюдательность могут быть использованы для расширения его натуралистического кругозора и экологической эрудиции. Книжки с изображением различных элементов земной поверхности, животных и растений, экскурсии в природу и музей могут быть в этом возрасте особенно эффективными. В младшем школьном возрасте у ребенка появляется желание и возможность самому ухаживать за растениями и животными, во взаимодействии с которыми приобретает незаменимый технологический и психологический опыт партнерских взаимоотношений и общения с объектами природы. Взаимодействие с живыми существами сопровождается положительными эмоциями.

*Младший подростковый возраст* – период, особенно благоприятный для целенаправленного формирования экологического сознания. Ребенок продолжает воспринимать природные объекты в качестве субъектов, однако происходит замена их антропоморфизации на субъектификацию, что обуславливает необходимость педагогической актуализации последней. Интенсивность отношения к миру природы очень высока и выражается в познавательном интересе, в стремлении к практическому взаимодействию с ней и в желании ее охранять.

В этом возрасте определяется дальнейшее развитие экологического сознания ребенка, поэтому педагогический процесс носит комплексный характер, он должен обеспечить адекватное развитие отношения к миру природы, внимание к технологической компетенции ребенка.

*В среднем подростковом возрасте* наблюдается снижение уровня субъектного восприятия природных существ, которые зачастую осмысливаются как объекты. Это обстоятельство обуславливает особое значение педагогического руководства деятельностью ребенка, направленной на субъектификацию природных объектов. Дети охотно участвуют в различных природоохранных мероприятиях, что, безусловно, можно использовать в педагогической практике. Особое педагогическое внимание школьников в среднем подростковом возрасте может проявляться в природоохранной деятельности, т. е. в области формирования экологических стратегий и технологий.

*Старший подростковый возраст* – критический и наиболее педагогически сложный этап формирования экологического сознания. В этом возрасте уже доминирует объектное представление о мире природы, а прагматизм в отношении к природе достигает максимума. Педагогический процесс в этом возрасте носит вынужденно коррекционный характер с опорой на перцептивно-аффективный компонент непрагматического отношения к миру природы.

Специфику возрастных этапов и личный опыт познания, общения и взаимодействия с природой необходимо учитывать при построении системы экологического образования в связи с программным материалом по географии.

На современном этапе развития школы экологическое образование осуществляется на многопредметной основе. Содержание предметных программ учителя стараются увязать с изложением экологических проблем. К сожалению, это мало отражено в программах и учебниках по дисциплинам федерального компонента в среднем образовании и поэтому чаще происходит на инициативной основе.

При этом каждый предмет вносит свой вклад в систему экологических знаний и сохраняющих здоровье систем обучения. Основную часть содержания формирует естественно-научный цикл учебных дисциплин.

*Физика* изучает абиотические (физические) факторы окружающей среды, их взаимосвязь в климатических и сезонных явлениях атмосферы, гидросферы, литосферы, биосферы; виды техногенных загрязнений и их влияние на природу в целом и биосферу в частности; замену традиционных технологий на экологически целесообразные и наукоемкие.

*Физическая география* широко освещает все компоненты окружающей среды и их взаимосвязь; разнообразие изменений в природно-территориальных комплексах под воздействием антропогенных факторов; разнообразие ландшафтов и связанное с ними биоразнообразие; формирование культурных ландшафтов; проблемы экологического мониторинга в глобальном, региональном и локальном масштабе.

*Экономическая и социальная география* сосредотачивает внимание на экологических аспектах геополитики, проблемах ресурсосберегающего природопользования, техногенных загрязнений в связи с урбанизацией, на формировании качества среды жизни как социально-географической проблеме.

*Биология* изучает биотические компоненты окружающей среды; уровни организации живых систем: геном – особь – популяция – сообщество.

щество – экосистема; взаимоотношения организмов со средой и друг с другом; адаптации организмов к среде обитания; биоразнообразие растений и животных и условия его сохранения; биомониторинг и биоиндикацию.

*Химия* включает в тематику уроков знания о геохимической роли элементного состава атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы в адаптации организмов к среде обитания; о веществах и материалах, загрязняющих атмосферу, гидросферу, литосферу и биосферу; эколого-химических проблемах экономики: энергетики, промышленности, сельского хозяйства, транспорта; понятие о химико-экологическом мониторинге окружающей среды.

В новой образовательной области особое внимание уделяется *экологизации предметов гуманитарного цикла*, перед которым поставлена задача – сформировать блок необходимых знаний для духовно-нравственного образования, воспитания и развития школьников, усвоения основ здорового образа жизни.

*Историческое образование* (история, обществознание, граждановедение) обогащает знаниями об этнических и мировых традициях возникновения человеческих поселений и градостроения, о развитии отношений человека с природой, ремесел и отраслей экономики; раскрывает губительное влияние для народов и государств технократической политики и войн; дает понятие о правовых нормах природопользования.

*Литературно-филологическое образование* имеет богатейшие возможности нравственно-эстетического осмысления действительности и экологических проблем. Язык и речь, усваиваемые на этих уроках, – главные элементы среды обитания людей, отдельных коллективов и целых народов, вербальное средство закрепления культурных достижений о традициях природопользования и здорового образа жизни как составной части экологической и общей культуры человека. Устойчивая связь идеалов, утверждаемых в литературе на протяжении всей ее истории, с миром природы помогает реализовать в воспитании важные для человечества категории естественности, простоты, красоты, нравственной чистоты, божественной мудрости. В программных литературных текстах широко представлены образы природы и отчетливая экспликация в них комплекса проблем, связанных с общекультурной оппозицией «человек – общество (цивилизация) – Природа». Все это конкретизируется и обобщается на занятиях в учебном курсе «*Мировая художественная культура*».

Программы *по иностранным языкам* дополняются освещением экологических проблем глобального характера по разным странам и континентам, примерами целесообразного их решения, активности экологических организаций, общественных движений и опытом природоохранной работы.

Все эти знания систематизируются и обобщаются в курсах ОБЖ и факультативных предметах по экологии, если они включены в состав национально-регионального и школьного компонентов.

Общие результаты экологического образования на школьном уровне при многопредметном варианте формирования образовательной области можно выразить в категориях знаний, умений и деятельности, объединенных в следующие критерии:

1. Экологическая эрудиция.
2. Характер субъективного отношения к Природе и здоровому образу жизни.
3. Способность к разумной мыследеятельности на основе экоимператива.

При этом должны быть задействованы все познавательные каналы: *перцептивный, когнитивный, практический и поступочный*.

В итоге формируется *экологичная личность*, для которой характерны *психологическая включенность в мир природы, субъективный характер восприятия природных объектов и самого себя, а также преимущественно непрагматическое общение с природой*.

Однако возникает при этом одна из важных проблем экологического образования – *технологическая*, связанная с освоением специфических форм и методов экологического образования, здоровьесберегающих технологий в организации педагогического процесса и назревшая проблема мониторинга качества экологического образования, которые еще предстоит освоить на школьном этапе.

### **Специфические методы формирования экологической культуры**

Экологическое образование носит комплексный характер. Оно состоит из трех структурных блоков:

1. Формирование системы экологических представлений.
2. Формирование субъективного отношения к природе и экологического поведения.
3. Формирование стратегий и технологий экологического взаимодействия с природой.

Можно определить ряд специфических методов, используемых в каждом из названных блоков.

**Методы формирования экологических представлений.** Система экологических представлений личности формируется как на основе научной информации, так и на основе произведений искусства, анализа лингвистического материала, различных философских теорий и т. п. К методам формирования экологических представлений относятся:

**Метод экологической лабилизации** (от лат. *labilis* – неустойчивый), который заключается в целенаправленном педагогическом воздействии на определенные взаимосвязи в образе мира личности, в результате чего возникает психологический дискомфорт, обусловленный открывшимся пониманием неэффективности сложившихся (традиционных) стратегий экологической деятельности. Лабилизующие приемы могут быть самыми различными. Если посетители ощущают дискомфорт от следов индивидуальной человеческой деятельности, у них начинаются лабилизационные процессы.

**Метод экологических ассоциаций** (от лат. *associatio* – соединение) заключается в установлении ассоциативных связей между различными образами в контексте поставленной перед личностью проблемы. Примерами использования ассоциативного метода в формировании экологических представлений могут служить: экологическая пирамида, цепи питания, «джентльменский» вид пингвинов, танцы пчел, брачный сезон у животных и т. д. Формирующийся при этом мыслеобраз способствует более полному, разностороннему развитию представления личности о наблюдаемом феномене.

**Метод художественной репрезентации природных объектов** (от франц. *representation* – представительство): заключается в формировании мыслеобразов природных объектов средствами искусства. Экологические представления личности формируются не только на основе информации научного характера, но и в большой степени на основе литературных произведений, изобразительного искусства, музыки и т. д. Это и стихи, и сказки, и соответствующие отрывки из классических литературных произведений, и творчество писателей-натуралистов, и пейзажи художников, представляющих разные направления живописи, и деревянное зодчество, и музыкальные пьесы и т. д. Использование данного метода, наряду с формированием подструктуры экологических представлений, оказывает влияние на субъективное отношение к природе.

**Методы формирования субъективного отношения к природе.** Они основаны на принципе субъектификации природных объектов. Данный принцип предусматривает стимулирование действия индиви-

дуальных механизмов субъектификации, позволяющих природным объектам открыться личности в качестве *значимых субъектов*, что кардинально меняет характер взаимодействия, выбор стратегий и технологий экологической деятельности и т. д. Виды методов:

**Метод экологической идентификации** (лат. *identificare* – отождествлять) заключается в педагогической актуализации личности, в постановке себя на место того или иного природного объекта, погружение в ситуацию обстоятельств, в которых он находится.

**Метод экологической эмпатии** (от греч. *empathia* – сопереживание) означает педагогическую актуализацию сопереживания личностью состояния природного объекта, а также сочувствия ему: «Что он сейчас чувствует?», «Какое у него сейчас настроение?» и т. п.

**Метод экологической рефлексии** (от лат. *reflexio* – обращение назад) заключается в педагогическом самоанализе личностью своих действий и поступков, направленных на мир природы, с точки зрения их экологической целесообразности.

**Методы формирования стратегий и технологий взаимодействия с природой.** Они основаны на принципе коактивности (от лат. *coactio* – содействие) с миром природы, который предусматривает стимулирование стратегии помощи миру природы и освоения технологий, позволяющих личности «соучаствовать» в жизни самой природы, в протекающих в ней процессах. Эти методы повышают экологическую компетентность, способствующую формированию экологически целесообразного типа отношения к природе.

**Метод экологических ожиданий** заключается в педагогической актуализации желаний и ожиданий будущих контактов личности с миром природы. Личность заранее готовится к встрече с природными объектами, психологически настраивается на эту встречу, чтобы соответствовать требованиям, которые предъявляются к тем, кто вступает с ними в общение. Данный метод позволяет стимулировать субъектификацию природных объектов еще до непосредственного взаимодействия личности с ними. Например, перед походом в лес педагог настраивает школьников на то, что им предстоит «идти в гости к Лесу»: когда идут в гости к тем, кого уважают, то и одеться стремятся соответственно – аккуратнее, красивее, а не как попало; если предстоит собирать грибы, то надо заранее приготовить для них такую корзинку, в которой грибам «будет удобно», где они будут красиво выглядеть, а не засовывать их в полиэтиленовый мешок, в котором они непременно превратятся в скользкое месиво.

Использование данного метода, наряду с формированием стратегий и технологий взаимодействия с природой, оказывает влияние и на субъективное отношение к природе.

*Метод ритуализации экологической деятельности* (от лат. ritualis – обрядовый) заключается в педагогической организации ритуалов и традиций, связанных с деятельностью, направленной на общение с миром природы. Он позволяет создать мотивацию для экологической активности личности, регулировать стратегии экологической деятельности, стимулировать совершенствование технологий этой деятельности.

Ритуализация, основанная на эгоцентрической идеологии, обуславливает выбор личностью стратегии сочувствия, сопереживания, сотрудничества с миром природы, соучастия и содействия, осуществляемых с помощью соответствующих технологий. Данный метод, например, позволяет мотивировать и структурировать деятельность школьников путем организации экологических клубов, природоохранных отрядов, общественных движений. Важными условиями реализации этого является наличие соответствующей символики (эмблема, флаг, девиз, награды и т. д.), иерархии (звания и привилегии), устава и т. д.

*Метод экологической заботы* заключается в педагогической актуализации экологической активности личности, направленной на оказание помощи и содействия природным объектам, особенно в трудных для них ситуациях.

Данный метод стимулирует проявление сострадания, сопереживания, соучастия, поддержки, попечения, то есть деятельного участия в конкретных жизненных ситуациях природных объектов. При этом, в контексте заботы о мире природы, личность мотивируется к повышению своей экологической компетентности – к освоению необходимых знаний, умений и навыков. Чтобы оказать эффективную помощь какому-либо природному объекту, необходимо знать, что и как делать, и уметь это делать.

*Специфические средства обучения в природе.* Экологическое образование должно носить комплексный характер и включать разнообразные формы и методы работы. Важнейшим средством экологического образования является создание «учебного кабинета в природе». Им может стать *учебная экологическая тропа* (или специально оборудованная в образовательных целях природная территория), на которой создаются условия для выполнения системы заданий, организующих и направляющих деятельность учащихся в природном окружении. Задания

выполняются во время экскурсий или полевого практикума. Маршрут экологической тропы выбирается таким образом, чтобы в нем были представлены не только участки нетронутой *дикой* природы, но и антропогенные элементы ландшафта. Это позволяет проводить сравнение в изучении естественной и преобразованной среды, в характере природообразующей деятельности человека, учиться прогнозировать позитивные и негативные последствия такой деятельности.

Экологическое образование немыслимо без проведения экскурсий в мир природы. *Экологическая экскурсия* – это форма экологического образования, представляющая собой групповое посещение природных комплексов или учреждений культуры в образовательных целях. На экскурсии дети учатся ориентироваться на местности, наблюдать мир природы, делать сопоставления. Здесь формируется система представлений о природных комплексах. Экскурсия позволяет в полной мере раскрыть эстетический и познавательный потенциал мира природы, формировать субъектно-непрагматическое отношение к нему, осваивать ряд природоохранных технологий и, главное, стратегию индивидуального поведения в природной среде.

*Экологические праздники* также форма экологического образования, представляющая собой совокупность экологических мероприятий, приуроченных к определенной дате. Традиционно в российских школах отмечается во время весенних каникул День птиц; его проведение приурочено к началу прилета птиц в средней полосе. Во Всемирный день охраны окружающей среды целесообразно знакомить школьников с животными и растениями, занесенными в Международную Красную книгу, рассказывать о роли заповедников, зоопарков, ботанических садов в деле спасения природных объектов, акцентируя при этом внимание на персональной ответственности каждого человека за благополучие мира природы. Ярко выраженную экологическую направленность имеет Всемирный день продовольствия. С детьми проводятся занятия, направленные на формирование экологического сознания, обсуждаются основы здорового питания.

Также могут быть разработаны сценарии различных экологических праздников, например, «День реки», «День русского леса», «День аквариумиста», «День амфибий и рептилий» и т. д. Экологическую направленность можно придать и таким традиционным профессиональным праздникам, как День работников леса, День работников сельского хозяйства, День рыбака, День энергетика и т. д.

### Психолого-педагогический потенциал общения с природой

Экологическое воспитание проводится на основе знаний, полученных в школе. В практической работе с детьми по экологии достаточно велик в воспитательном отношении психолого-педагогический потенциал взаимодействия с миром природы. Это прекрасно понимается и осознается педагогами. Этот потенциал может быть успешно реализован в комплексном функционале Природы как специфической и эффективной педагогической среды:

1. *Познавательная функция*: общение с природой способствует удовлетворению и развитию разнообразных познавательных потребностей; **природа – учебная лаборатория**.

2. *Развивающая функция*: занятия практической экологией имеют активно работающий комплекс психологических и педагогических условий для реализации личностного потенциала; **природа – школа развития**.

3. *Психофизиологическая функция*: общение с растениями и животными снимает стресс, нормализует нервную систему и психику человека; **любимый уголок природы – «комната» психологической разгрузки**.

4. *Психотерапевтическая функция*: взаимодействие с животными способствует гармонизации межличностных отношений; **природа – школа эмпатии и толерантности**.

5. *Реабилитационная функция*: контакты с животными и растениями способствуют психологической и социальной реабилитации людей; **природа – действенный канал общения с окружающим миром**.

6. *Коммуникативная функция*: отношения «партнерства» в общении с растениями и животными способствуют выбору их детьми в числе значимых для них субъектов; **природа – начальная школа общения**.

7. *Эстетическая функция*: взаимодействие с миром природы способствует развитию эстетических вкусов и потребностей; **природа – творческая мастерская**.

8. *Профориентационная функция*: практическая экология и природоохранная работа способствуют формированию профессиональных склонностей в сферах «человек – природа», «человек – человек», «человек – техника» и др.; **природа – школа профориентации и ролевой практики и общественно-полезного труда**.

9. *Тренировка адекватного поведения, реализация гражданской позиции*: в отношениях с различными природными объектами удовлетворяется потребность человека в разумных действиях в ситуации «я

могу» на уровне его компетенции; **природа – поле деятельности и воспитания экологичной личности, гражданина своей страны**.

Особо выделяются профориентационные аспекты занятий экологией. Экология как междисциплинарная область знания – неременная основа профориентационной работы со школьниками, какую бы сферу деятельности они ни избирали для себя. Включенная в систему общего среднего и высшего образования содержательная область «Экология» актуальна для любого направления и любой сферы будущей деятельности.

Занятия практической экологией – достаточно широкая область сильного для учащихся труда, где применение своим интересам, склонностям и способностям может найти каждый из школьников. Поэтому практическую экологию мы вправе определить как *универсальную форму ролевой практики* для учащихся, имеющую в качестве неременного условия общественно значимый результат деятельности. Среди ролей, которые проигрывают и «проживают» учащиеся и студенты, целый спектр специальностей: ландшафтоведы, топографы, историки, гидрологи, гидротехники, агрохимики, почвоведы, ботаники-популяционисты и флористы, зоологи-популяционисты и фаунисты, гидрохимики и др.

От обычной учебной деятельности этот вид практических занятий отличается продуктивностью, которая проявляется как в самоактуализации личности, так и в общественной значимости результатов труда. А это – главные условия социализации личности. Поэтому практическая экология – популярный среди школьников и студентов вид деятельности. Она заполняет тот идейный, деятельностный, коммуникативный вакуум, который возник с прекращением работы пионерской и комсомольской организаций. Среди других форм объединения детей и молодежи, пока еще только набирающих потенциал воспитательного воздействия, экологические занятия объединили за прошедшее десятилетие значительные массы детей и молодежи. Практическая экология как область деятельности – это такая организация личностной и социальной активности учащихся, которая обеспечивает поисковый, творческий, преобразовательный характер деятельности и в результате которой социально накопленный опыт осваивается личностью как «субъективно новый продукт» учебного познания. Этот опыт позволяет человеку расти и совершенствоваться. Человек как *личность* находит в этом виде деятельности приложение своим интересам и способностям, тренирует позитивные черты своего темперамента, формирует характер. Человек как *индивидуальность* развивает свои задатки, накапливает и фор-

мирует опыт, оценивает уровень продуктивности своей деятельности. Ученик как *субъект* коллективной деятельности на занятиях практической экологии развивает адекватные эмоции, волю, мышление; ведет самоанализ, синтез и прогноз экологических ситуаций, формирует адекватную самооценку – все это способствует самореализации личности.

Практическая экология базируется на сочетании разнообразных видов деятельности, поэтому в ней каждый может найти дело по душе на доступном для себя уровне – *репродуктивном, поисково-познавательном, поисково-творческом*. Занятия практической экологией – своеобразная жизненная школа для будущего поколения, которому предстоит действовать в соответствии с принципами устойчивого развития общества. Они помогают:

- возвращению человека в природу как ее субъекта, со временем утратившего «территориальный» инстинкт поддержания безопасной среды обитания и вынужденного заместить его целесообразным поведением и образованием при доминанте эгоцентрического типа экологического сознания и экологического мировоззрения в обществе;

- духовному воспитанию личности, ибо духовное содержание не функционирует самостоятельно, а накладывается на природное и преломляется через него;

- дополнению индивидуального, субъективного в человеке объективным содержанием экологического образования, к которому относится: 1) научное содержание; 2) естественно-научные традиции мирового и российского естествознания; 3) общечеловеческие нормы и традиции, сконцентрированные в нравственном кодексе по отношению к природе.

Что мы имеем в итоге занятий практической экологией?

Практическая экология вызвала к жизни мощное экологическое движение школьников и студентов. Об этом свидетельствуют многочисленные формы организации детей и молодежи на занятиях практической экологией во внеурочное время.

Стремление тех, кто занимается практической экологией, перейти от уровня репродуктивного обучения к продуктивно-творческому самообразованию отражается в росте числа исследовательских работ школьников по экологии, поступающих на областные и российские конкурсы. Высокие показатели хорошо соотносятся с выбором профессионального учебного заведения выпускниками школ и специализации студентов в формах и видах ролевой и производственной практики, которую они проходят в школе и впоследствии в вузе.

Возможность объединить в полезном общественном и творческом труде людей разного возраста и жизненного опыта – детей, молодежь, учителей, научных руководителей, где общение поколений дает небывалый всплеск творческой активности, формирует адекватную гражданскую позицию.

Все это, вместе взятое, легло в основу организации областной школы практической экологии как формы совместного дополнительного обучения детей и взрослых на основе педагогики *со-переживания, сочувствия, со-участия, со-действия, со-трудничества и со-творчества*. Занятия в школе и ее районных филиалах проводятся по технологии «погружения». В программе обязательны деловые игры, лабораторные спецпрактикумы, полевые практикумы, освоение программ экологического мониторинга, подготовка и защита творческих проектов, эколого-психологический тренинг, комплексные учебно-научно-экологические группы и экспедиции, проведение эколого-социологических акций и многое другое. Характеристика профориентационного значения занятий практической экологией помогла сориентироваться в том, на каких этапах и уровнях следует вести контроль ее результатов:

- *общеобразовательно-практический* (основная школа);

- *общеобразовательно-профориентационный* (профильное обучение в старших классах традиционных школ, гимназий и лицеев);

- *профессиональный* (подуровни: а) учебно-профессиональный – в период учебы в профессиональном учебном заведении; б) профессионально-практический – в период производственных практик; в) профессионально-компетентный – на рабочем месте; г) профессионально-высококомпетентный – на руководящем посту).

При этом в каждой профессии выделяются три экологические специализации: 1) *технологическая*, 2) *исследовательская* и 3) *преподавательская*. Возможность утвердиться в выборе каждой из них также предоставляют занятия практической экологией.



# 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ КУРСА ГЕОГРАФИИ

## 1.1. Экологизация курса географии в школе

Цели и задачи географического и экологического образования во многом совпадают и тесно взаимосвязаны. Так, методологической основой экологии является полинаучность, комплексный и системный подход. Комплексность, учение о геосистемах служат теоретической основой географии. О необходимости комплексного изучения деятельности человека в неразрывной связи с природной средой неоднократно писали классики отечественной географии. Так, А. А. Борзов отмечал, что научно оправданное и сознательное использование природных сил требует цельного и полного их знания, комплексного изучения и не позволяет ограничиться эксплуатацией отдельных богатств без учета того, как это отразится на всей географической среде.

Экологизация характерна для всего междисциплинарного комплекса наук, которые исследуют взаимодействие общества, производства и окружающей среды. Поскольку проблема отношений со средой обитания затрагивает едва ли не все социальные институты человеческого общества, в последнее время произошла значительная экологизация как естественных, так и общественных наук. Это приводит к синтезу естественно-научного и гуманитарного знания. Не удивительно, что именно география, имеющая большой опыт такого синтеза, стала одним из главных плацдармов экологизации образования.

Предметом экологии являются взаимоотношения организмов со средой; предмет географии – пространственно-временная организация географической оболочки и ее составных частей, куда входят изучаемые экологией организмы и среда. Таким образом, для экологии характерным является явный организмоцентризм, чего не скажешь о географии, где все компоненты природы имеют одинаковое значение.

Объектом изучения в географии являются геосистемы, а в экологии – экосистемы. При анализе научных понятий «экосистема» и «геосистема» ученые отмечают как родство входящих в их состав биотических и абиотических компонентов, так и существенное различие в их содержании и взаимосвязях. В основе понятия «экосистема» заложена идея о принципиальном неравенстве элементов, о возможности выде-

ления особой части системы-хозяина (растение или растения, животное или животные или биота в целом). Таким образом, в отличие от модели «геосистемы», где все связи равнозначны, экосистема выступает, прежде всего, как биоцентрическая модель. Модель экосистемы будет приоритетной при разработке мероприятий по сохранению биоты, но в обязательном сочетании с комплексным подходом. Модель геосистемы используют как научную основу охраны абиотических компонентов, также и ландшафта в целом.

Экология стремится познать все многообразие форм в организации жизни на Земле, а также прогнозировать изменения природы под влиянием деятельности человека, научно обосновать и обеспечить восстановление нарушенных природных систем и развитие заповедного дела. Конечной целью как экологических, так и географических исследований является сохранение среды обитания человека [9].

В школьной географии представлено большое число понятий, которые являются опорными в теории геоэкологии, например: целостность природы, природный комплекс, географическая оболочка, биосфера и др. Таким образом, экология в школе тесно взаимосвязана с географией в разных аспектах, особенно – в содержательном и методологическом.

**Цели и задачи экологизации географии.** Цель экологизации курса географии заключается в формировании системы экологических знаний, ответственного отношения к природе и ресурсосберегающего взаимодействия с ней; они должны стать важнейшими элементами в системе социальных отношений будущего гражданина. Основную социальную задачу экологизации географии можно определить как преодоление потребительского подхода к природе, воздействуя на все аспекты сознания человека: научный, духовно-нравственный, эстетический и правовой.

В комплекс *задач* экологизации школьного курса географии входят:

- формирование диалектико-материалистических взглядов на взаимодействие общества и природы;
- накопление и обобщение знаний и умений по анализу структуры географического и экологического пространства;
- применение учащимися знаний и умений в рациональном использовании природных ресурсов и охране окружающей среды, а

также в оценке природной и хозяйственной обстановки в своей местности;

- усвоение норм и правил поведения в природе и т. д.

На современном этапе процесс экологизации географии состоит не только в получении новых знаний, но и в систематизации имеющихся. Содержание школьного курса географии располагает объективными возможностями для формирования и развития у школьников системы экологических знаний, ценностных ориентаций, нравственных норм поведения в природе.

Таким образом, содержание школьного курса географии способствует экологическому образованию школьников и имеет для этого огромные возможности.

**Структура образовательной области «Экология» в курсе географии.** Курсы школьной географии, по сути, имеют интегративную направленность. Охватывая широкий круг наук о Земле, населении и хозяйстве, этот учебный предмет формирует отношение к природе и ее богатствам. Традиционные курсы географии, формируя знания о природных объектах, процессах и явлениях, законах развития природных и производственных территориальных систем, давали знания об окружающей среде, среде общественного развития, т. е. экологические знания. Но в обучении географии связи природы и общества раскрывались односторонне. Акцент делался на использование природы, ее богатств. Природа рассматривалась, главным образом, как средство производственной деятельности. Такой подход невольно воспитывал потребительское отношение к ней. И не исключено, что в сложившейся экологической ситуации во многом повинна постановка географического образования в школе.

Сейчас в программе усилено внимание к взаимосвязи природы и общества. Однако главная задача состоит в том, чтобы раскрыть новые дополнительные направления в этой сфере, ориентировать изучение географии на идею природопользования в современном ее понимании, т. е. научить будущих граждан жить в ладу с природой. Экологизация географии происходит путем экологизации понятий, знаний, умений, а также использования экологического принципа в методологии познания. Экологизация географии должна основываться на систематизации знаний об экологическом пространстве, которое отличается значительной сложностью и иерархичностью. *Экологическое пространство* – форма существования материи в виде взаимосвязей живых

объектов и окружающей среды. Категория «экологическое пространство» выражает центрический порядок сосуществования окружающего мира – в виде отдельных объектов и «фона» – окружающей их среды. Таким образом, экологическое пространство включает следующие подсистемы: 1) живые объекты; 2) среда; 3) взаимосвязи между ними.

В зависимости от масштабов экологическое пространство структурировано иерархично. Объекты изучения экологического пространства в географии можно объединить в следующие блоки: 1) иерархия экосистем; 2) иерархия сред; 3) иерархия взаимосвязей и отношений.

Из экологических понятий полнее других освещенными в географии оказались понятия о природных условиях и природных ресурсах (исчерпаемых и неисчерпаемых, возобновляемых и невозобновляемых, минеральных, водных, земельных и т. д.), полезных ископаемых, охране природы, загрязнении окружающей среды; в несколько меньшей степени – понятия об агроклиматических ресурсах, биологических ресурсах, мелиорации, «парниковом эффекте», природопользовании, экологическом кризисе. Однако остались практически без внимания понятия о мониторинге, природно-ресурсном потенциале, экологической политике [12].

Понятие «природопользование» лежит в основе понимания проблем взаимодействия природы и общества, позволяет обобщить, интегрировать эти знания и раскрыть практическую значимость географического образования, убедительно показать ведущую задачу географии – обучение теории к практике рационального природопользования [23]. Хозяйственная оценка природных условий и ресурсов – важный инструмент в планировании и организации рационального природопользования. Здесь обобщаются знания о возможности выполнения природными системами социально-экономических функций. Знакомство с этим понятием происходит уже в начальном курсе физической географии и на последующих этапах обучения.

В преподавании географии экологический принцип в методологии познания требует не столько включения дополнительных понятий в учебное содержание, сколько проявления новых аспектов в сложившейся системе понятий, углубления их содержания. Представляется возможным вычленив следующие основные связи в сфере взаимодействия природы и общества, конкретизирующие содержание экологического принципа: роль природы в жизни общества, развитие про-

мышленного производства; изменение природы под влиянием хозяйственного воздействия; хозяйственная деятельность – фактор развития природной среды; социально-экономические последствия изменения природной среды; оптимизация взаимоотношений природы и общества; рационализация природопользования с учетом региональных особенностей. Таким образом, география всегда была тем предметом, содержание которого в значительной степени определяло отношение к природной среде.

Экологизация географии одновременно служит улучшению практической направленности обучения, повышению его теоретического уровня, отходу от фактологии, так как требует большого внимания к проявлению механизмов связей и взаимозависимостей. Усиление изучения природных процессов позволит успешнее решать и задачи формирования диалектического мышления школьников, т. к. одним из основных положений диалектики является признание того, что мир состоит не из законченных готовых объектов, а представляет собой совокупность процессов непрерывного изменения существующего мира [23].

Посредством экологизации географии формируются разнообразные экологические умения: познавательные, оценочные, творческие, прогностические, эколого-картографические и практические.

**Этапы экологизации курсов географии.** Реализация идеи экологизации школьного географического образования осуществляется на уроках разных типов и во внеклассной работе [21]. Система экологических знаний, формируемых в курсе школьной географии, показана в таблице 1. Начинается работа на уроках природоведения в 5 классе, где учащиеся получают первые сведения о взаимодействии природы и человека и происходит накопление и систематизация экологических знаний, а полученные знания применяются в реальной жизни. В каждом из курсов, особенно в «Географии материков и океанов», предусматривается изучение проблем изменения природы под влиянием деятельности человека. Обобщению этих понятий и знаний способствует введение понятия «антропогенный ландшафт», обсуждаемого и в ряде разделов курса «География России» (часть 2, «Региональные экологические проблемы») и курса «Экономическая и социальная география мира» («Загрязнение окружающей среды», «Промышленность и окружающая среда», «Сельское хозяйство и окружающая среда»).

Система экологических понятий и умений в курсе «География»

Тема, раздел	Опорные понятия географии	Экологические понятия	Экологические умения
1	2	3	4
Введение	Задачи региональной географии	Значимость изучения географии в освоении природных ресурсов и их охрана	Объяснять необходимость изучения, освоения и охраны природных ресурсов
Рельеф, геологическое строение и полезные ископаемые	Развитие рельефа, происхождение полезных ископаемых	Воздействие человека на рельеф. Природоохранные мероприятия. Исчерпаемость полезных ископаемых и меры по их разумному использованию	Характеризовать и оценивать воздействия человека на рельеф и проводимые природоохранные мероприятия (рекультивация земель и др.)
Климат	Природные факторы, определяющие климат	Изменение климата под воздействием хозяйственной деятельности человека. Мероприятия по борьбе с загрязнением атмосферы	Обосновать необходимость проведения мероприятий по борьбе с загрязнением атмосферы и водных объектов
Внутренние воды и водные ресурсы	Питание и режим рек	Особая роль воды в природе и хозяйстве. Неравномерность размещения водных ресурсов на территории суши и необходимость проведения мелиорации. Использование воды и пути сохранения ее качества	Выявить и оценить особенности условий деятельности человека в различных природных регионах
Почвы и земельные ресурсы	Образование почв и их значение	Земельные ресурсы, меры по их сбережению. Борьба за их сохранение	Соблюдать нормы севооборота, внесения удобрений в почву
Природные зоны	Природные и антропогенные ландшафты. Природные зоны своей области	Природные ресурсы географических зон, их использование и охрана	Оценивать природные ресурсы

1	2	3	4
Природные районы	Основные природные особенности физико-географических районов	Экологические проблемы природного района и пути их решения	Обосновать необходимость решения экологических проблем
География своей области, края. Природные ресурсы		Природные и рекреационные ресурсы территории	Прогнозировать последствия жизнедеятельности человека на примере природы своей местности и формулировать предложения по их рациональному использованию и охране
Природные комплексы	Природный комплекс	Антропогенная нагрузка на природные комплексы. Правила вырубki и возобновления леса	Обосновывать необходимость решения экологических проблем для природных комплексов территории
Уникальные охраняемые природные комплексы		Охраняемые природные комплексы: заповедники, заказники, национальные парки	Объяснять необходимость выполнения природоохранного режима и поведения человека
Экологические проблемы (области, края)		Экологическая карта области. Антропогенная нагрузка на природные комплексы области	Составлять схематические экологические карты и планы отдельных участков своей местности

Важной составляющей в экологизации географии является обусловленная деятельность, которая включает виды и способы учебной деятельности, направленные на формирование познавательных, практических и творческих умений учащихся. Под экологическими умениями понимаются умения, которые позволяют выполнять школьникам на каждом этапе обучения практические действия по оценке воздействия человека на природу, а также по охране и воспроизведению природных ресурсов (табл. 2) [12]. Основой формирования экологических умений является теория поэтапного формирования умственных действий, на базе которых определены этапы в экологизации курса «География» (табл. 3). Экологические умения, составляющие основу экологичес-

кой деятельности, имеют неодинаковую направленность и представлены разными типами. Процесс формирования экологических умений в курсах географии включает звенья:

- непрерывное, поэтапное, комплексное усвоение учащимися познавательных, оценочных, прогностических, эколого-картографических умений;
- использование заданий, которые требуют самостоятельности в деятельности учащихся и направлены на раскрытие более сложных и глубоких взаимосвязей в изучаемых природных явлениях;
- использование всех форм организации учебного процесса (выполнение заданий на карте, решение учебных проблем, обмен мнениями и т. д.);
- широкое применение средств наглядности;
- использование разнообразных методов и методических приемов.

Таблица 2

#### Классификация экологических умений в курсе «География»

Типы умений	Виды экологических умений
Познавательные	Умение объяснять размещение и освоение природных ресурсов, региональные особенности охраны природы и окружающей человека среды, особенности условий работы в различных природных регионах, необходимость решения экологических проблем
Оценочные	Умение давать оценку воздействия общества на природу, умение объяснять необходимость выполнения правил природоохранного поведения человека
Прогностические	Умение прогнозировать последствия воздействия человека на природу; формулировать предложение по рациональному использованию и охране природы; умение объяснять необходимость соблюдения экологически «чистых» технологий в сельском хозяйстве и промышленности; умение определять последствия проводимых природоохранных мероприятий
Эколого-картографические	Умение составлять схематические экологические карты и планы отдельных участков своей местности

Таблица 3

**Этапы формирования экологических умений**

Этап	Характеристика деятельности
1. Создание мотивационной основы действия	Показ учителем формируемого умения
2. Создание ориентированной основы действия	Постановка цели овладения экологическими умениями, ознакомление с практическими приемами умения, осознание последовательности выполнения действий. Показ учителем образца выполнения действия
3. Создание исполнительной основы действия	Тренировочные упражнения, выполняемые учащимися для овладения умениями. Применение умения, перенос его на новый учебный материал
4. Создание творческой основы действия	Выполнение творческих заданий по моделированию, прогнозированию и решению экологических проблем. Выдвижение собственных гипотез и проверка их на практике (или в исследовании)

Таким образом, отличительная черта экологизации географии – усиление внимания к тому, как влияет деятельность человека на окружающую среду. Здесь надо подчеркнуть, что хозяйственная деятельность человека в условиях научно-технического прогресса стала сопоставима по масштабам с действием естественных сил природы и выдвинулась в ряд глобальных факторов развития природной среды.

### 1.2. Систематизация экологических знаний в школьном курсе географии

Школьные географические дисциплины намного превосходят другие школьные курсы по экологической направленности, по числу и глу-

бине раскрытия экологических проблем, по обоснованию путей их решения. Многообразие экологических знаний, формируемых в курсе физической географии, может быть объединено в несколько разделов:

1. *Закономерности формирования и развития географической оболочки* (объединяет понятия «природный комплекс», «целостность», «круговороты веществ и энергии», «зональность»). Указанные знания формируются преимущественно в курсе физической географии и расширяются в курсе экономической географии при рассмотрении влияния человека на компоненты природного комплекса.

2. *Взаимодействие природы и общества* (значение природы и оценка условий для жизни и деятельности человека, антропогенное изменение природной среды, формы и способы охраны природы, глобальные геоэкологические проблемы и социально-политические аспекты геоэкологических проблем).

3. *Природопользование и охрана природы* (землепользование, водопользование, использование биоресурсов, меры по охране и принципы рационального природопользования).

Рассмотрение экологических вопросов в курсах экономической и социальной географии России и мира может быть представлено в нескольких аспектах.

*Хозяйственно-отраслевой аспект* раскрывается при изучении отраслей в общем обзоре экономики России. Экологическую направленность имеют вопросы использования ресурсов и их исчерпаемости, технологии обработки, образования отходов и их утилизации, нарушения среды, в том числе загрязнения и его последствий. Например, при изучении черной металлургии оценивается исчерпаемость используемых ресурсов: воды, железных руд, угля, природного газа, огнеупоров; необходимость рекультивации земель, переработка отходов других отраслей (машиностроения, транспорта); утилизация отходов металлургии другими отраслями (производство энергии, химических продуктов, стройматериалов).

*Региональный аспект* четко выделяется при изучении экономических районов. Характер экологических проблем каждого региона специфичен и обусловлен сочетанием природных, социальных и хозяйственных особенностей территории. Характеристика каждого региона должна включать оценку специфики экологических проблем района. Например, при изучении Восточно-Сибирского района, в основе экономики которого лежит энергетика (тепловая и гидроэнергетика), должны быть рассмотрены экономические последствия открытой добычи

углей, влияние водохранилищ на окружающую среду и проблемы водо- и энергоемких отраслей (цветной металлургии и ЛПК).

*Мировой аспект* раскрывается при изучении географии мирового хозяйства в 10 классе. Экологические проблемы мира рассматриваются по нескольким направлениям:

- отраслевые проблемы (по отраслям мирового хозяйства);
- территориальные (при изучении регионов);
- по группам стран (например, проблемы развивающихся стран).

Раздел «Глобальные экологические проблемы» обобщает и систематизирует материал по всему курсу.

Этапы формирования экологических знаний находятся в тесной связи с аспектами рассмотрения экологических проблем и, несмотря на то, что речь идет об экономической географии, должны рассматриваться в 6 и 7 классах.

*Первый этап* (6 и 7 классы) характеризуется ознакомлением с закономерностями развития географической оболочки и ролью человека в природном комплексе. На *втором этапе* (8 класс) углубляются и расширяются знания о влиянии природных условий и ресурсов на жизнь, здоровье и хозяйственную деятельность людей. Формируется важное экономическое умение давать оценку условий и ресурсов. На *третьем этапе* (первая половина 9-го класса) обобщаются и углубляются знания по видам хозяйственной деятельности и их влиянию на природу и здоровье людей, дается оценка влияния природных условий и ресурсов на размещение населения и хозяйства. Для *четвертого этапа* (вторая половина 9-го класса) характерно рассмотрение региональных экологических проблем (в том числе проблем своей местности). На *пятом этапе* (10 класс) знания обобщаются и конкретизируются, рассматриваются глобальные экологические проблемы человечества. Положение пятого этапа за рамками обязательного 9-летнего образования приводит к тому, что большинство выпускников не имеют целостного представления о глобальном значении экологических проблем. Поэтому было бы целесообразно введение в конце 9-го класса небольшого обобщающего курса / раздела экологии или некоторое увеличение часов в курсе географии (например, 8–10 часов) для обобщения и систематизации материала.

Обобщение и систематизацию эколого-экономических знаний необходимо провести, по крайней мере, четыре раза:

– в конце курса физической географии обобщаются знания по природным условиям и ресурсам, их охране и влиянию на жизнь, здоровье и хозяйственную деятельность людей;

– в конце общего хозяйственно-отраслевого обзора в курсе экономической географии России обобщаются виды влияния хозяйственной деятельности на природные условия и ресурсы, жизнь и здоровье населения и влияние условий и ресурсов на размещение населения и хозяйства;

– в конце регионального обзора обобщение идет в направлении выделения районов экологических бедствий и катастроф, в которых нарушение природных систем самым губительным образом сказывается на состоянии здоровья людей;

– в конце курса зарубежной географии проводится обобщение и систематизация на уровне глобальных проблем, их социально-политических и демографических аспектов, а также международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.

Экологизация географического образования может быть осуществлена несколькими путями. Один из путей – прямое увеличение объема экологической информации с введением дополнительных сведений в ряде тем. Например, при изучении энергетики могут быть раскрыты последствия Чернобыльской катастрофы, географические факторы распространения радиоактивных веществ, районы радиоактивного загрязнения, последствия зарегулирования стока Волги и т. д. Возможности этого пути нередко ограничены недостатком времени, поэтому наиболее приемлем другой путь – формирование экологического мышления при фрагментарном обсуждении вопросов экологической направленности в отдельных разделах в связи с рисунками, фотографиями, картами, схемами из учебника. Например, при изучении Курской магнитной аномалии учащиеся обсуждают вопросы:

- Как изменился облик территории в связи с открытой разработкой руды?
- Какие изменения претерпел рельеф, внутренние воды, почвы?
- Как используются вскрышные породы?
- Какие меры должны быть приняты для охраны и рекультивации территории?

Большие возможности для экологизации географии открываются при изучении региональных проблем, особенно на основе самостоятельной учебно-поисковой и научно-исследовательской деятельности учащихся.

Экологизация географии имеет не только образовательное, но и воспитательное значение, особенно при использовании некоторых групповых форм организации учебной деятельности. Дискуссии и деловые игры наиболее приемлемы в экологическом образовании, так как по-

зволяют всесторонне рассмотреть неоднозначный материал. В то же время они развивают качества личности, значимые для любой профессиональной деятельности в будущем: активную гражданскую позицию, умение работать в коллективе и принимать взвешенные решения, аргументированно отстаивать свое мнение и внимательно выслушивать чужое, осознавать значимость вклада каждого в решение общей проблемы и т. д.

