

С. К. Тулепбекова, Г. Т. Жапанова,
С. А. Былинская, Г. Н. Чистякова



Учебник для учащихся 10 класса
общеобразовательной школы
естественно-математического направления









*Рекомендовано Министерством образования и науки
Республики Казахстан*



АЛМАТЫ КІТАП БАСПАСЫ
2019

УДК 373.167.1
ББК 26.8 я73
Г 35

Условные обозначения

-  – работа с источниками географической информации
-  – практическая деятельность
-  – исследования
-  – изобрази графически
-  – работа с картами
-  – моя точка зрения
-  – контрольный вопрос
-  – работа в группе

Г 35 География. Учебник для учащихся 10 класса общеобразовательной школы естественно-математического направления Часть 1 /С. К. Тулепбекова, Г. Т. Жапанова, С. А. Былинская, Г. Н. Чистякова. – Алматы: АЛМАТЫКІТАП БАСПАСЫ, 2019. – 200 с., ил.

ISBN 978-601-01-3803-2 общ.
Часть 1 – 200 с., ил.
ISBN 978-601-01-3805-6

УДК 373.167.1
ББК 26.8 я73

ISBN 978-601-01-3805-6 – (часть 1)
ISBN 978-601-01-3803-2 общ.

© Тулепбекова С. К., Жапанова Г. Т.,
Былинская С. А., Чистякова Г. Н., 2019
© ТОО «АЛМАТЫКІТАП БАСПАСЫ», 2019

Дорогие ребята!

Вы держите в руках учебник географии для 10 класса, с помощью которого перед вами откроется интереснейший мир новых знаний по геоинформатике, природопользованию, геополитике, геоэкологии, геоэкономике. Материал курса делится на две части.

Перед вами – первая часть учебника, состоящая из трёх разделов.

Раздел 1. «Методы географических исследований». В нём вы узнаете о разнообразных методах исследования социальных и экономических процессов проходящих в ноосфере. Научитесь применять географический мониторинг, сравнительные и количественные методы, проводить географическую экспертизу и районирование территорий.

Раздел 2. «Картография и геоинформатика». Вы познакомитесь с картографическими методами исследования. Научитесь составлять и применять географические базы данных в программе Microsoft Excel, визуализировать данные исследований.

Раздел 3. «Природопользование и геоэкология». Вам предстоит узнать, что представляет собой природопользование и геоэкология. Изучив материалы раздела, вы сможете дать оценку воздействия разных типов природопользования на окружающую среду и предложить пути минимизации негативного воздействия. Вы узнаете о загрязнении геосфер и научитесь разделять территории на геоэкологические районы. Исследуете глобальные экологические проблемы мира и Казахстана и определите роль инновационных технологий в решении экологических проблем. Основной текст учебника сопровождается тематическими картами, статистическими таблицами, смарт-схемами, фотоиллюстрациями, рубрикой «это интересно».

После основного текста вам предлагается выполнить задания под рубриками «Самостоятельная деятельность!», «Изобрази графически!», «Проверь себя!», «Моя точка зрения!», «Работа с картой!».

А в Глоссарии вы сможете найти описание незнакомых терминов, помеченных в учебнике звездочкой*.

Конечно же, в одном учебнике невозможно собрать всё происходящее на политической и экономической картах мира, поэтому вам предстоит обращаться к дополнительным источникам информации, исследовать изменения, происходящие в мире в настоящем времени.

Вы держите в руках не совсем обычный учебник. Издательство «Алматыкітап», шагая в ногу со временем, дополнительно разработало еще и его электронную версию, которая размещена на специальной учебной платформе oriq.kz в сети Интернет. Работать с электронным учебником можно на любых электронных устройствах – ноутбуках, стационарных компьютерах, планшетах и даже смартфонах.

Мы хотим, чтобы учебный процесс стал для вас не только познавательным, но и более комфортным. Авторы будут постоянно обновлять и совершенствовать электронный учебник, дополняя его новыми интересными материалами. Теперь учебник станет вашим настоящим другом и помощником. А процесс выполнения практических заданий и проектов уже никогда не будет скучным и монотонным. Новые технологии прочно войдут в вашу учебную жизнь.