### 1.3. Представление об окружающей среде в школьной географии

В конце XX века обострение экологических проблем привело к тому, что перед человечеством остро встали вопросы: как обеспечить экологическую безопасность на планете, как обществу развиваться в гармонии с природой.

Усилившееся внимание к экологическим проблемам коснулось и школьного образования. Перед учителями встала задача формирования экологического мышления у школьников. Формирование экологического мышления – непрерывный процесс, в который включены семья, дошкольные учреждения, школа, вуз.

В школе, в начальных классах, на уроках по курсу «Окружающий мир» и естествознанию ребенок расширяет свои знания о компонентах природы, о цикличности явлений в природной среде. В средних классах школы ученик уже осознает необходимость решения экологических проблем, многообразие отношений «человек – природа», последствия этих отношений. В старших классах, владея такими мыслительными операциями, как анализ, обобщение, сравнение и т. д., учащийся может оценить хозяйственную деятельность человека и не только осознать наличие экологических проблем, но и выявить причины их возникновения, предложить и обосновать пути решения. На практике происходит экологизация всех школьных дисциплин, в том числе и географии.

С. В. Васильев, проанализировав историю становления географических исследований, сделал вывод, что материалы, накопленные географами, относились (и относятся) либо к объектам природным, либо к антропогенным, либо к социальным, т. е. вполне «экологизированы» еще в далеком прошлом [2]. Он отмечает, что становление экологического образования некоторые исследователи относят к 60-м гг. прошлого столетия. Это положение справедливо лишь в том случае, если считать экологическое образование синонимом образования природоохранного, поскольку в эти годы в школьные программы, в том числе и по

географии, были включены многие природоохранные понятия. Вместе с тем в школьных программах по географии, начиная с конца 40-х гг., четко проступает понятие «преобразование природы человеком». Совершенно очевидно, что это понятие, отражая определенный аспект процесса взаимодействия человека и природы, относится к экологическим понятиям. В таком случае сроки возникновения экологического образования в отечественной школе, в том числе в школьной географии, отодвигаются еще на 10 лет назад.

Анализируя еще более ранние (включая дореволюционные) школьные программы по географии, было обнаружено во многих разделах понятие «борьба человека со стихийными силами природы». Это понятие также раскрывает некоторые стороны взаимодействия природы и общества. Таким образом, сроки возникновения экологического образования отодвигаются почти на целое столетие [2].

Общая экологизация по Н. Ф. Реймерсу означает разносторонний, более системный, чем ранее, подход к объективному миру и большее осознание роли природы в жизни человека [15]. Можно сказать, что экологизация системы образования – это взаимопроникновение идей, понятий, принципов, подходов экологии в структуру всех дисциплин и в целом – в образование.

Некоторые авторы отмечают, что в учебниках и программах основное внимание уделяется биологическим проблемам оптимизации окружающей среды. По мнению Н. Н. Родзевича, господствующее представление о том, что биологические знания служат основным и единственным научным фундаментом экологического образования, явно устарело. Географические знания не менее важны в качестве основы формирования экологического мировоззрения [17]. В целом же большинство специалистов не сомневается в актуальности идеи экологизации всего школьного образования.

В одном из словарей отмечено, что география представляет собой «систему естественных и общественных наук, изучающих природные и производственные географические комплексы и их компоненты. Систему географических наук объединяет тесная взаимосвязь между изучаемыми ими объектами и общностью конечной задачи, заключающейся в комплексном исследовании природы, населения и хозяйства и в установлении характера взаимодействия между человеческим обществом и географической средой». В этом случае близость географической науки к экологии очевидна, поскольку она вытекает из содержания экологии как науки, «изучающей отношения организмов между собой и окружающей средой» [22].

Рассмотрим современную ситуацию с формированием представлений об окружающей среде в школьной географии. В Государственном образовательном стандарте одним из понятий в содержании географического образования указана «окружающая природная среда». В планируемых результатах обучения географии для общеобразовательной школы этот термин упоминается в курсах различных классов, на всех этапах предлагается осуществлять формирование у школьников представления об окружающей среде в целом. Одной из важнейших задач считается овладение учащимися умением оценивать качество окружающей человека среды.

Современный курс школьной географии позволяет овладеть основами знаний и умениями, необходимыми для рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Причем понятие «окружающая среда» может стать основным и сквозным в преподавании географии в средней школе. В формировании географического мышления следует использовать *средовой подход*, который выполняет интегративную функцию, составляя основу географического мышления. Понятие «окружающая среда» является одним из важнейших в междисциплинарной проблеме взаимодействия общества и природы. В формировании представлений у учащихся о потребностях общества в ресурсах и здоровой среде должны полнее использоваться интегрирующие возможности географии [19].

Вопрос об окружающей среде, вернее о смысловом значении этого термина, заслуживает особого внимания. По мнению Н. Ф. Реймерса, этот термин нуждается в определяющем дополнении, поскольку бессмысленно с точки зрения семантики русского языка словосочетание *среда окружающая (кого?)* – совершенно неясно; очевидно, подразумевается – *человека*). В словаре «Природопользование» понятие «среда, окружающая человека» определяется как совокупность абиотической, биотической и социальной сред, и, одновременно, природной, квазиприродной, артеприродной и др., совместно и непосредственно оказывающих влияние на людей и их хозяйство [15]. Другими авторами под этим термином предложено понимать взаимодействующую совокупность природных и техногенных тел, веществ, условий, явлений, т. е. то земное окружение, в котором происходит (осуществляется) жизнедеятельность человека, а также функционирование общества и развитие живых и неживых объектов природы [19]. Окружающая среда представляет собой наиболее активно преобразуемую трудовой деятельностью часть географической оболочки, которая интенсивно

воздействует на человека. Причем производственная деятельность человечества прямо и опосредованно изменяет естественные процессы в географической оболочке, нарушая механизмы возобновимости и обратимости природных условий.

Исходя из определения социальной экологии («...как научной дисциплины, рассматривающей соотношение общества с географической, социальной и культурной средами, т. е. со средой, окружающей человека...») [2], очевидна необходимость изучения в географии не только взаимовлияния общества и природной среды, но и взаимодействия его с другими средами (социальной и культурной). По этому поводу И. С. Матрусов утверждал, что понятие «окружающая среда» совпадает с понятием «географическая среда». Согласно общепринятому в географии определению, географическая среда – «часть земного природного окружения человеческого общества, с которой общество в данный момент непосредственно связано в своей жизни и производственной деятельности» [13].

Окружающая среда – категория пространственно-временная, понятие субъект-объектное. В качестве ее субъекта могут рассматриваться: все человечество, население региона или государства, отрасли хозяйства, виды производственной деятельности, живые и неживые объекты природы и общества. В зависимости от типа, масштаба, уровня субъекта будут неизбежно меняться содержание и объем его природного и техногенного окружения в пространстве и во времени. Окружающая среда для человека выступает обычно как целостная система, воздействующая на жизнь, здоровье, хозяйственную деятельность и отдых людей [19].

В условиях интенсификации хозяйственной деятельности человека положительную роль в познании некоторых сторон взаимодействия общества и природы может сыграть структурный подход к разделению окружающей среды на две составляющие: 1) *географическую* и 2) *геолого-физико-химическую*.

Географическая составляющая окружающей среды состоит из воздушной, водной, биопочвенной и геотехноморфологической сред, являющихся отражением реальных обстановок [19]. С последствиями своего прямого и опосредованного воздействия на географическую оболочку человек сталкивается на местном, региональном, глобальном уровнях.

*Воздушная среда* – это атмосферный воздух, который, испытывая воздействие экзогенных и техногенных сил, влияет на человека, его самочувствие, хозяйственную деятельность, а также на все остальное



живое и неживое на Земле. Возрастание темпов индустриализации приводит к усилению потребления кислорода и сокращению естественных источников его воспроизведения, обуславливая загрязнение воздушной среды вредными отходами и выбросами производственной деятельности. На современном этапе развития общества остро встают проблемы охраны воздушной среды, среди которых можно назвать: 1) сохранение оптимального для человека газового баланса; 2) охрана от различного вида загрязнений; 3) предотвращение разрушения озонового слоя, защищающего Землю от губительной космической радиации, и другие.

К формированию представления о воздушной среде следует приступать в начальном курсе физической географии (в теме «Атмосфера»). При изучении климатов Земли (в курсе «География материков и океанов») важно увязывать вопросы загрязнения и самоочищения атмосферы с ее циркуляцией, переносом естественных и техногенных примесей воздушными потоками, а также с их региональными особенностями. Необходимо рассмотреть вопросы загрязнения и охраны воздушной среды при изучении климатических особенностей нашей страны (в курсе «География России: природа»).

Наиболее распространенными загрязнителями воздушной среды городов и поселков являются оксид углерода (IV), оксид серы (IV), оксиды азота, пыль (неорганического и органического происхождения). Специфические загрязнения в воздухе связаны с определенными отраслями промышленного и сельскохозяйственного производства, транспортом, что может быть предметом рассмотрения в курсе экономической и социальной географии как России, так и мира.

*Водная среда* – это воды суши, Мировой океан, ледники, подземные воды, которые, испытывая воздействие экзогенных, эндогенных и техногенных сил, влияют на здоровье человека, его хозяйственную деятельность и все остальное живое и неживое на Земле. Вода, обеспечивая существование всего живого на планете, входит в состав основных средств производства материальных благ.

Водная среда, пожалуй, наиболее чувствительный компонент окружающей среды. В настоящее время в результате техногенных воздействий и нерационального использования вод назрела реальная угроза их загрязнения, засорения различными отходами и истощения. Вместе с тем водная среда – это весьма динамичный, а нередко и агрессивный географический компонент окружающей среды. Вредное воздействие вод может проявляться в виде затопления, подтопления, заболачивания и засоления земель, а также в разрушении защитных дамб, каналов,

гидротехнических и других сооружений. Вода является движущей силой эрозии, абразии, аккумуляции, суффозии, плоскостного сноса, оврагообразования, карста, селей и других процессов, осложняющих жизнедеятельность людей.

Представление о водной среде следует формировать у учащихся в рамках проработки соответствующих тем начального курса физической географии, географии материков и океанов, физической географии России, социально-экономической географии России и мира.

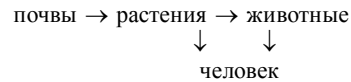
В изучении водной составляющей окружающей среды основополагающим является понимание качественного истощения вод. Ухудшение качества воды обусловлено, прежде всего, недостаточностью и несовершенством очистки загрязненных природных вод в связи с ростом объемов промышленных, сельскохозяйственных, хозяйственно-бытовых стоков. Общая нехватка, возрастающее загрязнение, непреднамеренное постепенное уничтожение источников пресной воды особенно актуальны в условиях быстро растущего населения мира и расширяющегося производства.

*Биопочвенная среда* – это почва, растительность и животные, представляющие собой совокупность естественных и созданных людьми образований, которые, испытывая воздействие экзогенных и техногенных сил, влияют на человека и его хозяйственную деятельность, а также на природные тела и явления. Биологические явления в почвах, биогенная миграция в них химических элементов послужили основанием для объединения почв с наземными растительно-животными организмами в общую систему – единую биопочвенную среду [19].

Почва и растительность выступают в качестве основного средства производства и сырьевой базы в сельском и лесном хозяйстве. Возникновение и развитие нарушений физических и химических свойств почвы приводят к ее истощению (потере плодородия), что чаще всего вызывается хозяйственной деятельностью. Неблагоприятные последствия вызывают загрязнение земель химически вредными веществами, засорение их строительным мусором, бытовыми и коммунальными отходами, отвалами горных пород, сточными водами. Постоянно или временно обитающие в почве болезнетворные микроорганизмы, являясь возбудителями инфекционных болезней, могут оказывать прямое негативное влияние на здоровье людей.

Представление о биопочвенной среде формируется у учащихся постепенно, по мере проработки тем, касающихся почв, растений, животных, биологических и земельных ресурсов, в курсах школьной гео-

графии. При этом важно обращать внимание на связи между здоровьем населения, состоянием биоты и почв в различных природно-хозяйственных обстановках и регионах [19]. Велико значение микроэлементов, поступающих в организм человека с пищей и водой по биологической схеме:



*Геотехноморфологическую среду* как составную часть окружающей среды создает взаимодействующая совокупность природных и техногенных форм рельефа, а также инженерных сооружений, испытывающих воздействие техногенных, эндо- и экзогенных факторов, влияющих на человека и его хозяйственную деятельность [18]. Формирование представления у учащихся об этой среде начинается в начальном курсе географии (VI класс) при объяснении изменения рельефа в результате хозяйственной деятельности человека, в том числе при проведении экскурсий. Далее оно продолжается в темах «Литосфера и рельеф Земли» (VII класс), «Рельеф и полезные ископаемые России» (VIII класс), «Земельные ресурсы» (X класс).

Земная поверхность – арена обмена веществ и энергии в живой и неживой природе, пространственный базис для материального производства, место размещения сооружений, проживания и отдыха людей. Охрана геотехноморфологической среды предполагает, прежде всего, выбор способов рационального землепользования, а также комплекс мер по обеспечению (нередко улучшению) природных параметров в формах рельефа и слагающих их отложений в пределах, необходимых для жизни и хозяйственной деятельности человека [18, 19].

Территориальные сочетания естественных и искусственных литоморфологических условий, явлений, объектов, окружающих человека и оказывающих неблагоприятное влияние на здоровье и хозяйственную деятельность, обуславливают проблемные ситуации. К наиболее актуальным из них относятся: ухудшение из-за инженерных сооружений метеорологических условий проживания людей – особенно ветрового режима при низких зимних температурах, снегоотложения, пыли и солепереноса; геотехноморфогенное загрязнение земной поверхности в результате образования отвалов, терриконов, золохранилищ, хвостохранилищ, свалок, котлованов, канав, воронок от взрывов [6]. Личностное восприятие эстетической ценности совокупности естественных и искусственных объектов как окружения оказывает определенное влия-

ние на психологическое состояние людей и их деятельность. Представление о геотехноморфологической среде отражает современную эпоху колоссальных созидательных и разрушительных возможностей человечества. Наблюдающееся возрастание степени участия интенсивно трансформирующейся поверхности в удовлетворении разнообразных потребностей общества ведет к дефициту территориально-пространственного ресурса, ограничивающего жизнедеятельность людей [19].

Формирование представления у учащихся о геотехноморфологической среде должно осуществляться постепенно. Принципиально важно обращать внимание на специфику техногенного фактора с его целенаправленностью, ускорением и усилением воздействий на земную поверхность во времени и географическом пространстве.

*Геолого-физико-химическая составляющая* окружающей среды состоит из геологической, геофизической, геохимической сред, которые, являясь отражением реальных обстановок, рассматриваются как естественно-искусственные системы [18].

Л. Л. Розановым и С. Т. Розановой так описываются указанные среды [19]. Геологическая среда – это приповерхностная часть литосферы, которая, испытывая воздействие эндогенных, экзогенных и техногенных сил, влияет на человека и его деятельность. Геофизическая среда – это совокупность гравитационных, магнитных, электрических, электромагнитных, сейсмических и термических полей, ионизирующего и радиоактивного излучения, которые, испытывая воздействие экзогенных, эндогенных, техногенных сил, влияют на человека и его хозяйственную деятельность. Геохимическая среда – это химические элементы в грунтах, растениях, воде, воздухе, которые, испытывая воздействие экзогенных, эндогенных, техногенных сил, влияют на человека и его хозяйственную деятельность.

Упоминание о геологической, геофизической, геохимической средах при проработке ряда тем школьной географии расширит кругозор учащихся. Представления об этих средах имеют важное научное и практическое значение в век глобального развития техносферы, осознания взаимодействия общества и природы как целостной системы.

Выделение в окружающей среде вышеперечисленных сред представляется выдержанным логически и оправданным методологически. Окружающая среда в структурном, функционально-пространственном отношении может быть четко разделена на основные составные части, имеющие терминологические и смысловые отличия. Это позволяет

в школьной географии сопряженно рассматривать различные природные, технологические, экологические, экономические и социальные процессы, связанные между собой потоками энергии, вещества и информации, что способствует комплексному подходу в познании окружающей человека среды, формированию экологически ориентированного мировоззрения, системно-аксиологического мышления.

Важно отметить, что школьной географии принадлежит сегодня доминирующее значение в механизме интеграции учебных дисциплин среднего образования, затрагивающих сферу регулирования окружающей человека среды. Для более эффективной реализации экологических задач обучения и воспитания в учебном процессе важно привлечь к школьной географии содержание других дисциплин. Например, при рассмотрении влияния ряда отраслей промышленности на загрязнение воздуха и вод целесообразно опираться на данные химии (образование кислотных дождей), биологии (воздействие кислотных дождей на живую природу). При выяснении влияния транспортных загрязнений на условия жизни населения следует привлечь знания о химическом составе выбросов двигателей авто- и авиатранспорта, а также рассмотреть биологическое влияние токсичных выхлопных газов на здоровье человека, нефтяных загрязнений – на обитателей рек, морей и океанов.

В познании окружающей среды важно обращаться к восприятию ее школьниками на чувственном уровне. При формировании географических представлений об окружающей среде следует использовать конкретную территорию, прилегающую к школе, ее насыщенность разнообразными объектами. Восприятие окружающей местности учащимися как объекта жизнедеятельности способствует упорядочению пространственно-временной эколого-географической информации. Личностно ориентированное построение учебного процесса позволяет оптимизировать познавательную деятельность учащихся.

Изучение окружающей среды в школьной географии является основой понимания экологических проблем современного мира, взаимосвязи между доступными ресурсами и хозяйственной деятельностью России и мира.

#### **1.4. Роль социально-экономической географии в экологическом образовании**

Экологизация курса социально-экономической географии России и зарубежных стран не является надуманным направлением в обучении и воспитании учащихся 9–10 классов, т. к. процессы, происходящие се-

годня в мире и нашей стране, повсеместно отражены в общеобразовательном предмете «Социально-экономическая география». По мнению чл.-кор. РАН В. М. Котлякова, «...современная география – это наука об окружающей среде, о ее пространственных особенностях и взаимосвязях с обществом, о территориальной организации общества». Сутью и содержанием географии являются два ее крыла: а) естественно-историческое и б) социально-экономическое. В этом проявляется и уникальность географии, и ее социальная направленность, и ее гуманистическая роль, т. к. она одновременно исследует проблемы и окружающей среды, и общества, которое развивается в ней. Уникальность также проявляется в том, что только география систематизирует, объединяет, интегрирует все знания, полученные школьниками на уроках химии, биологии, экономики, истории и других предметов, т. е. является комплексной наукой в широком смысле этого слова, завершая экологическое образование школьников. Только география, и в том числе социально-экономическая, рассматривает экологические вопросы в историческом разрезе (история заселения и освоения Земли), в региональном (материки, государства, экономические районы, области и т. д.) и глобальном (земной шар в целом). Глобальная география является, по мнению Ю. Н. Гладкого и Б. С. Лаврова, тем фокусом, в котором концентрируются все аспекты глобальных проблем, в том числе глобальной экологической проблемы: история развития, ее современное состояние, причины, приведшие к кризису в отношениях человека с природой, пути выхода из кризиса и возможные варианты развития природно-антропогенных комплексов.

В курсе физической и социально-экономической географии школьники изучают все сферы Земли, загрязняющиеся в результате антропогенной деятельности; знакомятся с видами производственной хозяйственной деятельности и ее последствиями, в результате чего возникают многообразные экологические проблемы; рассматривают возможные пути смягчения, избежания или решения данной проблемы.

О повышении роли географии в экологическом образовании свидетельствуют многие явления и процессы, проявившиеся в последние 30–40 лет в географической оболочке, которых ранее не было. Это разливы и пленки нефти на громадных пространствах океана, это аэрозоли в атмосфере и др. Все шире становится проявление антропогенных процессов, которые давят на мир природы так, что изменяют суть физических процессов Земли. К этому прибавляются совершенно противоположные социально-экономические процессы: быстрый рост населения Земли, особенно в развивающихся странах, и исчезновение целых

народов; лучшая обеспеченность природными ресурсами развивающихся стран и их дефицит в развитых; отсюда и огромное потребление минеральных ресурсов в развитых странах, и интенсивное давление на природу в развивающихся с сохранением примитивного ведения хозяйства.

Основной экологической проблемой, возникающей в результате взаимодействия общества и окружающей среды, является проблема ее загрязнения, а главными глобальными процессами, вызванными деятельностью человека, являются обезлесение, опустынивание, деградация почв и их эрозия, истончение озонового слоя Земли, колебания климата, повышение уровня Мирового океана и другие. Эти проблемы и процессы рассматриваются в географии на страновом, региональном и глобальном уровнях, также по сферам Земли и по видам хозяйственной деятельности. Главная экологическая проблема связана с техногенным загрязнением среды – гидросферы, атмосферы, литосферы и почв – в связи с промышленной деятельностью. Большинство из этих проблем возникают в процессе природопользования, и как результат этого возникла общая проблема природопользования, состоящая из нескольких не менее важных экологических проблем: истощение топливно-минеральных ресурсов, деградация сельскохозяйственных земель, превращение продуктивных земель в пустынные, дефицит ресурсов поверхностных и подземных вод на Земле, обезлесение, использование ресурсов Мирового океана и др. С быстрыми темпами урбанизации на земном шаре связана проблема техногенного загрязнения среды большими городами. Загрязнение окружающей среды транспортом рассматривается в отраслевом и территориальном разрезе.

В связи с загрязнением и изменением среды, от которой зависит существование человека, возникла и проблема качества среды и качества жизни. На глобальном уровне рассматриваются продовольственная проблема, проблема неграмотности населения, проблема здоровья и многие другие.

Перечисленные экологические проблемы и многие другие, менее масштабные, являются частью глобальной экологической проблемы. Она возникла в результате нарушения химического равновесия в круговоротах, вызванного привнесением загрязняющих веществ, ведущих к нарушению всей глобальной экосистемы – биосферы. Ее экологические системы связаны с пространственной через местные нарушения в геосистемах и по различным каналам (через гравитационный перенос материков, сток, циркуляцию воздушных масс) распространяются на

соседние территории. Кумулятивный эффект такой передачи имеет, в конечном счете, региональное и даже планетарное значение. Поэтому геополитика многих стран, в том числе и России, обретает четкие экологические аспекты.

Природные границы на земном шаре чаще всего не совпадают с государственными, поэтому и существует единое экологическое пространство. Осталось оно и на территории бывшего СССР. Об этом свидетельствует общая межгосударственная проблема – безопасность функционирования атомной энергетики, включая практику захоронения отходов АЭС и других атомных объектов, и ликвидация имеющихся пятен радиационного загрязнения. К ней примыкает военно-экологическая проблема, включающая ликвидацию последствий ядерных испытаний (в частности, на Семипалатинском полигоне Казахстана), уничтожение химического оружия, рекультивацию земель в местах бывших дислокаций советских войск и проведения военных учений и т. п.

В опасные «экологические стыки» превращаются интернациональные морские бассейны Балтийского, Черного, Каспийского морей. В Каспийском море пересекаются интересы не только бывших республик СССР, но и Ирана. Осознание проблемы сохранения уникального морского бассейна с его нефтегазоносными, рыбными (90% мирового поголовья осетровых) запасами и ее решение возможно только при разумной геополитике пограничных стран.

К изменению в отношениях между странами может привести использование рек, протекающих по территории разных государств. Известен проект Китая по строительству канала от реки Иртыш до Карамая протяженностью 300 км. Забор больших объемов воды изменит уровень озера Зайсан, режим Иртыша и его водность, негативно отразится на всей речной геосистеме, которая сформировалась на территории Казахстана и России.

Эти проблемы особенно остро стояли в 70-е годы в Европе, где интернациональными реками были и есть Дунай, Рейн, Висла и другие. Не существует политических границ и у кислотных дождей, выпадающих на территорию Скандинавских стран, Восточной Европы и России в результате загрязнения атмосферы предприятиями Рурского бассейна. Поэтому необходимость в разумной геополитике диктуется совместным рациональным природопользованием, цель которого – не навреди соседу. Обратной стороной экологической политики при дальнейшем истощении природных ресурсов в будущем могут стать экологические войны, последствия которых трудно предсказуемы.

Все современные экологические проблемы, по образному выражению авторов книги «Природа и цивилизация»[1], являются тенью хозяйственной деятельности человека в прошлые эпохи, когда человек еще не противостоял природе, а являлся ее органической частью.

### **1.5. Основные этапы взаимодействия общества и природы**

Для понимания современных проблем взаимодействия людей с окружающей средой нужно проследить, как складывались эти взаимоотношения на разных этапах развития общества. В подходе, предложенном Б. Б. Прохоровым, взаимодействие человека с окружающей средой рассматривается через призму его хозяйственной деятельности, а периодизация процесса становления взаимоотношений людей и природы идет через изучение хозяйственно-культурных типов человеческого общества. В результате таких исследований В. А. Ситаров и В. В. Пустовойтов[20] выделили 4 эпохи (этапа) становления взаимоотношений между человеком и окружающей средой:

1. Эпоха охотничье-собирательской культуры.
2. Эпоха аграрной культуры.
3. Эпоха индустриального общества.
4. Постиндустриальная эпоха.

#### ***1.5.1. Эпоха собирательства, охоты и рыболовства***

Люди эпохи охотничье-собирательской культуры существовали недолго на одном месте и были немногочисленны, что указывает на полуоседлый образ жизни. Величина групп достигала 20–25 человек, и на обширной площади такая группа вела экстенсивное хозяйство. На месте стоянки людей раннего палеолита найдены орудия труда из кремня, кварцита и горного хрусталя, с помощью которых они добывали себе пищу. У разных племен, судя по остаткам многочисленных костей животных, существовала специализация охоты на разных видов животных – на мамонта, северного оленя, дикого слона или бизона. Вероятно, в том или ином районе абсолютно преобладал один вид животных, и для его добычи требовались и развивались разные технические средства и навыки. «Универсальным орудием» охоты был огонь. Его использование имело далеко идущие экологические последствия. Огонь служил предшественникам неандертальца для самозащиты, для изготовления орудий и, возможно, для охоты. Доказательством служат найденные в пещере Чжоуко-удянь близ Пекина древние следы использования огня. Результатом могло стать вымирание некоторых видов

фауны раннего плейстоцена, т. к. в результате действия огня происходило разрушение среды обитания животных и источников питания. Огнем уничтожались огромные площади лесов и степей, что приводило к смене растительности: влажные леса уступили место саваннам и кустарникам, изменялись почва и климат. Но огонь был и источником энергии, который делал человека менее зависимым от климатических условий, использовался для термической обработки пищи и делал ее более легкой для усвоения.

Неандерталец был уже лучше приспособлен к существовавшим природным условиям. Он строил хижины-шалаша, каркас которых составляли ветки и длинные кости убитых животных, накрытые настлом из травы и листьев. Эти «жилища» спасали его от дождя и ветра, но человек оставался «естественной частью природы».

В периоды похолоданий и первую фазу валдайского оледенения неандерталец исчез с лица Земли. На смену ему пришли люди современного вида – кроманьонцы. Они быстро заселили все необжитые территории и стали единственным видом, который быстро распространился на всей обитаемой суше, во всех географических зонах. Они использовали новые типы оружия, а поэтому могли добывать разнообразную дичь и потреблять птиц и рыб, использовали в хозяйстве некоторые растения. Умели обжигать глину, выжигали уголь, плели корзины, делали разнообразные предметы из костей, бивней, оленьих рогов, дерева. Изготавливали одежду, сооружали более обширные и прочные жилища. Но уже найдены и первые свидетельства отрицательных воздействий на природу, вызванных новыми охотничьими возможностями человека, увеличением его численности и использования огня. При раскопках найдены останки убитых на охоте зубров в таком количестве, которое явно превосходило потребности племени.

Влияние кроманьонца на окружающую среду больше было на тех территориях, которые заселены в позднем палеолите (Америка, Австралия и многочисленные острова). Обогащенная флора и фауна этих материков во время последнего оледенения недосчиталась десятков родов за последние 2000 лет, вскоре после прихода человека в Новый Свет. Вымерли в основном крупные животные – верблюды, лошади, ленивцы, два рода мускусных быков, пекари, винторогие антилопы, все виды бизонов (кроме одного), олени, мамонты, мастодонты, кошки величиной с льва и другие животные. Это не было результатом природных катастроф, а было результатом активной охоты первобытного человека, как считает американский геолог и географ Р. Флинт.

Даже редкое население Заполярья 6–10 тысячелетий назад оказывало влияние на его ландшафты. Главным орудием этого населения был огонь, который уничтожал редкий растительный покров. Поэтому грунт активнее промерзал зимой, но летом оттаивал быстрее и глубже. Образовывались просадочные воронки-озера, в которых накапливалась вода, а затем формировались болота. Таким образом, мерзлота не только деградировала, но в других местах и наступала, так как почвы зимой глубже промерзали.

Такие события пережили все материки, в том числе и Африка. Если сопоставить на ее карте места стоянок древнего человека с современной географической зональностью, то выяснится удивительная закономерность. Они совпадают с современными территориями пустынь и полупустынь и сухих степей. Увеличение пустынных земель и вымирание значительных групп животных создали предпосылки для кризиса охотничьего хозяйства, присваивающего природные биологические ресурсы практически без сознательного их возобновления.

### *1.5.2. Эпоха аграрной культуры*

Если освоение огня считать первым событием, имеющим глобальное значение как для развития человека, так и для изменения окружающей среды, то другим событием глобальной значимости стала смена типа хозяйства. Она охватывает всю эпоху с момента возникновения земледелия и скотоводства (8–10 тысячелетие до н. э.), вплоть до возникновения полноценного промышленного производства (середина XVIII в.).

О причинах перехода от присваивающего типа хозяйства к производящему до сих пор высказываются разные точки зрения. А. Гумбольдт так описывал его: «Когда народы, вследствие ли все увеличивающейся численности, будучи прижатыми к побережью ... прекращают, наконец, свою кочевую жизнь, они начинают тотчас же собирать вокруг себя годных в качестве пищи или одежды полезных животных и растения. Это и есть первые зачатки земледелия. Замедлен этот переход от охотничьей жизни к земледелию у северных народов, значительно скорее он протекает у народов тропических стран». Таким образом, считается, что одним из стимулов к развитию земледелия и скотоводства стала оседлость. Питательный рацион оседлого человека стал более богатым, увеличилась продолжительность жизни. Используя свои силы и новые знания, человек мог неограниченно увеличивать свою численность, заготавливать зерно и мясо впрок и расселяться по всему земному шару.

Постоянные же кочевки делали маленьких детей обузой для семьи, а трудный быт и многочисленные опасности увеличивали гибель людей. Но такое изменение численности происходило в разные времена и у охотников-собирателей. В чем же тогда причина такого перехода? Каков был его характер и движущие силы?

Сам переход к земледелию был постепенным, долгим и разновременным. Для охотников-собирателей Мексики он занял не менее 3–4 тысячелетий, для Старого Света – около 2–3 тысячелетий. Продолжительный период промыслы и собирательство оставались главными поставщиками пищи, а продукты земледелия были лишь добавкой, иногда очень весомой, к рациону людей. Там, где численность населения была больше, природные ресурсы использовались интенсивнее, поэтому продукты земледелия и скотоводства играли все большую роль и переход произошел быстрее. Особенно это характерно для юго-западной Азии и северо-восточной Африки.

Материальной предпосылкой перехода к земледелию и оседлости стало умение изготавливать разнообразные орудия труда для хозяйства и оружие для охоты, собирательства и строительства. О масштабах производства каменных орудий в неолите свидетельствуют археологические памятники, обнаруженные в Нидерландах в 1881 году. В этом районе насчитывается около 5000 шахт по добыче кремня глубиной до 15 м. Из каждой шахты было добыто не менее 10 т кремня. Обнаружено около 15 тыс. каменных кирок и молотков. Самые древние рудники по добыче кремня находятся на левом берегу Нила, между Каиром и Асуаном. Шахтеры работали в неглубоких шахтах, соединенных подземными галереями (около 33 тыс. лет назад).

Переход к земледелию и скотоводству совпал с переходом к выделке не только особенно качественного каменного инвентаря, но и с изобретением керамики, изготовлением сосудов из обожженной и обезвоженной глины. Поэтому археологи назвали эту эпоху неолитической, а смену типов хозяйства – неолитической революцией. «Переход к производству пищи – сознательному выращиванию съедобных растений, особенно злаков, и приручению, разведению и отбору животных – явился экономической революцией, величайшей в истории человечества после того, как человек овладел искусством добывать огонь. Она открыла людям возможность прибегать к более надежному источнику пищи, который находился теперь под собственным контролем человека, предоставляя ему почти беспредельные возможности и требуя от него взамен лишь приложения его сил», – писал известный английский археолог Г. Чайлд.

Стимулирующим фактором этой революции стала увеличивающаяся численность населения. Вместе с ней увеличивались и личные потребности, которые удовлетворялись за счет развития новых ремесел – ткацкого, строительного, гончарного, металлообрабатывающего. Эту продукцию все чаще производили люди, не связанные с сельским хозяйством, а передающие навыки по изготовлению орудий и инвентаря по наследству. Все это усиливало эксплуатацию природных ресурсов и, как следствие, их истощение. Уничтожение крупных млекопитающих приводило к тому, что люди оказывались на грани голода. На это время приходится и первый экологический кризис. Люди вынуждены были начать выращивать растения и животных около своего жилья. Продукты земледелия можно было хранить долгий срок в отличие от продуктов охоты. Одновременно со сбором диких злаков шло возделывание пшеницы, ячменя. Первыми из овощей, предположительно, были тыква, перец, из фруктов – слива, миндаль и др. Около 7–8 тыс. лет назад стали возделывать рис, чечевицу, горох, фасоль, лен и др.

Параллельно шло приручение домашних животных. Первыми, по видимому, были собаки, потомки диких волков и шакалов (около 15 тыс. лет назад). Для получения мяса, молока и шерсти приручались козы, овцы, крупный рогатый скот, свиньи (около 10–12 тыс. лет назад). Позднее был приручен верблюд, лама, лошадь и др. вьючные животные. К этому же времени относится и начало разведения пчел (около 6–7 тыс. лет назад).

Первоначально земледелие и скотоводство возникло в Средней Азии (Шумер) и Северной Африке (Египет). Отсюда они стали распространяться в Европу. Несколько позже сформировались очаги земледелия и скотоводства в Восточной и Юго-Восточной Азии, Центральной Америке, которые дали начало распространению производящего хозяйства во всех направлениях. Этот процесс шел до начала 3 тысячелетия до н. э.

Малая Азия (место сочленения 3-х континентов) была издавна заселена и освоена человеком. Поэтому она первой испытала экологические кризисы. Чтобы сохранить скудеющие дары природы, человек должен был ограничивать охоту на некоторых животных, не убивать их детенышей, охранять от пожаров и порубок отдельные лесные массивы, заботиться об урожае некоторых съедобных растений, улучшать состояние почвы, собирать и высаживать семена, делать запасы зерна на случай неурожая. Очевидно, еще до наступления неолитической революции человек должен был предпринимать меры к восполнению потерь и увеличению количества пищи. Таким образом, создавшаяся эко-

логическая ситуация также способствовала переходу к земледелию и скотоводству.

Одновременно это стало и переходом к накоплению общественных и личных богатств, в первую очередь, пищевых ресурсов. В определенные годы, при разных экологических и демографических ситуациях, когда даровые природные ресурсы не могли полностью обеспечить племена в регионах, это могло привести и приводило к обострению отношений между племенными союзами и группами людей. Общества, которые достигли успехов в земледелии, накапливали «пищевые богатства». При ухудшении экологической обстановки это вызывало зависть и агрессию со стороны менее обеспеченных группировок. Приходилось защищать не только людей, но и всю обжитую, обитаемую территорию с полями, скотом и жилищами. Этим, очевидно, объясняется наличие крепостных стен из бутового камня высотой до 4 м в неолитическом поселении Иерихоне.

Географической предпосылкой зарождения земледелия является не очень щедрая, изобильная и расточительная природа, которая заставляет человека прилагать все больше усилий для ведения трудоемкого хозяйства, обновления хозяйственного уклада, когда человек постоянно испытывал дефицит и нужду в пищевых ресурсах. Первые очаги земледелия появились там, где был теплый и влажный климат, невысокие горы с плодородными долинами, богатый и разнообразный растительный и животный мир. Здесь было много растений для окультуривания и подходящих животных для одомашнивания: козы, овцы, лошади, ослы, кабаны, туры. Люди могли в урожайные и благоприятные годы не прилагать много усилий для получения одного и того же количества пищи, как при скотоводстве и земледелии, требовавших больших затрат труда. Поэтому эпоха полужемледельческого, полупастушечьего хозяйства длилась так долго. При сборе диких зерновых зерно распространялось на все более значительные пространства, и люди, возвращаясь на плодородные склоны, должны были проявлять заботу о повышении урожайности злаков. Некоторые племена охотников и собирателей создавали примитивные оросительные системы. Это и могло быть переходом к возделыванию сельскохозяйственных растений. Первые следы земледелия во всех регионах совпадают со временем послеледникового похолодания. Наступление ледников, особенно горных, сузило обитаемое пространство и, вероятно, укоротило теплый период года, в течение которого можно было запасти впрок некоторое количество продуктов питания. Потепление климата не возвратило людей к

присваивающему хозяйству, т. к. хотя оно и менее трудоемко, но не гарантировало защиту от голода.

Первоначальное духовное, идейное освоение мира также является условием для перехода к производящему хозяйству, фактором преобразования окружающей среды и способно вносить серьезные изменения в жизнь природы. Одним из проявлений духовного влияния является широко распространенный культ животных – тотемизм. Тотем (животное-символ) считался старшим братом, другом, отцом, прародителем племени. Нередко его запрещалось убивать и употреблять в пищу, что способствовало восстановлению и регуляции численности потребляемых животных. Сбережению охотничьих ресурсов способствовали своеобразные «микрзаповедники» – священные озера, ручьи, холмы, лесные уголья, в которых охота и рыболовство были запрещены.

Прежние традиционные формы хозяйства не отменялись, а дополнились и усложнялись. Вместе с этим усложнялись навыки и знания, техника, быт, верования и социальная структура общества. Использовались подземные воды с помощью дренажных галерей. Чтобы создать запасы воды выкапывали колодцы на глинистом днище плоских западин – такыров. Более сложными при строительстве были конденсационные колодцы и бассейны, вода в которых накапливалась путем естественной конденсации паров из воздуха. Иригационные системы и различные сооружения были высокопродуктивными. В быт внедрился металл. Люди научились получать медь и бронзу и изготавливали из них разнообразные предметы труда. Первым орудием, сыгравшим большую роль во взаимоотношениях человека с лесом, стал, конечно, топор.

Неолиту человечество обязано изобретением прядения и ткачества. Волокна изготовляли из крапивы, дикой конопли, лыка. Позднее стали использовать дикий лен и овечью шерсть. Человек научился брать богатства природы разными способами, тем самым ускоряя истощение природных богатств. Чтобы обеспечить себя продуктами питания требовалось охранять не только отдельных животных, но и среду их обитания, т. е. человек стал регулировать целый комплекс природных процессов, преобразовывать природные ландшафты для своих нужд, создавать искусственные экосистемы для повышения производительности продуктов питания. Поддерживать искусственные экосистемы проще всего было в речных долинах, где в результате ежегодных наводнений постоянно возобновлялись илистые наносы. Для этого достаточно было сохранить в целостности почву и заботиться о восполнении ее плодородия. Но становление и расцвет земледелия происходили в предгор-

ных районах субтропиков и тропиков, где преобладали склоны возвышенностей и были неширокие долины рек. Эти районы через сотни лет оказались в самой большой степени подвержены эрозии. В результате главное развитие земледелия шло в низменностях и долинах крупных рек, что позднее привело к преобразованию социальных структур.

Население таких долин вынуждено было придумывать способы накопления или доставки воды на поля и для бытовых нужд, постоянно бороться с наводнениями. Строительство высоких дамб можно было осуществлять с привлечением большого количества людей и с помощью хорошо организованного, жесткого и даже жестокого управления. Часто население речных долин подвергалось нападением со стороны кочевников с окружающих территорий, а это требовало строительства укреплений и увеличения числа воинов. При таком «давлении среды» выгодно было формирование социальной системы с большим количеством людей, с четкой и жесткой структурой, единовластием, обилием рабочей силы. Чтобы патриархальная семья объединилась в общины и наметился переход к жесткой государственной структуре угнетателей и угнетенных, потребовалось не менее одного-двух тысячелетий.

Неолитическая революция имела и социально-экономические аспекты в жизни общества. Этому способствовал широкий размах ирригации земель в низовьях Нила, в Средней и Малой Азии, в Индии, Китае, Южной и Центральной Америке, части территории Сахары. Численность населения в начале неолита (6 тыс. лет назад) достигала 26,5 млн. чел., а к 4 тысячелетию – 70–90 млн. человек, а во втором тысячелетии превысила показатель 130 млн. Плотность населения достигала в некоторых районах до 500 чел. на кв. км при среднем показателе 200–300 человек. Шло объединение первобытных земледельцев и скотоводов в группы, насчитывающие до 500 человек. Такой рост населения можно назвать первым «демографическим взрывом».

Вся деятельность человека в неолите была направлена на производство продуктов питания за счет земледелия и скотоводства, а увеличение обрабатываемых земель и поголовья скота было возможно лишь за счет сведения лесов. В результате за несколько тысяч лет были сведены леса в верховьях Тигра и Евфрата, в низкорьях Южной Европы. Чаще всего средством борьбы с лесом оставался огонь. Его последствия прослеживаются до северной границы распространения широколиственных лесов в Европе. Вот что писал об этом Г. Кларк: «В сухое время года много столбов дыма поднималось, должно быть, из гущи бескрайних лесов, где первые земледельцы умеренной зоны Европы старались



ввести новую систему хозяйства». Очевидна и роль топора в процессе расчистки земли под пашню. Срубленные деревья шли на постройку жилищ, земляных укреплений, гробниц, лодок и других изделий. В результате активного хозяйствования первобытных земледельцев и скотоводов на Британских островах широко распространились вересковые пустоши и болота. Моховой покров препятствовал прорастанию семян деревьев, уменьшалось испарение воды, что приводило к заболачиванию территорий.

Были и другие экологические и географические последствия нововведений неолита и земледельческой эпохи. Окультуривание растений привело в умеренной и северной зонах к однообразию природы и вымиранию дикорастущих растений. Одомашнивание скота повысило биологическую продуктивность животных, но для ее поддержания требовалась благоприятная окружающая среда, которую приходилось поддерживать искусственно. Для возделывания растений и выращивания скота человек выжигает, вырубает, выкорчевывает лесной массив, создает на его месте поля и пастбища.

Подсечно-огневое земледелие позволяло получать золу для подкормки культурных растений, но приводило к обширным пожарам. В результате выгорали большие площади лесов, погибали животные, усиливалась эрозия почв. Вероятно, это стало причиной истребления широколиственных лесов в Европе, исчезновения джунглей на плоскогорье Декан в Индии.

Появление новых человеческих общин усиливало давление на территорию, заставляло увеличивать площади под пашню, сводя леса, интенсивнее эксплуатировать ее. Без регулярного и частого обновления, «удобрения» плодородным илом, как это делалось на Ниле и в Месопотамии, это привело к истощению почв. Поливные же земли засолялись. Так возникли пустыни на месте цивилизации Хараппо на северо-западе Индии, в современной пустыне Тар. Жители выплавляли бронзу, владели гончарным промыслом, строительным искусством, ни в чем не уступая современным ей Месопотамии и Египту. Существовали торговые связи с этими странами. В середине второго тысячелетия до н. э. цивилизация Хараппо приходит в упадок. Некоторые авторы причиной этого считают ухудшение экологических условий вследствие выжигания растительности, вырубки деревьев, чрезмерного выпаса скота, вторичное засоление орошаемых земель, что привело к аридизации, ветровой эрозии. Одной из причин гибели цивилизаций могли быть и нашествия кочевников-скотоводов. Увеличивая стада, они увеличивали площади

пастбищ, вырубали леса, сгоняя оттуда диких животных. Домашний скот при ухудшении пастбищ мог поедать молодую лесную поросль, что также препятствовало возобновлению леса.

Так началась интенсивная эрозия почв на склонах Балканских гор. Добыча полезных ископаемых привела к деформации ландшафтов. В странах Средиземноморья добывали медь, железо, серебро, золото, свинец, олово, ртуть, марганец – разрабатывались десятки месторождений. Развитие металлургии в древнем мире уже нанесло огромный урон лесам, т. к. при выплавке металлов пользовались древесным углем. Были сведены леса ливанского кедра. Один из текстов на глиняной табличке около 2000 лет до н. э. гласит о том, что вавилонский правитель требует срубить 7200 зеленых деревьев для выжигания угля. Много дерева требовалось для крепежных работ в рудниках, для изготовления водопроводных труб. В результате леса вблизи рудников опустошались. Это приводило к первым местным энергетическим кризисам [1].

На рубеже 4–3-го тысячелетий до н. э. крупным событием в истории человечества стало возникновение городов и формирование своеобразной городской среды. Объединение городов в Междуречье, Египте и на Ближнем Востоке привело к образованию государств, переросших в мощные рабовладельческие империи. Концентрация населения в городах приводит к окультуриванию ландшафтов, увеличению, скоплению и выбрасыванию отходов производства, сведению растительности на больших территориях. В этот же период начался процесс добычи полезных ископаемых (руд металлов), что привело к серьезным деформациям ландшафтов, окружавших города.

Особенно неблагоприятными для жизни и здоровья людей были города средневековья. Это скопление людей в тесных селениях, отсутствие элементарных санитарных условий для здоровой жизни способствовали распространению бубонной чумы («черной смерти»), которая произвела невиданные опустошения во всех странах. Часто отсутствовавшие вывозы отходов и нечистот, недостаток питьевой воды, высокая плотность заселения способствовали развитию массовых заболеваний и эпидемий холеры, брюшного тифа и пр.

В это же время продолжается активное воздействие на природу. Опустошив тропические и субтропические зоны, очаги цивилизации переместились в среднюю полосу Европы и даже северные районы. Здесь также началось небывалое наступление на лес, с которым люди продолжали бороться. Растительный покров всюду, но особенно в Западной Европе претерпевает катастрофические перемены. Резко сокра-

тилась площадь лесных массивов, и увеличились площади обработанных земель и территорий. Лес требовали растущие города и села, но самая лучшая древесина шла на постройку океанских кораблей. Например, для постройки одного такого корабля требовалось около 4 тыс. дубов. Первой лишилась своих запасов леса некогда могущественная морская держава Испания. За десять столетий средневековья общая площадь лесов сократилась в 3–4 раза. По-прежнему лес служил топливом для получения древесного угля, дубильных веществ из коры, поташа (зола). Значительный ущерб приносил выпас домашнего скота. Пропал строевой мачтовый лес, широколиственные дубово-букковые леса заменились на хвойные и березовые. Истребляются дикие животные, т. к. продукты животного мира выступают как материальные ценности. На грани исчезновения оказались крупные млекопитающие – туры, зубры, благородный олень, лоси, медведи.

Вовлечению все новых территорий под воздействие человека способствовали Великие географические открытия. В производственную деятельность были включены колоссальные по масштабу земли, новые земельные ресурсы за счет истребления лесных массивов и осушения болот. В результате такой деятельности Куба превратилась в основном в безлесный остров, повторив судьбу Испании.

Наряду с природой развивалась и духовная жизнь, особенно в Европе. На первый план выдвигается человеческая личность, пришло понимание необходимости начать регулировать свои взаимоотношения с природой. Стали появляться первые законодательные акты, направленные на охрану окружающей среды.

### *1.5.3. Эпоха индустриального общества*

Преобразование географической среды продолжалось особенно интенсивно в XVIII веке. Окончательно утверждается капиталистический способ производства, быстро развивается крупная машинная индустрия. Изобретение ткацкого станка и сельскохозяйственных машин (жаток, сеялок) привело к резкому увеличению выпуска промышленной и сельскохозяйственной продукции. Это сказалось на повышении жизненного уровня населения и увеличило его численность к 1900 году до 1633 млн. человек. Энергетический источник дерево потеснил каменный уголь, стали активно осваиваться минерально-сырьевые ресурсы. Во второй половине XIX века начинает развиваться добыча нефти, газа и цветных металлов. В хозяйственный круговорот начинают вовлекаться «вторичные» ресурсы – минеральные и лесные, не связанные

с удовлетворением первичных, пищевых потребностей. Это определило развитие кораблестроения, изготовление разнообразных металлических орудий труда и военной техники, строительство дворцов и фортификационных сооружений. Технический прогресс шел с ускорением благодаря успехам наук и способствовал развитию научных знаний.

Рост экономики приводит к концентрации промышленного производства и населения. Появляются заводы, фабрики, комбинаты. Бурно растущие новые города вокруг промышленных предприятий впоследствии превращаются в крупные промышленные центры. Использование угля в качестве топлива, отсутствие дымоуловителей и водоочистных сооружений приводит к быстрому загрязнению атмосферы, речных систем, а местами – к деградации растительного покрова. Это пагубное воздействие испытали на себе, в первую очередь, горнопромышленные районы Великобритании, Центральной Европы (Рурская область, Силезия) и Соединенных Штатов Америки. За весь XIX век было извлечено 54 тыс. тонн цветных и благородных металлов, а каменного угля лишь за вторую половину XIX века было добыто больше 15 млрд. тонн.

В городах совершенствуются системы удаления отходов, обеспечение их сельскохозяйственными продуктами и налаживание сбыта товаров в сельские районы. Для этого создаются системы транспортных коммуникаций – строятся дороги, мосты. Вокруг городов для их строительства образуется масса каменоломен и карьеров, вырубается леса. Все это ведет к разрушению естественных ландшафтов и образованию «антропогенных» ландшафтов, пригодных для проживания современного человека.

В питании людей также произошли перемены. С увеличением производства сельскохозяйственной продукции она становится дешевле и доступнее широким слоям населения. Но основу рациона большинства людей по-прежнему составляли хлеб, овощи, фрукты, ягоды, рыба. Широкое распространение получил картофель, завезенный из Америки. В странах Дальнего Востока и Юго-Восточной Азии главной пищевой культурой был рис. Мясо крупного рогатого скота и птицы было по-прежнему достаточно дорогим и доступно не для всех.

Произошли изменения в состоянии здоровья человека – характерно появление производственного травматизма, обусловленного плохими условиями труда на заводах и фабриках, а также неумением обращаться со сложной техникой. Концентрация населения в городах способствовала быстрому распространению вирусных инфекций, таких, как

грипп. Во время пандемий и эпидемий умирало большое количество людей, а средства лечения не были известны. Опасными заболеваниями в этот период были холера, брюшной тиф, туберкулез, которые также приводили к повышению смертности. Во второй половине XIX века Л. Пастер разработал первую прививку против возбудителя бешенства. Также были получены противостолбнячные сыворотки, противочумная вакцина.

Эти и другие выдающиеся достижения отдельных ученых привели к созданию новых авторитетов – научных. Ньютона признали «лидером» научной мысли. Преклонение перед непререкаемыми авторитетами сдерживало стремление человеческой мысли к безграничному познанию. Но это продолжалось недолго. Постепенно люди убеждались в постоянстве перемен, и происходило моральное освобождение личности. Стало возможным использовать в своих целях благоприятную хозяйственную обстановку, освоение новых земель. Технические достижения и даже культура техники разбудили частную инициативу многих людей, не принадлежавших к аристократии. Для них знание, природа, техника представлялись и представляются лишь средствами для удовлетворения своих материальных потребностей, для роста богатства. В результате резко расширились масштабы использования всех видов природных ресурсов на всем земном шаре, в первую очередь, невозобновляемых источников энергии – топлива. Все это способствовало, в конечном итоге, изменению всего общественного уклада – демографии общества, буржуазным революциям и появлению капиталистических государств. Это привело к новому закабалению личности и еще более хищническому отношению к природе.

Преобладающими ландшафтами стали антропогенные и антропогенно-природные, т. е. преобразованные коренным образом; они приобрели глобальную «всеохватность».

Для населения характерен быстрый рост его численности, быстрый рост городов и городского населения, а в экономике – индустриального хозяйства и расширение масштабов производства.

#### *1.5.4. Постиндустриальная эпоха*

Постиндустриальная эпоха характеризуется «демографическим взрывом», феноменом урбанизации, преобладанием нематериальной сферы. Идет дальнейшее расширение масштабов производства промышленной и сельскохозяйственной продукции. Быстро развиваются все виды транспорта. Основным направлением использования природно-

ресурсного потенциала является сохранение крупномасштабного извлечения природных ресурсов (очень часто нерациональное). Как результат, возникают глобальные кризисы – энергетический, сырьевой, продовольственный и другие.

Среди ландшафтов преобладают антропогенные и культурные. Сохраняется глобальное воздействие человека на природную среду, которая находится в критическом и катастрофическом состоянии. Но уже предпринимаются первые шаги по преодолению кризисной и критической ситуации.

Современная эпоха характеризуется как этап перехода к постиндустриальной (информационной) цивилизации, к главенству производства информации, знаний и гармонизации на этой основе взаимоотношений человека и природы.

Эта эпоха началась после Второй мировой войны. В результате НТР человечество вышло на совершенно новый, постиндустриальный, уровень нагрузки на природные комплексы. Особое влияние на состояние окружающей природной среды оказали новые тенденции НТР: увеличение потребления природных ресурсов, рост энерговооруженности человечества, создание новых веществ, интенсификация сельского хозяйства, урбанизация и ряд других. Увеличение нагрузки на природные комплексы связаны также с:

- 1) исключительно быстрым ростом масштабов производства (мировой совокупный общественный продукт за почти 30 лет – с 1960 по 1988 г. – увеличился почти в 2,5 раза, к 1990 г. – еще наполовину;
- 2) ростом численности населения и его концентрацией в городах;
- 3) низким уровнем экологической культуры и использованием техногенных систем с крайне высокой нагрузкой на природные комплексы.

Воздействие человека на природу в современную эпоху захватывает все виды природных ресурсов, озоновый слой Земли, Мировой океан, климат. Давление человеческой цивилизации на природные системы становится невиданным и колоссальным. Уничтожено 50% лесных массивов тропического пояса, практически все леса в Нигерии, Кот-д-Ивуаре, Эфиопии. Под угрозой исчезновения леса Мадагаскара, Эквадора, атлантического побережья Бразилии. Исчезновение лесных массивов – одно из самых опасных явлений в наши дни. Если раньше климат влиял на лес, то сейчас лес, вернее его отсутствие, может изменить климат.

Современное экологическое состояние – критическое. Кризис проявляется в глубоком несоответствии потребностей общества и ресурсно-экологических возможностей биосферы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Баландин Р. К., Бондарь Л. Г. Природа и цивилизации. – М.: Мысль, 1988.
2. Васильев С. В. Экологизация географии или географизация экологии? // География в школе. – 2000. – №7.
3. Винокурова Н. Ф. Взаимосвязь географических и биологических знаний в экологическом образовании // География в школе. – 1991. – № 3.
4. Глазачев С. Н. Экологическая культура, образование и цивилизованный выбор России // Наука и школа. – 1993. – № 3.
5. Кавтарадзе Д. Н., Брудной А. А. Основы экологического мировоззрения как задача народного образования // Вестник образования. – 1993. – № 7.
6. Каропа Г. Н. Принцип системной дифференциации в экологическом образовании // Педагогика. – 1998. – № 7.
7. Киселев В. Н. Основы экологии. – Минск, 1998.
8. Кормилицин В. И., Адамов Ю. И. Основы экологии. – М.: Интерстиль, 1997.
9. Кочуров Б. И. Интеграция географии и экологии // География в школе. – 1998. – №6.
10. Кучер Т. В. Экологическое образование в школе. – М.: Просвещение, 1998.
11. Максаковский В. П. Географическая культура. – М.: Владос, 1998.
12. Махов С. И. Методика формирования экологических умений при изучении курса «География России» // География в школе. – 1998. – № 3.
13. Основы конструктивной географии / Под ред. И. П. Герасимова и В. С. Преображенского. – М.: Просвещение, 1986.
14. Петросова Р.А., Голов В. П. Естествознание и основы экологии. – М.: АСАДЕМА, 1998.
15. Реймерс Н. Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М., 1990.
16. Родзевич Н. Н. Методы и формы экологизации географического образования // География в школе. – 1994. – № 3.
17. Родзевич Н. Н. Смена стереотипов экологического мировоззрения / Экология и география: проблемы подготовки учителя. Тезисы докл. – М., 1995.
18. Розанов Л. Л. Геотехноморфологические основания природопользования // Известия РАН. Сер. геогр.. – 1996. – № 5.
19. Розанов Л. Л., Розанова С. Т. Изучение окружающей среды в школьной географии // География в школе. – 1999. – №2.
20. Ситаров В. А., Пустовойтов В. В. Социальная экология. – М.: АСАДЕМА, 2000.
21. Суравегина И. Т., Сенкевич В. М. Экологическое образование в школе // Педагогика. – 1990. – № 2.
22. Четырехязычный энциклопедический словарь терминов по физической географии. – М., 1980.
23. Шпарбан Н. В. Экологизация географии // Педагогика. – 1989. – № 1.

## 2. ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ШКОЛЬНОГО КУРСА ГЕОГРАФИИ

*Экологические аспекты уроков географии.* Поскольку процесс воспитания экологического мышления является непрерывным, то на этапе школьного обучения, практически на любом уроке географии, необходимо обсуждать вопросы по экологической тематике. Учащиеся начинают изучать экологические вопросы в начальной школе, а на последующих уровнях обучения практически происходит возврат к ранее рассмотренным вопросам, но уже на качественно новом уровне; имеющиеся знания дополняются, расширяются и усложняются; на заключительном этапе происходит углубление и обобщение полученных знаний (табл. 4).

Таблица 4

Содержание экологических знаний в школьных курсах  
(по Родзевичу Н. Н.)

Содержание	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	10–11 классы
1	2	3	4	5	6	7
<b>Закономерности формирования и развития географической оболочки</b>						
1. Природные комплексы	*	+	+	+	–	–
2. Целостность географической оболочки	*	+	+	++	++	++
3. Круговорот веществ и энергии	*	+	+	++	++	++
4. Зональность	*	+	+	++	++	–
<b>Взаимодействие природы и общества</b>						
1. Значение природы для жизни и деятельности человека	*	+	+	++	++	++
2. Окружающая природная среда	*	+	+	++	++	++
3. Антропогенные изменения природной среды	*	+	+	++	++	++
4. Формы и способы охраны природы	*	+	+	++	++	++
5. Глобальные экологические проблемы	–	*	+	–	–	++
6. Социально-политические аспекты геоэкологических проблем	–	–	*	+	++	++

1	2	3	4	5	6	7
<b>Природопользование и охрана природы</b>						
1. Использование минеральных ресурсов	*	+	+	++	++	++
2. Землепользование	*	+	+	++	++	++
3. Водопользование	*	+	+	++	++	++
4. Использование биоресурсов	*	+	+	++	++	++
5. Меры по охране природы	*	+	+	++	++	++
6. Принципы рационального природопользования	*	+	+	++	++	++

\* – ознакомление;

+ – расширение имеющихся знаний;

++ – углубление и обобщение полученных знаний.

Рассмотрим, как могут быть включены вопросы экологии в программы курсов географии для разных классов, проследим преемственность экологических знаний на различных этапах школьного обучения.

### 2.1. Физическая география

В начальной школе учащиеся получают первые знания о взаимодействии природы и человека, происходит накопление и элементарная систематизация экологических знаний. Следующий этап – уроки природоведения – это переход на следующий, качественный уровень знаний.

#### 5 класс

В 5 классе завершается первый (начальный) этап географического образования учащихся (изучение природоведческих курсов в 1–5 классах), на котором элементарные географические, краеведческие и экологические знания и умения вводились в тесной связи с биологическими, физико-химическими и астрономическими.

Для 5 класса разработка геоэкологических уроков предложена учителем из Твери Т. И. Литвиновой (табл. 5). Главная цель таких уроков – формирование экологического мировоззрения у детей, помощь в становлении экологически грамотной личности.

### Циклы геоэкологических уроков в 5 классе

Тема	Урок	Форма	Методы, приемы	Вопросы (содержание)
Жизнь на Земле	Неповторимая планета	«Очевидное-невероятное»	Сообщения учащихся, широкое использование наглядных фото-, видеоматериалов	1. Уникальность планеты.* 2. Ради чего и кого стоит ее беречь**
	Природные зоны (ПЗ)	Дискуссия	Работа с источниками эколого-географической информации	1. Экологические проблемы в конкретных ПЗ мира.* 2. Выявление причин, последствий, проблем.** 3. Выработка путей решения***
	Жизнь в морях и океанах	Дискуссия	Проблемные вопросы	1. Экологические проблемы Мирового океана.*** 2. Что дает Океан человеку? **
Человек на Земле	Как человек изменял Землю	Урок-экскурсия в музей	«Взгляд из будущего»	1. История освоения Земли человеком.* 2. Последствия освоения**
	Жизнь под угрозой	Презентация Красной книги	Составление Красной книги	1. Растения и животные Красной книги**
Человек на Земле	Экологические проблемы	Защита проекта на уроке дискуссии	Групповые проекты учащихся	1. Формулирование экологических проблем.** 2. Поиск путей решения экологических проблем.*** 3. Осознание глобальности проблемы охраны природы

Уровень сложности материала:

\* – базовый; \*\* – повышенный; \*\*\* – высокий.

## 6 класс

На уроках географии формируются, основываясь на уже полученных сведениях, знания о природных объектах, процессах и явлениях, законах развития природных и производственных территориальных систем и даются знания об окружающей среде, среде общественного развития.

### **Введение**

Рассказывая о месте географии в системе других наук, следует подчеркнуть изменения, происходящие с ней на современном этапе, связь географии с экологией, появление геоэкологии. Обсудить роль природной среды в жизни и хозяйственной деятельности людей. Также можно провести экскурсию или практическую работу на местности. При этом, определяя формы рельефа, особенности водоемов и их состояние, следует рассказать об их использовании и охране.

### **Раздел 1. План и карта**

Характеризуя географические карты, следует познакомить учащихся с различными видами карт, в том числе и с экологическими картами.

### **Раздел 2. Строение Земли**

#### ЛИТОСФЕРА

*Тема «Породы, слагающие земную кору».* Рассказывая о горных породах и минералах, привести примеры их использования человеком (*Приложение 1*, табл. 1). Ответить на вопросы. Что происходит с природными запасами по мере их использования? Можно ли заменить их чем-то? Какие меры надо предпринять для их охраны?

*Тема «Движения земной коры».* При знакомстве с землетрясениями как видами движения земной коры можно провести беседу-анализ для характеристики и создания образа землетрясений, составить таблицу «Сила землетрясений и их последствия». Ответить на вопросы: Каковы последствия землетрясений для людей? Что нужно делать при землетрясении? Какова жизнь людей и особенности строительства в сейсмических районах? (*Приложение 1*, табл. 2.)

*Тема «Вулканы, горячие источники, гейзеры».* Познакомиться с крупнейшими вулканами (*Приложение 1*, табл. 3), рассмотреть практическое значение знаний о вулканах, горячих источниках и гейзерах. Ответить на вопросы: Каковы последствия извержения вулканов для людей? Что нужно делать при извержении вулкана? Как могут использоваться человеком горячие источники?

*Тема «Обобщение и повторение».* Литосфера и человек. Опасные природные явления. Отражение особенностей рельефа, окружающего человека (в том числе и стихийных явлений природы) в художественном творчестве. Особенности жизни, быта, занятий населения в горах и на равнинах. Определение и объяснение изменений в литосфере под воздействием человека (в мире, в России, в своей местности). Литосферные памятники и их охрана.

#### ГИДРОСФЕРА

*Тема «Волны в океане».* Вопросы для обсуждения: Чем опасны цунами? (*Приложение 1*.) Какие меры должны приниматься для уменьшения ущерба, наносимого ими? Как могут использоваться морские приливы (их энергия)?

*Тема «Изучение и охрана океана».* Необходимо рассказать о различных видах загрязнений Мирового океана, его хозяйственном значении. Объяснить необходимость охраны. Вопросы для беседы: Что является главным загрязнителем Океана? Какие организмы – обитатели Океана уже исчезли или находятся на грани исчезновения? Какие методы борьбы с загрязнением Океана вам известны?

*Тема «Охрана поверхностных и подземных вод».* Проследить взаимосвязи и взаимозависимость системы «человек – гидросфера». Сформировать у учащихся представление о причинах и необходимости охраны подземных и поверхностных вод, ее методах и значении. Можно заслушать доклады о хозяйственном использовании и охране подземных вод, рек, озер, ледников. Обсудить опасные явления в гидросфере и правила поведения в экстремальных условиях.

#### АТМОСФЕРА

*Тема «Человек и атмосфера».* Уроки могут проводиться в виде игры. Необходимо проанализировать и сделать обобщающие выводы о значении атмосферы, влиянии климатических условий на жизнь людей, зависимости состояния здоровья людей от метеоусловий и чистоты атмосферного воздуха. Ответить на вопросы: Как человек адаптируется к климатическим условиям? В чем проявляется искусственное воздействие на туман, осадки, облака? Каковы последствия этого? Обсудить факторы загрязнения воздуха, виды загрязнений и его последствия. Сформировать у учащихся представление о необходимости охраны атмосферного воздуха.

## БИОСФЕРА

*Тема «Человек как часть биосферы».* Следует обсудить вопросы: Как деятельность человека изменяет биосферу? Какие – позитивные или негативные – изменения происходят? Почему человек должен понимать живую природу? Что такое Красная книга? Необходимость охраны органического мира. Рассмотреть взаимосвязи в системе «почвы – растительный и животный мир – человек» (можно это сделать на примере своей местности). Сделать вывод о необходимости охраны почв.

## ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБОЛОЧКА

*Тема «Воздействие человека на природные комплексы».* Следует познакомить учащихся с изменениями природных комплексов, особенностями, причинами и последствиями этих изменений, рассмотреть проблему взаимодействия человека с окружающей средой. Учащиеся могут привести положительные и отрицательные примеры этого взаимодействия. Ответить на вопросы: Какие меры должны быть приняты для охраны природы? Какой компонент природы в вашей местности (области, стране) особенно нуждается в защите и почему? Можно подготовить и заслушать доклады учащихся по теме «Охраняемые природные территории (мира, страны, области, района)».

## 7 класс

В курсе «География материков и океанов» предусматривается изучение проблем изменения природы под влиянием деятельности человека на уровне материков и океанов. В первых разделах курса (введение, главные особенности природы Земли) рассматриваются те же проблемы, что и в 6 классе, только на другом, более высоком, качественном уровне.

### **Раздел 2. Материки и океаны**

#### ОКЕАНЫ

При изучении каждого океана следует рассматривать особенности хозяйственной деятельности людей, значение каждого океана, проблемы его охраны.

#### МАТЕРИКИ

**Африка.** *Тема «Обобщение знаний о природных зонах Африки. Проблемы охраны природы».* Следует вспомнить известные и разобрать новые термины и понятия; познакомить с примерами воздействия человека

на природу, негативными последствиями этого воздействия и мерами по их предотвращению; сформировать представления о рациональном природопользовании и охране природы. Обсуждаются материалы: 1) о стихийных природных бедствиях и их воздействии на природу и человека; 2) об охране природы в различных природных зонах; 3) об опустынивании (Сахель); 4) заповедниках и национальных парках Африки.

**Австралия и Океания.** При изучении темы подчеркивается уникальность органического мира; обсуждаются примеры изменения природы современных ландшафтов человеком, особенности природы островов и ее изменение человеком, заповедники Австралии.

**Южная Америка, Северная Америка, Евразия.** При изучении каждой темы следует отметить своеобразие природы материка, рассмотреть изменение природы в результате хозяйственной деятельности человека, охарактеризовать имеющиеся заповедники и национальные парки, отметить территории с неблагоприятной экологической ситуацией, объяснить причину этого.

**Урок-обобщение** по перечисленным материкам можно разработать, взяв за основу единый план, внося вариативные изменения, исходя из особенностей того или иного материка. Подводя итог изучению темы, следует проверить умение учащихся устанавливать причинно-следственные связи между различными компонентами природы материка, а также между ними и населением и его занятиями, понимание особенностей экологической ситуации и путей ее решения, влияния природных условий на расселение, занятия и быт населения.

## 8 класс

Происходит обобщение полученных в 6–7 классах понятий и знаний на региональном уровне, вводятся новые понятия (например, «антропогенный ландшафт»), обсуждаемые и в ряде разделов курса «География России. Природа». Перечислим по темам экологические вопросы, требующие рассмотрения:

**Геологическое строение, рельеф и минеральные ресурсы:** минеральные ресурсы страны и проблемы их рационального использования, изменение рельефа человеком, опасные природные явления, области вулканизма и сейсмической активности. Минеральные ресурсы своего региона и своей местности, их использование и пути сохранения.

**Климат и агроклиматические ресурсы:** изменение климата под влиянием антропогенных факторов, природа смога и его последствия,

искусственное воздействие на погоду, охрана атмосферного воздуха. Влияние климата на быт человека, его жилище, одежду, способы перемещения и здоровье. Опасные климатические явления. Агроклиматические ресурсы своего региона и своей местности, оценка условий для жизни и хозяйственной деятельности населения.

**Внутренние воды и внутренние ресурсы:** особая роль воды в природе и в хозяйстве, неравномерность распределения водных ресурсов. Опасные явления, связанные с водами (паводки, наводнения, сели), предупреждение их действий. Водные ресурсы своего региона и своей местности, их использование и пути сохранения.

**Почвы и почвенные ресурсы:** почвенные ресурсы России, изменение почв в процессе их хозяйственного использования, борьба с эрозией и загрязнением. Почвенные ресурсы своего региона и своей местности, их использование и пути сохранения.

**Растительный и животный мир:** Биологические ресурсы и их рациональное использование, меры по охране растительного и животного мира. Вырубка лесов и лесные пожары. Биологические ресурсы своего региона и своей местности, их использование и пути сохранения.

**Природное районирование:** природные ресурсы, пути их рационального использования, экологические проблемы природных зон. Охраняемые природные территории. Объекты Всемирного природного наследия на территории России.

**Регионы России:** влияние природных условий на освоение территории, жизнь людей и хозяйственную специализацию. Опасные природные явления. Экологические проблемы региона и пути их решения. Охраняемые природные территории.

## 2.2. Экономическая и социальная география

Включение в каждый урок экологических или геоэкологических элементов не представляет особой трудности для учителя. Существующий объем фактической информации по проблемам разного уровня, по негативным явлениям и процессам в результате хозяйственной деятельности человека, по их количественным характеристикам и другим данным позволяет разрабатывать тестовые вопросы, практические и исследовательские задания, формулировать и раскрывать экологические проблемы в разных темах и типах уроков.

Работая над раскрытием любой экологической проблемы локального, регионального или глобального уровня важно изложить не только фактический материал по ней, но в обязательном порядке выяснить последствия этого экологического явления с раскрытием механизма воздействия на природу и ликвидации нарушений. Например, при изучении топливно-энергетического комплекса всегда можно привести пример с ежегодными выбросами в атмосферу Земли более 200 млн. т оксида углерода (II), 50 млн. т углеводов, 150 млн. т диоксида серы, более 50 млн. т оксидов азота и 250 млн. т пыли. 50% диоксида серы, 30–35% оксидов азота от этого загрязнения приходится на тепловые электростанции. Следствием такого количества выбросов являются кислотные дожди, приводящие к закислению почв, водоемов. Это, в свою очередь, приводит к гибели гидробионтов, к снижению урожайности и гибели лесов.

Существующую проблему атмосферного загрязнения газообразными и твердыми продуктами можно решить не только путем уменьшения сжигаемого топлива, особенно каменного угля, но и улучшением технологий очистки сырья и отходов, что требует больших финансовых вложений. Положительный опыт есть у развитых стран Европы.

Внесение таких экологических моментов в содержание урока расширяет кругозор учащихся, повышает интерес, внимание и уровень знаний, способствует лучшему их усвоению, развивает логическое мышление.

Предлагаемые творческие задания, самостоятельные работы, домашние исследовательские задания помогут раскрыть положительное и отрицательное влияние хозяйственной деятельности человека на природу, выявляют причинно-следственные связи, учат рассуждать, прогнозировать геоэкологическую ситуацию. Некоторые из них можно использовать в качестве домашних заданий, другие – при закреплении изученного материала, третьи – в обобщающих уроках. Дискуссионные моменты можно включать в обобщающие уроки или во внеурочные занятия по предмету.

Все глобальные проблемы, в том числе и региональные экологические, преломляются как через виды хозяйственной деятельности (промышленная, сельскохозяйственная, рекреационная и военно-оборонная), так и через региональные характеристики на уроках социальной и экономической географии в 9–10 классах.

В теме «*Население Российской Федерации*» при изучении городов и агломераций нужно рассмотреть экологическую проблему – кон-



центрация всех видов загрязнения окружающей среды на сравнительно небольших территориях и их распространение на большие пространства вокруг городов. В результате этого возникают так называемые городские патологии, они характеризуются отклонением в здоровье, поведении и жизни людей, что вызывает дополнительные проблемы, обусловленные способом организации пространства: жилищная, неудовлетворительная работа транспорта, плохое функционирование технической инфраструктуры, плохое качество обслуживания, разнообразные конфликты (забастовки, преступления, алкоголизм, наркомания, азартные игры, психические заболевания, самоубийства, коррупция, терроризм и др.). Они есть и на селе, но более типичны для городов, т. к. городская среда более удобна для их распространения. В этом смысле речь идет о кризисе городов.

Самостоятельная работа учащихся проводится при выполнении заданий:

*Задание 1.* Перечислите негативные и позитивные стороны жизни в городе, которые притягивают или отталкивают вас.

*Задание 2.* С какими геоэкологическими проблемами сталкиваются жители российских городов в связи с обилием разнообразных материалов и форм упаковки? Как это обилие влияет на использование природных ресурсов и стоимость товаров?

Совместимы ли в данном случае понятия «эстетичность», «экономичность» и «экологичность»?

Предварительно можно провести небольшую дискуссию с примерами собственных наблюдений. Тема дискуссии: «Триада “эстетичность – экономичность – экологичность” как основа гармонии общества и природы». Можно ли сформулировать эти отношения в виде «Закона 3-Э»?

Для подготовки дискуссии дается исследовательское задание с проведением социоопроса на улицах города. Выясняется мнение жителей об озеленении города, состоянии улиц и дворов, наличии большого количества домашних и бездомных животных, о качестве воды и воздуха, уровне городского шума от транспорта и предприятий и т. д. Необходимо выяснить и предложения горожан по улучшению экологической обстановки в городе.

В теме «*Природно-ресурсный потенциал России*» раскрываются понятия «природно-ресурсный потенциал» и «ресурсосбережение». Поскольку на современном этапе стоит проблема комплексного использования ресурсов территории при условии максимального сохранения качества окружающей среды, обязательно нужно выяснить и сформу-

лировать проблемы, возникшие в результате добычи минеральных ресурсов. Это проблемы ресурсосберегающего природопользования и истощения природных ресурсов, проблема восстановления нарушенных земель и нерационального их использования.

*Вопросы:*

1. Приведите примеры, подтверждающие истощение минеральных ресурсов.

2. Разработайте проекты использования отработанных карьеров.

3. Перечислите основные направления ресурсосбережения.

4. Самая большая доля отходов в горно-промышленном производстве приходится на отходы от добычи полезных ископаемых. Как это влияет на стоимость добытого сырья и продуктов его переработки?

5. Зная ресурсообеспеченность России каменным углем, нефтью и газом и структуру потребления разных видов топлива в настоящее время, ответьте на вопрос: «Как может измениться в ближайшие 200 лет структура потребления топлива и почему?».

Аналогичные задания выполните и к обобщающему уроку по теме «Природные ресурсы мира».

В теме «*Важнейшие межотраслевые комплексы России и их география*» при изучении каждой отрасли или комплекса рассматриваются проблемы, возникающие при производстве разнообразных видов продукции:

ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС (ТЭК). Геоэкологические проблемы энергетики.

В нефтяной промышленности главной проблемой является загрязнение окружающей среды – воды и почв – при добыче и транспортировке; при нефтепереработке загрязняется и воздушный бассейн.

Использование невозобновляемых источников энергии способствует повышению температуры биосферы, эта энергия называется добавляющей. Ее безопасный предел накопления составляет около 0,1% от солнечной энергии, приходящей на Землю. Увеличение производства энергии вызовет быструю гибель человеческой цивилизации – это первое следствие использования топливных ресурсов. При использовании каменного угля на ТЭС и в коксохимическом производстве выявляется второе – повышение концентрации оксидов серы, азота и углерода в атмосфере. Повышение содержания диоксида углерода усиливает тепличный (оранжерейный, парниковый) эффект. Сернистые газы, попадая в атмосферу и взаимодействуя с водяными парами и другими соединениями, образуют кислотные дожди. Они закисляют водоемы и по-

чвы, что приводит к гибели живых организмов и снижает урожайность, т. к. уменьшается эффект от внесения удобрений. Третьим следствием является уменьшение кислорода в атмосфере, что приводит к снижению интенсивности фотосинтеза и образования органических соединений. Четвертым следствием является большой расход пресной воды для охлаждения пара и агрегатов и тепловое загрязнение водоемов вследствие сбросов нагретой воды с ТЭС. Так, вследствие сжигания органического топлива возникли проблемы теплового и химического загрязнения окружающей среды.

При выработке электроэнергии на ГЭС возникают другие проблемы. Для их выяснения учащиеся систематизируют полученные знания в таблице 6, которую можно использовать для последующей проверки знаний и на обобщающих уроках.

Таблица 6

**Типы электростанций и их экологические проблемы**

Тип эл. станции	Экологические проблемы, возникающие при эксплуатации	Причины возникновения проблемы	Пути решения проблемы
ТЭС	Тепловое и химическое загрязнение природной среды	Серосодержащие угли при сгорании выделяют тепло и образуют оксиды серы, азота, углерода и других вредных примесей. При отсутствии или действии старых фильтров это все попадает в воздух и водоемы	Очистка угля от соединений серы с помощью новых технологий, установка пылегазоуловителей, более полное использование отработанного горячего пара
ГЭС			
АЭС			

**Задание 1** (домашнее). В лампах дневного света содержится ртуть, поэтому отработавшие свой срок светильники нельзя выбрасывать в мусоросборники. Выясните, как утилизируются такие лампы на предприятиях и в домашних условиях. Какие существуют правила утилизации?

**Задание 2** (творческое). Спрогнозируйте, что будет, если в Канско-Ачинском каменноугольном бассейне построить еще 10 мощных ТЭС?

*Дополнительная информация:* каждый энергоблок крупной электростанции в час выбрасывает через дымоходы 4 млн. куб. м отходящих газов, содержащих 1 тыс. т углекислого газа и 4 т вредных соединений.

**Задание 3.** Составьте геоэкологическую цепочку изменений в географической оболочке при увеличении объемов сжигания топлива и повышении концентрации диоксида углерода до 0,032–0,033%. *Для сведения:* в конце XIX века содержание диоксида углерода составляло 0,029% от общего объема атмосферы [6].

**Тема «Комплекс отраслей, производящих конструкционные материалы».**

**МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС.** В результате деятельности многочисленных предприятий этого комплекса возникли главные экологические проблемы – загрязнение всех компонентов окружающей среды и деградация природных ландшафтов. На черную металлургию приходится 25% выбросов в атмосферу (около 15 млн. т), на цветную металлургию – 10,2% (6 млн. т в год). Помимо разнообразных выбросов в атмосферу в металлургическом комплексе накапливается большое количество твердых отходов, которые занимают большие площади.

**Задание 1.** В России существует несколько способов выплавки стали: мартеновский, конвертерный, электрометаллургический, бездоменный. Объясните экологические и экономические достоинства и недостатки каждого способа.

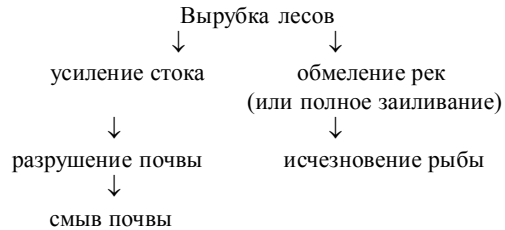
**ХИМИКО-ЛЕСНОЙ КОМПЛЕКС.** Загрязняет окружающую среду вредными (ядовитыми) веществами, не встречающимися в природе, а полученными химическим путем. В результате заготовки и переработки древесины возникла проблема сведения лесов и загрязнения рек.

**Задание 1.** Самостоятельная работа с картами учебника.

А) Опишите по карте «Лесные ресурсы» [7, с. 154] районы России, в разной степени обеспеченные лесными ресурсами – лесозабыточные, обеспеченные, лесодефицитные. Каковы перспективы развития этих районов?

Б) Используя карты форзацев [7], определите влияние лесоперерабатывающих предприятий на загрязнение воздуха. Как связаны эти районы с зонами хозяйственного развития?

**Задание 2.** Смоделируйте процесс влияния хозяйственной деятельности человека на местную среду в результате вырубки лесов. Например:



**Задание 3.** В Вологодской области (особенно в восточных районах) развито производство пиломатериалов в крупных населенных пунктах. Отходы этого производства в виде опилок, реек и горбылей свалены в карьеры и выемки. Как бы вы решили проблему отходов на месте директора подобного предприятия? При решении этой проблемы необходимо учитывать экономические интересы предпринимателя.

**Задание 4** (творческое). Разработан проект и идет строительство газоперерабатывающего предприятия в г. Череповце. Газ будет поступать по газопроводу из Западной Сибири. Для бесперебойной работы предприятия требуется хранилище больших объемов (газовый резервуар). Предложите свои варианты строительства такого резервуара и спрогнозируйте возможные экологические последствия функционирования его в а) безаварийном режиме и б) при наличии аварийных срывов.

**Задание 5.** Какие мероприятия по охране природы можно проводить в процессе заготовки и переработки древесины?

**Задание 6.** Составьте ранжированный ряд выбросов вредных веществ в атмосферу отраслями промышленности (%) от общего объема.

*Дополнительная информация* (доли выбросов в процентах):

черная металлургия – 25,4;  
цветная металлургия – 10, 2;  
химич. и нефтехимическая – 8,5;  
пром-ть стройматериалов – 3,4;  
лесная – 2,2.

В 10-м классе в теме **«Население мира»** при изучении географии религий обратите внимание, что многие вредные (с точки зрения экологии) действия человека запрещены религиями. У индусов много священных животных, которых запрещено убивать или употреблять в пищу. Поступки, отвечающие нормам поведения, наоборот, поощряются.

**Задание 1.** Объясните экологический смысл запрета в православии (сидеть в шапке в помещении, плевать и сморкать на пол – «грех») и

ритуала посадки тропических деревьев в Индии во время религиозного праздника и др..

**Задание 2.** Выясните экологический смысл в запрете у мусульман на выращивание свиней и потребление свинины.

**Задание 3.** Для психологического комфорта и здоровья одного человека необходима территория в 2 га: 0,6 га – для производства продовольствия; 0,2 га – для постройки жилья и производственных нужд; 1,2 га – должны оставаться нетронутыми, что необходимо для отдыха, путешествий и экологической устойчивости биосферы. Подсчитайте, территория какой страны не отвечает этим условиям (менее 2 га); в какой эти условия оптимальны, а где имеется избыток площади? Обладает ли такими условиями каждый житель нашей планеты? Ответы можно использовать как комментарий к плотности населения всего мира и отдельных стран и к качеству жизни населения.

Тема **«Лесная промышленность мира».**

Об истреблении лесных массивов экологические знания даются в 9 классе. Учащиеся могут сформулировать глобальную экологическую проблему по теме, раскрыть причины ее возникновения и положительные примеры решения.

**Задание 1.** В чем отличия в геоэкологических последствиях сведения лесов Северного и Южного лесных поясов?

**Задание 2.** Верно ли высказывание известного географа В. С. Жекулина о том, что история взаимодействия человека и природы – это история сведения лесов?

**Задание 3.** Выделите страну с наибольшей долей леса в структуре земельных угодий:

1. Йемен; 2. Монголия; 3. Саудовская Аравия; 4. Индонезия; 5. Египет; 6. Оман.

Тема **«Транспорт мира»** (основой послужил урок-игра, проведенный студенткой на педагогической практике в школе № 9 г. Вологды, учитель географии И. Ю. Ключкина).

На уроке, когда дается характеристика отдельных видов транспорта, эта форма применяется при изучении нового материала. Класс делится на две или три группы. Одна группа, представляющая разные транспортные компании, рассказывает о том, какие замечательные виды транспорта она развивает (железнодорожный, автомобильный, авиационный, морской, внутренний водный и трубопроводный). Выступающие акцентируют внимание на значении рассматриваемого вида тран-

спорта в хозяйстве мира, на его преимуществах, в том числе и экологических, почти ничего не сообщая о недостатках.

Вторая группа представлена корреспондентами разных знаменитых изданий из Америки, Европы и других регионов. Они задают вопросы о перспективах развития, целесообразности использования некоторых видов транспорта в развивающихся странах, в зоне тундры, на реках и т. д., а самое главное – отмечают экологические недостатки разных видов транспорта и его роль в загрязнении и изменении ландшафтов.

Последнее может сделать и третья группа, состоящая из представителей организации Гринпис. В их задачу входит рассказать и привести примеры о катастрофах на транспорте, которые приводят к различным бедствиям, и об экологичном транспорте будущего.

В ходе игры ребята заполняют таблицу 7, основа которой дана на доске. Секретарь пресс-конференции кратко записывает сообщения в графы.

Таблица 7

#### Характеристика транспорта мира

Вид транспорта	Характеристики работы	Пути развития в свете НТР	Экологические проблемы, возникающие при эксплуатации
Водный (речной)	Большая грузоподъемность, невысокая стоимость, невысокая скорость, сезонность в работе, трасса определена руслом реки	Увеличение скорости и комфортности, новые типы судов «река-море», суда на подводных крыльях и воздушной подушке	Загрязнение водоемов мазутом, твердыми отходами, усиленная эрозия берегов прибойной волной от проходящих судов, влияние шума от работающих винтов на обитателей водоемов и др.

В конце урока учитель кратко подводит итоги игры, материалы которой используются на обобщающих уроках по регионам. Поскольку учителю трудно выделить время на обобщающие уроки по экологическим проблемам, приводим примеры некоторых из них с включением отдельных видов работы по геоэкологической тематике.