Желаем успехов!

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1

МЕТОДЫ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1.1. Общегеографические методы

§ 1-2. Методы географического мониторинга	8
§ 3-4. Применение элементов метода географического мониторинга	15
§ 5-6. Сравнительно-географический метод исследований	18
§ 7-8. Как применяется количественный метод в исследовании географии?	23
§ 9-10. Географическая экспертиза	30
§ 11-12. Матричный метод оценки воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности	38
§ 13-14. Метод районирования в географических исследованиях	42

РАЗДЕЛ 2

КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

2.1. Картография

§ 15-16. Роль картографических методов в экономико-географических исследованиях	52
---	----

2.2. Основы геоинформатики

§ 17-18. Географические базы данных	60
§ 19-20. Визуализация географических данных. Картограмма и картодиаграмма, как способ построения статистического графика	67
§ 21-22. Визуализация географических данных. Составление тематических картосхем в графических редакторах информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)	74

РАЗДЕЛ 3**ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ГЕОЭКОЛОГИЯ****3.1. Природопользование**

§ 23-24. Виды природопользования	82
§ 25-26. Оценка воздействия видов природопользования на окружающую среду	88
§ 27. Принципы рационального природопользования.....	96
§ 28. Выработка решений по повышению эффективности типов природопользования	101
§ 29-30. Проектирование экологически чистых производств	104
§ 31-32. Применение методов географических исследований и основных источников географической информации в решении географических задач.....	107

3.2. Основы геоэкологических исследований

§ 33-34. Предмет исследования и актуальность геоэкологии	113
§ 35-36. Загрязнение геосфер	118
§ 37. Загрязнение геосфер.	127
§ 38-39. Геоэкологическое районирование	128
§ 40-41. Антропогенные факторы в геоэкологии. Классификация антропогенных факторов.....	133
§ 42-43. Антропогенные факторы в геоэкологии. Пути минимизации воздействия антропогенных факторов на окружающую среду	136
§ 44-45. Наш вклад в устойчивое будущее.....	140
§ 46-47. Глобальные экологические проблемы. Механизм возникновения экологических проблем.....	141
§ 48. Глобальные экологические проблемы – это наши общие проблемы	144

§ 49-50. Глобальные экологические проблемы. Роль географических закономерностей в геоэкологических процессах.....	145
§ 51-52. Роль географических закономерностей в формировании геоэкологических процессов на территории вашей местности	149
§ 53-54. Глобальные экологические проблемы. Мировой опыт их решения.....	151
§ 55-56. Экологические инновационные технологии	156
§ 57-58. Инновационные технологии в школе и дома	160
§ 59-60. Геоэкологическое районирование Казахстана.....	162
§ 61. Геоэкологическое районирование своей местности	168
§ 62. Экологические проблемы Казахстана. Пути решения экологических проблем	169
§ 63-64. Общественный смотр знаний	174
Приложение.....	176
Глоссарий.....	191

МЕТОДЫ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1.1. ОБЩЕГЕОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

1-2

Метод географического мониторинга

Цель обучения:

- 10.1.1.1. применять элементы метода географического мониторинга согласно теме исследования

МОНИТОРИНГ • **ЕДИНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ (ЕГСМОС И ПР)**

- **БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ** • **ГЕОСИСТЕМНЫЙ МОНИТОРИНГ**
- **БИОСФЕРНЫЙ МОНИТОРИНГ** • **ГЛОБАЛЬНАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ГСМОС)**

1. Понятие метода географического мониторинга

Что вы знаете о географическом мониторинге? С латинского языка «*monitor*» означает предостерегающий, напоминающий. Как вы думаете, что подразумевается под этими словами?

Понятие «мониторинг» вошло в научную литературу в начале 70-х годов XX века во время подготовки конференции ООН по окружающей среде. В Республике Казахстан организацию работ по мониторингу природной среды начали проводить с 1972 года. В это время при Госгидромете была создана Государственная служба наблюдений за уровнем загрязнения природной среды.