#### Обобщающий урок «Население мира».

Урок касается демографической проблемы мира, проблемы техногенного загрязнения среды городами и проблемы ухудшения качества жизни населения как социально-экономической. В заданиях, где рассматриваются признаки двух типов воспроизводства населения мира, используется прием построения поло-возрастных пирамид (ПВП) для развитых и развивающихся стран.

**Задание 1.** Определите по ПВП демографические проблемы этих стран.

**Задание 2.** Каким двум процессам, сопровождающим урбанизацию, отвечают нижеперечисленные признаки качества жизни: а) загрязнение источников водопотребления, б) потребление загрязненной воды, в) увеличение вдыхаемого загрязненного воздуха, г) чистый (относительно) вдыхаемый воздух, д) снижение санитарно-гигиенического уровня жизни, е) увеличение уровня шума, ж) хорошо очищенная потребляемая вода, з) уменьшение потребления ресурсов, и) накопление отходов, к) увеличение комфортности жилья, л) ухудшение условий проживания, м) распространение инфекций, н) повышение заболеваемости, о) продолжительность жизни, п) низкий уровень общего образования и другие. Результаты занесите в таблицу 8, дополнив своими признаками качества жизни.

Таблица 8

#### Зависимость качества жизни от процессов, сопровождающих урбанизацию

Процесс ...?	Процесс ...?	Примечания
Качества жизни:	Качества жизни:	

**Задание 3** (самостоятельная работа). Окраины больших городов в развитых и развивающихся странах растут довольно быстро. Назовите эти процессы (по второму заданию) и найдите пять отличительных признаков в причинах, сущности и последствиях их в развитых и развивающихся странах.

#### Обобщающий урок «Промышленность и окружающая среда».

Самостоятельное задание можно дать в начале урока, т. к. оно предусматривает проверку знания факторов размещения и центров промышленности. Количество рассматриваемых городов и отраслей может быть от 4 до 8.

**Задание 1.** Сгруппируйте перечисленные слова по четырем признакам, дав каждой группе свое обобщающее название. Набор слов: углеводородное загрязнение, Норильск, сырьевой, топливный, свинец, ртуть, Кириши, пыль, черная металлургия, цветная металлургия, Нижний Тагил, нефтехимия, сажа, потребительский. Результаты оформите в табличной форме.

Аналогичное задание можно предложить по теме **«Промышленность мира и окружающая среда»**.

**Задание 2** (творческое). Проанализируйте предложенный проект.

Для более рационального использования лесных ресурсов в восточных районах Вологодской области принято решение о строительстве деревообрабатывающего предприятия в одном из райцентров.

Обсудите: а) правильность или неправильность такого решения; б) почему это предприятие может быть размещено только в административном центре; в) каким должно быть это предприятие по форме хозяйствования (комбинат, специализированный завод); г) какие производства может «притянуть» это предприятие. Оцените влияние новых производств на окружающую среду.

Обобщающий урок **«Сельское хозяйство и окружающая среда. Глобальная продовольственная проблема»** (10 класс).

В XXI веке обеспечение продовольствием вылилось в глобальную продовольственную проблему, и эта проблема зависит не только от природных или социальных факторов. Сейчас недоедающих и голодающих в мире больше, чем когда-либо ранее.

**Задание 1.** И. П. Павлов указывал, что «взаимоотношения живого организма с окружающей природой есть взаимоотношения, опосредованные вопросами питания». Объясните, как вы понимаете это высказывание.

**Задание 2.** В странах, где процветает сельское хозяйство, для человека привычен и радует глаз живописный пейзаж. Существует мнение, что красота ландшафта и решение продовольственной проблемы – взаимоисключающие проблемы. Докажите, так ли это.

**Задание 3.** Существует два пути решения глобальной продовольственной проблемы: а) экстенсивный (дальнейшее расширение пахотных земель, пастбищ, рыбопромысловых районов) и б) интенсивный (с применением всего, что может увеличить производство продуктов питания). Какой путь выбрали вы и почему?

**Задание 4.** Между странами Севера и Юга существует «продовольственный мост». Какое направление движения грузов было по нему в

XIX веке и в начале XXI века? В чем отличие состава продовольственных грузов тогда и теперь? Задание можно выполнить на контурной карте или в виде схемы.

**Задание 5.** В виде двух схем отобразите влияние разных природных и социальных факторов а) на развитие сельского хозяйства и б) влияние сельского хозяйства на окружающую природную среду (последствия деятельности человека). Какой вывод можно сделать о главных причинах изменения природных ландшафтов?

**Задание 6.** Какое из звеньев АПК имеет наибольшее значение для его развития в разных странах?

Урок **«Транспорт и окружающая среда»**.

В конце урока выполняется задание творческого плана.

Существует проект строительства газопровода из Восточной Сибири в Юго-Восточную Азию. Проложите по контурной карте трассу этого газопровода, используя физическую и экономическую карты Азии. Условия прокладки трассы: наиболее короткий вариант, безопасный и экономичный; через каждые 500 км должны быть компрессорные станции. Варианты проекта: 1) в Японию, 2) в Восточный Китай (Пекин).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. География. 6–11 классы. Программы общеобразовательных учреждений / Сост. В. И. Сиротин. – М.: Просвещение, 2000.
2. Глобальная экологическая перспектива (ГЕО-3): прошлое, настоящее и будущее // География в школе. – 2003. – №3.
3. Котляков В. М. Новые тенденции в географической науке // География в школе. – 1999. – №5.
4. Литвинова Т. И. Формирование экологической культуры на уроках географии // География в школе. – 2003. – №3.
5. Родзевич Н. Н. Воздействие транспорта на окружающую среду // География в школе. – 2002. – №3.
6. Родзевич Н. Н. Геоэкологическое следствие развития энергетики // География в школе. – 2003. – №3.
7. Ром В. Я., Дронов В. П. География России: Население и хозяйство. 9 класс: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М.: Дрофа, 1995.
8. Спрялин А. Н. Процесс обезлесения – часть глобальной экологической проблемы // География в школе. – 1999. – №3.
9. Суравегина И. Т., Сенкевич В. М. Как учить экологии. – М.: Просвещение, 1995.

10. Техносфера и экология. Пособие для слушателей экологических школ. – Н. Новгород, 1991.
11. Финаров Д. П. Прогнозирование и оценка экологических последствий антропогенного воздействия // География в школе. – 2003. – №3.
12. Элькин Г. Н. География материков и океанов. 7 класс: Метод. пособие. – СПб.: Паритет, 2003.
13. Элькин Г. Н. География России. Природа. 8 класс: Метод. пособие. – СПб.: Паритет, 2001.
14. Элькин Г. Н. Физическая география. 6 класс: Метод. пособие. – СПб.: Паритет, 2002.
15. Энергетика и экология. Пособие для слушателей экологических школ. – Н. Новгород, 1991.

### 3. ИНТЕГРИРОВАННЫЕ УРОКИ ПО ГЕОГРАФИИ, БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ

Целесообразность интеграции географии, биологии и экологии сомнений не вызывает. Полученные на интегрированных уроках знания необходимы каждому человеку для того, чтобы осознать свою роль и место в жизни, определить активную жизненную позицию.

Интегрированные уроки можно проводить в различных формах:

- традиционные уроки с включением экологических вопросов;
- межпредметные уроки;
- уроки внутрипредметного обобщения;
- ролевая игра.

Рассмотрим подробнее **виды интегрированных уроков** внутрипредметного обобщения.

**1. Традиционные уроки по предмету с фрагментарным включением экологического содержания.** Это сравнительно небольшой по объему материал, нарушающий основную тему и структуру программных разделов, дополнение темы урока фактическим учебным материалом, достаточно ярко иллюстрирующим изучаемые программные темы по физической и экономической географии.

**2. Уроки, посвященные программной экологической проблеме.** На них обобщается фактический материал по конкретной эколого-географической проблеме, знания по которой накапливались и формировались на протяжении изучения отдельных уроков и целых тем. Обобщение, как правило, бывает отражено в названии такого комплексного по тематике урока, где используются ранее полученные знания и умения. На таких уроках хорошо проверять так называемое «отсроченное» усвоение, которое в большей степени характеризует качество преподавания предмета, чем непосредственная проверка знаний сразу после изучения темы. Учебные экологические темы могут быть разного масштаба: локального, регионального, материкового, глобального, но в любом из этих вариантов они должны быть тесно связанными с программным материалом по географии.

**3. Творческие уроки по решению злободневных экологических проблем,** связанных с географией: это заседания «круглого стола», «мозговые штурмы», дискуссии. Результаты таких уроков оформляются в виде предложений, статей или передач в школьных СМИ, а также в других средствах гласности.

*Правила «мозгового штурма»*, которые должны неукоснительно соблюдаться:

– выступления должны быть краткими по времени (не более 1–2 мин.) и обязательно с конструктивными идеями;

– мысли и действия должны быть нацелены на получение оптимального конечного результата;

– каждое мнение внимательно выслушивается и обсуждается участниками без сарказма, иронии, насмешек и пренебрежения; желательны при выступлении развивать или вежливо опровергать мысль предыдущего выступающего, все время, однако, думая о приближении или достижении поставленной цели;

– каждое высказанное мнение и суждение оценивается ведущим дискуссии, который дает им корректную оценку, не унижая достоинство отдельных участников;

– все высказывания должны быть этичными, с вежливыми выражениями своего согласия или несогласия с точкой зрения предыдущих выступающих. Выражения «я позволю себе заметить...»; «позвольте с Вами не согласиться...»; «благодарю Вас за поддержку моей точки зрения...»; «Вы не правы, потому что упустили весьма существенный момент...» и т. п. должны быть усвоены как норма словесной коммуникации.

**4. Практические уроки по разработке плана / программы экологического исследования по географии.** Например, варианты строительства ГЭС: 1) на основном русле реки, 2) на дериватах, 3) работа ГЭС в сменном суточном режиме: «день – трата энергии; ночь – накопление» (турбины работают только ночью), 4) способы разведения петербургских мостов, 5) оптимизация режима Рыбинского водохранилища и др.

**5. Экологическая игра настольного характера.** Например, экологическое лото. Содержание такого урока составляет усвоение терминологического тезауруса по экологии в форме словаря, экологических кроссвордов или экологического лото.

**6. Ролевые игры:** телефонный разговор, интервью, пресс-конференция, диспут по конкретному экологическому вопросу и др. Это уроки свободных мыслей на заданную тему, в заданной ситуации и освоение порученной поведенческой роли.

**7. Деловые экологические игры типа «разработка экологического проекта».** Урок – деловая игра – это самостоятельная работа с подготовленными пакетами разнообразной информации для решения вопросов разного плана. Примером может служить деловая игра «Проект землепользования на территории Вологодской области».

*Цель деловой игры* – пользуясь предложенной информацией о физико-географических особенностях Вологодской области, установить наиболее оптимальные виды землепользования для отдельных ее районов.

*Игровое поле* – карта Вологодской области, где районы представлены совокупностью условных квадратов с указанием в них особенностей ландшафта, типов и видов почв, количества теплых дней и т. п.

*Информационная помощь* – пакет необходимой учебной информации по географии Вологодской области, биологии сельскохозяйственных культур, технологии различных отраслей животноводства, карты и картосхемы.

*Действия игроков* – работа с пакетом информации по предложенному алгоритму.

*Результат* – картосхема размещения сельскохозяйственных производств на территории Вологодской области с учетом расположения рынков сбыта.

*Отчетность* – картосхема предложенного проекта размещения отраслей сельского хозяйства, обоснование и защита предложенного проекта.

Наиболее тесная связь географии осуществляется с предметами естественно-научного цикла: физикой, биологией, химией. Но возможна не менее тесная связь с историей, литературой, художественной культурой, экономикой и другими отраслями знаний.

**Уроки межпредметного обобщения** могут быть разнообразными по целям и учебным задачам, по содержанию и структуре. Среди них можно выделить следующие типы:

**1. Уроки свободных мыслей по обсуждению интересующих школьников экологических проблем, возникающих на грани с другими областями знаний**, например, разнообразие ландшафтов и биоразнообразии (география – биология); шумовое (или радиоактивное) загрязнение окружающей среды (география – физика); загрязнение окружающего воздуха (география – химия) и др.

**2. Аукцион проектов решения локальных экологических проблем.** Каждая группа предлагает свои проекты решения учебных проблем, которые могут быть сформулированы по-разному. Реальные предложения: «Как превратить отходы в доходы?»; «Как благоустроить территорию школьного двора?» и др. Далее жюри, состоящее из кружковцев, учителей и представителей администрации, оценивает проекты и принимает их полностью или частично к реализации.

**3. Деловые игры комплексного межпредметного содержания, проводимые по технологии «погружения».** Эта работа с подготовленными пакетами необходимой информации. Чаще всего их результатом является подготовка групповых проектов с распределением ролей между участниками рабочей группы. Как правило, должно быть не менее трех-четырёх конкурирующих групп при выполнении одинакового задания.

**4. Пути решения экологических проблем в разных странах мира, на разных континентах.** Урок проводится в виде обзора по публикациям, радио- и телепередачам, по сайтам Internet.

**5. Заседание «круглого стола»,** посвященного обсуждению экологического манифеста и манифеста Рассела – Эйнштейна.

**6. Читательская конференция,** посвященная обсуждению книги Н. Н. Моисеева «Быть или не быть человечеству?».

Предлагаемые ниже уроки объединены в три темы, позволяющие рассмотреть отношения «человек – окружающая среда» с разных сторон:

1. Воздействие человека на окружающую среду.
2. Воздействие окружающей среды на человека.
3. Взаимодействие и взаимозависимость человека и окружающей среды.

Предложенные разработки уроков могут оказать практическую помощь учителю в планировании учебного материала по экологии в старших классах. Отдельные темы могут быть использованы (полностью или частично) при изучении аналогичных тем в школьном курсе географии в разных классах. Интересной представляется также возможность использования предложенных материалов в курсе «Основы безопасности жизнедеятельности». Наконец, разработанные методические материалы могут служить основой для проведения факультативного курса «Человек и окружающая среда».

### **3.1. Воздействие человека на окружающую среду**

**Задачи темы:** обобщить и углубить знания учащихся о глобальных экологических проблемах, показать современное состояние природной среды; дать понятие о загрязнении окружающей среды и его основных видах; раскрыть влияние антропогенных факторов на биосферу; обосновать основные подходы к рациональному использованию природных ресурсов; сформировать у учащихся убеждение о личной ответственности каждого человека за состояние природной среды.

## Урок 1. ОКРУЖАЮЩАЯ ПРИРОДНАЯ СРЕДА, ЕЕ СОСТОЯНИЕ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

**Задачи:** познакомить учащихся с современным состоянием природной среды; объяснить возможные последствия воздействия человеческой деятельности на природу; раскрыть взаимосвязь процессов, протекающих в биосфере.

**Методические рекомендации:**

I. Введение в тему.

1. Окружающая природная среда и место человека в ней (беседа, постановка проблем).

2. Объяснение содержания понятий «окружающая среда», «биосфера», «геосфера», «факторы среды»; проверка умений применять эти термины (фронтальная беседа).

II. Изучение нового материала.

1. Исторический обзор использования человеком природных ресурсов (рассказ учителя с элементами беседы и демонстрацией плакатов).

2. Современное состояние окружающей среды. Экологические катастрофы (рассказ учителя и демонстрация иллюстративного материала).

3. Взаимосвязь природных процессов и влияние на них антропогенных факторов (объяснение учителя с элементами беседы).

4. Обсуждение проблемы «Почему академик В. И. Вернадский приравнял деятельность человека к “геологической силе”?»; с какого времени антропогенное влияние стало оказывать существенное воздействие на процессы, протекающие в биосфере».

5. Роль антропогенного воздействия на окружающую природную среду (обобщающий вывод учителя).

III. Домашнее задание.

Подготовить сообщение об экологической ситуации в регионе, городе / микрорайоне, селе / деревне.

## Урок 2. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

**Задачи:** познакомить учащихся с основными видами загрязнения природной среды; раскрыть понятия о предельно допустимом сбросе (ПДС), предельно допустимой концентрации (ПДК), экологическом мониторинге.

**Методические рекомендации:**

I. Проверка знаний учащихся о современном состоянии среды (заслушивание сообщений об экологической ситуации в регионе – тренировка в умении анализировать проблему).



## II. Изучение нового материала.

1. Раскрытие понятий «загрязнение природной среды», «природное и антропогенное загрязнение» (объяснение учителя). Основные источники природного и антропогенного загрязнения биосферы. Сравнение количественных данных о природных и антропогенных загрязнителях, оценка их влияния на среду (объяснение учителя с элементами беседы; самостоятельная работа учащихся).

2. Роль государственных и общественных организаций в охране окружающей среды.

## III. Домашнее задание.

Подготовить сообщения на тему «Основные источники загрязнения окружающей среды в населенном пункте (городе или районе)» и / или «Что я могу сделать для охраны окружающей среды».

### Урок 3. АТМОСФЕРА

*Задачи:* продолжить формирование понятий «атмосфера», «строение атмосферы», «состав атмосферы», проанализировать круговорот газов в атмосфере; познакомить учащихся с естественными и антропогенными источниками загрязнения атмосферы; раскрыть опасность этого вида загрязнения окружающей среды.

#### *Методические рекомендации:*

1. Проверка знаний учащихся об источниках загрязнения окружающей среды (обсуждение вопроса об основных источниках загрязнения биосферы в данном регионе и роли каждого человека в охране окружающей среды).

## II. Изучение нового материала.

1. Атмосфера, ее строение и состав (беседа с учащимися и обобщающий вывод учителя).

2. Круговорот кислорода в биосфере; круговорот углекислого газа в биосфере; круговорот азота в биосфере (объяснение учителя).

3. Взаимосвязь процессов, протекающих в атмосфере (беседа с учащимися и обобщающий вывод учителя).

4. Основные источники естественного и антропогенного загрязнения (сообщения учащихся, рассказ учителя).

5. Виды деятельности человека, нарушающие равновесие в атмосфере (беседа с учащимися).

6. Кислотные дожди и смог как результат загрязнения атмосферы (рассказ учителя).

7. Влияние загрязнения атмосферы на живые организмы (объяснение учителя с элементами беседы).

## III. Домашнее задание.

Привести примеры антропогенного загрязнения атмосферы, его влияния на живые организмы.

### Урок 4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА НЕДР

*Задачи:* продолжить формирование понятий «недра», «полезные ископаемые», «минеральные и энергетические ресурсы»; познакомить учащихся с проблемами добычи полезных ископаемых и охраной недр.

#### *Методические рекомендации:*

I. Проверка знаний и умений.

Проверка знаний о строении и составе атмосферы. Проверка умений объяснять или составлять простые схемы круговоротов различных элементов; знать их роль в биосфере. Проверка знаний учащихся об основных источниках загрязнения атмосферы; о влиянии загрязнения атмосферы на живые организмы. Проверка умений анализировать экологические проблемы и пользоваться экологическими терминами.

## II. Изучение нового материала.

1. Полезные ископаемые, их виды и значение для человека (беседа с учащимися и обобщающий вывод учителя).

2. Шахтный и открытый способ добычи полезных ископаемых (объяснение учителя).

3. Проблемы добычи, транспортировки и переработки (беседа с учащимися и обобщающий вывод учителя).

4. Охрана природной среды при разработке полезных ископаемых. Рекультивация земель (объяснение учителя с элементами беседы).

5. Пути сохранения месторождений. Использование вторичного сырья, попутных энергетических ресурсов (рассказ учителя).

6. Роль газопроводов и нефтепроводов в транспортировке сырья (беседа с учащимися).

7. Альтернативные источники энергии (рассказ учителя или доклады учащихся).

## III. Домашнее задание.

Ответить на вопросы: Какое значение для развития цивилизации имеют запасы полезных ископаемых? В чем сущность рекультивации земель? В чем преимущества использования вторичного сырья? Проанализировать, какие полезные ископаемые добываются в районе проживания и в чем состоят основные меры по их охране.

## Урок 5. ГИДРОСФЕРА. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ВОД

*Задачи:* систематизировать и обобщить знания учащихся о гидросфере; познакомить учащихся с основными источниками загрязнения вод; показать опасность загрязнения гидросферы; обосновать меры защиты поверхностных вод от загрязнения.

*Методические рекомендации:*

### I. Проверка знаний.

Проверка знаний учащихся о значении запасов полезных ископаемых, о мерах по охране недр, о проблемах добычи полезных ископаемых в своем регионе (опрос учащихся).

### II. Изучение нового материала.

1. Вода – основа жизненных процессов. Распространение воды на планете. Роль воды в биосфере (фронтальная беседа, обобщение учителя по результатам беседы).

2. Понятие «загрязнение природных вод», естественные и искусственные источники загрязнения вод (беседа с учащимися и обобщающий вывод учителя).

3. Хозяйственная деятельность человека – основной источник загрязнения природных вод (беседа с учащимися).

4. Основные виды загрязнения вод и его последствия (объяснение учителя с элементами беседы).

5. Недостаток пресной воды – серьезная проблема, стоящая перед человеком (рассказ учителя).

6. Обсуждение мер по охране природных вод от загрязнения (фронтальная беседа).

### III. Домашнее задание.

Привести примеры, подтверждающие значение воды в природе. Подготовить сообщение на тему «Загрязнение природных вод в нашем районе, его основные причины» или «Можно ли избежать либо свести к минимуму загрязнение природных вод?»

## Урок 6. ПОЧВА КАК ВАЖНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЧАСТЬ БИОСФЕРЫ. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ

*Задачи:* развивать известное учащимся понятие «почва»; познакомить учащихся с этапами формирования почв; проанализировать взаимосвязь хозяйственной деятельности человека с возникновением эрозии и загрязнением почв.

*Методические рекомендации:*

### I. Проверка знаний и умений.

1. Проверка знаний учащихся о роли воды в биосфере; об источниках загрязнения природных вод (опрос учащихся).

2. Проверка знаний о проблемах охраны поверхностных вод; умения анализировать и предлагать их решения (фронтальная беседа).

### II. Изучение нового материала.

1. Значение знаний о составе и плодородии почв. Роль почвы в природе (беседа).

2. Процесс развития и формирования почвы (объяснение учителя).

3. Соответствие растительных сообществ определенным типам почв (объяснение учителя с элементами беседы).

4. Эрозия почв: естественная и ускоренная; ее причины.

5. Основные источники загрязнения почв. В чем опасность загрязнения почв (фронтальная беседа).

6. Агрехимические правила применения удобрений и ядохимикатов в сельскохозяйственном производстве (объяснение учителя).

7. Меры и пути охраны почв (рассказ учителя или беседа агронома).

8. Обобщение материала урока.

### III. Домашнее задание.

Подготовить ответ на вопрос: как развиваются и формируются почвы; сравнить развитие почвы в различных экосистемах. Проанализировать источники загрязнения почв в своем населенном пункте и его окрестностях; предложить меры по охране почв. Подготовить сообщение на тему «Как можно защитить почву от эрозии и загрязнений?».

## Урок 7. РОЛЬ ЛЕСОВ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ

*Задачи:* систематизировать и обобщить знания учащихся о лесных экосистемах; подчеркнуть роль леса в системе экологических связей «человек – хозяйство – природа»; обосновать меры защиты лесов.

*Методические рекомендации:*

### I. Проверка знаний и умений.

1. Круговорот веществ в почвах. Эрозия почв. Основные виды загрязнения почв (ответы учащихся у доски).

2. В чем опасность эрозии и загрязнения почв? Меры защиты почвы от эрозии и загрязнений (сообщения учащихся, фронтальная беседа).

### II. Изучение нового материала.

1. Роль лесных массивов в биосфере (объяснение учителя с элементами беседы).

2. Проблема сохранения лесов в различных регионах мира (рассказ учителя).

3. Вырубка лесов. Лесные пожары (беседа с учащимися и обобщающий вывод учителя).

4. Меры по охране лесов. ООПТ и их значение (объяснение учителя с элементами беседы).

III. Домашнее задание.

Проанализировать роль лесов в биосфере, меры по их охране. Подготовить сообщения: «Леса Амазонии», «Сохранение лесов Африки», «Леса России».

#### Урок 8. РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ

*Задачи:* сформировать у учащихся понятие «радиоактивное загрязнение»; познакомить с его источниками.

*Методические рекомендации:*

I. Проверка знаний и умений.

Проверка знаний учащихся о значении лесов в биосфере, о мерах по их охране (опрос учащихся). Решение региональных проблем (заслушивание сообщений).

II. Изучение нового материала.

1. Особенности радиоактивного загрязнения окружающей среды. Количественные характеристики воздействия излучения на человека (объяснение учителя).

2. Радиоактивное загрязнение в результате деятельности человека. Аварии на АЭС. Испытание ядерного оружия (объяснение учителя).

3. Какие меры необходимо предпринять для предотвращения радиоактивного загрязнения (беседа с учащимися).

4. Почему надо продолжать строительство АЭС (беседа с учащимися).

5. Подведение итогов урока.

III. Домашнее задание.

Привести примеры регионов мира, в которых наблюдается радиоактивное загрязнение. Познакомиться с материалами прессы по изученной теме.

#### Урок 9. ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

*Задачи:* раскрыть понятие «глобальные экологические проблемы», познакомить учащихся с наиболее важными экологическими проблемами биосферы; подвести их к пониманию того, что экологические проблемы являются результатом негативной деятельности человека.

*Методические рекомендации (1 вариант):*

I. Вводная беседа учителя. Проверка знаний учащихся о причинах и сущности радиоактивного загрязнения.

II. Изучение нового материала.

1. Объяснение понятия «парниковый эффект» (рассказ учителя с элементами беседы).

2. Роль озонового слоя в биосфере (объяснение учителя).

3. Массовое сведение лесов – важнейшая экологическая проблема (рассказ учителя с элементами беседы).

4. Деградация почв и опустынивание земель (рассказ учителя).

5. Утилизация отходов промышленного и сельскохозяйственного производства: пути решения проблемы (объяснение учителя с элементами беседы).

5. Энергетические компоненты и экологические проблемы (рассказ учителя).

III. Домашнее задание.

Составить перечень экологических проблем своего района.

*Методические рекомендации (2 вариант):*

I. Вводная беседа учителя. Проверка знаний учащихся о радиоактивном загрязнении.

II. Изучение нового материала.

1. Заслушивание докладов учащихся по основным экологическим проблемам биосферы и их обсуждение (рассказы учащихся).

2. Подведение учащихся к выводу о том, что экологические проблемы биосферы – результат деятельности человека (беседа). Что сделано для их решения (беседа).

III. Домашнее задание.

Предложить возможные пути решения основных экологических проблем своего региона.

#### Урок 10. УРОК-ЭКСКАРСИЯ «ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА»

*Задачи:* закрепить знания учащихся о влиянии хозяйственной деятельности человека на окружающую среду; проанализировать примеры загрязнения биосферы.

*План проведения экскурсии:*

1. Подготовка учащихся к экскурсии: ознакомление с темой и задачами; разъяснение порядка работы, требований к оформлению результатов экскурсии.

2. Содержание экскурсии: вводная беседа, демонстрация конкретных примеров негативной деятельности человека, встречающихся на маршруте экскурсии.

3. Самостоятельная работа по заданиям: найти повреждения, нанесенные человеком растениям; отметить захламливание территории (в чем опасность захламливания?); выявить примеры химического загрязнения биосферы; проанализировать негативные последствия деятельности человека на окружающую среду.

4. Подведение итогов экскурсии. Обобщение результатов наблюдений.

5. Домашнее задание: подготовить отчет по результатам самостоятельной работы в ходе экскурсии.

*Примечание.* Если есть возможность, желательно провести экскурсию на очистные сооружения одного из предприятий.

#### Урок 11. ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЕМ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

*Задача:* познакомить учащихся с целями и задачами рационального управления природными ресурсами.

*Методические рекомендации:*

I. Отчеты учащихся по результатам экскурсии и их обсуждение.

II. Изучение нового материала.

1. Рациональное управление природными ресурсами (объяснение учителя).

2. Уровни организации рационального управления природными ресурсами (объяснение учителя с элементами беседы).

3. Управление сельскохозяйственными экосистемами; рациональное использование минеральных ресурсов; природоохранная деятельность и задачи восстановления природных ресурсов (объяснение учителя с элементами беседы).

4. Рациональное природопользование – важнейшая проблема современности (фронтальная беседа, систематизация и обобщение знаний учащихся).

III. Домашнее задание.

Подготовиться к уроку-семинару «Личная ответственность каждого человека за состояние окружающей среды: Что я хочу? Что надо? Что я могу?».

#### Урок 12. ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК-СЕМИНАР НА ТЕМУ «ЛИЧНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КАЖДОГО ЧЕЛОВЕКА ЗА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

*Задачи:* систематизировать и обобщить знания учащихся о воздействии антропогенных факторов на окружающую среду; подвести учащихся к выводу о личной ответственности каждого человека за состояние природной среды.

*Методические рекомендации:*

Вопросы для обсуждения на семинаре:

1. Как можно охарактеризовать современное состояние природной среды?

2. Каковы основные виды загрязнения природной среды?

3. Что может вызвать нарушение круговорота веществ в биосфере? К каким последствиям это может привести?

4. Какие экологические проблемы биосферы являются наиболее острыми в настоящее время?

5. Какое влияние оказывает на окружающую среду хозяйственная деятельность человека?

6. В чем вы наблюдаете проявление экологического кризиса?

7. Считаете ли вы, что экологическая катастрофа на нашей планете неизбежна? Что можно сделать для преодоления экологического кризиса?

8. Считаете ли вы, что каждый человек несет личную ответственность за состояние природной среды?

#### 3.2. Воздействие окружающей среды на здоровье человека

*Задачи темы:* подвести учащихся к выводу о влиянии окружающей среды на здоровье человека; показать вредное влияние неблагоприятных факторов на организм человека; сформировать понятие «адаптация человека» и показать необходимость изучения и учета индивидуальных адаптивных возможностей человека.

#### Урок 13. ХИМИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ СРЕДЫ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

*Задачи:* уточнить и развить понятие «химическое загрязнение среды»; сформировать у учащихся понятия «токсические вещества» и «хроническое отравление»; показать вредное влияние химических загрязнений на здоровье человека.

*Методические рекомендации:*

I. Проверка знаний и умений.

Проверить, какие виды химических загрязнителей известны учащимся, каковы основные источники и причины химического загрязнения биосферы (фронтальная беседа).

II. Изучение нового материала.

1. Состояние окружающей среды и здоровье человека. Современные представления о здоровье человека (вводная беседа).

2. Пути попадания химических загрязнителей в организм человека (объяснение учителя с элементами беседы).

III. Закрепление изученного материала (фронтальная беседа, направленная на систематизацию, обобщение и закрепление изученного материала; общий вывод по теме урока).

IV. Домашнее задание.

Подготовить доклады: «Последствия Чернобыльской катастрофы», «Влияние ядерных взрывов на биосферу и человека».

Урок 14. РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ СРЕДЫ  
И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

*Задачи:* уточнить и развить понятия «радиоактивное загрязнение», «лучевая болезнь»; показать вредное влияние радиационного загрязнения на здоровье человека.

*Методические рекомендации:*

I. Проверка знаний и умений.

1. Проверить у учащихся знания и умения распознавать и определять токсичные вещества, знакомые из курса биологии и химии.

2. Выяснить знания учащихся о возникновении хронического отравления и его последствиях; о попадании химических загрязнителей в организм человека; о последствиях химического загрязнения среды для человека; о мерах предупреждения болезней, вызываемых химическим загрязнением окружающей среды (опрос учащихся, фронтальная беседа).

II. Изучение нового материала.

1. Акцентирование важности знаний о радиоактивном загрязнении биосферы. Определение основных источников радиационного загрязнения (фронтальная беседа).

2. Влияние радиоактивного загрязнения на организм человека. Допустимые дозы облучения. Лучевая болезнь (объяснение учителя).

3. Заслушивание и обсуждение докладов учащихся (сообщения учащихся).

4. Возможные источники облучения в повседневной жизни и их влияние на здоровье (беседа с учащимися).

5. Солнечная радиация и здоровье человека (рассказ учителя).

6. Обобщающая беседа и подведение итогов урока.

III. Домашнее задание.

Используя дополнительную литературу, подготовить сообщение «Опасность радиоактивного загрязнения атмосферы, литосферы и гидросферы и его последствия».

Урок 15. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ СРЕДЫ И БОЛЕЗНИ ЧЕЛОВЕКА

*Задачи:* сформировать у учащихся понятия «биологическое загрязнение», «инфекционные болезни», «природно-очаговые болезни»; выяснить пути передачи инфекций и меры профилактики инфекционных болезней.

*Методические рекомендации:*

I. Проверка знаний.

Проверить знания учащихся о радиации как об одном из видов химического загрязнения окружающей среды; выяснить понимание учащимися опасности химического заражения биосферы (беседа с учащимися).

II. Изучение нового материала.

1. Биологические загрязнители и их природа (объяснение учителя).

2. Инфекционные болезни, их возбудители. Источники инфекции (объяснение учителя с элементами беседы).

3. Природно-очаговые болезни (объяснение учителя).

III. Закрепление изученного материала.

Самостоятельная работа учащихся с учебниками экологии и биологии; заполнение таблицы 8.

Таблица 8

**Биологические загрязнители и вызываемые ими болезни человека**

Биологический загрязнитель (возбудитель болезни)	Название болезни	Способ заражения. Переносчик инфекции
--	------------------	---------------------------------------

Беседа по результатам самостоятельной работы.

Подведение итогов урока.

IV. Домашнее задание.

Подготовиться к обсуждению темы «Меры профилактики инфекционных и природно-очаговых заболеваний».

## Урок 16. ВЛИЯНИЕ ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

*Задачи:* сформировать у учащихся понятия «шумовое загрязнение», «уровень шума», «шумовая болезнь»; показать возможные последствия шумовых нагрузок на организм человека.

*Методические рекомендации:*

### I. Проверка знаний и умений.

Проверить знания учащихся о природе биологических загрязнений; об инфекционных болезнях, путях заражения ими; о природно-очаговых болезнях и их отличиях от других инфекционных болезней. Проверить умение учащихся применять меры профилактики инфекционных и природно-очаговых болезней (опрос учащихся, фронтальная беседа).

### II. Изучение нового материала.

1. Понятия «звук», «шум», «слуховая чувствительность человека» (объяснение учителя).

2. Влияние положительных и отрицательных звуков на организм человека; шумовые загрязнения (объяснение учителя с элементами беседы).

3. Уровень шума. Самостоятельная работа учащихся с таблицей (беседа по результатам работы).

4. Возможные последствия влияния шума на организм человека. Шумовая болезнь (объяснение учителя).

5. Пути предупреждения шумовой болезни (беседа с учащимися).

6. Выводы и подведение итогов урока.

### III. Домашнее задание.

Подготовить сообщение «Основные источники шумового загрязнения в окружающей нас среде». Предложить меры по предупреждению шумовой болезни и созданию благоприятной звуковой среды для человека.

## Урок 17. ПОГОДА И САМОЧУВСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА

*Задачи:* сформировать у учащихся понятия «биоритм», «суточные ритмы»; показать их влияние на организм человека; установить влияние погоды на самочувствие человека.

*Методические рекомендации:*

### I. Проверка знаний и умений.

Проверка усвоения учащимися понятий «уровень шума» и «шумовая болезнь» (фронтальная беседа). Выяснение понимания учащимися вопросов об основных источниках шумового загрязнения и о создании благоприятной звуковой среды для человека (заслушивание сообщения «Основные источники шумового загрязнения в окружающей нас сре-

де» и его обсуждение); проверка умений учащихся проводить профилактику благоприятной звуковой среды и борьбу с шумовыми излишествами.

### II. Изучение нового материала.

1. Ритмичность в природе, биоритмы, суточные ритмы; влияние погодных условий на самочувствие и работоспособность человека (объяснение учителя с элементами беседы).

2. Обсуждение проблемы «Как знания о суточных ритмах и влиянии погодных условий на самочувствие могут быть использованы человеком в повседневной жизни» (беседа).

3. Подведение итогов урока (беседа; обобщение урока учителем).

### III. Домашнее задание.

Провести наблюдение за влиянием погодных условий на свое самочувствие (членов семьи, друзей).

## Урок 18. ЛАНДШАФТ КАК ФАКТОР ЗДОРОВЬЯ

*Задачи:* сформировать у учащихся понятие «природный ландшафт»; показать влияние ландшафта на психоэмоциональное состояние человека.

*Методические рекомендации:*

### I. Проверка знаний и умений.

Проверка знаний учащихся об опасности биологического и химического заражения пищи; о санитарно-гигиенических правилах приготовления пищи; об экологически чистых продуктах (опрос учащихся; заслушивание и обсуждение сообщений учащихся о возможности получения экологически чистых продуктов).

### II. Изучение нового материала.

1. Раскрытие понятия «природный ландшафт». Виды ландшафтов (объяснение учителя).

2. Влияние ландшафтов на психоэмоциональное состояние человека (объяснение учителя с элементами беседы).

3. Влияние деятельности человека на природные ландшафты (рассказ учителя; беседа с учащимися).

4. Обобщение изученного материала и подведение итогов урока (беседа).

### III. Домашнее задание.

Подобрать примеры положительного и отрицательного влияния деятельности человека на природные ландшафты, а также примеры влияния ландшафта на улучшение психоэмоционального состояния человека.

## Урок 19. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА

*Задачи:* сформировать у учащихся понятие о населенном пункте как об экосистеме; раскрыть экологические проблемы городов и крупных населенных пунктов; сформулировать основные требования к экосистеме современного города; раскрыть экологические проблемы сельских населенных пунктов.

*Методические рекомендации:*

### I. Проверка знаний и умений.

Проверить знания учащихся о природных ландшафтах и их влиянии на состояние человека; выявить умение учащихся анализировать влияние деятельности человека на природные ландшафты и воздействия ландшафтов на психоэмоциональное состояние человека; выявить умения учащихся в определении мер по предотвращению отрицательных воздействий на природу (беседа с учащимися; использование знаний учащихся из курсов биологии и географии).

### II. Изучение нового материала.

1. Населенный пункт как экосистема. Особенности населенных пунктов городского и сельского типов (беседа с учащимися).

2. Экологические проблемы современного города и их влияние на человека (объяснение учителя с элементами беседы).

3. Требования к экосистеме современного города. Город будущего – каким ему быть? (объяснение учителя; беседа с учащимися).

4. Экологические проблемы сельского населенного пункта, их влияние на человека (объяснение учителя с элементами беседы).

5. Подведение итогов урока (беседа).

### III. Домашнее задание.

Подготовить доклады к конференции «Экология нашего поселка или города». Учитель делит класс на группы, каждая из которых готовит доклад на определенную тему.

## Урок 20. ЭКОЛОГИЯ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА (СЕЛА, ПОСЕЛКА, ГОРОДА), В КОТОРОМ МЫ ЖИВЕМ

*Задача:* проверить умение учащихся применять полученные знания в конкретной ситуации.

*Методические рекомендации:*

Урок проводится в виде конференции.

Примерные темы для докладов:

1. История и социально-культурная характеристика населенного пункта.

2. Природно-климатическая характеристика населенного пункта.  
3. Демографическая характеристика населенного пункта.  
4. Особенности инфраструктуры населенного пункта и перспективы ее развития.

5. Общая характеристика экологической ситуации в населенном пункте.

6. Характеристика основных экологических проблем.

7. Экологические условия для жизни человека.

Урок начинается с вводного сообщения учителя. Затем заслушиваются доклады учащихся, в которых докладчики отвечают на возникшие у них вопросы. Обсуждается проблема улучшения экологической ситуации в населенном пункте. Предлагаются меры по созданию более благоприятных условий для его жителей.

В заключение учитель обобщает сообщения учащихся, делает вывод и подводит итоги конференции.

## Урок 21. ПРИРОДНЫЕ КАТАСТРОФЫ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ

*Задачи:* сформировать у учащихся понятие «природные катастрофы», «стихийные бедствия»; познакомить учащихся с их видами, особенностями и мерами защиты при нахождении в районе бедствия.

*Методические рекомендации:*

### I. Проверка знаний.

Проверить знания учащихся об экологических проблемах населенных пунктов.

### II. Изучение нового материала.

1. Стихийные природные явления, их виды и последствия (объяснение учителя с элементами беседы).

2. Районы Земли, наиболее опасные для жизни и деятельности населения из-за воздействия стихийных природных явлений (рассказ учителя).

3. Уменьшение опасности стихийных бедствий – прогнозирование явлений; правила поведения в районе природной катастрофы (рассказ учителя; беседа с учащимися).

4. Роль человека в возникновении природных катастроф в прошлом и на современном этапе (объяснение учителя).

5. Подведение итогов урока (беседа).

### III. Домашнее задание.

Познакомиться с материалами прессы по изученной теме. Повторить материал всей темы и подготовиться к контрольно-обобщающему уроку.

Урок 22. КОНТРОЛЬНО-ОБОБЩАЮЩИЙ ПО ТЕМЕ  
«СРЕДА ОБИТАНИЯ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА»

*Задачи:* систематизировать и обобщить знания учащихся о вредном влиянии загрязнения окружающей среды на здоровье человека; подвести учащихся к выводу о необходимости постоянного контроля за состоянием окружающей среды и проведения мероприятий по улучшению экологических условий в среде обитания человека.

*Методические рекомендации:*

После краткого вступления проводится фронтальная беседа по следующим вопросам:

1. В чем опасность химического загрязнения биосферы для человека?
2. Почему не следует находиться в одном помещении с курящим человеком?
3. Почему в настоящее время в большинстве стран мира ведется активная борьба с курением?
4. Что, по вашему мнению, следует предпринять для борьбы с курением в нашей стране?
5. В чем опасность радиоактивного загрязнения биосферы?
6. Какие источники биологических загрязнений вам известны?
7. Какие меры следует предпринимать для предотвращения инфекционных заболеваний?
8. Что такое шумовое загрязнение? Каковы его источники?
9. Какое влияние на здоровье человека может оказывать повышенный уровень шума?
10. Какова связь между погодой и здоровьем человека?
11. Какую роль играет пища в жизни человека?
12. Почему считается, что в сельской местности условия жизни для человека более благоприятны, чем в крупных городах?
14. Что может сделать каждый из нас для улучшения собственного здоровья и здоровья окружающих людей?
15. Каковы последствия стихийных бедствий для человека?
16. Что можно сделать, чтобы уменьшить уязвимость населения от природных катастроф?

Вывод учителя по теме урока. Подведение итогов.

**3.3. Взаимодействие и взаимозависимость человека  
и окружающей среды**

*Задачи темы:* подвести учащихся к выводу о взаимном влиянии окружающей среды и человека; показать необходимость в формирова-

нии экологического мышления у человека; сформулировать необходимость комплексного подхода к решению глобальных и региональных экологических проблем на современном этапе.

Урок 23. ЗНАЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

*Задачи:* систематизировать и закрепить основные понятия курса; показать необходимость экологических знаний в жизни каждого человека.

*Методические рекомендации:*

Это один из заключительных уроков курса. После краткого введения в тему урока целесообразно провести беседу. Задав вопрос, учитель выслушивает ответы учащихся, затем корректирует, дополняет и уточняет их.

Примерный план беседы:

1. Как вы оцениваете свою деятельность по отношению к окружающей среде?
2. Считаете ли вы возможным успешно решать экологические проблемы: а) в мире, б) в нашей стране, в) в нашей области, г) в нашем населенном пункте.
3. Назовите ваши положительные и отрицательные поступки в отношении природы.
4. Что вы сделали в защиту природной среды?
5. Почему важно уметь оценивать экологическую ситуацию?
6. Что можно предложить для улучшения экологического воспитания детей, молодежи и взрослых?