Мониторинг* – наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды в связи с хозяйственной деятельностью человека.

Главная цель проведения мониторинга – рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды. Для его проведения используют современные технические средства: искусственные спутники Земли, автоматические станции и др. Понятие мониторинга включает новый для географии вид деятельности – контроль за окружающей средой.

Мониторинг состоит в наблюдении за состоянием и изменением особо важных для человека и биоты характеристик компонентов природы, а именно: чистоты воздуха, качества воды, почвы, земельных ресурсов степени радиации и т. д.

Мониторинг позволяет:

- соотнести полученные данные с нормативами, стандартами, значениями предельно допустимых концентраций (ПДК);
- выявить источники и факторы происходящих изменений;
- информировать органы управления о состоянии окружающей среды и наблюдающихся отклонениях от нормы.

На территории Республики Казахстан создана и работает *Единая государственная система мониторинга окружающей среды и природных ресурсов (ЕГСМ ОС и ПР)**.

Метод географического мониторинга подразумевает использование дистанционных методов получения информации, обработку данных на ЭВМ, экспресс-метод анализа и т. п.

Особое развитие получил мониторинг за загрязнением воды и воздуха, предупреждающий о возникновении критических ситуаций (например, повышенная загазованность атмосферного воздуха).

Этапы мониторинга антропогенных изменений окружающей природной среды:

- 1) наблюдение за состоянием среды и за факторами, воздействующими на окружающую природную среду;
- 2) оценка фактического состояния природной среды;
- 3) прогноз и оценка состояния окружающей природной среды.

Таким образом, мониторинг включает в себя наблюдение, оценку и прогноз состояния природной среды, а его система может охватывать отдельные районы (локальный мониторинг) и земной шар в целом (*глобальный мониторинг*).

Выделяют три уровня мониторинга окружающей среды в зависимости от масштаба объекта и задач наблюдений: *биоэкологический геосистемный и биосферный*.

Биоэкологический (санитарно-гигиенический) мониторинг – это наблюдение над состоянием окружающей среды с точки зрения ее влияния на состояние здоровья людей. По территориальному охвату он является локальным.

Геосистемный (природно-хозяйственный) мониторинг – это наблюдения над изменением главных геосистем, включая природные экосистемы, из которых состоит окружающая среда, а также преобразовании их в природно-технические (например, агросистемы, урбанизированные районы промышленных территорий и др.). По территориальному охвату он является региональным.

Биосферный мониторинг обеспечивает наблюдение, контроль и прогноз возможных изменений в глобальном масштабе, т. е. в отношении биосферы в целом как среды жизни всего человечества и ее изменений, вызванных деятельностью общества. Опираясь на

биоэкологический и геосистемный мониторинги и дополняя их, завершает всю систему «слежения» за окружающей средой (биосферой). Его задача – наблюдение за главными параметрами современной биосферы с целью достоверного констатирования их периодических или направленных изменений и экологической оценки этих изменений.

Система мониторинга окружающей среды получила широкое распространение во многих странах мира, включая Казахстан.

В практике преобладают отраслевые звенья мониторинга: гидрометеорологическое, гидрогеологическое, геохимическое, биологическое, мониторинг состояния природных ресурсов. В большей степени они функционируют как независимые системы наблюдения и контроля.

Р Изучите Рис. 1. Определите роль и значение отраслевых звеньев мониторинга. Порассуждайте, почему в системе мониторинга необходимо проводить слежение за изменениями в природе, связанными как с влиянием антропогенного фактора, так и с естественным развитием природы. Для обсуждения используйте такие примеры, как экологические проблемы Каспийского моря, потепление климата на Земле, разрушение озонового слоя, опустынивание почв и другие.

Организация и проведение комплексного экологического мониторинга остается актуальной задачей перед человеком в настоящее время (Рис. 1).