*Домашнее задание.* Повторение.

Урок 24. ПОСТРОЕНИЕ ОБЩЕСТВА, НАХОДЯЩЕГОСЯ В ГАРМОНИИ  
С ПРИРОДОЙ

*Задачи:* сформировать у учащихся убеждение в необходимости выработки новой стратегии развития общества; показать возможные пути природоохранной деятельности.

*Методические рекомендации:*

Урок является логическим продолжением предыдущего. В ходе урока целесообразно обсудить следующие вопросы:

1. О тесных взаимосвязях и взаимодействиях живых организмов между собой и с окружающей средой обитания (вводная беседа учителя).
2. Антропогенный фактор – сила планетарного масштаба, способная нарушить равновесие биосферы (фронтальная беседа).



3. Основные принципы новой стратегии развития общества (объяснение учителя).

4. Возможные пути природоохранной деятельности (беседа).

5. Вывод по теме урока и подведение его итогов.

*Домашнее задание.* Подготовиться к ролевой игре.

#### Урок 25. РОЛЕВАЯ ИГРА

*Задачи:* дать возможность учащимся применить полученные знания в конкретной ситуации, приближенной к реальной; сформировать убеждение о причастности каждого человека к экологической ситуации в регионе.

*Методические рекомендации:*

Подготовка к игре начинается за 5–6 недель до урока. Учитель определяет тему игры, которая должна быть актуальна для региона. Она может быть связана с общей экологической обстановкой в регионе или касаться более частной проблемы. Например, о строительстве или работе какого-либо промышленного объекта, о создании заповедника, заказника; об использовании местных природных ресурсов и т. д.

Класс делится на группы, каждая из которых играет роль определенных представителей общества: исполнительной и законодательной власти; представителей природоохранительных государственных или общественных организаций, экспертов, журналистов, жителей региона и т. д.

Учитель объясняет, что каждый ученик должен подготовиться не только теоретически, но и постараться выяснить мнение, доводы лица, роль которого он играет.

Важно, чтобы в ходе игры было принято конкретное экологически обоснованное решение.

В конце игры учитель подводит итог и выражает уверенность, что полученные знания помогут каждому ученику принимать экологически верные решения и активно участвовать в практической деятельности по охране природы и улучшению экологической обстановки.

3. Ермаков Д. С., Зверев И. Д., Суравегина И. Т. Учимся решать экологические проблемы: Методическое пособие для учителя. – М.: Школьная Пресса, 2002.

4. Криксунов Е. А., Пасечник В. В. Экология: Учебник для 9 кл. – М.: Дрофа, 2001.

5. Криксунов Е. А., Пасечник В. В. Экология. 10 (11) класс: Тематическое планирование: Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2001.

6. Реймерс Н. Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М., 1990.

7. Чернова Н. М. и др. Основы экологии: Учебник для 9 кл. – М.: Просвещение, 1998.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гладкий Ю. Н., Лавров С. Б. Дайте планете шанс! – М.: Просвещение, 1995.

2. Голубчик М. М., Ковшов В. П. Стихийные природные явления и экологические проблемы. // География в школе. – 1996. – №3.

#### 4. ВНЕКЛАССНЫЕ ФОРМЫ РАБОТЫ

В методической литературе описаны самые разнообразные формы работы по географическому и экологическому образованию. Популярными в последнее время стали нетрадиционные формы, особенно уроков, проводимые методом игры. Таким же методом можно проводить и внеклассные мероприятия с включением геоэкологических элементов в задания игр. Мероприятия проводятся в виде игр-путешествий, брейн-рингов, КВНов, пресс-конференций, конференций, викторин, экологических турниров для знатоков природы и т.д.

Видимая легкость проведения географических игр предполагает большой подготовительный этап с чтением рекомендуемой литературы, консультативными занятиями, изготовлением необходимого иллюстративного и раздаточного материала. В ходе ролевых и ситуационных игр ребята могут реализовать свои деловые, ораторские, актерские, организаторские, адаптивные и др. способности, поэтому они с азартом и легкостью принимают такую форму обучения. Самое главное – не забывая глубже разобраться в изучаемом вопросе, проблемах, понятиях и раскрыть то, что узнали при подготовке к уроку. Значение и преимущества такого обучения неоспоримы, особенно для воспитания знающей, мыслящей и творческой личности.

Формированию системы экологических знаний по географии лучше отвечают факультативные курсы самой разной тематики, экологические кружки, предметные недели, декады в школе и даже экологический год в школе, сопровождающиеся экскурсиями на предприятия и охраняемые территории, практическими делами по охране природы. Одной из форм контроля усвоения геоэкологических знаний становятся экологические олимпиады. Комплексное применение знаний по экологическому образованию проходит на сессиях школы практической и исследовательской работы по экологии, в летние каникулы (в течение 1–2 недель) во многих школах городов и районов области. По результатам исследовательских заданий ребята пишут научные отчеты, выступают с докладами и сообщениями на областных экологических конференциях.

##### 4.1. Факультативы по геоэкологии

Окружающая человека природная среда в результате хозяйственной деятельности подвергается постоянному давлению и изменению. Нарушая хрупкое природное равновесие, человечество создает, а затем

и усугубляет экологические проблемы. Их острота на рубеже XX и XXI веков требует участия широких масс населения в поиске их решения.

Любые технологические, организационные и экономические меры могут дать должный эффект лишь в том случае, если будет развито экологическое сознание людей. Его центральной идеей должно стать представление об экологически обусловленных границах потребления и поведения человека. Нарушение этих границ неизбежно будет сопровождаться разрушением благоприятных для жизни свойств окружающей среды. Формировать экологическое мировоззрение, нравственность и экологическую культуру людей призвано экологическое образование. Для этого нужна интеграция всех знаний как о природных, так и общественных законах поддержания гармонии в окружающей среде.

При формировании экологического мировоззрения и экологической культуры отчетливо выделяется ряд трудностей, требующих преодоления. Они обусловлены широким распространением в общественном сознании ряда представлений, суждений и даже заблуждений. В настоящее время все чаще проявляется заблуждение (как в социальном, так и в экологическом отношении) о превосходстве личностного над общественным. Поэтому развитие убежденности в приоритете общечеловеческих экологических ценностей над эгоистическими интересами отдельных личностей и групп превратилось в сложную нравственную проблему. Разрешение этой проблемы связано с философской формулой – «свобода есть осознанная необходимость». Экологическое образование и должно сформировать убежденность каждого человека в приоритете общечеловеческих экологических ценностей. Значительную помощь в решении этой сложной задачи может оказать изучение глобальных геоэкологических проблем. Они охватывают своим влиянием всех без исключения людей, проявляются в любой точке земного шара. Достаточно вспомнить эколого-географические последствия глобального потепления климата, изменение озонового экрана, естественного радиоактивного фона и т. д. Знание экономической и социальной географии мира может помочь в осознании единства человечества в его экономических, социальных, политических и экологических связях. Только на этой основе можно достаточно глубоко осознать, что человечество выступает в качестве единого субъекта во взаимодействии с природной средой [7].

Экологическое мировоззрение представляет собой систему взглядов на отношение людей с окружающей средой. Многие из них устарели и в настоящее время требуют корректировки. К их числу относятся

представление о том, что только биологические знания служат научным фундаментом экологической культуры. В отношении к окружающей среде такое мнение может привести к ошибочным выводам и рекомендациям. При формировании широкого экологического мировоззрения глобальная экология должна рассматриваться как интегрированная наука о собственном доме и правилах жизни в нем [10]. В этом случае экологическое сознание следует строить на базе познания *географической специфики* окружающей среды.

Изучением проблем в организации жизни человечества как составной части биоты и одновременно социально-экономического сообщества во всем его пространственно-географическом разнообразии занимается *геоэкология*.

Сам термин «геоэкология» требует дополнительного рассмотрения и уточнения. В экологическом энциклопедическом словаре дается следующее определение этого термина: «Геоэкология – это экология ландшафтов» [3]. В словаре-справочнике Н. Ф. Реймерса определение несколько шире: «Геоэкология – раздел экологии (по другим воззрениям – географии), исследующий экосистемы (геосистемы) высоких иерархических уровней – до биосферы включительно. Синонимы: ландшафтная экология, иногда биогеоценология» [10]. Оба определения довольно сжаты и требуют дополнительных пояснений. Более полным и подробным является определение, данное Н. Н. Родзевичем, которое мы и примем в качестве основного.

**Геоэкология** – это бурно развивающееся научное направление фундаментальной и прикладной науки, которое изучает географические следствия антропогенных и естественных изменений качества окружающей среды и дает им экологическую оценку. Она прогнозирует, каким образом те или иные изменения свойств окружающей среды скажутся на условиях жизни, бытовой и хозяйственной деятельности людей. Геоэкология является составной частью научной основы формирования экологического мировоззрения [11].

В настоящее время все большее значение и остроту приобретают глобальные геоэкологические проблемы. Решение глобальных проблем требует единства международных усилий, координации в действиях многих государств. Ни одна из стран мира, даже самая развитая, не в состоянии собственными силами предотвратить или хотя бы смягчить глобальные экологические следствия деятельности людей. Расчлененное государственными суверенитетами человечество живет на единой планете, подвергается воздействию единых негативных геоэкологиче-

ских процессов. Локальные экологические успехи и достижения ряда стран неизбежно сопровождаются ухудшением окружающей среды на остальной части мира. Следовательно, экологические интересы планеты должны объединять людей, делая государственные границы мнимыми с экологической точки зрения. Однако в реальной жизни это довольно сложно. Поэтому достаточно очевидно, что осознание приоритета глобальных экологических интересов является важной составной частью экологического мировоззрения.

Экологическое мировоззрение должно формироваться с учетом возможностей преодоления региональных и частных экологических проблем. Их решение отдалает обострение глобальной экологической катастрофы.

Важность школьного образования в формировании экологического мировоззрения подчеркивалась неоднократно. В последнее время учителя географии в процессе экологизации своего курса выходят к проблематике геоэкологии. Интересно появление ряда авторских программ для внеклассных мероприятий, а также вариантов проверочных тестов по геоэкологии. В данном издании представлены варианты факультативных курсов: «Основы геоэкологии» для 9 класса [5]; «Экологическая география (геоэкология)» для 6–9 классов [6] и факультативный курс «Основы экологии и охраны природы», разработанный для сельской школы (*Приложение 2*).

## 4.2. Практические работы (домашние задания)

### Работа 1. ИЗМЕНЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ

Выполнив данную работу, вы научитесь:

- собирать данные о продолжительности жизни людей;
- строить с использованием этих данных кривые выживаемости для разных периодов;
- объяснять на основе графиков, как изменилась продолжительность жизни (за последние 80–100 лет) и как это повлияло на рост населения.

Методика выполнения работы:

1. Посетите кладбище, где есть могилы людей, умерших в период 1903–2003 гг.
2. Определите продолжительность жизни 40 первых попавшихся человек (старайтесь не пропускать могилы, кроме тех, даты на которых неразборчивы; любой отбор скажется на объективности ваших данных).
3. Используя полученные данные, постройте кривую выживаемости для соответствующего периода:

а) по оси ординат отложите количество людей, по оси абсцисс – возраст, до которого они дожили;

б) возрасту 0 (рождение) будет соответствовать количество 40 человек;

в) с увеличением возраста кривая будет идти вниз в соответствии с числом умерших людей, пока не пересечет ось абсцисс в точке, соответствующей максимальному отмеченному вами возрасту.

4. Соберите такие же данные на кладбище с могилами людей, умерших за последние десять лет. Постройте кривую выживаемости, для удобства сравнения расположив ее рядом с первой.

5. Объясните отмеченные вами изменения.

Сделайте в классе сообщение о том, как изменилась продолжительность жизни за последние 80–100 лет. Объясните причины этих изменений и как это отразилось на росте населения.

#### Работа 2. МОНИТОРИНГ КИСЛОТНЫХ ОСАДКОВ

Выполнив данную работу, вы научитесь:

- понимать, что такое рН (показатель кислотности среды);
- измерять рН;
- собирать данные по рН осадков за определенный период времени;

– анализировать эти данные с точки зрения кислотности осадков.

Методика выполнения работы:

1. Поставьте мерный цилиндр (осадкомер) под открытым небом.
2. После каждого выпадения осадков сливайте воду, измеряя количество осадков в миллиметрах и ее рН с помощью индикаторной бумаги или рН-метра.
3. Фиксируйте направление ветра в момент выпадения осадков.
4. Проводите эту работу в течение одного месяца.
5. Оформите полученные данные по указанной ниже схеме.

Задания:

1. Выясните у преподавателя, как правильно пользоваться индикаторной бумагой или рН-метром.
2. Опишите собранные данные следующим образом:

*Дата выпадения осадков    Количество осадков рН    Направление ветра*

3. Составьте гистограмму выпадения кислотных осадков и подготовьте сообщение по этому поводу.

#### Работа 3. РАСТВОРЕННЫЕ В ВОДЕ ТВЕРДЫЕ ВЕЩЕСТВА

Выполнив данную работу, вы научитесь:

– определять количество растворенных в воде твердых веществ из различных источников;

– анализировать полученные результаты с точки зрения круговорота воды и возможных источников попадания в нее растворимых твердых веществ.

Методика выполнения работы:

1. Наберите в тщательно вымытые и высушенные сосуды снег и воду из разных источников, например, дождевую (следите, чтобы образцы не были загрязнены частицами почвы), водопроводную, речную, прудовую, колодезную и т. д.

2. Наклейте на банки этикетки с указанием природного источника образца воды.

3. Налейте по 100 мл воды из каждого сосуда в чистые, предварительно взвешенные лабораторные стаканы и поставьте их выпаривать при температуре 70°C.

4. Взвесьте стаканы с осадком и определите его содержание в каждом образце (мг / л).

5. Подумайте об источниках появления растворенных твердых веществ: почему в одних образцах их больше, а в других – меньше?

Сделайте в классе сообщение по результатам работы.

#### Работа 4. ИЗМЕРЕНИЕ ОСАЖДЕНИЯ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ ИЗ ВОЗДУХА

После выполнения данной работы вы научитесь:

- собирать осаждающиеся из воздуха загрязнители;
- взвешивать собранные за определенный период загрязнители и рассчитывать их количество, осаждающееся на 1 м<sup>2</sup> за год;
- изучать осевшие загрязнители с помощью микроскопа и простых химических тестов.

Методика выполнения работы:

1. Возьмите два широкогорлых сосуда емкостью 1–2 л и тщательно их вымойте.

2. Налейте в сосуды смесь дистиллированной воды и спирта в отношении 50:50 до высоты 1,5–2,5 см.

3. Один сосуд поставьте у шоссе или другого источника загрязнения, другой – в 60 м от него. Сосуды должны находиться минимум в 120 см над землей.

4. Оставьте сосуды на 4 недели. По мере испарения жидкости добавляйте в них раствор. Если сосуды переполняются в результате выпадения осадков, закончите эксперимент.

5. По окончании сбора материала выпарьте раствор досуха в чистом взвешенном лабораторном стакане. Затем взвесьте его снова и определите количество осадка.

6. Исходя из площади отверстия сосуда, рассчитайте количество осевшего материала на 1 м<sup>2</sup>.

7. Изучите осадок под микроскопом и проведите простые химические тесты. В выполнении данной работы вам поможет преподаватель химии.

Сделайте в классе сообщение о результатах работы.

#### Работа 5. АНАЛИЗ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ И ИХ РЕЦИКЛИЗАЦИЯ

Выполнив данную работу, вы научитесь:

- определять общее количество ваших бытовых отходов и их долевое (%) распределение по разным категориям;
- выявлять возможность уменьшения и / или рециклизации каждой категории отходов.

Методика выполнения работы:

1. Рассортируйте отходы (а лучше соберите отдельно), скопившиеся в доме за неделю, по следующим категориям: бумага, металлы, пищевые отходы, пластмасса, стекло, прочее.

2. Составьте список основных продуктов и материалов, входящих в каждую категорию.

3. Взвесьте отходы каждой категории и определите их суммарный вес.

4. Разделите полученное число на число жильцов в вашей квартире – так вы установите количество отходов, приходящееся на человека.

5. Определите общий вес и долю отходов каждой категории в %.

6. Продумайте, каким образом в случае каждой категории отходов можно:

- снизить их количество, сократив потребление того или иного продукта;
- использовать их (например, в корм скоту, на компостирование);
- рециклизовать их.

Сделайте в классе сообщение о результатах работы.

#### Работа 6. ПОЛУЧЕНИЕ БИОГАЗА

Выполнив данную работу, вы научитесь:

- собирать систему, демонстрирующую получение и использование горючего газа (биогаза);
- объяснять, как она работает.

Методика выполнения работы:

1. Изучите тему по учебнику, чтобы иметь ясное представление о биологическом разложении, в ходе которого образуется биогаз, т. е. побочный продукт, состоящий, примерно, на 2/3 из метана.

2. Возьмите подходящий сосуд (например, пластмассовую упаковку из-под молока емкостью 1 галлон), наполните его органическими отходами, поставьте в теплое место и герметично закройте, выведя наружу трубку, подсоединенную к резиновому баллону (шарик или камера от мяча) для сбора газообразных продуктов.

3. Следите за накоплением газа в течение 1–4 недель. Первые 100–200 мл газа необходимо спустить, так как он будет смешан с кислородом воздуха, отчего при поджигании может произойти легкий хлопок (взрыв).

4. Собрав газ в резиновый баллон, пропустите его через бунзеновскую горелку и продемонстрируйте горение.

Сделайте сообщение о результатах эксперимента. Продемонстрируйте воспламеняемость биогаза.

#### Работа 7. ПРЕДПРИЯТИЯ – ЗАГРЯЗНИТЕЛИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ОС) В ГОРОДЕ

Работа может быть проведена в ходе экскурсии на предприятия города и при обследовании стоков от предприятий в реку, протекающую по городу. Если экскурсии невозможны, соберите сведения о выпускаемой продукции, технологии производства, отходах и выбросах у родителей, их знакомых и из периодической печати.

Методика проведения работы:

1. Обследуйте реку и найдите места выхода сточных вод с предприятий. Это могут быть промышленные предприятия, бытовые стоки ЖКХ (бани, очистные сооружения, больницы и т. д.) и стоки сельскохозяйственных предприятий.

2. Нанесите эти выходы сточных вод на картосхему реки, сосчитайте их количество и общий объем стоков в сутки, месяц и т. д. По цвету и запаху определите степень очистки стоков предприятиями.

3. Зная состав загрязнителей того или иного предприятия, сделайте выводы о видах и степени загрязнения реки.

4. Сосчитайте количество дымящих труб в вашем микрорайоне, определите предприятия – загрязнители воздуха, виды топлива и примерный состав дыма. Сделайте выводы о загрязнении воздуха.

Результаты исследования обсудите на обобщающем уроке.

#### Работа 8. ТРАНСПОРТ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Известно, что основным загрязнителем воздуха в городе является транспорт. Об этом можно судить по видам движущегося транспорта, интенсивности движения, количеству магистралей и дорог, времени движения по ним.

1. Проведите на крупных магистралях города учет транспорта (количество, виды), проезжающего в обоих направлениях за 15 мин.

2. Проведите на второстепенных проездах в городе подсчет транспорта (количество, виды), проезжающего в обоих направлениях за 30 мин.

Результаты можно оформить в виде таблицы.

Таблица 9

#### Интенсивность движения транспорта в городе

Название улицы	Легковые автомобили		Грузовые автомобили		Городской пассажирский транспорт	
	левая сторона	правая сторона	левая сторона	правая сторона	левая сторона	правая сторона
Всего:						

3. Подсчитайте количество проезжающих автомобилей на дорогах за час, за рабочий день.

4. Известно, что 1 л автомобильного топлива в среднем выбрасывает в воздух 10,5 м<sup>3</sup> отработанных газов. Какой объем (в куб. м) выхлопных газов попадает в воздух при использовании 10 л, 20 л автомобильного топлива?

#### 4.3. Экскурсии

*Экскурсия со школьниками 9–10 классов на любое предприятие* может иметь не только экономическое и профориентационное значение, но и экологическое. На примере любого промышленного или сельскохозяйственного предприятия ребята могут увидеть своими глазами загрязнители и отходы, их утилизацию или складирование, а также воздействие побочных и неиспользуемых продуктов на природу и экологические последствия этого воздействия. Экскурсовод предприятия может продемонстрировать улучшение или ухудшение экологической обстановки на предприятии или вокруг него и объяснить причины, а также рассказать о существующих или будущих проектах чистого производства, переходе на новые технологии.

Перед выходом на экскурсию учитель дает примерный план характеристики предприятия, по которому школьники составляют отчет об экскурсии.

##### ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*1. Географическое положение:* название населенного пункта (н. п.) и промышленного предприятия, расположение предприятия внутри н. п. (в какой части города, на берегу реки, оценка положения по отношению к преобладающим ветрам, жилым кварталам).

*2. История предприятия:* когда построено, причины строительства в данном месте. Изменение его роли за годы работы, в том числе и по составу загрязнителей; роль предприятия в хозяйстве города.

*3. Состав предприятия:* название заводов или цехов. Особенности загрязнения компонентов окружающей среды: атмосферы, гидросферы, почвогрунтов – цехами предприятия; стадии технологического процесса, которые изменяют состав воздуха цеха (ухудшают его качество различными газами, пылью, избыточной или недостаточной влажностью), шумовое загрязнение.

*4. Экономико-географическая характеристика связей предприятия:* виды сырья, поступающие на предприятие; соотношение дальнепривозного и местного сырья, полуфабрикатов; пути увеличения доли местного сырья в общем потреблении предприятия, рациональность использования; транспортные пути доставки и ее доля в себестоимости готовой продукции. Районы сбыта продукции и виды транспорта, используемые при этом. Связи предприятия с другими заводами-смежниками; картосхема экономических связей предприятия. Техничко-экономические показатели работы предприятия (затраты по электроэнергии, оплате труда, топлива,

сырья, воды, научных исследований на единицу выпускаемой продукции). Выводы по факторам размещения предприятия.

5. *Себестоимость продукции предприятия и факторы, обуславливающие ее.* Численность и состав работающих, квалификация, условия комплектования (целевая подготовка в учебных заведениях, стихийно, курсовая (учебная) подготовка на предприятии). Роль НТР в снижении себестоимости продукции и улучшении условий работы (автоматизация, роботизация, механизация). Влияние экономико-географических факторов на уровень себестоимости (географическое положение предприятия по отношению к источникам сырья, энергии, рабочей силе, потребителю).

6. *Перспективы развития предприятия и природоохранных мероприятий.* Строительство новых цехов, увеличение выпуска объемов и обновление ассортимента выпускаемой продукции, ввод в строй принципиально новых способов переработки отходов и очистки выбросов. Улучшение условий труда и быта работающих (оформление рекреационных зон на территории предприятия и в цехах, наличие комнаты психологической разгрузки, отдых в оздоровительных учреждениях, строительство спортивных площадок и стадионов и т. д.). Профессиональные заболевания, их причина и лечение.

Экологические проблемы, возникающие в н. п. в связи с работой предприятия (накопление твердых отходов, их размыв, распыление, выбросы неочищенных отходов производства в окружающую среду и т. д.), и их решение.

Очень плодотворной и наглядной может быть экскурсия на тепловую электростанцию (главного химического и теплового загрязнителя воздушного бассейна) или ГЭС. За основу характеристики берется упрощенный первый план, несколько расширенно дается местоположение ТЭС (ТЭЦ, АЭС, ГЭС) и выясняются экономические, природные и социальные причины строительства и состояние охранной зоны.

Перед выходом на предприятие учитель рисует цеховую схему ТЭС (гидроузла) и подписывает названия цехов и основных агрегатов, стоящих в них. Ребята перерисовывают эту схему в рабочие тетради и по ходу экскурсии выясняют вопросы:

1. Какой из цехов и агрегатов при работе расходует больше всего воды (топлива) и для чего?

2. Что является главным отходом котельного цеха и от чего зависит его величина? Как он утилизируется или складывается, используется ли в других отраслях хозяйства?

3. Какие меры надо принимать для уменьшения выбросов оксидов серы и углерода, а также пыли в атмосферу? При сжигании каких видов топлива эти выбросы являются минимальными? Почему этот вид топлива используется (не используется) на данной электростанции?

4. На каком этапе работы предприятия происходят самые большие потери тепла? Как уменьшить их?

5. Значение плотины и водохранилища ГЭС для целей судоходства, орошения, водоснабжения, рыбного хозяйства.

6. Каковы количества топлива и воды, расходуемые данной электростанцией в год, и, из расчета на 1 квт. час выработанной электроэнергии, объемы потребляемой электроэнергии, а также количества электроэнергии и пара, идущих на собственные нужды электростанции, размеры потерь? Как можно их уменьшить?

7. Каковы перспективы развития электростанции?

В конце экскурсии школьники делают выводы об эффективности работы электростанции, ее экологичности и перспективах развития.

#### ЭКСПУРСИЯ В НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «РУССКИЙ СЕВЕР»

Национальный парк «Русский Север» является уникальной территорией Вологодской области, в которой следует побывать хотя бы раз в жизни с пользой для себя и живой природы.

Организация такой экскурсии не потребует больших материальных затрат, но внесет свою зримую лепту в воспитание экологического сознания, изменение поведения школьника. Также даст знания о правилах экологичного поведения в природе и покажет, как поступать согласно этим правилам и требованиям.

В национальном парке есть свои экологические тропы, по которым ведут экскурсантов. По предварительной договоренности можно внести изменения в план изучения объектов, дополнив познавательный процесс практическими делами. С самой высокой близлежащей точки (г. Маура) предложить учащимся найти, назвать и учесть хорошо просматриваемые антропогенные комплексы, выяснить причины их образования. На специально оборудованном месте для разведения костров устроить небольшой привал с чаепитием. До приготовления чая следует очистить территорию от бытового мусора, валежника, использовав его для костра, обустроить муравейники и сделать другие добрые дела, с просьбой о которых к вам может обратиться руководство национального парка. Во время чаепития познакомиться с правилами поведения в природе, главная задача которых – научить людей общаться с природой, не оставляя негативных следов.

#### 4.4. Учебная экологическая тропа

В природе все взаимосвязано, поэтому важно, чтобы у школьников складывалось целостное восприятие мира при изучении школьного курса. Но, к сожалению, следует заметить, что учащиеся часто не видят взаимосвязи в содержании отдельных школьных дисциплин. Но, не осознавая эту связь, нельзя понять и изучить явления природы во всем многообразии их взаимосвязей. Для того чтобы учащиеся могли применить знания одного предмета при изучении других, например, связь географии и биологии, географии и химии, географии и экологии, необходимо вводить интегрированные формы обучения. С другой стороны, нельзя просто объединить предметы в единое целое, поскольку при этом они теряют свою индивидуальность, не позволяя учащимся четко узнать суть того или иного явления.

Традиционная классно-урочная система преподавания в школе не всегда может полностью удовлетворить требования, предъявляемые на современном этапе к обучению и воспитанию школьников, которое должно носить комплексный характер и включать разнообразные формы и методы работы. Одной из форм организации такого обучения и воспитания является учебная экологическая тропа.

*Выбор интересных объектов на экологической тропе.* Маршрут экологической тропы может проходить по разным экосистемам – лес, луг, поле, болото, берег водоема, родник, ручей и т. д. Объектами подробного рассмотрения могут быть популяции растений и животных, отдельное дерево, геологическое обнажение, лесная или луговая тропа, лесная полянка и т. д. Самое главное, объект должен быть чем-то интересен и показателен в познавательном отношении, о нем можно было бы интересно рассказать, наблюдать в конкретной ситуации.

Существуют различные варианты обучения на экологической тропе. В качестве примеров можно назвать маршрутную экскурсию и проведение мониторинга.

*Основная задача* маршрутной экскурсии по экологической тропе – показать природу в многообразии форм, красок, звуков, ароматов. Следует подчеркнуть биологическое разнообразие как показатель экологически благоприятной среды на конкретных примерах, показать изменчивость экосистем и организмов под влиянием антропогенного пресса. При возможности необходимо оказать посильную неотложную помощь природе и отдельным ее обитателям.

Экологизация школьных дисциплин, в том числе и географии, породила опасную тенденцию в экологическом образовании – насыщение

их содержания большим количеством примеров негативного последствия человеческого воздействия на природу. Такое положение недопустимо, так как создает у школьников ложное впечатление о том, что все виды деятельности человека в природе порочны и приводят к отрицательным результатам. Рассматривать в географии экологические проблемы, конечно, надо, однако не подменяя ее основы повествованием о бедственной экологической ситуации или необратимом разрушении природной среды в процессе хозяйственной деятельности человека. Необходимо опираться на позитив и учить детей, как его создавать в природе.

*Разработка маршрута* экологической тропы может проводиться учителем или стать самостоятельным заданием для старших школьников с последующим обсуждением и защитой проекта. Большую часть (около 2/3) остановок на экологической тропе следует посвятить положительным примерам из мира природы, одну остановку – показу негативных явлений и одну-две – проведению полезных для природы мероприятий (уборка территории, огораживание муравейников, установка охранных щитов и плакатов, указатели проходных дорожек – при наличии вытаптывания, дежурство при них в часы массового хождения и т. д.). После разработки маршрута и мест остановок необходимо обогатить их и составить тексты бесед.

*Защита проекта экскурсии по экологической тропе.* В группе выбирается руководитель экскурсии, дизайнер и экскурсоводы по каждой станции, а также общий консультант по тропе, который вместе с группой оформителей и дизайнером выполняет в журнале описание тропы. Если в разработке маршрута экологической тропы участвуют несколько групп учащихся (возможно, разных классов), то защиту можно провести в виде конкурса.

На конкурс – проведение зачетной экскурсии – каждая группа готовит:

1. Красочный отчет по плану: название экскурсии, девиз, картосхему маршрута с указанием станций-остановок, тексты кратких бесед, стихи, песни на стоянках и т. д.

2. Открытое мероприятие по проведению экскурсии с младшими школьниками.

Эти формы оценивает жюри по заранее разработанной шкале. Победителем конкурса считается группа, набравшая большее число баллов.

Победивший проект должен быть отмечен. Он может быть представлен в виде выставки отчета (или всех отчетов, участвовавших в конкурсе) для всеобщего обозрения.



Работа на учебной экологической тропе может проводиться в виде мониторинга – комплексной системы наблюдений, оценки и прогноза состояния окружающей среды под влиянием антропогенных воздействий [3]. Во время работы на экологической тропе учащиеся проводят наблюдения по программе, определенной учителем, обрабатывают материалы, и, если работа проводится в течение ряда лет, необходим анализ, сравнение и вероятностное прогнозирование дальнейшего развития наблюдаемых явлений. Обязательно следует определить меры, необходимые для улучшения ситуации, и провести экологический субботник по их реализации. Результаты наблюдений можно оформить в виде доклада на конкурс школьных научных работ, провести беседы по результатам исследования в младших классах, а также экскурсии по экологической тропе.

В качестве примера мы приводим различные варианты работы на экологических тропах. В первом случае – это вариант маршрутной экскурсии по экологической тропе, второй – организация мониторинга (Приложение 3) [4, 9].

#### 4.5. Экологический кружок

Для повышения эффективности экологического образования в учебном процессе используют различные формы работы. Одной из таких форм является экологический кружок, при работе в котором учащиеся получают экологические знания, имеющие во многом абстрактный характер. Это затрудняет их восприятие детьми. Необходим контакт школьников с природой, с вовлечением их в практические дела по изучению, оценке и улучшению экологической ситуации своего города, района, двора. Рассмотрение экологических проблем в иной, по сравнению со школьной программой, логике определяет взаимные связи урока и кружка. В основу работы кружка следует положить краеведческий подход. Можно организовать кружок по изучению экологических проблем того населенного пункта, в котором находится ваша школа. В качестве примера мы приводим разработку экологического кружка из серии «Углубленное изучение социальной экологии в школе» [14].

Кружок «Экология города» организуется с целью усиления контактов учащихся с природой родного края, знакомства с экологическими проблемами города и с формированием городских ландшафтов. В процессе целенаправленного контакта с природой края формируются экологические ценностные ориентации, обогащаются и конкретизируются знания о влиянии урбанизации на природу, формируется нравствен-

ное сознание учащихся при обсуждении и оценке реальных событий (Приложение 4).

*Задачи кружка:*

1. Углубление экологических знаний путем обогащения и конкретизации основных экологических понятий.

2. Ознакомление учащихся с такими методами научного исследования, как измерение, учет, взятие проб, наблюдение, анкетирование и др.

3. Формирование у учащихся умений: первичного сбора материала, обработки полученных данных, анализа материалов; умений делать обобщения (в том числе прогностического характера), формулировать конкретные предложения по улучшению экологической ситуации города, участвовать в практических делах по охране природных и антропогенных объектов городской среды.

#### 4.6. Неделя географии и геоэкологии

География и геоэкология интегрируют в себе знания из области литературы, физики, химии, математики, истории, экологии и биологии. Проведение Недели географии и геоэкологии помогает активизировать деятельность учащихся на уроках географии, повысить интерес к предмету «География» и способствует формированию экологического мышления и экологической культуры у школьников.

Примерный план проведения подобного мероприятия может выглядеть следующим образом:

Дата	Класс	Мероприятия
1	2	3
1 день	5, 6, 7	1. Выставка – конкурс работ учащихся «Я люблю этот мир» (экологическое направление). 2. Конференция «Знакомый незнакомец» (О своей местности). 3. Географические игры
2 день	7, 8, 9, 10	1. Урок-ярмарка «Приглашение к путешествию» – конкурс дневников путевых и непутевых заметок по Европе (или другой регион по выбору учителя). 2. Викторина «Что? Где? Когда?» по одной из стран (по выбору организаторов) или по теме «Глобальные экологические проблемы». 3. Игра «Путешествие по карте»
3 день	8, 9, 10	1. Экологические проблемы своего региона (защита работ учащимися).

1	2	3
		2. Экологическая беседа (просмотр инсценировки и обсуждение)
4 день	8, 9, 10	1. Игра «Счастливый случай» (по выбору): а) по странам и континентам; б) экологические проблемы мира; в) экологические проблемы нашего региона. 2. Выставка рисунков «Мой край» 3. Конкурс газет «Вокруг света»
5 день	5-10	Экскурсия экологической направленности
6 день	1-10	День Земли. Работа по благоустройству территории школы
В течение недели	Начальные классы	1. Беседы о географах-путешественниках. 2. Беседы об охране природы. 3. Конкурс на лучший текст плаката, текст к фотографии (вывешены в рекреации)

При подготовке к Неделе географии и геоэкологии следует учесть следующие моменты. Необходимо в начале учебного года сообщить дату ее проведения. Заранее подготовить плакаты. Объявление о проведении мероприятия вывешивается заранее (за 10 дней).

К проведению Недели географии желательно привлечь учащихся (участников географического клуба или старшекласников), заранее распределить обязанности.

Остановимся на некоторых мероприятиях Недели географии и геоэкологии.

#### КОНФЕРЕНЦИЯ «ЗНАКОМЫЙ НЕЗНАКОМЕЦ»

Можно предложить следующие темы: «Вологодская область», «Особо охраняемые природные территории Вологодской области», «Озера Вологодской области» и т. д. Подготовка начинается за две недели до конференции. Учитель рекомендует учащимся литературу по выбранной теме для подготовки докладов. В ходе конференции учащиеся выступают с ними, отвечают на вопросы и критические замечания.

Интересным считаем использование учениками таких обращений: «уважаемый коллега», «позвольте с вами не согласиться», «я позволю себе заметить ...» и др. Это несет игровую нагрузку, но побуждает учеников прислушиваться к мнению товарища и учит вести спор в корректной форме.

В конце конференции предлагается посетить творческую выставку мини-книг, выполненных учащимися по теме. Затем подводятся итоги конференции. В результате проведения такой конференции школьники учатся общению с товарищами, закрепляют умения правильно отбирать материал, кратко и сжато его излагать.

#### ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИГРЫ

Чтобы Неделя географии и геоэкологии прошла успешно, необходимо большое внимание уделять игровым моментам. Игры можно провести на уроках географии или во внеурочное время.

**1. Личное первенство.** На доске пишется тема, например, «Реки Евразии». Ведущий (это может быть ученик старшего класса) держит в руках мяч. Бросает его первому ученику, тот громко произносит: «Эльба» – и перебрасывает мяч другому ученику. В конце игры мяч возвращается к ведущему. Если ученик не может вспомнить название реки, то он выбывает из игры. Можно выбрать тему «Особо охраняемые природные территории (ООПТ)». В этом случае можно предложить называть: 1) виды ООПТ; 2) ООПТ, расположенные на территории области; 3) национальные парки мира и т. д.

**2. «Самые, самые, самые»** [13]. Класс делится на команды.

Вопросы для 1 команды	Вопросы для 2 команды
1	2
1. Самое маленькое море, омывающее берега России	1. Самое мелкое море у берегов России
2. Самый большой полуостров мира	2. Самое большое озеро мира
3. Самая высокая вершина России	3. Самое глубокое озеро мира
4. Самые молодые горы России	4. Самый большой полуостров в России
5. Самая большая природная зона России	5. Самая длинная река в России
6. Назовите океан, который пересекают все меридианы Земли	6. Назовите материк, который пересекают все меридианы Земли
7. Самый большой остров мира	7. Самые древние горы России
8. Есть ли на Земле точка, где все ветры дуют только с севера	8. Самая большая равнина России

1	2
9. Самый сухой материк	9. Какой город в России считается полюсом холода?
10. Какое кругосветное путешествие будет длиннее: по нулевому меридиану или по сотому меридиану в. д.?	10. Какое кругосветное путешествие будет короче: по северному тропику или по экватору?
11. Самая многоводная река мира	11. Есть ли на земном шаре место, откуда можно двигаться только на север?
12. Назовите пятый по величине материк	12. Назовите третий по величине материк
13. Самое высокое место в мире	13. Самое соленое море
14. Самое соленое озеро в мире	14. Самый большой российский остров
15. Самая длинная река в мире	15. Самое глубокое место в океане
16. Самая крупная из современных птиц (быстро бегает, но не летает)	16. Самый влажный материк
17. Птица, не умеющая летать, но отлично плавающая и ныряющая	17. Самое большое животное

3. **«Оч. умелые ручки»** [13]. Для этого конкурса надо взять из старого атласа физические или политические карты мира, России или отдельных материков. Следует наклеить их на картон, затем разрезать на многоугольники. Задание – собрать карту. Усложнить работу можно, добавив ненужные многоугольники (можно назвать, сколько кусков будет в окончательном варианте мозаики).

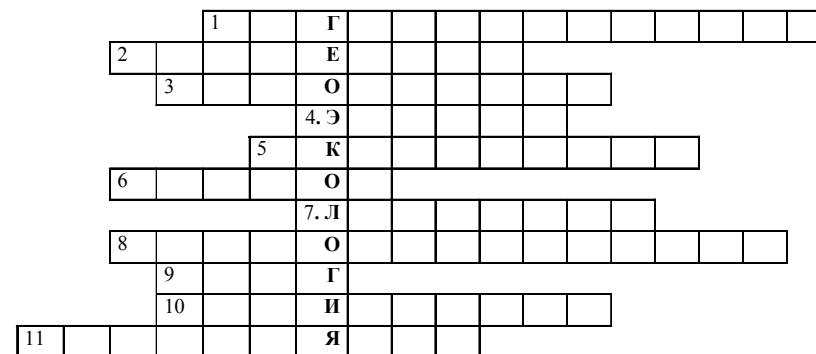
4. **«Изобрази мимикой»** [13]. Предлагается изобразить мимикой следующие слова: «вулкан», «река», «водопад», «тайфун», «гроза», «парниковый эффект», «кислотный дождь».

5. **Конкурс «Путешествие по карте»** [13]. Участники конкурса должны нанести на контурные карты, не пользуясь атласами, маршрут движения, который зачитывает ведущий. Оценивается точность выполнения задания.

6. **Конкурс «Составь название города»** [13]. Участникам нужно как можно быстрее составить название городов из предложенных слов, например: веки – Киев, верена – Ереван, игра – Рига, Куба – Баку, налим – Милан.

7. **Разгадай кроссворд** [2]. Можно организовать отдельный конкурс кроссвордов во внеурочное время. Разгадывать можно или командами, или по очереди. Во втором случае участник выбирает и называет строку или столбик из кроссворда (видна только сетка, ее можно нарисовать на доске), ведущий читает формулировку вопроса. Если ответ дан правильный или отсутствует, применяется штраф.

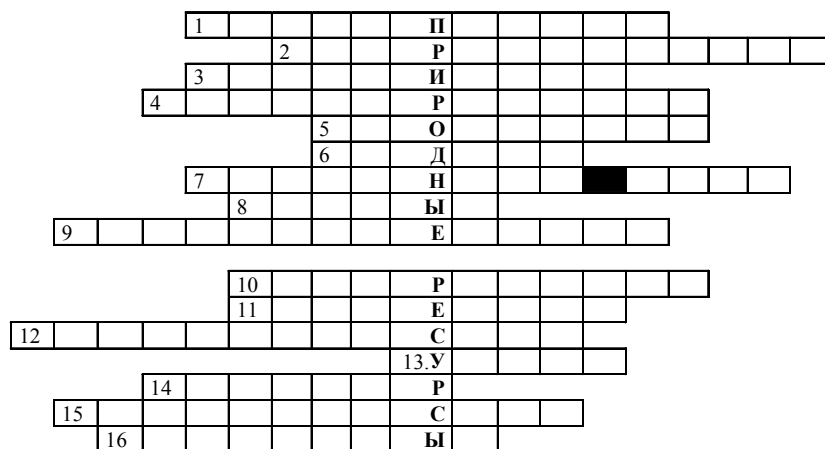
«Геозкология»



1. Загрязнение воздуха вредными газами и неприятными запахами.
2. Международный договор по какому-либо определенному вопросу.
3. Высшая категория охраняемых природных территорий.
4. Разрушение горных пород, почв, обычно сопровождающееся переносом частиц с одного места на другое.
5. Функциональное единство организмов и окружающей среды.
6. Причина, движущаяся сила какого-либо процесса, определяющая его черты.
7. Природный географический комплекс, определяемый, в частности, как общий вид местности, пейзаж.
8. Получение электрической энергии за счет солнечного излучения.
9. Туманная завеса над промышленными районами и большими городами, образованная из дыма и газообразных отходов.
10. Система долгосрочных наблюдений, оценки, контроля и прогноза состояния и изменения объектов.
11. Процесс слипания частиц при каком-либо внешнем воздействии, часто приводящий к выпадению осадка; широко используется при очистке сточных вод.

Ответы: 1.Загазованность. 2.Конвенция. 3.Заповедник. 4.Эрозия. 5.Экосистема. 6.Фактор. 7.Ландшафт. 8.Гелиоэнергетика. 9.Смог. 10.Мониторинг. 11.Коагуляция.

### Виды природных ресурсов (ПР)



1. ПР, количество которых неуклонно уменьшается по мере их добычи. 2. ПР, обеспечивающие отдых и восстановление здоровья и трудоспособности человека. 3. Часть растительного покрова, используемая под пастбища для домашних и диких животных. 4. ПР, которые являются количественно неиссякаемыми. 5. Часть ресурсов животного мира, используемая охотничьим промыслом и охотой. 6. Все воды суши, которые используются или могут быть использованы в производственных и непроизводственных целях. 7. Часть животных, служащих объектом промысла. 8. Леса, пригодные для эксплуатации. 9. Комплексная научная дисциплина, которая изучает интегральные ресурсы и составляющие их частные виды природных ресурсов. 10. Совокупность запасов полезных ископаемых в недрах Земли. 11. Ресурсы всех сельскохозяйственных угодий или всего почвенного покрова. 12. Совокупность средообразующих компонентов, обеспечивающая экологическое равновесие в природе. 13. Величина негативных последствий загрязнения окружающей среды при нерациональном использовании природных ресурсов. 14. Систематизированный свод сведений, количественно и качественно характеризующих определенный вид природных ресурсов. 15. Наследственная генетическая информация, практически – сумма видов земной биоты. 16. Земли, систематически используемые или пригодные к использованию для хозяйственных целей и отличающиеся по природно-историческим признакам.

Ответы: 1.Исчерпаемые. 2.Рекреационные. 3.Пастбищные. 4.Неисчерпаемые. 5.Охотничьи. 6.Водные. 7. Животного мира. 8.Лесные. 9.Ресурсоведение.10.Минеральные. 11.Почвенные. 12.Экологические. 13.Ущерб. 14.Кадастр. 15.Генетические. 16.Земельные.

**8. Беседы.** Очень хорошо воспринимаются младшими школьниками костюмированные выступления их старших друзей на экологическую тему. Ребята слушают беседу сказочных персонажей. Красная Шапочка учит волка, как вести себя в лесу: не оставлять мусор, не пить из незнакомых источников. Для написания сценария учителю (или школьнику) нужно проявить знания, способности, остроумие, находчивость и т. д.

**9. Викторина «Что? Где? Когда?».** Для викторины можно выбрать страну или материк. В качестве примера приводятся вопросы викторины по США. 10 класс [1].

1. Как называется пролив, разделяющий Россию и США? (*Берингов.*)
2. Каково название коренных жителей Америки? (*Индейцы.*)
3. Назовите участников совместного советско-американского полета на космическом корабле «Союз». (*Леонов, Стаффорд.*)
4. Имя первого американского астронавта, вступившего на Луну? (*Армстронг, 1969 г.*)

5. Перечислите названия Великих озер. (*Верхнее, Мичиган, Гурон, Эри, Онтарио.*)

6. Где находится Долина Смерти? (*Между плато Колорадо и горами Сьерра Невада.*)

7. Какая река образует громадный каньон? (*Колорадо. Длина 320 км, глубина 1800 м, ширина в верхней части 8–25 км. Это ущелье «проплено» в горах за 10 млн. лет.*)

8. Главный праздник США (*День Независимости – 4 июля.*)

9. Какие культурные растения пришли к нам из Нового Света? (*Подсолнечник, фасоль, перец, какао, томат, картофель, табак, кукуруза.*)

**10. Конкурсы.** Можно заранее объявить конкурс рисунков или злободневного экологического плаката, а во время проведения Недели географии и геоэкологии устроить их выставку и подвести итоги. Дополнительно к ним может быть объявлен конкурс фотографий на экологическую тематику.

Для конкурса можно предложить сделать экологические раскладные книжки или книжки-малютки с рассказами и рисунками. Если задать тему «Экология для малышей», то после проведения конкурса можно с учащимися сходить в детский сад и отнести эти книжки в подарок дошкольникам старшей группы. При этом можно провести игры с малышами. О посещении с администрацией детского сада надо договориться заранее.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Андриянов А. П. Экологическое образование и воспитание учащихся сельской малокомплектной школы // География в школе. – 2000. – №3.
2. Вагнер Б. Б. География мира и России. Задачи, тесты, познавательные игры. – М.: Флинта: Наука, 2000.
3. Дедю И. И. Экологический энциклопедический словарь. – Киев, 1998.
4. Коровкина Н. Н. Учебная экологическая тропа// География в школе, 2003. – №3.
5. Кочуров Б. И., Винокурова Н. Ф. Программа курса «Основы геоэкологии» // География в школе. – 2000. – №3.
6. Кошевой В. А. Экологическая география // География в школе. – 2000. – № 3.
7. Моисеев Н. Н. Современность сквозь призму экологии // Зеленый мир. – 1996. – №7.
8. Небел Б. Наука об окружающей среде. Как устроен мир. Т. 2. – М.: Мир, 1993.
9. Перова Т. Н. Старинные сады и парки в системе особо охраняемых природных территорий. Выпускная квалификационная работа студента. Научн. рук. Колесова М. Л. – Вологда: ВГПУ, 2003.
10. Рей мерс Н. Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М., 1990.
11. Родзевич Н. Н. Проблемы формирования экологического мировоззрения // География в школе. – 2000. – №3.
12. Сергиенко О. В., Безбородкина О. В. Неделя географии в школе // География в школе. – 1999. – №2.
13. Сизова Е. В. Неделя географии в школе // География в школе. – 2000. – №3.
14. Углубленное изучение социальной экологии в школе / Сост. Н. Ф. Винокурова, В. В. Николина. – Н. Новгород, 1991.

## 5. ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Современный подход к обучению заставляет учителя не только требовать от школьников усвоения определенной суммы знаний, но и умения применить их в творческих ситуациях. Сложившаяся ранее система проверки результатов обучения школьников направлена на проверку знаний, умений и навыков. Учащиеся должны для оценки их подготовленности: называть и показывать, описывать, объяснять, оценивать и прогнозировать. Задания на оценивание и прогнозирование являются наиболее сложными, так как предусматривают определенную творческую деятельность при их выполнении, поскольку требование «прогнозировать» объединяет умения формулировать гипотезу, ставить вопросы и высказывать предложения типа: «как», «почему», «что будет, если» и т. д.; предвидеть развитие объектов, тенденций и состояний; планировать исследования и осуществлять их по этапам. Формировать и проверять эти умения можно на примере геоэкологического материала, который пронизывает весь курс школьной географии [1].

Термин «геоэкология» мы рассматриваем в следующем значении: геоэкология – это бурно развивающееся научное направление фундаментальной и прикладной науки, которое изучает географические следствия антропогенных и естественных изменений качества окружающей среды и дает им экологическую оценку. Геоэкология прогнозирует, каким образом те или иные изменения свойств окружающей среды скажутся на условиях жизни, бытовой и хозяйственной деятельности людей. Она является составной частью научной основы экологического мировоззрения [2].

Основа умений оценивать и прогнозировать закладывается на начальных этапах изучения географии. Предлагаем вопросы и задания для учащихся 6, 7 классов, составленные В. Л. Лиознер и И. Б. Митрофановой [1]. Разнообразная форма вопросов и заданий, по мнению авторов, позволит учителю использовать их в работе как с высокомотивированными, так и со «слабыми» учениками.

### 5.1. VI класс

#### АТМОСФЕРА

1. В Москве и других больших городах России быстро растет число автомобилей. Как, с вашей точки зрения, это влияет на состояние воздуха?

2. Экономические реформы в России привели к закрытию многих крупных предприятий. Как это повлияло на состояние воздуха в городах, где расположены эти предприятия?

3. Подумайте, как обеспеченность предприятий денежными средствами может повлиять на состояние воздуха в окружающих жилых кварталах.

4. В старой части города дети, постоянно проживающие там, стали чаще болеть. Что, по-вашему, этому способствовало более всего? Выберите главную причину:

А. Появление новых парков.

Б. Узкие улицы с близко стоящими домами и малым количеством зелени.

В. Постоянно растущее количество автомобилей.

Г. Отсутствие возможности у многих семей вывезти детей за пределы города.

5. Крупное предприятие, выбрасывающее ежедневно в воздух большое количество пыли и газов, было закрыто на реконструкцию. Подумайте о возможных изменениях на прилегающей территории. Выберите наиболее вероятные ответы:

А. Улучшится состояние зеленых насаждений.

Б. Жители окрестных домов получают возможность чаще проветривать помещения.

В. Зимой снег станет более грязным.

ГИДРОСФЕРА

1. Колодец с питьевой водой расположен на склоне холма. Позже на вершине холма устроили свалку. Как это повлияет на качество воды в колодце? Выберите правильные ответы:

А. Можно продолжать пить сырую воду.

Б. Больше не использовать этот колодец.

В. Использовать воду, чтобы поить животных.

2. В районе водохранилища, откуда вода поступает в городской водопровод, был построен свинарник, стоки которого попадают в воду. Подумайте о последствиях такого строительства. Какое утверждение является верным?

А. Вода может идти в водопровод без очистки.

Б. Необходимо сильное хлорирование воды.

В. Необходимо срочно перенести свинарник в другое место.

3. Побережье Средиземного моря является курортной зоной мирового значения. Во всех прибрежных государствах созданы крупные ту-

ристические комплексы, большинство их расположено непосредственно на берегу моря. Чем выше класс курортных комплексов, тем больше различных отходов образуется там ежедневно. Предположите, какие виды хозяйственной деятельности превратят Средиземное море в «мертвое море». Что необходимо сделать для предотвращения этой катастрофы?

ПРИРОДНЫЙ КОМПЛЕКС

1. За последнее время в Московской области резко увеличилось количество дачных участков, активно ведется строительство загородных коттеджей. Как это повлияет на состояние растительности, животного мира, подземных вод окружающих территорий?

2. В результате добычи в Московской области строительных материалов (песок, глина, строительный камень) возникают «лунные ландшафты» – территории, беспорядочно пересеченные карьерами. Возможно ли в дальнейшем использовать эти территории в хозяйстве и если да, то как?

## 5.2. VII класс

АФРИКА

1. Всего несколько тысяч лет назад значительная часть Сахары была занята саванной, где обитали жирафы, антилопы, о чем достоверно известно из исторических источников. Какие современные знания помогли бы древним землепользователям предвидеть эти изменения? Как будет изменяться площадь Сахары в ближайшее время в таких экономически отсталых странах, как Мали, Нигер, Чад?

2. Дайте оценку влияния строительства Асуанского водохранилища на природу и хозяйство Египта. Выберите правильные утверждения:

А. Земли в нижнем течении Нила стали менее плодородными из-за прекращения разливов.

Б. Зимой стало выпадать много снега.

В. Египет перестал испытывать недостаток в электроэнергии.

Г. Из-за изменения влажности стали разрушаться памятники древнеегипетской культуры.

3. Дайте оценку влияния браконьерства в африканских заповедниках и национальных парках на природу и хозяйство этих стран. Выберите правильные ответы:

А. Регулярный отстрел браконьерами чересчур расплодившихся животных способствует сохранению природного баланса.

Б. Сильное сокращение животного мира в ряде национальных парков снизило их посещаемость туристами.

В. Продажа браконьерами предметов охоты способствует росту благосостояния населения страны.

Г. Многие виды животных, в частности носороги, близки к полному исчезновению.

4. Что будет, если в районе национального парка Серенгети не принимать мер против перевыпаса скота племенами масаи?

#### АВСТРАЛИЯ

1. Подумайте, как изменился бы органический мир Австралии, если бы в настоящее время она соединялась узким перешейком с Евразией?

2. Администрация городков, расположенных в непосредственной близости от заповедников в юго-восточной части Австралии, приняла решение запретить хозяевам выпускать кошек на ночные прогулки. Как вы думаете, какие доводы, повлиявшие на решение администрации, привели австралийские ученые?

3. Дайте оценку влияния овцеводства на развитие природы и хозяйства Австралии. Выберите наиболее вероятные утверждения:

А. Большое количество домашних животных привело к сокращению и исчезновению некоторых видов сумчатых.

Б. Регулярный выпас овец привел к улучшению травяного покрова.

В. Австралийские фермеры заботятся о сохранении кенгуру на овечьих пастбищах, так как они отпугивают хищников.

Г. Овечья шерсть является важной статьей австралийского экспорта.

4. Как развивались бы органический мир и хозяйство Австралии, если бы она была открыта в XX в.? Выберите правильное утверждение:

А. В Австралию стали бы ввозить негров-рабов для работы на плантациях.

Б. Своевременно были бы организованы заповедники для сохранения ныне исчезнувших представителей животного мира.

В. Австралийский Союз стал бы мировым экспортером полезных ископаемых.

5. Какие из приведенных ниже прогнозов развития органического мира и хозяйства Австралии не соответствуют действительности? Выберите ответы с *неправильными* прогнозами:

А. Посадки кактуса-опунции принесут стране огромный доход благодаря расширенному производству джинсовых тканей.

Б. Кролиководство в Австралии превратит страну в крупнейшего экспортера мяса.

В. Создание заповедников и национальных парков поможет сохранить уникальный органический мир.

Г. Благодаря мягкому климату большинство крупнейших городов Австралии через 50 лет будут располагаться на северном побережье материка.

#### ЮЖНАЯ АМЕРИКА

1. Много говорится и пишется об опасности исчезновения влажных экваториальных лесов Амазонской низменности. Какие последствия будет иметь хищническое истребление лесов для:

А. Хозяйства Бразилии.

Б. Коренного населения Амазонской низменности.

В. Природы и населения всего мира?

2. Какие из приведенных ниже оценок состояния и значения влажных экваториальных лесов для природы и хозяйства вы считаете правильными? Какие из них, по вашему мнению, имеют первостепенное значение?

А. Сокращение лесов происходит лишь в отдельных штатах бразильской Амазонии, наряду с вырубкой идет их быстрое восстановление в охранных зонах.

Б. Влажные экваториальные леса Амазонии – важный источник кислорода, и их сохранение необходимо для всего мира.

В. В лесах много ценных пород деревьев, вывозимых за рубеж.

3. Какие из оценок значения Трансамазонской магистрали вы считаете верными? Какие из них, по вашему мнению, имеют первостепенное значение?

А. Трансамазонская магистраль способствует улучшению связей между отдельными районами Бразилии.

Б. Строительство Трансамазонской магистрали способствует быстрому исчезновению лесов Амазонии.

В. Строительство Трансамазонской магистрали оправдывает ущерб, нанесенный природе материка, так как связывает Бразилию со странами Тихоокеанского побережья.

4. Пользуясь картами атласа, оцените степень воздействия человека на природу побережий залива Ла-Плата и Магелланова пролива. По результатам сравнения сделайте выводы.

5. Пользуясь картами атласа, оцените степень воздействия человека на природу в окрестностях городов Рио-де-Жанейро и Манаус (Бразилия). По результатам сравнения сделайте выводы.

#### СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА

1. Известно, что основание уступа Ниагарского водопада сложено известняками. Что будет с водопадом, являющимся чудом природы и важным объектом туризма, если одна из стран, на границе которой он находится, перестанет принимать меры по его укреплению?

2. Какие изменения органического мира произойдут в районе Великих озер, если:

А. Население будет активно заниматься земледелием, не принимая мер к закреплению почвы.

Б. Население будет заниматься овцеводством, расширяя площадь пастбищ.

В. Прекратить всякую хозяйственную деятельность.

3. Многие города Западного побережья США, расположенные в котловинах Кордильер, были долго печально знамениты своими смогами, приводившими к высокой заболеваемости и гибели особенно легочных больных. Сейчас там жить не более опасно, чем в других крупных городах мира. Предположите, какие меры привели к улучшению состояния атмосферы в городах, и выберите наиболее вероятные ответы:

А. Вредные производства были закрыты, а остальные модернизированы и оснащены современными очистными сооружениями.

Б. Было запрещено движение транспорта с большим количеством вредных выхлопов.

В. Городские кварталы были перенесены на высокогорные плато.

#### ЕВРАЗИЯ

1. С какой оценкой использования природных ресурсов тундр Евразии вы согласны? Ответ обосновать:

А. Ущерб, наносимый природе тундры и лесотундры Евразии в результате разработки нефтяных и газовых месторождений, невосполним, и его невозможно компенсировать доходами от продажи этих полезных ископаемых.

Б. В недрах тундры и лесотундры Евразии сосредоточены крупнейшие в мире запасы газа. Разработка этого важнейшего полезного ископаемого современными средствами наносит минимальный ущерб природе этих зон.

В. Основная часть доходов от добычи нефти и газа в тундре и лесотундре Евразии идет на восстановление природы этих зон.

2. Вспомните, какие ветры господствуют в умеренных широтах Евразии, и определите, какие территории особенно сильно пострадают при появлении опасного очага воздушного загрязнения:

А. Швеция.

Б. Польша.

В. Россия в районе Уральских гор.

3. К каким природным и хозяйственным последствиям может привести авария нефтяного танкера в районе пролива Босфор?

4. Оцените природные и хозяйственные особенности Китая для искусственного разведения рыбы:

А. Китай – страна с большим населением, рыба – традиционный продукт китайского меню, и поэтому необходим постоянный рост производства этого продукта.

Б. Морской лов рыбы Китаем не успевает за потребностями населения из-за перелова рыбы в Тихом океане в предыдущие годы.

В. В Китае плохие условия для искусственного разведения рыбы, так как территория, где сосредоточено его население, характеризуется сухим климатом.

Г. В Китае много внутренних водоемов, в том числе на рисовых полях, пригодных для разведения рыбы.

5. Индия – страна с уникальной природой. Подумайте об опасности для природы Индии описанных ниже процессов. Какие из них в действительности могут привести к ее уничтожению:

А. Рост сельского населения приводит к вырубке лесов и распашке новых земель.

Б. Усиление традиций индуизма привело к увеличению численности обезьян, стаи которых вытесняют из джунглей крупных хищников.

В. Нехватка средств на борьбу с браконьерами приводит к уменьшению численности редких животных в заповедниках и национальных парках.

6. Какие из приведенных прогнозов в изменении окружающей среды будут общими у Лондона, Бомбея, Шанхая и Парижа?

А. Развитие автомобильного транспорта в крупных городах приведет к сильной загазованности атмосферы.

Б. Продолжение загрязнения воды будет приводить к ежегодным вспышкам холеры.

В. Дальнейший рост численности населения вызовет общее ухудшение экологической обстановки.

Г. Строительство новых нефтяных причалов приведет к общему загрязнению акватории.



7. Уже более тысячелетия поля и пастбища Англии огораживают живой изгородью. Возращенная на месте сведенного леса, она взяла на себя заботу о жившем там зверье, помогала следить за пасущимся скотом, спасать почвы и урожай от ветра, была настоящей «аптекой» целебных трав. Современные фермеры считают изгородь анахронизмом и спешат от нее избавиться для расширения площадей выпасов.

Подумайте, к каким последствиям это может привести, и выберите правильные варианты ответа:

А. Уничтожение живых изгородей приведет к увеличению пахотных земель, столь дефицитных в Англии.

Б. Исчезнут многие животные, сохранившиеся среди окультуренных ландшафтов.

В. Англия лишится своего традиционного сельского пейзажа.

Г. Уменьшится ветровая эрозия почв.

#### ОКЕАНЫ

1. Какие последствия может иметь уничтожение морских организмов?

А. Сократится количество рыб и морских животных.

Б. Воды Мирового океана станут чище.

В. Понизится количество кислорода в атмосфере, так как значительная его часть попадает в атмосферу в результате ее газообмена с Мировым океаном.

Г. Увеличится количество китов, находящихся ныне под охраной.

2. Какие последствия для обитателей суши может иметь падение / повышение уровня Мирового океана?

3. Как изменится традиционное японское меню, если:

А. Страна не будет иметь выхода к морю.

Б. Если страна и в дальнейшем будет осуществлять перелов рыбы и других морских обитателей.

4. Укажите наиболее успешный путь в деле охраны природы Тихого океана:

А. Страны тихоокеанского побережья будут руководствоваться исключительно интересами своей страны.

Б. Будет принято и строго выполняться Международное законодательство по охране вод Тихого океана.

В. Меры по охране будут соблюдаться отдельными государствами.

Поясните выбранный вами ответ.

5. Какие варианты прогноза, с точки зрения современного ученого, вы бы предложили странам, занимавшимся рыболовством в Атлантическом океане в начале XX в.?

А. Соблюдение научно обоснованных норм вылова рыбы будет способствовать сохранению продуктивного рыболовства в Атлантике.

Б. Возможно продолжение лова рыбы с прежней интенсивностью, так как Атлантический океан исключительно богат рыбными ресурсами.

В. Необходимо будет направлять рыболовецкие флотилии в Тихий океан, так как он богат рыбными ресурсами.

Г. Необходимо не допустить загрязнение вод в шельфовой зоне Северной Атлантики нефтью, так как эта часть особенно богата рыбой.

6. Технически возможно растопить льды Северного Ледовитого океана так, что их площадь значительно сократится. Как это повлияет на:

А. Рельеф и климат прилегающих территорий.

Б. Органический мир океана.

7. Белый медведь сохранился как вид благодаря своевременным мерам по его охране. В настоящее время меры по его охране ослабли. Как это может отразиться на судьбе этого редкого животного? Ответ обосновать.

8. До середины XX в. отмели Индийского океана были важнейшими источниками морского жемчуга, приравненного по стоимости к драгоценным камням. Какие предложения, с точки зрения современного ученого, вы бы сделали странам, добывавшим жемчуг в Индийском океане в начале XX в.?

9. Какие из представленных прогнозов относятся к Арктике, а какие к Антарктике?

А. Белый медведь исчезнет как биологический вид, если ослабнут меры по его охране.

Б. Не следует допускать перелова рыбы в этих водах, так как это приведет к исчезновению в ближайшее время многих видов пингвинов.

В. По мнению ученых, таяние льда с поверхности этого материка будет в ближайшее время компенсироваться нарастанием подошвы шельфовых ледников.

#### Ответы:

VI класс. Атмосфера: 4. Б, В, Г; 5. А, Б; Гидросфера: 1. Б, В; 2. Б, В.

VII класс. Африка: 2. А, В, Г; 3. Б, Г; Австралия: 3. А, Г; 4. Б, В; 5. А, Б, Г; Южная Америка: 2. Б, В; 3. А, Б; Северная Америка: 3. А, Б; Евразия: 1. А; 4. А, Б, Г; 5. А, В; 6. А, В; 7. Б, В; Океаны: 1. А, В; 4. Б; 5. А, В, Г; 9. А – Арктика, Б – Антарктика.

### 5.3. Тестовые задания

#### ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ ГЕОГРАФИЯ РОССИИ

1. Укажите регионы России, загрязняющие р. Волгу (без притоков) отходами нефтехимической промышленности:

- А) Московская область;
- Б) Тверская область;
- В) Республика Татарстан;
- Г) Республика Калмыкия.

2. Укажите отрасль промышленности, загрязняющую воздушный бассейн России сернистыми газами:

- А) машиностроение;
- Б) стройматериалов;
- В) горно-добывающая;
- Г) электроэнергетика.

3. Выберите две отрасли промышленности, загрязняющие воздух пылью:

- А) целлюлозно-бумажная;
- Б) стройматериалов;
- В) металлургическая;
- Г) нефтедобывающая.

4. Укажите отрасль промышленности, загрязняющую природную среду тяжелыми металлами:

- А) легкая промышленность;
- Б) цветная металлургия;
- В) электроэнергетика;
- Г) лесная промышленность.

5. Составьте ранговый ряд (по уменьшению выбросов) видов транспорта по количеству выбросов углекислого газа в атмосферу:

- А) воздушный;
- Б) автомобильный;
- В) морской;
- Г) железнодорожный.

6. Сопоставьте отрасли хозяйства России и их долю в сбросе загрязненных сточных вод в природные водные объекты (%):

- |                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| А) жилищно-коммунальное хозяйство; | 1) 7,6;  |
| Б) сельское хозяйство;             | 2) 44,7; |
| В) химия и нефтехимия;             | 3) 4,8;  |
| Г) электроэнергетика.              | 4) 16,6. |

7. Укажите регион России, наиболее пострадавший от радиактивного воздействия вследствие аварии на ЧАЭС:

- А) Вологодская область;
- Б) Тульская область;
- В) Брянская область;
- Г) Волгоградская область.

8. Укажите, какой способ добычи полезных ископаемых оказывает наиболее разрушающее воздействие на территорию:

- А) шахтный;
- Б) открытый (карьерный);
- В) насосный;
- Г) фонтанный.

9. Укажите три отрасли (или производства), оказывающие наиболее сильное и разностороннее загрязняющее воздействие на окружающую среду:

- А) угольная;
- Б) гидроэнергетика;
- В) цементное производство;
- Г) нефтехимия;
- Д) нефтепереработка;
- Е) цветная металлургия;
- Ж) микробиологическое производство;
- З) теплоэнергетика.

10. Укажите три отрасли (или производства), оказывающие сильное загрязняющее в совокупности воздействие на атмосферу и водные ресурсы:

- А) горно-рудное производство;
- Б) первичная обработка хлопка;
- В) лесозаготовка;
- Г) цементное производство;
- Д) гидроэнергетика;
- Е) нефтегазовая;
- Ж) рыбпереработка.

11. Наибольшее загрязняющее воздействие на гидросферу оказывает добыча:

- А) каменного угля;
- Б) нефти на шельфе;
- В) природного газа;
- Г) золота.

12. Укажите отрасль (или производство), оказывающую сильное нарушающее воздействие на территорию:

- А) крахмалопаточное;
- Б) нефтехимия;
- В) горно-добывающая;
- Г) текстильная.

13. Сопоставьте отрасль и ее долю в выбросах загрязняющих веществ в атмосферу (%):

- |                        |          |
|------------------------|----------|
| А) легкая;             | 1) 2,7;  |
| Б) химическая;         | 2) 0,4;  |
| В) черная металлургия; | 3) 28,5; |
| Г) электроэнергетика.  | 4) 15,2. |

14. Укажите негативные экологические последствия строительства трубопроводов:

- А) пыльные бури;
- Б) ветровалы;
- В) нарушение миграций крупных животных;
- Г) разливы, выбросы топлива во время аварий.

15. Какое из природных условий в конце XX века перешло в ранг «природные ресурсы»?

- А) увлажнение;
- Б) воздух;
- В) солнечная радиация;
- Г) рельеф.

16. Укажите, что необходимо предпринять при строительстве и работе ГЭС для сохранения рыбных запасов:

- А) делать проходы в плотине для рыб;
- Б) останавливать работу ГЭС весной;
- В) заняться рыборазведением;
- Г) строить отводные каналы.

17. Влияют ли на уменьшение рыбных запасов сплав леса, строительство ГЭС, судоходство и аварийные сбросы ядовитых веществ?

- А) да; Б) нет.

18. Укажите верное завершение следующего утверждения: «Сельскохозяйственные угодья Северного и Северо-Западного экономических районов России подвержены...»:

- А) водной эрозии;
- Б) засолению;
- В) опустыниванию;
- Г) ветровой эрозии.

19. Укажите верное завершение для следующего утверждения: «Водные проблемы в России связаны с...»:

- А) общим дефицитом водных ресурсов;
- Б) загрязнением рек и озер;
- В) неравномерностью увлажнения территории;
- Г) малым количеством водохранилищ.

20. Вставьте пропущенные слова (грунтовые, рыбные, воды, земли, заболачивание) в следующий текст: «При строительстве ГЭС из оборота извлекаются большие площади... уменьшаются ... запасы в реках, повышается уровень... что ведет к... прилегающей территории».

21. Вставьте пропущенные слова (повсеместно, воздушный, сернистый, топливо, углекислый) в следующий текст: «При работе ГЭС загрязняется ... бассейн выбросами... и... газов, так как используется много... но строить их можно... ».

22. Вставьте пропущенные слова (катакомбы, рельеф, известняк, терриконы, карьеры) для завершения утверждений: «При разработке различных полезных ископаемых образуются антропогенные формы: при добыче минерального сырья открытым способом – ..., шахтным способом – ..., при добыче камня – ...».

23. Вставьте пропущенные слова (углекислый, электроэнергетика, инфракрасный) в следующий текст: «Глобальному потеплению климата Земли способствует отрасль хозяйства ... т. к. она дает самое большое количество выбросов ...газа в атмосферу, который от поверхности Земли задерживает... лучи».

24. Выберите наиболее экологически чистые способы получения металлов:

- А) мартеновский;
- Б) конвертерный;
- В) электрометаллургический;
- Г) гидрометаллургический.

25. Какое из химических производств расходует больше всего воды на получение 1 т продукции:

- А) серной кислоты;
- Б) химических волокон;
- В) целлюлозы;
- Г) синтетического каучука.

26. Какой из перечисленных видов транспорта является наиболее экологически чистым:

- А) авиационный;
- Б) автомобильный;
- В) трубопроводный;
- Г) электронный.

27. Какой из указанных способов утилизации является для бытовых отходов наиболее экологичным:

- А) сжигание;
- Б) захоронение;
- В) переработка;
- Г) вывоз на полигон.

28. Сгруппируйте название города и объемы выбросов в атмосферу загрязняющих веществ в расчете на 1 жителя (т/чел.):

- |                     |              |
|---------------------|--------------|
| А) Ярославль;       | 1) 5,0–9,0;  |
| Б) Норильск;        | 2) 2,0–5,0;  |
| В) Санкт-Петербург; | 3) 1,0–2,0;  |
| Г) Свердловск.      | 4) 0,18–0,5. |

29. Укажите два региона России с наибольшим объемом выброса загрязняющих веществ на единицу площади городской территории (кг/кв. км):

- А) Вологодская область;
- Б) Республика Калмыкия;
- В) Астраханская область;
- Г) Мурманская область;
- Д) Архангельская область.

30. Какой из перечисленных регионов имеет наибольшее количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (кг на 1 жителя):

- А) Иркутская область;
- Б) Кемеровская область;
- В) Ямало-Ненецкий АО;
- Г) Магаданская область.

*Ответы:*

1. В; 2. Г; 3. Б, В; 4. Б; 5. Б, А, Г, В; 6. А 2, Б 4, В 1, Г 3; 7. В; 8. Б; 9. Г, Е, З; 10. Б, Г, Ж; 11. Б; 12. В; 13. А 2, Б 1, В 4, Г 3; 14. В, Г; 15. Б; 16. А, Г; 17. А; 18. А; 19. Б; 24. В, Г; 25. Б; 26. Г; 27. В; 28. А 4, Б 1, В 2, Г 3; 29. А, Г; 30. В.

#### ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ ГЕОГРАФИЯ МИРА

1. Промышленность является главным загрязнителем окружающей среды (ОС) потому, что:

- а) имеет многоотраслевой состав;
- б) охватывает все стадии ресурсного цикла;
- в) лучше развита в экономически развитых странах;
- г) выпускает новые химические вещества.

2. По оценке экспертов в мире в настоящее время накоплено ... экологически опасного отработанного ядерного топлива:

- а) 1 млн. т; б) 500 тыс. т; в) 200 тыс. т; г) 20 тыс. т.

3. Правильно ли утверждение, что суммарный экологический ущерб от открытого способа добычи полезных ископаемых в 10 раз больше, чем от подземного:

- а) да; б) нет.

4. Укажите причину «зеленых», «красных» и «желтых» приливов у берегов Европы, Америки и Азии:

- а) эвтрофикация эстуариев, устьев рек и других участков акватории;
- б) загрязнение морей нефтепродуктами;
- в) сбросы сточных вод;
- г) морское судоходство.

5. Правильно ли утверждение, что автомобили расходуют около половины всей добываемой нефти:

- а) да; б) нет.

6. Основными источниками загрязнения воздуха г. Мехико являются:

- а) промышленные предприятия;
- б) транспортные средства;
- в) вулканы;
- г) ветры с океана.

7. Для уменьшения воздействия автотранспорта на ОС в Бразилии:

- а) уменьшают выпуск автомобилей;
- б) нейтрализуют выхлопные газы;
- в) увеличивают выпуск велосипедов;
- г) используют новые виды топлива.

8. Потери почв с 1 га в год на чайной плантации в районах влажных тропиков составляют:

- а) 1–5 т;            б) 20–160 т;            в) 200–500 т.

9. Потери почв с 1 га в год на искусственных пастбищах составляют:

- а) 50 т;            б) 100 т;            в) 150 т;            г) 200 т.

10. Потери почв с 1 га в год на засеянном поле составляют:

- а) 200 т;            б) 500 т;            в) 1000 т;            г) 2000 т.

11. Верно ли утверждение, что ущерб, наносимый экономике США кислотными дождями, составляет около 2,5 млрд. долларов в год?

12. Ухудшение экологической обстановки в горах Альпах объясняется:

- а) близостью промышленного Рурского района;
- б) резким увеличением численности населения;
- в) туристским «бумом»;
- г) строительством автомобильных дорог и туннелей.

13. Сопоставьте страны и выбросы диоксида углерода (CO<sub>2</sub>), млн. т/год:

- |                    |         |
|--------------------|---------|
| 1) Германия;       | А) 360; |
| 2) Великобритания; | Б) 410; |
| 3) Италия;         | В) 560; |
| 4) Польша.         | Г) 860. |

14. Укажите причину зимнего смога в городах Европы:

- а) концентрация населения и промышленности;
- б) колебания температур;
- в) равнинный рельеф;
- г) температурные инверсии и застойность воздуха.

15. Укажите причину исчезновения рыбы во многих озерах Норвегии в 70-х гг. XX века:

- а) эвтрофикация озер;
- б) трансграничный перенос кислотных осадков;
- в) зимние заморы;
- г) перелов.

16. Главной угрозой для водных ресурсов рек Европы является:

- а) закисление;
- б) водный транспорт;
- в) сточные воды;
- г) орошение.

17. Объем сточных вод в Европе достиг (км<sup>3</sup>):

- а) 5;            б) 50;            в) 150;            г) 250.

18. Из предложенного списка выберите 3 страны с самым низким качеством речных вод:

- а) Бельгия;
- б) Швейцария;
- в) Португалия;
- г) Швеция;
- д) Нидерланды;
- е) Румыния;
- ж) Чехия.

19. Реки Рейн, Одер и Эльба стали наиболее загрязненными, потому что:

- а) имеют направление течения с севера на юг;
- б) имеют большую протяженность;
- в) являются международными;
- г) являются судоходными.

20. Морская среда в Зарубежной Европе достигла наибольшего уровня загрязнения в:

- а) в середине XIX века;
- б) в начале XX века;
- в) в 60–70-е гг. XX века;
- г) в начале XXI века.

21. Укажите главную причину «черных приливов» у берегов Европы:

- а) загрязнение морей с суши;

- б) аварии на подводных трубопроводах;
- в) интенсивное судоходство;
- г) катастрофы супертанкеров.

22. Верно ли утверждение, что трансграничный перенос соединений серы и азота из стран Западной Европы, Украины и Белоруссии в несколько раз больше, чем перенос их из России в западном направлении?

- а) да; б) нет.

23. Укажите наиболее действенные меры для охраны окружающей среды в Зарубежной Европе:

- а) движение «зеленых»;
- б) модернизация промышленных объектов с «грязными» производствами;
- в) ограничение притока туристов;
- г) формирование сети охраняемых территорий.

24. Укажите страну Зарубежной Европы, которая успешнее других реализует природоохранные программы и действия:

- а) Германия;
- б) Польша;
- в) Италия;
- г) Великобритания.

25. Укажите страну, которая очищает почти все сточные воды, утилизирует 90% сельскохозяйственных отходов и стала ведущим экспортером всего очистного оборудования:

- а) Австрия;
- б) Швейцария;
- в) Германия;
- г) Франция.

26. Укажите страну, принявшую решение о поэтапном закрытии АЭС:

- а) Ирландия;
- б) Испания;
- в) Словакия;
- г) Швеция.

27. В 1976 году заключено международное соглашение о защите:

- а) Дуная;
- б) Эльбы;
- в) Вислы;
- г) Рейна.

28. Укажите меру, давшую положительный результат в уменьшении «шумового» загрязнения Европы:

- а) запрет на полеты самолетов с повышенным уровнем шума;
- б) запрет на сигналы автомобилей в городах;
- в) запрет на установку музыкальных центров повышенной громкости в жилых кварталах;
- г) запрет на проезд большегрузных автомобилей по улицам городов.

*Ответы:*

1б; 2в; 3а; 4а; 5а; 6б; 7г; 8в; 9г; 10в; 11а; 12 в; 13 – 1г, 2в, 3б, 4а; 14г; 15б; 16в; 17г; 18а, д, ж; 19в; 20в; 21г; 22а; 23б; 24а; 25г; 26г; 27г; 28а.

#### **5.4. Тестовые задания по географии Вологодской области**

1. Наиболее эффективным в эколого-экономическом плане в целом по Вологодской области является разведение:

- а) крупного рогатого скота;
- б) свиней;
- в) лошадей;
- г) овец.

2. Какие из экологических условий наиболее благоприятны для возделывания льна в Вологодской области:

- а) облачность и большое количество осадков;
- б) суглинистые почвы и облачность;
- в) большое количество осадков и кислые почвы;
- г) недостаточное увлажнение и суглинистые почвы?

3. Какая из отраслей хозяйства области нарушает обширные площади природных комплексов:

- а) лесная;
- б) металлургическая;
- в) химическая;
- г) животноводство.

4. Выберите типы ветров, при преобладании которых выбросы промышленных предприятий г. Череповца нанесли бы наименьший вред природным комплексам области:

- а) западный перенос;
- в) муссоны;
- б) северо-восточные;
- г) бризы.

5. Что может ухудшить экологическую обстановку в г. Череповце:
- увеличение численности населения;
  - туризм;
  - ветры с юга;
  - строительство НПЗ.
6. Какой из видов туризма в области больше всех изменяет природные комплексы:
- экскурсионный;
  - научный;
  - рекреационный.
7. Основным источником загрязнения атмосферного воздуха в г. Вологде является:
- промышленность;
  - городское хозяйство;
  - транспорт;
  - западные ветры.
8. Главной причиной сокращения таежных лесов в нашей области является их сведение в целях:
- развития транспорта;
  - обеспечения городских нужд;
  - использования в качестве топлива;
  - ...экспорта древесины;
  - расширения площади сельскохозяйственных угодий.
9. Из отраслей химико-лесного комплекса наиболее водо- и энергоемким является производство:
- пиломатериалов;
  - мебели;
  - целлюлозы;
  - фанеры.
10. Укажите экологические последствия осушения земель в области:
- засоление почв;
  - изменение климата;
  - пыльные бури;
  - изменение видового состава животных и растений.
11. Как утилизируется железный огарок на АО «Аммофос»:
- вывозится в отвал;
  - используется как продукт;

- попадает в стоки;
- сырье для других производств.

12. Как используется сернистый газ на АО «Аммофос»:
- обезвреживается;
  - идет на вторичную переработку;
  - попадает в атмосферу.

13. Как утилизируются на Сокольском ЦБК сульфитные щелоки:
- попадают в стоки;
  - используются как продукт;
  - идут на переработку;
  - обеззараживаются.

14. Чем объяснить самое большое количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников в 1997 г. в Грязовецком, Кадуйском, Тотемском и Нюксенском районах (от 24,8 до 55,95 тонн в год)?

- сельскохозяйственным производством;
- работой компрессорных станций;
- наличием ТЭС;
- промышленным производством.

15. Укажите примерную долю сельскохозяйственных площадей в нашей области, подверженных ветровой, водной и совместной эрозии:

- менее 3%;
- 3–11%;
- 11–18%;
- 18–25%;
- более 25%.

16. Определите объем выброса загрязняющих веществ на единицу площади городской территории (кг/см<sup>2</sup>) в области в 1992 г.:

- 135–290;
- 290–530;
- 550–1100;
- 1100–1500
- 1500–2810.

17. Определите объем выброса загрязняющих веществ на одного городского жителя (т/чел.) в области в 1992 г.:

- 0,11–0,5;
- 0,86–1,3;
- менее 0,05;
- 0,2–0,34.

18. Какое предприятие области дает по России наибольшую очаговую нагрузку сульфатной серы (более 3000 кг/км<sup>2</sup> в год):

- ЧМК;
- АО «Аммофос»;
- Сокольский ЦБК;
- ТЭЦ.

19. Проранжируйте предприятия, дающие основную массу выбросов загрязняющих веществ в атмосферу области (тыс. т.):

- а) АО «Аммофос»;
- б) АО «Азот»;
- в) АО «Северсталь»;
- г) АО «Сокольский ЦБК».

20. Проранжируйте предприятия, дающие основную массу выбросов в г. Вологде:

- а) Вологодский ВРЗ;
- б) Вологодское авиационное предприятие;
- в) Вологодская ТЭЦ;
- г) АО ВПЗ.

21. Проранжируйте выбросы загрязняющих веществ по отраслям промышленности:

- а) электроэнергетика;
- б) химическая;
- в) металлургическая;
- г) деревообрабатывающая;
- д) транспорт и связь.

22. Сопоставьте забор воды из природных источников и предприятия (тыс. куб. м в год) по области:

- |                         |           |
|-------------------------|-----------|
| А) АО «Сокольский ЦБК»; | а) 75360; |
| Б) АО «Аммофос»;        | б) 13284; |
| В) АО «Сухонский ЦБК»;  | в) 30249; |
| Г) АО «Северсталь».     | г) 1466.  |

*Ответы:*

1 а; 2 б; 3 а; 4 б; 5 г; 6 в; 7 в; 8 г; 9 в; 10 г; 11 а; 12 б; 13 а; 14 б, в; 15 а; 16 д; 17 б; 18 в; 19 в, а, б, г; 20 в, г, а, б; 21 в, д, а, б, г; 22 а-в, б-б, в-г, г-а.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лиознер В. Л., Митрофанова И. Б. Задания, помогающие формировать и проверять умения оценивать и прогнозировать изменения окружающей среды // География в школе. – 2000. – №7.
2. Родзевич Н. Н. Проблемы формирования экологического мировоззрения // География в школе. – 2000. – №3.

## 6. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

Возросший интерес ко всему, что связано с экологической проблематикой, настойчиво требует обсуждения терминов и понятий и их корректного и точного определения. Приведенный ниже словарь составлен на основе известных словарей и справочников, а также учебных пособий и новых публикаций.

#### СЛОВАРЬ

**Авария** – локальное нежелательное событие в процессе хозяйственной деятельности, представляющее угрозу жизни и здоровью людей, их благосостоянию и качеству природной среды либо приводящее к повреждению или уничтожению оборудования, механизмов, транспортных средств, сырья, готовой продукции, а также к нарушению деятельности.

**Авария экологическая** – случайное событие техногенного характера, когда в окружающую среду за определенный период времени поступают вредные вещества в объемах, превышающих нормы ПДВ (ПДС) или ВСВ (ВСС).

**Анализ риска** – исследования, направленные на определение сущности и вероятности риска, возникающего при функционировании природных и техногенных систем, осуществлении какого-либо проекта или проведении данной политики.

**Антропогенная нагрузка** – величина прямого и опосредованного антропогенного воздействия на природную среду в целом или на ее отдельные компоненты.

**Антропогенное воздействие** – прямое или опосредованное влияние человеческого общества на природу, приводящее к точечным, локальным или глобальным ее изменениям.

**Безотходная технология** – технология, дающая технически достижимый минимум отходов.

**Биогаз** – смесь газов (примерно 2/3 метан, 1/3 углекислого газа и небольшое количество других компонентов), образующаяся при анаэробном (в отсутствии кислорода) сбраживании органических веществ. Наличие метана позволяет использовать биогаз как топливо.



**Биотестирование** – лабораторная оценка качества объектов окружающей среды с использованием живых организмов.

**Биотическое загрязнение** – нежелательное, с точки зрения человека, превышение в среде (почве, воде, воздухе) содержания определенных видов биогенов или появление новых для данной территории их видов. Основные источники биотического загрязнения – смыв в водоемы азотных, фосфорных, калийных, органических удобрений, поступающих в почву органических веществ с неочищенными сточными водами, накопление в среде нечистот, выделений, отмерших организмов, поступление искусственно синтезированных органических веществ и др.