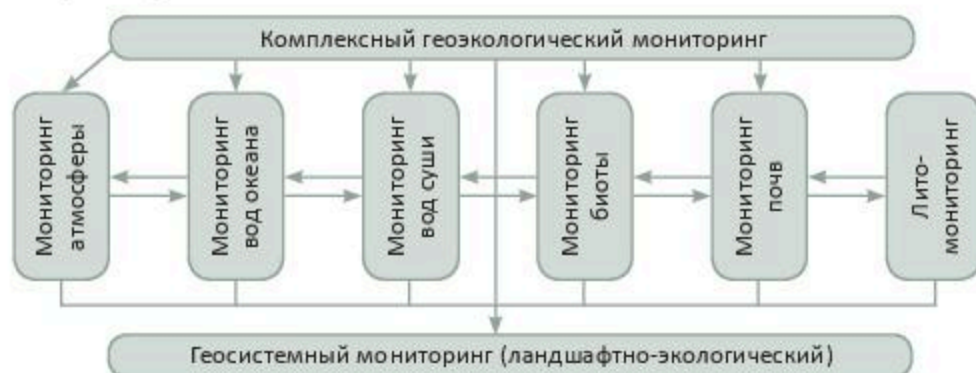


Рис. 1. Структурная схема комплексного геоэкологического мониторинга (по А. Г. Емельянову)

Вся система мониторинга складывается из наблюдений за состоянием отдельных компонентов и комплексов природной среды в целом. Особенностью мониторинга является учет связей между отраслевыми звеньями системы и функциональном подчинении геосистемному (ландшафтно-экологическому) мониторингу других видов наблюдений. Такой подход обусловлен свойством целостности природной среды.



Вспомните, что вам известно из предыдущих курсов географии о целостности географической оболочки. Приведите примеры.

Это интересно!

Когда говорят о мониторинге, нередко имеют в виду слежение лишь за теми изменениями, которые происходят в природе под воздействием человека. Но это не совсем корректно, ведь не всегда можно определить, с чем связаны эти изменения – с естественным развитием природы или влиянием антропогенных факторов.

Яркий пример – Каспийское море. Долгое время понижение его уровня связывали с деятельностью человека. Однако такая деятельность продолжается, а уровень моря начал довольно быстро повышаться.

2. Глобальная и национальная система мониторинга окружающей среды

В настоящее время сеть наблюдений за источниками воздействия и за состоянием биосферы охватывает весь земной шар. Для чего была создана? Как вы думаете, с какими трудностями связано создание глобальных мониторинговых систем?

*Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС)** была создана совместными усилиями мирового сообщества. Основные положения и цели программы были сформулированы в 1974 г.

Цели ГСМОС:

- организация расширенной системы предупреждения об угрозе здоровью людей;
- оценка глобального загрязнения атмосферы и его влияния на климат;
- оценка качества и распределения загрязнения в биологических системах;
- оценка реакции наземных экосистем на воздействие окружающей среды;
- оценка экологических проблем, возникающих в результате сельскохозяйственной деятельности и землепользования;
- оценка загрязнения Мирового океана и его влияния на экосистемы;
- усовершенствование системы предупреждений о стихийных бедствиях в международном масштабе.

9 января 2007 года решение о создании и функционировании *Единой государственной системы мониторинга окружающей среды и природных ресурсов (ЕГСМОС и ПР)* было закреплено Экологическим Кодексом Республики Казахстан (ст. 138).

Многоцелевая и информационная система ЕГСМОС и ПР включает:

- наблюдение за состоянием окружающей среды и природных ресурсов,
- анализ данных о фактическом состоянии ОС для принятия управленческих и хозяйственных решений в целях обеспечения экологической безопасности, охраны, воспроизводства и рационального использования природных ресурсов и санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Задачами единой государственной системы мониторинга окружающей среды и природных ресурсов являются:

1. Получение достоверной и сопоставимой информации о состоянии окружающей среды, биоразнообразия и экосистем, об источниках антропогенного воздействия, факторах среды обитания, влияющих на состояние здоровья населения;
2. Оценка и прогноз состояния окружающей среды, уровней антропогенного воздействия, показателей состояния биосферы, функциональной целостности экосистем;
3. Обеспечение данными для проведения анализа эффективности принимаемых управленческих решений и проводимых мероприятий по обеспечению экологической безопасности.