**Валеология** – наука о здоровом образе жизни человека, отвечающая следующим требованиям: гармонизация с самим собой, с другими людьми и окружающим миром.

**Вторичное сырье** – отходы производства и потребления, которые в настоящее время могут использоваться в хозяйстве.

**Гелиоэнергетика** – получение электрической энергии за счет солнечного излучения.

**Географическая среда** – сочетание компонентов природы, включенных в сферу человеческой деятельности, а также техногенных и социальных условий, составляющих необходимое условие существования и развития человеческого общества.

**Геотермальная энергетика** – получение энергии за счет тепла Земли.

**Геоэкология** – наука о пространственно-временных закономерностях взаимодействия сообществ с окружающей средой.

**Геоэкосоциосистема** – территориальное сочетание систем разной степени сложности: природных, природно-антропогенных, демо- и этно-экологических, социокультурных, характеризующееся определенной общностью: единством территории, тесным взаимодействием между собой и целостностью выполняемых функций.

**Деграляция** окружающей среды – переход на более низкий энергетический уровень, снижение ее качества.

**Детрит** – мелкие остатки разложившихся животных, растений и грибов в водной среде. Иногда понятие употребляется как синоним слова «перегной».

**Дефляция** – выдувание и разрушение почвы и подстилающих ее пород ветром; причины дефляции – пыльные бури, механическое загрязнение среды.

**Естественный фон излучения** – суммарный поток ионизирующего излучения из Космоса и излучаемый природными радиоактивными элементами в окружающую среду.

**Загрязнение вторичное** – образование загрязнителей в ходе физико-химических процессов, идущих непосредственно в окружающей среде.

**Загрязнение природной среды** – поступление в природную среду веществ (твердых, жидких, газообразных), биологических агентов, различных видов энергии в количествах и концентрациях, превышающих естественный для живых организмов уровень.

**Захоронение отходов** – изоляция отходов в целях исключения возможности их дальнейшего использования, а также предотвращения попадания загрязняющих веществ в окружающую среду.

**Кадастр природных ресурсов** – систематизированный свод сведений, количественно и качественно характеризующих определенный вид природных ресурсов, включая их экономическую оценку и социально-экономическую значимость, а также характер их изменений под влиянием деятельности человека с рекомендациями по рационализации использования ресурсов и необходимыми мерами их охраны.

**Канцероген** – вещество (химикат), физическое явление (радиация) или биологические организмы (вирусы), способствующие возникновению или развитию злокачественных новообразований.

**Катастрофа экологическая** – 1) природная аномалия (длительная засуха, массовый мор скота и т. п.), нередко возникающая на основе прямого или косвенного воздействия человеческой деятельности на природные процессы и ведущая к остросоциально-экономическим последствиям или массовой гибели населения определенного региона (например, Сахельская экологическая катастрофа начала 70-х гг. нашего века); 2) авария технического устройства (атомной электростанции, танкера и т. д.), приведшая к остросоциально-экономическим изменениям в среде и, как правило, массовой гибели живых организмов и экономическому ущербу; 3) одно из *состояний природы*.

**Качество жизни человека** – совокупность природных и социальных условий, обеспечивающих комплекс здоровья человека.

**Качество окружающей среды** – степень соответствия окружающей (человека) среды потребностям человека и других живых организмов; возможная интенсивность (мера) использования ресурсов и условий среды для реализации форм человеческих потребностей или форм деятельности (в целом для развития общества).

**Качество среды** – степень соответствия природных условий потребностям людей или других живых организмов (биол.).

**Качество среды** – состояние среды, удовлетворяющее биологическим и психическим условиям проживания населения.

**Кислотные осадки** – любые метеосадки (дождь, туман, снег), уровень кислотности которых превышает норму. Кислотные осадки в 10–1000 раз кислее нормальных (рН 2,0–4,5), они оказывают сильное отрицательное воздействие на экосистемы, впервые отмеченное в середине 50-х гг. XX в.: безрыбные озера, высохшие леса, потеря урожайности сельскохозяйственных растений, аллергические заболевания.

**Контроль окружающей среды** – наблюдение за состоянием окружающей среды и ее изменениями под влиянием хозяйственной и иной деятельности, проверка выполнения планов и мероприятий по охране природы, рациональному использованию природных ресурсов, оздоровлению окружающей среды, соблюдению требований природоохранного законодательства и нормативов качества окружающей среды, осуществляемая специально уполномоченными государственными органами.

**Коэффициент загрязнения среды** – количество загрязнителей на единицу загрязняемой продукции (при переработке сырья) или на единицу определенного вида деятельности, например, автотранспорта, теплоцентрали.

**Критическое состояние** – состояние экологической системы на границе области устойчивости.

**Культурный ландшафт** – целенаправленно созданный антропогенный ландшафт, обладающий целесообразными для человеческого общества структурой и функциональными свойствами.

**Ландшафтное планирование** – система деятельности, предусматривающая основные направления и способы использования природно-территориальных комплексов (ландшафтов) при условии сохранения или улучшения средоформирующих и ресурсовоспроизводящих способностей ландшафта. Ландшафтное планирование – составная часть эколого-хозяйственного устройства территории. Основой ландшафтного планирования является *ландшафтный план*, представляющий собой программу использования и охраны ландшафтов территории.

**Ландшафтный план** – результат анализа ландшафтной карты и всех предложений по использованию и охране природных ресурсов. Он включает зонирование территории, отражающее природно-ландшафтную дифференциацию и экологически значимые свойства (факторы) ландшафта, как ценные, так и опасные для человека и его деятельности. Завершается анализ схемой рекомендуемой, экологически допустимой хозяйственной нагрузки, приведенной к установленным ландшафтными выделам.

**Мониторинг земель (землересурсный мониторинг)** – информационная система о состоянии земель (сельскохозяйственных и других), вовлеченных в хозяйственное или иное использование, оценка и прогноз этого состояния. Тесно связан с ландшафтным (геосистемным) мониторингом и мониторингом почв.

**Мониторинг ландшафтный (геосистемный)** – информационная система о состоянии ландшафтов (геосистем), оценка и прогноз этого состояния в связи с хозяйственной деятельностью человека.

**Мониторинг окружающей среды** – регулярные, выполняемые по заданной программе наблюдения и контроль за состоянием окружающей человека природной среды, для того чтобы характеризовать процессы, происходящие в ней под влиянием антропогенной деятельности, и предупреждать о создающихся критических ситуациях.

**Национальное богатство** – экономическая категория, количественно выражающая запасы ресурсов страны, необходимые для производства и потребления, которые обеспечивают непрерывность и развитие экономики. Согласно концепции баланса народного хозяйства в состав показателей национального богатства включают и природные ресурсы в качестве материальных произведенных активов. Официальные оценки национального богатства не включают денежных оценок природных ресурсов. Они учитываются в натуральном выражении.

**Национальный ландшафт** – участок территории, образующий природно-антропогенный комплекс, в пределах которого природные, антропогенные, демографические, этнические и социокультурные факторы находятся в тесном взаимодействии, образуя однородную по условиям развития, единую, неразрывную, присущую данной стране или ее местности систему (культурную среду). Отмечается сходство с культурным ландшафтом, под которым, в частности, понимается результат сотворчества человека и природы. В культурном ландшафте запечатлены черты истории и культуры формировавших его сообществ и особенности их взаимодействия с окружающей природой.

**Неистощительное лесопользование** – использование леса, позволяющее сохранить структуру и средо- и ресурсоформирующие функции природного ландшафта.

**Озоновая «дыра»** – значительное пространство в озоносфере планеты с пониженным (до 50%) содержанием озона; впервые проблема озоновой «дыры» отмечена в 80-х гг. XX в.

**Опустынивание** – потеря местностью сплошного растительного покрова с невозможностью его самовозобновления; может происходить как в результате естественных причин, так и в результате антропогенных воздействий.

**Организация территории** – разработка модели землепользования с таким составом и набором видов использования земель, который обеспечивал бы получение соответствующих материальных и духовных благ и сохранение или улучшение качества окружающей среды.

**Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)** – процедура, обязательная при проектировании любой деятельности, так или иначе влияющей на природную среду, и предоставляемая проектировщикам как материал для экологической экспертизы. ОВОС представляет собой всесторонний анализ проекта (вида деятельности) с точки зрения связанных с ним экологических последствий до принятия решений о его осуществлении. Цель ОВОС – предвидение возможных нарушений в окружающей природной среде, связанных с хозяйственной деятельностью.

**Оценка экологического риска** – научное исследование по определению вероятностных изменений и нарушений в природе, а также потенциальных последствий негативного воздействия на окружающую среду.

**Очистка сточных вод биологическая** – удаление растворимых органических примесей с помощью микроорганизмов активного ила, разлагающих эти вещества до неорганических соединений. На практике широко распространены аэробные процессы, протекающие в естественных условиях (на полях орошения, полях фильтрации) и на искусственных сооружениях (биофильтрах). Образующийся избыток активного ила перерабатывается анаэробными методами или компостированием.

**Очистка сточных вод механическая** – удаление твердых, легко осаждающихся и всплывающих нерастворимых примесей методами процеживания, отстаивания и фильтрования.

**Очистка сточных вод химическая** – удаление из воды растворимых примесей химическими реагентами, вступающими в химические реакции с вредными примесями и переводящие их в менее агрессивные соединения. Наиболее распространенным методом является нейтрализация кислотных и щелочных сточных вод.

**Парниковый эффект** – разогревание нижних слоев атмосферы и постепенное потепление климата на планете, которое возникает в результате поглощения отраженного теплового излучения с поверхности Земли молекулами углекислого газа, а также молекулами других газов (метана, хлорфторуглерода). Вклад «парниковых» газов в разогревание нижних слоев атмосферы (в %): углекислый газ – 60, метан – 15, оксиды азота – 5, озон – 8, хлорфторуглероды – 12.

**Предельно допустимая концентрация (ПДК)** – экологический норматив – стандарт качества окружающей среды – максимальная концентрация вещества в окружающей среде (воздухе, воде, почве, пище), которая при достаточно длительном воздействии не оказывает влияния на здоровье и не вызывает оставленных (продолжительных) эффектов, т. е. не сказывается на потомстве.

**Предельно допустимое воздействие** – воздействие, не выводящее систему за границы критического состояния.

**Предельно допустимый выброс (ПДВ)** – стандарт воздействия на окружающую среду – масса вредного вещества в газовых выбросах, максимально допустимая к поступлению в атмосферу в единицу времени. ПДВ устанавливаются при условии, что приземная концентрация вредного вещества не будет превышать ПДК.

**Предельно допустимый сброс (ПДС)** – стандарт воздействия на окружающую среду – масса вредного вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению в единицу времени в данном месте. ПДС устанавливают, исходя из условия, что концентрация вредного вещества в месте сброса не превысит ПДК.

**Прикладная экология** – научное направление о рационализации использования природных ресурсов и другой хозяйственной деятельности общества с целью уменьшения негативного воздействия на окружающую природную среду.

**Приоритетная экологическая проблема** – проблема, занимающая по своей остроте и социально-экономическим и иным последствиям первенствующее положение.

**Природно-ресурсная емкость территории** – максимальное количество природного ресурса, которое можно потреблять (использовать) неопределенно долго, не истощая его запасов.

**Природно-ресурсный потенциал** – совокупность всех видов природных ресурсов, которые в настоящее время известны и использование которых в обозримом будущем возможно по техническим критериям.

**Природные ресурсы** – элементы природы, часть всей совокупности природных условий и важнейшие компоненты природной среды, которые используются (либо могут быть использованы) при данном уровне развития производительных сил для удовлетворения потребностей общества и общественного развития. Природные ресурсы являются составной частью объема *национального богатства* страны. Природные ресурсы, лишенные природных связей в результате воздействия труда, переходят в разряд природного сырья.

**Природовозрождающая социальная система** – социальная система, которая организует свое бытие таким образом, что не разрушаются окружающие природные ландшафты и вся деятельность человека (населения) совершается в гармонии с природой.

**Природопользование** – совокупность всех форм эксплуатации *природно-ресурсного потенциала* и мер по его сохранению и воспроизводству.

**Радиоактивное загрязнение** – форма физического загрязнения, связанная с превышением естественного фона излучения из-за

дополнительного поступления в окружающую среду радиоактивных элементов. Основные источники радиоактивного загрязнения – ядерные установки и испытания (в том числе атомные электростанции).

**Рациональное природопользование** – система высокоэффективного хозяйствования на основе экономной эксплуатации природных ресурсов и условий с учетом их восполняемости, исключающая возникновение изменений окружающей среды, угрожающих жизни и здоровью человека.

**Рекреационные ресурсы** – совокупность природных ресурсов, используемых или потенциально пригодных для использования в качестве источника удовлетворения потребностей населения в различных видах отдыха.

**Рекультивация** – искусственное восстановление плодородия почвы и растительного покрова после техногенного нарушения природы. Различают рекультивацию техническую и рекультивацию биологическую.

**Реуперация** – процесс извлечения и возвращения в повторное производство ценных веществ, участвующих в технологическом процессе и обычно попадающих в отходы. В широком смысле – улавливание и использование отходов производства в цикле реутилизации.

**Реутилизация** – повторная переработка образовавшихся ранее производственных или иных отходов в целях извлечения из них остаточных количеств ценных компонентов либо использование их в качестве исходного сырья для производства других продуктов.

**Сбалансированное использование природно-ресурсного потенциала территории** – использование природных ресурсов с учетом природных, социально-экономических и этнокультурных особенностей территории и их важности для жизнеобеспечения человека без ущерба для средо- и ресурсоформирующих функций ландшафта.

**Смог** – загрязнение атмосферы в виде аэрозольной пелены, дымки, тумана, образующихся в результате поступления в атмосферу пыли, дыма, выхлопных газов и промышленных выбросов. Различают фотохимический смог лос-анджелесского типа и влажный смог лондонского типа.

**Состояние природы** (по степени ее нарушенности человеком) – качественное отличие ее от определяемого лишь естественными процессами состояния:

**естественное** – не измененное непосредственной хозяйственной деятельностью человека (местная природа испытывает лишь слабые косвенные воздействия от глобальных антропогенных перемен);

**равновесное** – скорость восстановительных процессов выше или равна темпу антропогенных нарушений;

**кризисное** – скорость антропогенных нарушений превышает темп самовосстановления природы, но еще не происходит коренного изменения природных систем;

**критическое** – обратимая замена прежде существовавших экологических систем под антропогенным давлением на менее продуктивные (частичное *опустынивание*);

**катастрофическое** – трудно обратимый процесс закрепления малопродуктивных экосистем (сильное *опустынивание*);

**коллапса** – необратимая утрата биологической продуктивности.

**Стихийное бедствие** – разрушительное природное и (или) природно-антропогенное явление или процесс, в результате которого может возникнуть или возникла угроза жизни и здоровью людей, произойти разрушение или уничтожение материальных ценностей или элементов окружающей природной среды.

**Управление экологическим риском** – процесс принятия решений, в котором учитывается оценка экологического риска, а также социально-экономические, информационные и технологические возможности его предупреждения.

**Управляемые экологические системы** – экосистемы, культурные ландшафты, функционирование которых направлено на выполнение определенных социально-экономических функций, задаваемых человеком.

**Урбоэкология** – комплекс градостроительных, медико-биологических, географических, социальных, экономических и технических наук, которые в рамках экологии человека изучают взаимодействие производственной и непроизводственной деятельности людей и природных процессов, происходящих на территории городских поселений и зон их влияния.

**Устойчивое развитие** – рассматривается как создание устойчивой системы природопользования, которая, обеспечивая потребности населения, одновременно поддерживала бы средо- и ресурсоформирующие функции ландшафтов.

**Устойчивость природных ландшафтов** к антропогенному воздействию – способность ландшафтов сохранять структуру и характер функционирования при антропогенном воздействии.

**Чрезвычайная ситуация** – состояние, при котором в результате возникновения источника чрезвычайной ситуации на объекте, определенной территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде. Различаются чрезвычайные ситуации по характеру источника (природные, техногенные, биологические, социальные и военные) и по масштабам (глобальные, региональные, местные и локальные). Источник чрезвычайной ситуации – опасное природное явление, авария или катастрофа, широко распространенное заболевание людей, сельскохозяйственных животных или растений, а также применение современных средств поражения, в результате чего произошла или может возникнуть чрезвычайная ситуация.

**Экодиагностика** – выявление и изучение признаков, характеризующих современное и ожидаемое состояние окружающей среды, экосистем и ландшафтов, а также разработка методов и средств обнаружения, предупреждения и ликвидации негативных экологических явлений и процессов.

**Экологизация образования** – проникновение идей, понятий, принципов экологии в содержание научных дисциплин, в систему подготовки специалистов самого различного профиля.

**Экологическая (геоэкологическая) карта** – образно-знаковая модель отношений общества и среды.

**Экологическая (геоэкологическая) оценка** – определение степени пригодности природно-ландшафтных условий для проживания человека и какого-либо вида хозяйственной деятельности.

**Экологическая (ландшафтно-экологическая) емкость территории** – соответствие численности населения природно-ресурсному потенциалу территории (ландшафту).

**Экологическая безопасность** – степень защищенности личности, общества, государства от угроз и последствий, создаваемых антропогенными воздействиями на окружающую природную среду, а также

стихийных бедствий и природных катастроф. Экологическая безопасность ограничена временными рамками и масштабом производимых воздействий (по Э. Б. Алаеву): кратковременное воздействие может быть относительно безопасным, а длительное – опасным (особенно для последующих поколений), изменение на локальном уровне – почти незаметным, а широкомасштабное – катастрофическим. Достижение абсолютной степени экологической безопасности невозможно. Экологическая опасность всегда присутствует, и в ходе разработки экологической безопасности осуществляется выбор минимального уровня опасностей. Осуществление экологической безопасности предполагает проведение экологической политики, постоянный контроль за состоянием окружающей среды, разработку экологических нормативов, организацию территории, внедрение экологически чистых и безопасных технологий и т. п. Экологическая безопасность является одним из важнейших элементов безопасности человека.

**Экологическая емкость экосистемы** – максимальный уровень использования природной среды или ресурсов, соответствующий способности экосистемы к возобновлению, например, максимальное количество вылавливаемой в водоеме рыбы, не нарушающее ее возобновления.

**Экологическая культура** – специфический способ организации и развития человеческой жизнедеятельности, необходимое социально-духовное качество жизни и общества, основными компонентами которого являются: 1) интересы (к природе, к проблеме ее охраны); 2) знания (о природе, взаимосвязях в природе, способах рационального использования, сохранения и приумножения); 3) чувства по отношению к природе (нравственные и эстетические); 4) позитивная деятельность и поведение в природе; 5) мотивы, определяющие поступки по отношению к природе. Экологическая культура, являясь многообразной по национальным интересам, считается единой для всего человечества по своему главному предназначению – сохранению всего живого на Земле.

**Экологическая норма** – определенная область состояния свойств природных и природно-антропогенных ландшафтов (геосистем), которая соответствует всем необходимым условиям проживания населения.

**Экологическая обстановка** – конкретное состояние окружающей человека среды, обусловленное взаимодействием природы и хозяйственной деятельности человека.

**Экологическая опасность** – вероятность нарушения и деградации окружающей человека среды в результате антропогенных воздействий и природных катастроф, приводящих к угрозе жизни и здоровью человека и общества.

**Экологическая политика** – целенаправленная деятельность по обеспечению экологической безопасности, рациональному, *неистощительному использованию* природных ресурсов и сохранению жизнеобеспечивающих функций биосферы. Цель экологической политики – обеспечение *экологической безопасности*.

**Экологическая проблема** – негативное изменение природной среды в результате взаимодействия природы и общества, ведущее к нарушению структуры и функционирования природных систем (ландшафтов) и приводящее к социальным, экономическим и иным последствиям.

**Экологическая ситуация** – представляет собой сочетание различных, в том числе негативных и позитивных с точки зрения проживания и состояния здоровья человека, условий и факторов, создающих определенную экологическую обстановку на территории разной степени благополучия или неблагополучия.

**Экологическая социология** – научное направление, исследующее системы экологических ценностных ориентаций и установок человека и механизмы преобразования сознания и поведения людей (составная часть социальной экологии).

**Экологическая техноёмкость территории** – максимальная техногенная нагрузка, которую может выдержать в течение длительного времени совокупность реципиентов и экологических систем территории без нарушения их структурных и функциональных свойств.

**Экологическая экспертиза в землеустройстве и землепользовании** – рассмотрение плановых и проектных решений по организации территории (земель) с целью выяснения их соответствия природно-ландшафтным и экологическим условиям территории.

**Экологически значимые факторы** – свойства или компоненты ландшафта, важные для:

=> сохранения здоровья и проживания населения;

=> использования в качестве природных ресурсов;

=> сохранения целостности, устойчивости, уникальности и эстетической ценности ландшафтов.

**Экологические последствия** – результат воздействия на окружающую природную среду человека (сообщества).

**Экологический аудит** – организация проверки различных предприятий и учреждений, оказывающих своей деятельностью влияние на окружающую природную среду, с целью приведения ее (деятельности) в соответствие с нормативными документами, регламентирующими природопользование, и сокращение тем самым существующего и потенциального экологического, экономического и иного ущерба.

**Экологический кризис** – потенциально обратимая ситуация, возникающая в природных экосистемах в результате нарушения равновесия под воздействием стихийных природных или антропогенных факторов.

**Экологический риск (риск возникновения чрезвычайной экологической ситуации)** – возможность, вероятность (качественно или количественно определенная) резких изменений и нарушений в окружающей среде и возникновения в связи с этим негативных социально-экологических и иных последствий в обществе.

**Экологический фактор** – любое свойство или компонент среды, оказывающий влияние на организм.

**Экологический фонд территории** – наличие и распределение по территории естественных природных комплексов, природоохранных зон и поясов, особо охраняемых территорий, различных групп лесов, обеспечивающих средоформирующие и ресурсопроизводящие функции природных ландшафтов.

**Экологическое бедствие** – негативное изменение функционального состава компонентов экосистемы в результате внешнего (в том числе антропогенного) воздействия, что приводит к нарушению традиционной хозяйственной деятельности, значительному повышению заболеваемости человека, массовой гибели живых организмов и т. д. Для устранения ущерба требуется серьезная система мероприятий и большие материальные затраты. Экологическое бедствие рассматривают как последствие *экологической катастрофы* (равновесное состояние на предельно низком энергетическом уровне).

**Экологическое нормирование** – процесс разработки регламентов антропогенного воздействия на окружающую среду, соблюдение которых гарантирует сохранность ландшафтов и не ведет к ухудшению условий проживания и состояния здоровья населения.

**Экологическое образование** – непрерывный процесс обучения, направленный на усвоение систематизированных знаний об окружающей среде, умений и навыков природоохранительной деятельности, формирование общей экологической культуры.

**Экологическое правонарушение** – нарушение права, действующих законов, повлекшее за собой причинение ущерба окружающей среде и природным ресурсам.

**Экологическое преступление** – преднамеренное злостное нарушение состояния окружающей среды, противоречащее национальным законам или международным соглашениям; во многих странах относится к уголовным преступлениям.

**Экологическое сознание** – осознание человеком (сообществом) последствий для окружающей природной среды собственных поступков и образа жизни.

**Эколого-географическое положение** – место (расположение) территории относительно экологически важных свойств и факторов природных и антропогенных ландшафтов.

**Эколого-хозяйственное устройство территории** – организация территории по формированию сложных природно-антропогенных систем – геоэкосоциосистем, характеризующихся определенной общностью, в том числе целостностью, выполняемых функций и ограничениями использования ресурсов территории. Оно тесным образом связано с ландшафтным планированием территории. Распределение и перераспределение антропогенных нагрузок по территории с целью избежания возникновения экологических проблем и улучшения качества среды – важнейшая задача эколого-хозяйственного устройства территории. Добиться этого можно, например, путем совершенствования структуры землепользования на основе эколого-хозяйственного баланса территории. Выделяются четыре уровня эколого-хозяйственного устройства территории: федеральный, областной, районный и волостной, в соответствии с чем и решаются конкретные специфические задачи землепользования (природопользования) и возникающие экологические проблемы.

**Эколого-хозяйственный баланс территории** – сбалансированное соотношение различных видов использования территории и поддержание равновесного состояния потоков вещества и энергии, что обеспе-

чивает устойчивость ландшафтов и воспроизводство природных (возобновимых) ресурсов и не вызывает негативных экологических изменений в природе.

**Эколого-экономическая зона** – территория, где хозяйственная деятельность приведена в соответствие с ее природными условиями и природно-ресурсным потенциалом, исключающим возникновение неблагоприятных экологических последствий.

**Эколого-экономический подход** – способ рассмотрения развития хозяйственной деятельности на территории в зависимости от ее природных условий и природно-ресурсного потенциала.

**Экореконструкция** – восстановление нарушенных ландшафтов до их прежнего состояния.

**Экоцид** – интенсивное уничтожение окружающей природной среды.

**Энергетический кризис** – проявление сырьевого кризиса, отражающее диспропорции в потреблении и производстве топливно-энергетического сырья.

**Эталонный национальный ландшафт** – участок территории, образующий природно-антропогенный комплекс и отражающий наиболее характерное или уникальное состояние, сложившееся в ходе исторического взаимодействия природных и общественно обусловленных антропогенных факторов, где запрещены или регламентированы все или некоторые виды хозяйственной деятельности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дедю И. И. Экологический энциклопедический словарь. – Киев, 1990.
2. Кочуров Б. И. Новые геоэкологические и социально-экологические термины и понятия // География в школе. – 1999. – №3.
3. Народонаселение. Энциклопедический словарь. – М.: БРЭ, 1994.
4. Окружающая среда: Энциклопедический словарь-справочник / Пер. с нем. – М.: Прогресс, 1993.
5. Охрана ландшафтов. Толковый словарь. – М.: Прогресс, 1982.
6. Реймерс Н. Ф. Природопользование. Словарь-справочник. М.: Мысль, 1990.
7. Советский энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1968.
8. Справочник по экологической экспертизе проектов / Под ред. М. А. Пустовойта. – Киев: Урожай, 1986.

9. Толковый словарь по охране природы. – М.: Экология, 1995.
10. Философский энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1989.
11. Экологический словарь: Авторы-составители: С. Делятицкий, И. Зайонц, Л. Чертков, В. Экзарьян. М.: Конкорд-Лтд – Экопром, 1993.

#### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Арский Ю. М., Данилов-Данильян В. И., Залиханов М. И. и др. Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать? – М., 1997.
2. Баландин Р. К., Бондарев Л. Г. Природа и цивилизация. – М.: Мысль, 1988.
3. Булатов В. И. 200 ядерных полигонов СССР: география радиационных катастроф и загрязнений. – Новосибирск, 1993.
4. Винклер Х. Мировые ресурсы: Драма в 21 картине / Пер. с нем. – М.: Прогресс, 1986.
5. Галазий Г. И. Байкал в вопросах и ответах. – Новосибирск, 1984.
6. Гладкий Ю. Н., Лавров Б. С. Дайте планете шанс! – М.: Просвещение, 1995.
7. Гор Эл. Земля на чаше весов. Экология и человеческий дух / Пер. с англ. – М., 1993.
8. Дорст Ж. До того, как умрет природа. – М., 1968.
9. Захлебный А. Н. Школа и проблемы охраны природы: Содержание природоохранительного образования. – М., 1991.
10. Израэль Ю. А., Ровинский Ф. Я. Берегите биосферу. – М.: Педагогика, 1987.
11. Кууси П. Этот человеческий мир. – М., 1988.
12. Лемешев М. Я. Пока не поздно. – М.: Мол. гвардия, 1981.
13. Лесная энциклопедия: В 2 т. – М.: Сов. энциклопедия, 1985.
14. Небел Б. Наука об окружающей среде. Как устроен мир: В 2 т. – М., 1993.
15. Новиков Ю. В. Природа и человек. – М.: Просвещение, 1991.
16. Один мир для всех: Контуры глобального сознания. – М.: Прогресс, 1990.
17. Реймерс Н. Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990.
18. Реймерс Н. Ф. Охрана природы и окружающей человека среды: Словарь-справочник. – М.: Просвещение, 1992.
19. Чистобаев А. И. Судьбы рек, или Уроки жизни. – СПб., 1996.
20. Экология России (хрестоматия). – М., 1995.
21. Экологическая альтернатива / Под ред. М. Я. Лемешева. – М.: Прогресс, 1990.
22. Юдасин Л. С. Энергетика: проблемы и надежды. – М.: Просвещение, 1990.
23. Яншин А. Л., Мелуа А. И. Уроки экологических просчетов. – М.: Мысль, 1991.



## ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Таблица 1

## Горные породы и минералы. Образование и использование

Образование	Пример	Использование
<b>I. Магматические</b>		
1. Глубинные	Гранит, габбро	Строительный и декоративный материал
2. Излившиеся	Базальт	Прочный строительный материал
	Диабаз	Используется для строительства мостовых
	Пемза	Шлифующий материал
<b>II. Осадочные</b>		
1. Обломочные	Песчаник, песок, глинистый сланец	Строительный материал
	Глина	Производство посуды, кирпича, огнеупорных материалов
	Галька, гравий	Строительный материал
2. Химические	Калийные соли	Удобрения
	Поваренные соли	Пищевая, химическая и легкая промышленность
	Гипс	Строительный материал
3. Органические	Мел, известняк	Строительный материал
	Торф	Удобрение, горючее, подстилка для скота
	Уголь	Горючее
<b>III. Метаморфические</b>		
	Мрамор	Строительный и поделочный материал
	Гнейс	Строительный материал
	Кварцит	Огнеупорный материал

## Сильнейшие землетрясения в истории человечества

Год	Место	Число жертв	Последствия
1201	Ближний Восток	1 100 000	Пострадали все города Ближнего Востока
1556	Ганьсу, Шэньси (Китай)	более 800 000	Тысячи оползней на склонах холмов
1976	Таншань (Китай)	более 700 000	Полностью разрушен город
1737	Калькутта (Индия)	300 000	
1920	Нинься (Китай)	около 200 000	Множественные оползни
1923	Токио (Япония)	150 000	Цунами высотой 10 м, около 1 млн. человек остались без крова
1908	Сицилия (Италия)	100 000–160 000	Город Мессина превращен в руины
1948	Ашхабад (СССР)	110 000	Разрушено более половины города
1970	Перу	70 000	700 000 человек остались без крова
1755	Лиссабон	50 000	Пожар, уничтоживший весь город
1990	Иран	40 000	
1988	Армения	25 000	Разрушены г. Спитак и еще 21 город, 500 000 человек остались без крова
1976	Гватемала	23 000	Более 1 млн. человек остались без крова
1897	Ассам (Индия)		Полностью изменен рельеф на площади 23000 км <sup>2</sup> . Образовался громадный уступ высотой 11 м

## Самые высокие действующие вулканы Земли

Название	Высота, м	Материки и части света	Страна
Гуальятири	6060	Южная Америка	Чили
Ласкар	5990	«	«
Котопахи	5897	«	Эквадор
Орисаба	5700	Северная Америка	Мексика
Убинас	5672	Южная Америка	Перу
Попокатепетль	5452	Северная Америка	Мексика
Руис	5380	Южная Америка	Колумбия
Сангай	5230	«	Эквадор
Котокачи	4939	«	«
Пурасе	4756	«	Колумбия
Ключевская Сопка	4750	Азия	Россия
Меру	4565	Африка	Танзания
Врангеля	4268	Северная Америка	США (Аляска)
Мауна-Лоа	4171	Океания	США (Гавайи)
Камерун	4070	Африка	Камерун
Фудзияма	3776	Азия	Япония
Толбачик	3682	«	Россия
Семеру	3676	«	Индонезия
Этна	3340	Европа	Италия
Гекла	1491	«	Исландия
Везувий	1279	«	Италия
Килауэа	1247	Океания	США (Гавайи)
Кракатау	813	Азия	Индонезия

## ПРОГРАММЫ ФАКУЛЬТАТИВОВ ПО ГЕОЭКОЛОГИИ

## 1. ОСНОВЫ ГЕОЭКОЛОГИИ

(для учащихся 9 класса общеобразовательной школы (64 часа),  
авторы **Б. И. Кочуров**, д. г. н. ИГ РАО **Н. Ф. Винокурова**,  
Нижегородский педуниверситет)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Геоэкология – уникальная, быстроразвивающаяся область научного сознания, отражающая синтез географической и экологической наук в контексте культуры. Основой культурного синтеза выступает геоэкологический подход к изучению экологических ситуаций и проблем, обеспечивающий реализацию идеи эксцентризма, гармоничного сочетания антропо- и биоцентризма, преодоления их поляризации, диалог в отношениях природы и человека. В географической экологии человек на индивидуальном и родовом уровнях рассматривается «вписанным» в целостное природное, культурное, социальное, техногенное окружение. Геоэкологическое содержание отличает сближение онтологического, гносеологического, аксиологического (ценностного) и практического аспектов изучения экологического материала, что способствует становлению целостного эксцентрического сознания. В геоэкологии сочетается центризм экологического подхода на жизнь во всех ее проявлениях с уникальными принципами и концептуальными моделями географической науки: комплексность, социальность, пространственно-временная парадигма, равенство всех компонентов, элементов и связей, гуманистическая направленность.

Геоэкология существенным образом обогащает систему географических и экологических знаний. Она реализует идею экологизации географии на основе методологического подхода в соединении с культурой, что обеспечивает качественно новый уровень внедрения в ее содержание экологического материала в единстве изолированных ныне стратегий: природоохранной, ресурсосберегающей, адаптивной, сбалансированной, связанной с сохранением физического и духовного здоровья.

Геоэкология обогащает и систему экологического знания. Отличие геоэкологии от классической или биологической экологии состоит в том, что в ней образуется новая модель познания – геоэкосоциосистемы. Они

характеризуются иерархичностью, единством территории, отражают полноту экологических отношений человека (человечества) с природными основами жизни, учитывают прямые, обратные и опосредованные взаимодействия, обеспечивают изучение экологических проблем в единстве природных, культурно-исторических, гуманистических, прогностических, пространственно-временных аспектов их происхождения и развития. Благодаря указанным особенностям геоэкология занимает ведущее место среди наук, призванных преодолеть природопокорительные ориентации и стереотипы, обеспечить становление коэволюционных идей, сохранение сбалансированного и гармоничного развития природных и социальных систем.

Уникальный коэволюционный потенциал геоэкологии отвечает требованиям содержания образования для устойчивого и экологически безопасного развития. Необходимость введения курса «Основы геоэкологии» в структуру географического и экологического образования учащихся основной школы на современном этапе определяется рядом положений.

Первый аргумент связан с явно обозначившимся разрывом между огромным научным и ценностным потенциалом геоэкологии в комплексном, пространственно-временном изучении экологических процессов, ситуаций и проблем, а также в выработке природоохранных, ресурсосберегающих и гуманистических стратегий в их решении и фрагментарной реализацией экологического потенциала геоэкологического содержания в современной школе. Для учащихся 9 класса разработано программно-методическое обеспечение по курсу «Общая экология», который реализует лишь биоцентрический подход. Это приводит к одностороннему освещению экологической проблематики, сведению всего многообразия проблем экологии лишь к одной – сохранению биологического разнообразия. Введение курса «Основы геоэкологии» будет способствовать обеспечению базовой экологической подготовки выпускника основной школы на основе рассмотрения всего комплекса экологических проблем и ситуаций в контексте идей «сотворчества» человека и природы, выживания человека в единстве с природными основами жизни.

Курс «Основы геоэкологии» способствует развитию экологического стиля мышления как интеллектуально-нравственного механизма понимания и решения экологических проблем. Это является вторым и весьма существенным основанием его введения на завершающем этапе

обучения в основной школе. Он развивает как относительно устойчивые принципы экологического мышления (системность, причинность, историзм), так и динамические положения, важные для преодоления современной кризисной экологической ситуации (пространственность, прогностичность, социальность, рефлексивность, гуманизм, диалектичность, креативность).

Третий аргумент. Курс «Основы геоэкологии» ориентирован на всестороннее раскрытие фундаментального экологического понятия – экологическая ситуация, которое предполагает целостный подход в изучении экологических проблем территории, раскрытие их динамики, эколого-гуманистическую направленность содержания. Его изучение отражается на единстве познавательной, ценностной и практико-ориентированной деятельности учащихся, что способствует становлению экологической ответственности. Известно, что ответственность в отличие от исполнительности всегда обусловлена мотивами, потребностями, проявлением смысла деятельности и переживания. Изучение реальной экологической проблемы и ситуации воздействует на все сферы сознания учащегося как субъекта познания, общения, практико-ориентированной деятельности.

*Цель курса* – становление эколого-гуманистического мировоззрения учащихся на основе развития системы знаний о пространственно-временных особенностях взаимодействия человека и природы, формирования важнейших черт экологического мышления, признания универсальной ценности и самоценности природы и ответственности за сохранение природных основ жизни в настоящем и будущем.

*Задачи курса:*

1. Обобщение и развитие знаний учащихся о современных ландшафтах, экологических проблемах и ситуациях на основе культурно-исторического, системно-средового, пространственно-временного, прогностического и гуманистического подходов.

2. Развитие методологических знаний о различных способах познания, в том числе методах научного изучения, оценки, моделирования и прогнозирования реальных экологических ситуаций различного территориального уровня.

3. Формирование экологического стиля мышления и ценностного отношения к реальному природно-социальному окружению.

4. Развитие у учащихся умений осуществлять познавательную, коммуникативную, творческую деятельность.

**Введение**

Что изучает геоэкология. Познавательное, нравственное и практическое значение курса. Геоэкология как наука о пространственно-временных особенностях изучения общества и природы. Этапы развития геоэкологической мысли и персоналии. Геоэкология и культура. Методы геоэкологических исследований. Школьная геоэкологическая лаборатория.

*Практикум 1.* Использование знаний о геоэкосоциосистемах в практической деятельности.

*Творческая работа 1.* Для чего необходимо изучать геоэкологию.

### **Раздел I. СОВРЕМЕННЫЕ ЛАНДШАФТЫ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ**

#### **Тема 1. Что такое современный ландшафт?**

Учение о современном ландшафте. Концепция географической размерности: территориальные ранги, их структура, свойства. Методы познания современных ландшафтов. Как формировались современные ландшафты? Географическая оболочка, биосфера, экосфера. Роль человека на современном этапе развития географической оболочки. Планетарный характер экологических проблем. Экологическая ответственность.

#### **Тема 2. Экологически значимые условия и факторы**

Потребности человека: материальные, витальные и духовные. Универсальная ценность и самоценность природной среды. Свойства природной среды. Природный потенциал ландшафта: потенциал устойчивости, ресурсный потенциал, экологический потенциал. Потенциал устойчивости как мера способности ландшафта к нормальному функционированию при антропогенных воздействиях. Конкретная и относительная устойчивость ландшафта. Ресурсный потенциал как способность ландшафта обеспечить развитие общественного производства. Экологический потенциал как способность среды поддерживать систему жизнеобеспечения человека (человечества), удовлетворять его витальные потребности. Благоприятные и неблагоприятные экологически значимые факторы.

*Практикум 2.* Выявление экологически значимых и ценностных свойств реального природного окружения, которые обеспечивают выживание и развитие жителей своего района (области).

#### **Тема 3. Региональная специфика современных ландшафтов**

Оценка экологически значимых свойств с учетом природного потенциала ландшафтов. Природно-ландшафтная дифференциация современных ландшафтов на основе определения экологически значимых свойств. Природный потенциал ландшафта различных регионов и экологические проблемы, связанные с его использованием.

*Творческая работа 2.* Создание группового проекта использования природного потенциала выбранной самостоятельно зонально-ландшафтной области России с учетом ее экологически значимых природных факторов. Защита проекта.

#### **Тема 4. Устойчивость современных ландшафтов**

Современный ландшафт – геоэкосоциосистема. Компоненты геоэкосоциосистемы, их связи и отношения. Изменчивость и устойчивость. Влияние географической размерности, тесноты связей между компонентами на устойчивость. Формы устойчивости геоэкосоциосистемы: инертность, восстанавливаемость и пластичность. Критические компоненты геоэкосоциосистемы. Регулятивная роль человека в поддержании устойчивости геоэкосоциосистемы. Экологическая культура, нравственность, экологический императив как факторы устойчивости современных ландшафтов.

*Практикумы 3, 4.* Изучение народных традиций своей местности, связанных с гармонией отношений человека и природы. Выявление стереотипов природопокорительного отношения к природе жителей своей местности на основе социологического опроса, наблюдений, бесед, анализа краеведческой литературы.

*Творческая работа 3.* Разработка и защита проекта «Экологический каркас территории моего района».

#### **Тема 5. Динамика современных ландшафтов**

Типы динамически равновесных состояний. Динамически неравновесные состояния. Основные формы естественной антропогенной динамики и их взаимосвязи, пути формирования динамического равновесия на основе законов и правил геоэкологии. Глобальные и региональные проявления современных ландшафтов. Процессы изменения структуры и функционирования современных ландшафтов.

**Тема 1. Антропогенные воздействия и вид использования земель**

Антропогенные воздействия на ландшафты. Трансграничный перенос. Категории и виды использования территорий (земель) и акваторий.

**Тема 2. Виды природопользования в прошлом и настоящем**

Понятие «природопользование». Рациональное и нерациональное природопользование. Экологические проблемы, кризисы и катастрофы как проявления нерационального природопользования на различных этапах взаимоотношения человека и природы.

**Тема 3. Современные проблемы природопользования**

Экологические проблемы ресурсного природопользования и идея ресурсных циклов. Экологические проблемы энергетики. Проблемы лесопользования. Городская среда и экологические проблемы городов. Экологические проблемы сельскохозяйственного природопользования. Природоохранные проблемы.

**Тема 4. Природопользование: от природопокорения к устойчивому развитию**

Антропогенные нагрузки и нормы. Экологическое воспитание. Экологические ценности и ответственность.

Идея коэволюции человечества и природы. Понятие устойчивого (самоподдерживающего) и экологически безопасного развития. Принципы и направления устойчивого развития.

*Практические работы 5, 6, 7.*

№ 5. Сбор и обобщение материалов об истории освоения и природопользования своей местности.

№ 6. Изучение и анализ причин современных экологических проблем различных видов природопользования на территории своей области.

№ 7. Изучение системы особо охраняемых территорий в своей области.

*Творческая работа 4.* Исторические этапы природопользования и специфика экологических проблем на гипотетической территории.

**Тема 1. Понятие, критерии и виды экологических ситуаций и проблем**

Экологическая ситуация как состояние системы жизнеобеспечения человека (населения) на определенной территории. Принципы классификации экологических проблем и ситуаций: системный, генетический, антропоэкологический, конструктивный. Основные группы экологических проблем и ситуаций по: причинам возникновения (природные, антропогенные); структуре (простые, сложные, очень сложные); основному изменяющему компоненту природы; времени возникновения и проявления; территориальному уровню; экологическим последствиям; видам воздействия; способам решения категории экологических ситуаций по степени остроты: катастрофическая, кризисная, критическая, напряженная, конфликтная, удовлетворительная. Характеристика категорий экологических ситуаций. Прогноз экологической ситуации.

*Практическая работа 8.* Изучение, оценка и прогноз локальной экологической ситуации.

**Тема 2. Экологические ситуации в России**

Экологическая ситуация в России: прошлое и настоящее. Ареалы наиболее острых современных экологических ситуаций в России и их характеристика. Закономерности в распределении экологических ситуаций и проблем по природным зонам. Понятие о зонах экологического бедствия. Классификация ареалов острых экологических ситуаций. Система критериев и механизмов их выявления. Направления деятельности по обеспечению экологической безопасности России. Концепция эколого-хозяйственного баланса территории. Инновационные экологически ориентированные проекты.

*Практическая работа 9.* Анализ карты наиболее острых экологических ситуаций в России.

*Практическая работа 10.* Определение эколого-хозяйственного баланса территории на примере территорий (например, Московской области и Горного Алтая).

*Творческая работа 5.* Разработка инновационного экологически ориентированного проекта «Духовно-экологическое возрождение зоны экологического бедствия» (зона по выбору).

### **Тема 3. Экологические ситуации мира**

Поляризация экологических ситуаций и проблем мира. Понятие о природно-социальных проблемах человечества и их взаимосвязи. Экологические ситуации в развитых и развивающихся странах. Глобальная экологическая ситуация. Современные воззрения на реальность экологической катастрофы. Международная деятельность по решению глобальных экологических проблем.

*Практическая работа 11.* Анализ глобальных моделей общественного развития.

*Творческая работа 6.* Проект «Каким я хочу видеть экологическое будущее мира». Аргументация и защита проекта по нормативному или поисковому прогнозированию развития глобальной экологической ситуации.

*Творческая работа 7.* Идеи и направления русского космизма в решении экологических проблем современности.

### **Тема 4. Оценка, моделирование и прогноз экологических проблем и ситуаций**

Использование современных научных методов в изучении экологических проблем и ситуаций. Понятие экологической оценки. Критерии оценок. Виды оценок. Экономические и внеэкономические оценки. Показатели оценок. Моделирование природно-социальных процессов. Виды моделей «Экосистема, геосистема; социосистема, геоэко-социосистема». Особенности геоэкосоциосистем как модели современного ландшафта. Прогноз и его виды. Комплексная система прогнозирования экологических ситуаций. Социально-экологическое прогнозирование. Поисковые функции прогнозирования экологических ситуаций. Прогностические модули и методы прогнозирования экологических ситуаций.

*Творческая работа 8.* Оценка экологической ситуации ближайшего природно-социального окружения. Поисковые и нормативные прогнозы экологической ситуации своего района.

## **Раздел IV. НА ПУТИ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ**

### **Тема 1. Что такое устойчивое развитие?**

История становления представлений об устойчивом и экологически безопасном развитии. Ноосферные идеи Э. Леруа, Т. де Шардена, В. И. Вернадского. Концепции саморегуляции (Н. Ф. Реймерс) и эт-

ногенеза (Л. Н. Гумилев). Идеи о коэволюции общества и природы (Н. В. Тимофеев-Ресовский, Н. Н. Моисеев, Р. С. Карпинская, В. А. Кутырев). Социоестественная история Э. С. Кульпина. Принципы устойчивого развития. Направления устойчивого развития. Изменение мировоззренческой стратегии человечества. Реализация идей гармонизации, оптимизации и гуманизации в рациональном природопользовании. Создание экологического каркаса территории. Особо охраняемые природные территории и их роль в достижении устойчивого развития. Международное сотрудничество.

*Практическая работа 12.* Изучение материалов Международной конференции в Рио «Повестка дня на XXI век».

*Творческая работа 9.* Формулирование и обоснование основных постулатов стратегии устойчивого развития.

### **Тема 2. Современный гуманизм и экологическая этика**

Экология человека как наука и круг ее проблем. Человек: духовное, социальное и физическое здоровье. Виды и механизмы здоровья. Болезнь. Восприятие человеком окружающей среды. Влияние абиотических и биотических факторов среды на здоровье человека. Специфика человеческого общества как адаптивной системы. Исторические типы популяционного здоровья. Гуманизация отношений человека и природы как условие сохранения здоровья на индивидуальном, популяционном и глобальном уровнях. Основы биосферной этики. Нравственно-экологический императив.

*Практическая работа 13.* Анализ заболеваний школьников района за последние годы. Выявление связи между видами болезней и состоянием окружающей среды.

*Творческая работа 10.* Обоснование программы «Моя экологическая безопасность».

### **Тема 3. Образование для устойчивого развития**

Экологическая культура и ее особенности. Экологическое образование – условие решения экологических проблем. Иерархичность и преемственность экологического образования. Глобальное экологическое образование. Экологическое образование в России. Общешкольный подход к образованию для устойчивого развития. Что может сделать каждый для устойчивого развития?

*Экологический практикум* в реальном природно-социальном окружении: природоохранная, пропагандистская, художественная, научная и другие виды деятельности школьников.

## 2. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ (ГЕОЭКОЛОГИЯ)

*(для 6–9 классов (34 часа), автор В. А. Кошевой,  
доц. каф. физической географии МГПУ)*

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Школьный факультативный курс экологической географии (геоэкологии) направлен на развитие и совершенствование системы непрерывного и всестороннего экологического просвещения, признанного приоритетным направлением современного образования. Он призван обогатить учащихся жизненно необходимыми знаниями о принципах разумного взаимодействия человека, общества и окружающей их среды, внести вклад в воспитание у школьников чувства ответственности за судьбы своего края, Родины и всей планеты Земля. Школьному курсу географии всегда был присущ интерес к экологическим проблемам. В свою очередь, курс экологии в старших классах активно использует географические знания и умения учащихся. К их числу относятся, например, навыки работы с географическими картами, схемами и графиками, знания о географических закономерностях Земли, климате, почвах, ландшафтах, населении и хозяйстве регионов. В связи с этим наметились сближения учебной географии и экологии, а также переплетение их интересов. Именно на стыке рассматриваемых дисциплин находится курс «Экологическая география (геоэкология)». Основной объект изучения – взаимосвязи человека и общества с природой Земли в их развитии.

К числу его основных задач относятся:

- умение работать с разнообразными источниками эколого-географической информации;
- развитие экологического и географического мышления и прогнозирования;
- знакомство и приобретение простейших навыков работы по оценке экологического состояния помещений, природных и антропогенных ландшафтов;
- умение применять в повседневной жизни полученные теоретические знания, практические умения и навыки.

Программа факультативного курса ориентирована на учащихся основной и полной общеобразовательной школы, где преподаются базовые курсы географии. Предлагаемый курс состоит из двух разделов: теоретического и практического. Программа не регламентирует жест-

ких временных рамок для этих разделов. Соотношение между ними в общем объеме часов может варьировать в зависимости от разных факторов (специализации школы, подготовленности учеников, наличия соответствующего оборудования, интересов учителя и др.).

### ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

Курс состоит из двух неразрывных разделов – теоретического и практического. Теоретический раздел (лекции, семинары, учебные экологические игры, дискуссии, конференции) построен на блочном принципе, т. е. он состоит из конкретных тематических блоков, наполнение которых в разных классах может и должно быть различным. Первый по порядку блок (фундаментальный) «Введение в экологическую географию (геоэкологию)» посвящен общим вопросам экологической географии (геоэкологии). Его содержание и степень детализации материала могут и должны варьировать в зависимости от возрастных особенностей учащихся и их подготовленности к усвоению геоэкологических идей и научных фактов. Аналогичный подход предусматривается и для последующих теоретических блоков. Все они по своей проблематике соответствуют содержанию базовых курсов: 6 класс – планетарная география увязывается с блоком «Планетарные эколого-географические проблемы»; 7 класс – география материков и океанов – с блоком «Эколого-географические проблемы материков и океанов», 8 и 9 классы – география России – с блоком «Эколого-географические проблемы России и родного края».

Кроме теоретического раздела, неотъемлемой частью факультативного курса является его практический раздел. Он включает в себя:

- практические и лабораторные занятия по изучению экологического состояния окружающей среды (рабочего места, классного помещения, школы, микрорайона, различных природных объектов, анализ экологических карт и др.);
- учебные экскурсии (в музеи с экологическими и природоохранными экспозициями, в национальные парки и заповедники, где имеются экологические тропы, на водоочистные станции и т. п.);
- конкретную практическую деятельность учащихся (проведение социологических опросов по проблемам окружающей среды, участие в оздоровлении окружающей среды, в экологических экспедициях и мониторинговых наблюдениях, выполнение правил поведения в природной и городской среде и др.).

Практическую часть курса целесообразно скорректировать в зависимости от местных условий, возможностей школы и интересов учителя. Изучение данного факультативного курса должно расширять кругозор учащихся и вырабатывать активную научно обоснованную жизненную позицию подрастающего поколения в области оптимальных взаимоотношений с окружающей средой.

### **Введение в экологическую географию (геоэкологию)**

Предмет и задачи курса. Источники эколого-географической информации. Основные термины и понятия. Черты сходства и различия экологической географии (геоэкологии) и экологии.

### **Планетарные эколого-географические проблемы**

Глобальное потепление климата. Сокращение биоразнообразия. Продовольственная проблема и ее эколого-географические аспекты. Демографические проблемы и их эколого-географические аспекты. Энергетическая проблема и ее эколого-географические аспекты. Сырьевая проблема и ее эколого-географические аспекты. Освоение космоса и его эколого-географические аспекты. Рост городов и их эколого-географические аспекты. Освоение Мирового океана и его эколого-географические аспекты. Стихийные природные явления и экстремальные природные условия, их эколого-географические аспекты. Militarизм и его эколого-географические аспекты. Критические в экологическом отношении регионы планеты. Глобальные эколого-географические прогнозы и проекты. Концепция устойчивого развития мира. Международное законодательство и организации экологической направленности. Особо охраняемые природные территории.

### **Эколого-географические проблемы материков и океанов**

Гибель тропических лесов и ее эколого-географические аспекты. Проблема опустынивания, ее эколого-географические аспекты. Нефтяное загрязнение и его эколого-географические аспекты. Озоновые дыры и их эколого-географические аспекты. Проблемы народонаселения и продовольствия разных материков и пути их преодоления. Энергосырьевые проблемы и пути оптимизации их освоения в Мировом океане и на суше. Критические в экологическом отношении регионы материков и океанов.

### **Эколого-географические проблемы России, стран нового зарубежья и родного края**

Эколого-географические карты, атласы, геоинформационные системы (ГИС), Интернет. Понятие об экологическом потенциале ландшафта. Географические факторы формирования экологического потенциала ландшафта: влияние климата на здоровье людей, водообеспеченность и качество природных вод, обводненность ландшафтов, экологическая роль живых организмов. Природно-очаговые болезни на территории России и стран СНГ. Эколого-географическое значение геологического строения территории, рельефа и рельефообразующих процессов, почв и почвообразующих процессов. Показатель биологической эффективности климата. Критические в экологическом отношении регионы России и стран нового зарубежья, а также регионы малой родины: фоновые и очаговые (точечные и линейные).

#### **ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ КУРСА**

Экологическая (санитарно-гигиеническая) оценка рабочего места. Экологическая (санитарно-гигиеническая) оценка классной комнаты. Экологическая (санитарно-гигиеническая) оценка пришкольной территории. Оценка экологического состояния воздуха. Оценка экологического состояния воды и водных объектов. Оценка экологического состояния почвы и рельефа. Оценка радиационного состояния окружающей среды. Биоиндикация состояния окружающей среды. Анализ и составление эколого-географических карт. Проведение социологических опросов по проблемам экологии.

#### **УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Экология и жизнь. Полчасовой видеофильм по материалам, предоставленным Гринпис, 1995. Радиометры и дозиметры бытовые. Люксметр.

Комплект-лаборатория «Пчелка-У». РН-метр.

Термометр срочный. Психрометр аспирационный. Компас.

#### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ К ФАКУЛЬТАТИВНЫМ КУРСАМ ЛИТЕРАТУРА**

Алексеев С. В. Задания и практические работы по экологической оценке состояния окружающей среды: Метод. рекомендации для учителей школ, преподавателей ПТУ и ССУЗ. – СПб., 1992.



- Алексеев С. В., Груздева Н. В., Муравьев А. Г., Тушина Э. В. Практикум по экологии: Учебное пособие. – М., 1996.
- Баландин Р. К., Бондарев Л. Г. Природа и цивилизация. – М., 1988.
- Вернадский В. И. О жизненном (биологическом) времени // Философские мысли натуралиста. – М., 1975.
- Геоэкологические подходы проектирования природно-технических систем. – М., 1985.
- Герасимов И. Л. Экологические проблемы в прошлой, настоящей и будущей географии мира. – М., 1985.
- Глазовская М. А. Способность окружающей среды к самоочищению // Природа. – 1979. – №3.
- Глазунов А. Т., Кнорре Е. Б. Экология, техника, производство: Пособие для учителей. – М., 1992.
- Горшков В. Г. Экология человека. – Л., 1984.
- Горшков С. П. Концептуальные основы геоэкологии: Учеб. пособие. – Смоленск, 1998.
- Гумилев Л. Н. Этногенез и биосфера Земли. – Л., 1990.
- Дреизер О. С., Лось В. А. Экология и устойчивое развитие. – М., 1997.
- Жекулин В. С. Введение в географию. – Л., 1989.
- Звонков Т. В. Географическое прогнозирование. – М., 1987.
- Исаченко А. Г. География в современном мире. – М., 1998.
- Камерилова Г. С. Экология города. 10–11 кл. – М., 1997.
- Комедчиков Н. Н., Лютый А. А. и др. Экология России в картах. – М., 1995.
- Комиссарова Т. С., Макарский А. М. Полевые уроки по геоэкологии. – СПб., 1995.
- Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию // Экосинром. – 1996. – № 5.
- Кочергин А. Н., Марков Ю. Г., Васильев Н. Г. Экологическое знание и сознание: особенности формирования. – Новосибирск, 1987.
- Кочуров Б. И. География экологических ситуаций (экодиагностика территории). – М., 1997.
- Кочуров Б. И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории. – Смоленск, 1999.
- Кочуров Б. И., Жеребцова Н. А. Картографирование экологических проблем и ситуаций // Геодезия и картография. – 1994. – № 5.
- Кучер Т. В., Колпащикова И. Ф. Медицинская география: Учеб. для 10–11 кл. профил. шк. – М., 1996.
- Максаковский В. П. Географическая картина мира: Глобальные проблемы человечества. – Ярославль, 1996.
- Максаковский В. П. Географическая культура. – М., 1998.
- Мамедов Н. М., Суравегина И. Т., Глазачев С. Я. Основы общей экологии. – М., 1998.
- Мамедов Н. М. Культура, экология, образование. – М., 1996.
- Машбиц Я. Г. Основы страноведения. – М., 1998.
- Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Школьный экологический словарь. – М., 1998.
- Моисеев Н. Н. Экология и образование. – М., 1996.
- Моисеев Н. Н. Историческое развитие и экологическое образование. – М., 1995.
- Моисеев Н. Н. Современный антропогенез и цивилизационные разлады: эколого-политический анализ. – М., 1994.
- Небел Б. Наука об окружающей среде: Как устроен мир. В 2 т. – М., 1993.
- О состоянии окружающей природной среды РФ: Государственный доклад 1995, 1996. – М., 1996, 1997.
- Основы геоэкологии. – СПб., 1994.
- Петров К. М. Геоэкология: основы природопользования. Учебное пособие. – СПб., 1994.
- Печей А. Человеческие качества. – М., 1985.
- Преображенский В. С. Поиск в географии. – М., 1986.
- Преображенский В. С. Суть и формы проявления геоэкологических представлений в отечественной науке // Изв. ВГО. – 1992. – №4.
- Преображенский В. С., Александрова Т. Д., Максимова Л. Б. География в меняющемся мире. Век XX. – М., 1997.
- Программно-методические материалы: Экология. 5–1 кл. – М., 1998.
- Реймерс Н. Ф. Надежды на выживание человечества, концептуальная экология. – М., 1987.
- Сочава В. Б. Введение в учение о геосистемах. – М., 1978.
- Тайлер Миллер. Жизнь в окружающей среде. – М., 1993.
- Тейяр де Шарден П. Феномен человека. – М., 1987.
- Тихомиров Н. П., Попов В. А. Методы социально-экономического прогнозирования. – М., 1992.
- Фролов И. Г. Перспективы человека. – М., 1983.
- Швейцер А. Культура и этика. – М., 1973.
- Экология человека: основные проблемы. – М., 1988.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРОПЫ

### 1. Познавательная экскурсия в старинный парк – памятник природы

*Цель:* дать представление о системе особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в Вологодской области. Представить старинные сады и парки в системе ООПТ. Познакомить с историей парка, показать интересные природные и ландшафтные объекты.

Экологическая тропа разработана для первоначального ознакомления с парком в с. Никольское Усть-Кубинского района Вологодской области и представляет собой кольцевой маршрут, который проходит по сложившейся тропиной сети и включает 9 стоянок.

**1 стоянка.** Начальная точка экскурсии – площадка перед входом в парк. В начале экскурсии необходимо обратить внимание на информационный щит, объяснить правила поведения на территории ООПТ. С площадки открывается вид на бывший храм Николая Чудотворца. В настоящее время в здании церкви располагается Дом культуры. С этой точки также видна территория, на которой располагался барский дом. Здесь можно начать рассказ об истории рода Межаковых.

**2 стоянка.** Фасад дома выходил на большую поляну, где главной достопримечательностью являются три дерева-патриарха: липа мелколистная, тополь корейский и дуб черешчатый, деревья, нехарактерные для нашей местности.

**3 стоянка.** Двигаясь по тропинке в южном направлении, можно выйти к групповой посадке лиственниц. Они были посажены Александром Межаковым в честь своих детей: Дарьи, Софьи, Натальи, Варвары и Павла.

**4 стоянка.** Следующая остановка – возле поляны, где когда-то стоял столб с часами. Поляна представляла собой цветочную клумбу, и до наших дней на ее месте сохранились одичавшие водосбор обыкновенный, гвоздика турецкая, нарцисс махровый.

**5 стоянка.** Двигаясь по тропинке в том же направлении, выходим к поляне, где произрастает сосна сибирская.

**6 стоянка.** В юго-восточной части парка располагается интересное ландшафтное сооружение – каменная горка. Это насыпной холм с валунами интересной формы.

**7 стоянка.** Двигаясь в юго-западном направлении и перейдя через речку Макаровку, можно выйти на большую поляну. В настоящее

время она засажена лиственницей сибирской, что несколько нарушает первоначальную планировку. На краю поляны росла береза, очень интересная по своей форме.

**8 стоянка.** Огибая поляну, выходим на старую березовую аллею, которая ведет к земляной горе. Это еще одно насыпное сооружение.

**9 стоянка.** По северному склону земляной горы выходим в северо-западный угол парка, где интересным объектом является одичавшее культурное растение телекия прекрасная. Это средиземноморское растение тяготеет к хорошо увлажненным местам и имеет мощное узловатое корневище.

В зависимости от возраста и интересов группы продолжительность экскурсии может быть различной.

Мы предлагаем примерный маршрут, который может служить основой для разработки различных его вариантов. Так, на каждой стоянке тропы располагаются объекты, с которыми связаны красивые легенды, интересное ландшафтное окружение, места произрастания интродуцированных и подлежащих охране растений.

### 2. Учебная экологическая тропа

*Цель работы на учебной экологической тропе* – продолжение и дополнение традиционного учебно-воспитательного процесса экспериментальной и исследовательской деятельностью.

Маршрут разрабатывается с учетом местности и позволяет решать учебно-воспитательные задачи по охране природной среды в соответствии с современными требованиями.

При изучении антропогенного воздействия на окружающую природную среду (ОПС) одним из важных этапов работы на учебной экологической тропе является мониторинг.

Мониторинг ОПС представляет долгосрочную систему наблюдений за состоянием всех компонентов природы: воды, почвы, атмосферного воздуха, растительного покрова и животного мира. В соответствии с задачами локального мониторинга данной территории изучение вышеназванных компонентов природы осуществляется с применением научных методов наблюдения и эксперимента по следующей схеме:

#### 1. Вода

- а) изучение динамики уровня воды в реке в весенне-осенний период;
- б) изучение качества воды химическими методами и методами биологической индикации.

## **2. Атмосферный воздух**

- а) изучение состава воздуха;
- б) определение степени загрязнения воздуха.

## **3. Почва**

- а) изучение видового состава почвенных обитателей;
- б) изучение физических свойств почвы (плотности и гранулометрического состава).

## **4. Растительность**

- а) изучение флористического состава луговых фитоценозов;
- б) выявление и изучение видов, растущих на данной территории;
- в) изучение процессов естественного возобновления лугов;
- г) фенологические наблюдения;
- д) изучение влияния антропогенных факторов среды на биосостояние растений (свалки, рекреация);
- е) изучение продуктивности луговых фитоценозов.

## **5. Животный мир**

- а) изучение орнитофауны;
- б) изучение энтомофауны.

### **Экологические задания**

#### **1. Изучение изменения уровня воды в реке**

Оборудование: 2 комплекта кольшкков, рулетка, молоток, рейка, полевой дневник.

Наблюдения проводятся во время весеннего паводка. Выбирают участок речной долины, первый кольшек забивают у уреза воды. Все последующие кольшкки забивают на уровне воды в реке в одно и то же время дня с периодом от 1 до 3 дней до максимально высокого уровня воды. В полевой дневник заносят погодные условия. Таким образом фиксируется и падение уровня воды, в этом случае используется второй комплект кольшкков, отличающихся от кольшкков, обозначающих подъем воды в реке. После окончания паводка строится профиль динамики подъема и падения уровня воды. Для этого с помощью рейки определяется превышение кольшкков друг над другом и расстояние между ними. Такой профиль наглядно отражает изменения уровня воды в реке во время весеннего паводка.

Таким образом в речных долинах образуется лестница террас, которые являются остатками прежнего дна.

#### **2. Зоологическая индикация**

Оборудование: сачок, банки с крышками, пинцет, полевой дневник.

Качество воды можно определить с помощью метода зооиндикации, основанного на изучении таксономических групп беспозвоночных, обитающих в водных экосистемах. Для изучения выбирают участок водоема с множеством камней, коряг в зарослях. Все найденные организмы помещают в банки с крышками. После окончания сбора водных обитателей приступают к оценке качества воды с помощью таблицы-определителя, одновременно подсчитывая количество особей каждого вида. Кроме того, заполняется бланк оценки качества воды.

#### **3. Определение плотности почвы**

Оборудование: железные банки с метками, линейка.

Рыхлая и утоптанная почва обладает разной способностью впитывать влагу. Для того чтобы изучить, с какой скоростью вода просачивается в почву, готовят несколько металлических банок со срезанным дном. Отмеряют от края банки 5 см и делают отметку. В обозначенных для наблюдения пунктах вдавливают по одной банке в почву до отметки. Затем заполняют банку до краев водой и в течение 10 мин. каждую минуту отмечают уровень воды в банке от ее верхнего края. По окончании измерения сравнивают скорость просачивания воды в почву на разных участках.

## СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ КРУЖКА «ЭКОЛОГИЯ ГОРОДА»

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

При определении содержания работы кружка учитель должен исходить из таких принципов, как связь с жизнью, с экологическими проблемами города, связь с программным материалом по предметам естественного цикла. При отборе материала важно учитывать возрастные особенности и интересы учащихся.

Кружок «Экология города» может быть рекомендован для учащихся 7–8 классов. Содержание тем кружка предусматривает осуществление межпредметных связей биологии с географией. Успех работы кружка зависит от того, как учитель сочетает деятельность учащихся в стенах школы с изучением природной среды в окрестностях школы и города. Темы кружка выбираются с учетом природного окружения, интереса учащихся, конкретных проблем района и др. Так, в 7 классе работа кружка может быть направлена на изучение парков, скверов, водоемов города, в 8 классе – проблем формирования городских ландшафтов.

Учащиеся производят инвентаризацию охраняемых биологических систем, составляют простейшие инвентаризационные документы, проектируют ландшафты, поддерживают оптимальное состояние среды. Такая группировка материала поможет учащимся 9 класса лучше освоить географию своей местности. Результаты личных наблюдений и исследований о влиянии факторов среды на здоровье человека послужат конкретным материалом при изучении раздела «Человек и его здоровье».

Примерный план работы экологического кружка представлен в нескольких вариантах (таблица 1).

Таблица 1

### ПРИМЕРНЫЕ ПЛАНЫ РАБОТЫ

#### 1. Изучение парка

Время проведения	Тема занятия кружка	Содержание
1	2	3
Сентябрь	Парки города	География парков и скверов района, их история и состояние. Причины изменения лесистости обследуемой территории. Выполнение фотографий, зарисовок, описаний на тему «Мой любимый парк»

1	2	3
Октябрь	Наш парк	Экология местных и интродуцированных пород, их состояние. Паспортизация охраняемых и редких видов. Уход за поврежденными деревьями. Заготовка корма для зверей и птиц
Осень		Осенний лес в творчестве музыкантов, поэтов, художников. Описание, фотографирование, зарисовка понравившегося уголка
Декабрь	Вторая жизнь дерева	Виды деревьев, используемых в строительстве и архитектуре. Свойства древесины. Знакомство с деревянным зодчеством; фотографирование, зарисовка или выполнение своими руками любых поделок из природного материала
Январь – февраль – март	Животные в городе	Многообразие видов животных, обитающих в городе. Следопытство. Птицы в городе (синантропы, урофилы, урбофобы). Операция «Кормушка». Искусственные гнездовья. Насекомые в городе. Редкие, охраняемые виды области. Правила охоты и рыболовства. Зоопарк, его роль в сохранении многообразия видов. Домашние животные
Апрель	Охрана растений в городе	Редкие и охраняемые растения области. Их охрана. Операция «Первоцвет», операция «Зеленый наряд Отчизны»
Май	Экология пришкольного участка	Инвентаризация растений на участке; создание коллекционного участка; многообразие видов; декоративные однолетние и многолетние виды; кормовые растения; лекарственные растения; наблюдения и уход
Июнь	Природа парка и отдых горожан	Влияние малых форм архитектуры (МФА) на состояние экосистем. Влияние выпажывания на растения, фактор беспокойства — шум и его влияние на живой организм. Экологическая культура горожан. Пропаганда экологических знаний среди населения

## 2. Изучение водоема

Время проведения	Тема занятия кружка	Содержание
Сентябрь	Водные ресурсы	История использования водных ресурсов области. Водоёмы и родники района. Состояние водоохранных зон; расчистка захламленных ручьев, укрепление берегов
Октябрь – ноябрь	Жизнь водоема	План водоема, его происхождение; местность, прилегающая к нему, источники загрязнения (бытовые, промышленные, сельскохозяйственные). Многообразие водных организмов и их приспособленность к осенне-зимнему периоду
Осенью	Водоснабжение водоема	Виды использования. Сточные воды и города, обеспечение контроля за качеством воды
Декабрь	Санитарно-эпидемиологические станции и водоочистные сооружения	Рейд по школе «Как мы экономим воду»
Январь – февраль	Промысловые виды рыб	Многообразие промысловых рыб области, приспособленность их к среде обитания. Температура воды водоема, мощность льда и снега. Лунки, предотвращающие замер рыбы
Март – апрель	Размножение рыб, охрана рыб	Размножение, нерест и развитие рыб. Хозяйственное значение рыб. Промысел рыб. Правила рыболовства. Роль искусственного разведения рыб и прудоводства в обеспечении города (района) рыбной продукцией. Искусственные нересты
Май	Сообщество	Видовой состав растений и приспособленность к условиям жизни. Редкие виды, их охрана. Видовой состав и образ жизни животных водоема. Классификация водных организмов по способу питания и функциям в переработке, круговороте веществ. Пищевые связи и естественное самоочищение воды водоема
Июнь	Водоем и город	Заселенность местности вблизи водоема. Использование водоема в хозяйстве и в быту. Наличие вырубок вблизи водоема. Водоем и дороги. Поведение людей в рекреационных зонах. Виды загрязнения водоема, их влияние на условия жизни растений и животных водоема. Водоем и отдых горожан

## 3. Изучение городских экосистем и ландшафтов

Время проведения	Тема занятия кружка	Содержание
Сентябрь – октябрь	Городские экосистемы	Структура зеленых насаждений города (лесопарки – городские парки – бульвары – скверы). Изменение видового и возрастного состава насаждений по мере развития города. Видовой и возрастной состав деревьев города. Экологические ниши фитофагов и хищников. Роль различных видов в экосистемах города. Беспозвоночные в городе. Состояние популяции жужелиц и их роль в сохранении зеленых посадок города
Ноябрь	Человек в городской среде	Город в современном мире. Типы городов. Функции городов. История развития родного города. Факторы городской среды. Состояние городской среды и здоровье человека. Условия создания благоприятной городской среды
Декабрь – январь	Город и архитектура	Важнейшие функциональные зоны города: жилая, трудовая, зона отдыха. Рукотворные ландшафты города. Эстетика ландшафтной архитектуры. Охрана городской среды и задачи ландшафтной архитектуры
Февраль	Садово-парковое искусство	Сад и парк – как их создают. Старинные усадьбы и парки. Сады и парки, созданные по единому художественному замыслу
Март – апрель	Город и ландшафт	Состояние природного ландшафта в городе. Почвы – «зеркало ландшафта». Почвенный профиль. Связь растительности с типом почв. Комплексное физико-географическое описание точек. Выявление «несоответствия» между типом почв и растительностью как показатель замены естественного ландшафта антропогенным. Выявление естественного ландшафта. Его охрана. Охраняемые территории области
Май	Жилая и трудовая городская среда	Экология двора, улицы. Инвентаризация видов деревьев и кустарников. Проекты по озеленению и благоустройству двора или улицы. Озеленение. Уход
Июнь	Свободное время и среда отдыха	Рекреационные ландшафты. Их значение. Состояние. Охрана

В содержание кружка «Экология города» должны быть включены различные виды деятельности учащихся, которые реализуются в самостоятельной работе. При отборе содержания важно определить опорные знания, используемые учащимися в общественно полезной деятельности.

Рекомендуем построить работу кружка «Экология города» следующим образом:

1. Вводная беседа руководителя кружка или приглашенных лиц (ландшафтного архитектора, дендролога, цветовода, ботаника, землеустроителя, экономиста, агронома, гидролога и др.), вскрывающая значение темы, ставящая задачи для решения.

2. Выбор членами кружка задания по теме.

3. Инструктаж руководителя кружка или специалиста.

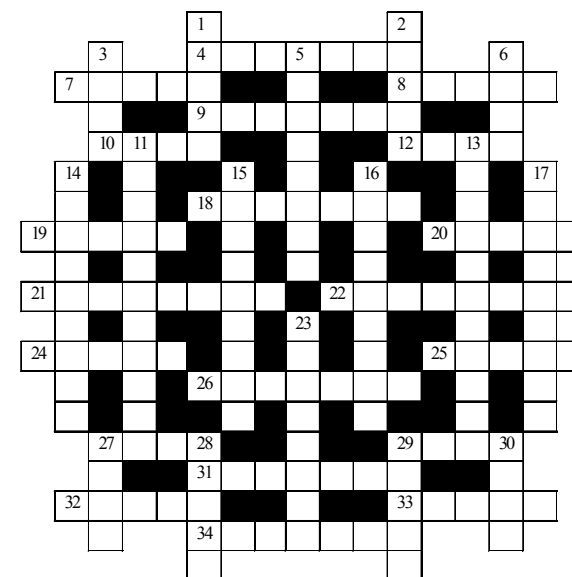
4. Изучение учащимися научно-популярной литературы по теме задания.

5. Самостоятельная работа учащихся: сбор первичного материала, сопоставление фактов, выводы по работе, подготовка сообщения. (Нужно постепенно знакомить учащихся с методикой исследования: через групповые занятия, затем наиболее подготовленным и интересующимся учащимся можно предложить индивидуальные задания, включающие индивидуальные исследования.)

6. Коллективное обсуждение результатов самостоятельной работы членов кружка. Результаты экспериментальной работы могут быть изложены в стенной рукописной газете, а наиболее интересные материалы необходимо довести до сведения учащихся школы, учителей, родителей.

7. Работу кружка необходимо закончить общественно полезной работой: изготовлением и развешиванием искусственных гнездовий, озеленением и благоустройством города, пропагандой экологических знаний среди населения или массовыми мероприятиями в школе, например «День окружающей среды».

### Кроссворд «У карты мира» (к проведению Недели географии и геоэкологии)



**По горизонтали:** 4. Одно из Великих американских озер. 7. Река на западе Китая. 8. Природная область в Африке. 9. Горный массив и вершина в Западных Альпах. 10. Река, впадающая в озеро Ильмень. 12. Национальный парк в Эфиопии. 18. Совокупность островов в Тихом океане. 19. Город на северо-востоке Китая. 20. Национальный парк и заповедник в Индии и Бутане. 21. Самая полноводная река Земли. 22. Остров у юго-восточного побережья Австралии. 24. Город-«миллионер» в России. 25. Город в ФРГ. 26. Государство в Южной Америке. 27. Озеро в Верхневолжье. 29. Остров в Карибском море. 31. Государство в Африке. 32. Столица западно-европейского государства. 33. Самый высокий горный массив в Карпатах. 34. Остров в Средиземном море.

**По вертикали:** 1. Река на севере Франции. 2. Река в бассейне Дуная, правый приток р. Сава. 3. Залив на юге Великобритании. 5. Залив у Атлантического побережья США. 6. Приток Амударьи. 11. Море Атлантического океана. 13. Полузамкнутое море Индийского океана. 14. Полуостров в Австралии. 15. Высочайшая горная вершина Южной Аме-

рики. 16. Владение Великобритании в Южной Европе. 17. Государство в Южной Африке. 23. Река в Австралии, впадающая в Арафурское море. 27. Штат в Бразилии. 28. Один из крупнейших городов в Японии. 29. Горная страна в Азии. 30. Правый приток Волги.

**Ответы на кроссворд «У карты мира»**

**По горизонтали:** 4. Онтарио. 7. Тарим. 8. Судан. 9. Монблан. 10. Мста. 12. Аваш. 18. Океания. 19. Аньда. 20. Манас. 21. Амазонка. 22. Тасмания. 24. Пермь. 25. Эссен. 26. Суринам. 27. Пено. 29. Авес. 31. Сенегал. 32. Прага. 33. Татры. 34 Корсика.

**По вертикали:** 1. Сомма. 2. Босна. 3. Лайм. 5. Албемарл. 6. Вахи. 11. Средиземное. 13. Андаманское. 14. Арнемленд. 15. Аконкагуа. 16. Гибралтар. 17. Свазиленд. 23. Флиндерс. 27. Пара. 28. Осака. 29. Алтай. 30. Сура.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ В ШКОЛЬНЫХ АТЛАСАХ**

В преподавании используются различные средства обучения, такие, как учебник, хрестоматия, рабочая тетрадь, пособие для практических работ, карты, тест-опросники, репродукции, слайды, аэрокосмические снимки, лабораторные модели. Роль карт как наглядного пособия велика. Они необходимы, в первую очередь, для усвоения размещения изучаемых явлений на земной поверхности. По картам учащиеся могут устанавливать простые и сложные пространственные связи между явлениями.

Карта в обучении географии выполняет и другую очень важную роль – способствует упорядочению знаний, облегчает их усвоение и запоминание. Она является самым доступным средством активизации обучения учащихся, развития у них самостоятельности, интереса и творческого отношения к предмету.

При формировании экологического мышления необходимо, чтобы у учащихся складывались правильные пространственные представления об окружающем мире, об экологических особенностях регионов. Помощь в этом также оказывает карта, которая служит важнейшим средством для последовательного познания закономерностей размещения и связей явлений природной среды и хозяйственной деятельности человека. По карте могут решаться различные творческие задачи.

В последнее десятилетие тематика школьных карт и атласов заметно расширилась. Карты по экологии появляются в школьных атласах разных классов.

Атлас	Название карты	Замечания и рекомендации
1	2	3
6 класс (1, 2)	нет	Поскольку в начальном курсе географии навыки работы с картами только формируются у школьников, в атласе для карт экологической тематики нет. Большую часть его занимают справочные сведения и иллюстрации, использование которых будет полезно в обсуждении некоторых экологических проблем, например, вид Земли из космоса, космический смог дымовых шлейфов пожаров.

1	2	3
7 класс		Традиционный набор карт мира и отдельных материков и океанов позволяет проанализировать влияние природы на жизнь и быт человека. Для оценки изменения природы в результате хозяйственной деятельности населения служат комплексные карты материков.
7 класс (5)	<i>Основные районы рыболовного промысла. Основные районы добычи полезных ископаемых и загрязнения океана нефтью</i>	То же. Дополнительно: экологические карты помещены в разделе «Мировой океан и человек». Удачно использование космических снимков и другого справочного материала
8–9 классы (6, 7)	Карты различных видов ресурсов. <i>Экологические проблемы</i>	Все карты атласа используются при практических работах в сочетании друг с другом. Пример. К теме «Внутренние воды и водные ресурсы России» – <i>Водные ресурсы</i> и <i>Экологические проблемы</i>
8–9 классы (8)	Блок карт: <i>Охраняемые территории</i> ; блок карт: <i>Население. Экологические ситуации</i> ; блок карт: <i>Антропогенные изменения природы</i>	Спектр тематических карт в целом расширен. Карту экологических проблем заменили несколько блоков экологических карт. Пример. К теме «Внутренние воды и водные ресурсы России» – <i>Поверхностный сток. Реки</i> , а также <i>Антропогенная измененность речной сети</i> и <i>Загрязненность поверхностных и морских вод</i>
8 класс (9)	Карты природных ресурсов. <i>Рекреационные ресурсы. Природные святыни России. Памятники всемирного наследия.</i> Блок карт: <i>Опасные</i>	Пример. Карта сейсмичности может быть использована при изучении опасных природных явлений в программной теме «Геологическое строение...», карты засух и суховеев – в темах «Климат и климатические ресурсы России» и «Почвы и почвенно-земельные ресурсы России». Эти

1	2	3
	<i>природные явления (сейсмичность, повторяемость засух и суховеев, степень благоприятности природных условий)</i>	же карты и карта благоприятности природных условий можно использовать на уроках по теме программы «Природные зоны России»
9 класс (10)	<i>Агроклиматические условия. Природные ресурсы Севера. Экологические проблемы</i>	
10 класс (11)	<i>Минеральные ресурсы. Земельные ресурсы. Агроклиматические ресурсы. Водные ресурсы. Ресурсы Мирового океана. Экологические проблемы мира</i>	Экологические карты следует рассматривать при изучении факторов, влияющих на размещение различных отраслей промышленности, сельского хозяйства, а также при характеристике экономических районов России
10 класс (12)	<i>Минеральные ресурсы. Агроклиматические ресурсы. Экологические проблемы мира</i>	То же
«Экология для школьников» (13)	<i>Экосистемы суши. Лесные экосистемы. Водные экосистемы. Земельные ресурсы. Загрязнение и нарушение почвенного слоя. Техногенное загрязнение окружающей среды. Техногенное загрязнение атмосферы Земли. Опасные природные явления. Охрана природы. Современные проблемы демографии и урбанизации</i>	Атлас может быть использован не только на уроках географии и экологии, но также на уроках ОБЖ. Большинство тем раскрыты отдельно для всего мира и для территории России. Благодаря целостному географическому анализу и согласованию карт атлас служит мостом между природопользованием как прикладной областью экономики и экологией как наукой о состоянии природных объектов, удовлетворяя требованиям программы, в которой среда, люди, их деятельность, экологические проблемы и перспективы развития территорий анализируются как единая система



## ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас. Физическая география. Начальный курс. 6 класс (с комплектом контурных карт). – М.: Роскартография, 1990.
2. Атлас. Физическая география. Начальный курс. 6 класс (с комплектом контурных карт). – М.: Роскартография, 2002.
3. Атлас. География материков и океанов. 7 класс (с комплектом контурных карт). – М.: Роскартография, 1997.
4. Атлас. География материков и океанов. 7 класс (с комплектом контурных карт). – М.: Роскартография; АСТ-ПРЕСС, 1999.
5. География материков и океанов. 7 кл.: Атлас. – М.: Дрофа; Издательство ДИК, 2002.
6. Атлас России. 8–9 классы (с комплектом контурных карт). – М.: Роскартография, 1995.
7. Атлас России. 8–9 классы (с комплектом контурных карт). – М.: Роскартография; АСТ-ПРЕСС, 1999.
8. Атлас. Физическая география России. 8 класс. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2001.
9. География России. Природа. 8 класс: Атлас. – М.: Дрофа; Издательство ДИК, 2002.
10. География России. Население и хозяйство. 9 класс: Атлас. – М.: Дрофа; Издательство ДИК, 2002.
11. Атлас. Экономическая и социальная география мира. 10 класс (с комплектом контурных карт). – М.: Роскартография, 1996.
12. Экономическая и социальная география мира. 10 кл.: Атлас. – М.: Дрофа; Издательство ДИК, 2001.
13. Атлас. Экология для школьников. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2001.
14. География. Программы общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 1995.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
<b>1. Теоретические аспекты экологизации школьного курса географии .....</b>	<b>16</b>
1.1. Экологизация курса географии в школе .....	16
1.2. Систематизация экологических знаний в школьном курсе географии .....	24
1.3. Представление об окружающей среде в школьной географии .....	28
1.4. Роль социально-экономической географии в экологическом образовании .....	36
1.5. Основные этапы взаимодействия общества и природы .....	40
<b>2. Прикладные аспекты экологизации школьного курса географии .....</b>	<b>55</b>
2.1. Физическая география .....	56
2.2. Экономическая и социальная география .....	62
<b>3. Интегрированные уроки по географии, биологии и экологии .....</b>	<b>75</b>
3.1. Воздействие человека на окружающую среду .....	78
3.2. Воздействие окружающей среды на здоровье человека .....	87
3.3. Взаимодействие и взаимозависимость человека и окружающей среды .....	94
<b>4. Внеклассные формы работы .....</b>	<b>98</b>
4.1. Факультативы по геоэкологии .....	98
4.2. Практические работы (домашние задания) .....	101
4.3. Экскурсии .....	107
4.4. Учебная экологическая тропа .....	110
4.5. Экологический кружок .....	112

4.6. Неделя географии и геоэкологии .....	113
<b>5. Дидактические материалы для проверки экологических знаний ...</b>	<b>121</b>
5.1. VI класс .....	121
5.2. VII класс .....	123
5.3. Тестовые задания .....	130
5.4. Тестовые задания по географии Вологодской области .....	139
<b>6. Геоэкологические и социально-экологические термины и понятия .....</b>	<b>143</b>
<i>Приложение 1.</i> Информационно-справочные материалы .....	160
<i>Приложение 2.</i> Программы факультативов по геоэкологии .....	163
<i>Приложение 3.</i> Экологические тропы .....	178
<i>Приложение 4.</i> Содержание и организация работы кружка «Экология города» .....	182
<i>Приложение 5.</i> Кроссворд «У карты мира» .....	187
<i>Приложение 6.</i> Экологические карты в школьных атласах .....	189

## **ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ**

### ***Учебно-методические материалы в помощь учителю***

Научн. ред. – доктор пед. наук, проф. *Л. А. Коробейникова*

Технический редактор *В. А. Смирнова*  
Корректор *Е. Н. Вадурина*  
Компьютерная верстка *А. Л. Малковой*

---

Подписано в печать 10. 11. 2004. Формат 60 x 84/16.

Печать офсетная. Гарнитура Таймс.

Усл. печ. л. 11,4. Тираж 500 экз. Заказ 995

---

Издательский центр Вологодского института развития образования  
160012, Вологда, ул. Козленская, д. 99а