Единая государственная система мониторинга окружающей среды и природных ресурсов формируется на базе действующих в Республике Казахстан систем и подсистем мониторинга. Она охватывает вопросы охраны окружающей среды, включая среду обитания и здоровье населения.

Специально уполномоченные государственные органы в соответствии с их компетенцией обязаны проводить изучение природных объектов и организовывать виды (подсистемы) мониторинга.

В настоящее время создание глобальных мониторинговых систем является качественно новым этапом в развитии мониторинга и требует больших финансовых затрат. Однако, успехи геоинформатики и вычислительной техники сделали возможным применением в экологии методов моделирования. Но модель должна точно описывать реальный объект, а живые объекты характеризуются множеством параметров, которые непрерывно меняются. Полную информацию о живом объекте получить сложно, поэтому принципиально невозможно создать идеальную модель.

Проблема еще более усложняется, если с помощью модели попытаться описать функционирование отдельных экосистем или биосферы в целом. Тем не менее, моделирование в проведении глобального мониторинга имеет большую перспективу.

**Проверь себя!**

1. Дайте определение понятия «мониторинг».
2. В какое время начались работы по мониторингу природной среды в Республике Казахстан?
3. Для чего применяется метод географического мониторинга?
4. Какие существуют виды мониторинга?
5. Чем отличается локальный мониторинг от глобального?
6. В чем суть комплексного геоэкологического мониторинга окружающей среды?
7. Объясните суть глобальной и национальной систем мониторинга окружающей среды.
8. В связи с чем моделирование в проведении глобального мониторинга имеет большую перспективу?
9. Какой вклад в науку сделала ГСМОС.

Самостоятельная работа!**Задание 1.**

Мониторинг – один из методов получения информации, позволяющий фиксировать нарушения природной среды, оценивать их характер и источники загрязнения, принимать меры к защите природы и контролировать их реализацию.

Мониторинг – это повторяющиеся циклы, включающие съемку, интерпретацию экологической ситуации.

Необходимое обеспечение мониторинга: историко-географическое; картографическое; космическое; подспутниковое; компьютерное.

Определение процедуры мониторинга по снимкам, картографирование, проектирование, проведение природоохранных мероприятий и снова съемка показаны на Рис. 2.



Рис. 2. Процедуры мониторинга

**Вопросы:**

1) Проанализируйте различные подходы к определению сферы мониторинга. Объясните почему экологический мониторинг требует специалистов разного профиля?

2) Имеется ли связь вашей будущей профессии с мониторингом состояния окружающей среды? Аргументируйте ответ.

Задание 2.

Ежегодно весной и осенью в городах, селах, на садовых и приусадебных участках сжигают опавшие листья, старую траву, сучья, мусор.

Внешне все становится красиво, чисто, но природе наносится непоправимый ущерб. Благодаря подстилке из листвы осуществляется сложный обмен веществ. В почве находится грибница, благодаря которой нормально развивается большинство растений, в том числе и деревья. В подстилке живут многие насекомые, сюда откладывают яйца некоторые птицы.

Подстилка, как губка, впитывает в себя влагу, а потом постепенно отдает ее корням растений. Подстилка – своеобразный теплоизоляционный материал, надежно предохраняющий почву зимой от промерзания, а летом защищает ее от уплотнения. Кроме того, опавшие листья – отличное органическое удобрение, подкормка деревьям и кустарникам. Во время перепревания листва выделяет физиологически активные вещества, которые, по мнению ряда врачей, способствуют выздоровлению. Итак, даже опавшая листва – необходимый компонент экосистемы.

Массовое же сжигание листьев приводит к серьезному загрязнению атмосферы. Ухудшается самочувствие людей, обостряются хронические заболевания, особенно астма. У этой проблемы есть еще один аспект, правовой. Согласно закону об охране атмосферного воздуха, в городах запрещается сжигать отходы всех видов.

Проведите мониторинг и составьте программу сохранения и использования в городе опавших листьев.

**Моя точка зрения!**

1. Советский географ Иннокентий Петрович Герасимов считал, что географическим наукам «должна принадлежать лидирующая роль в фундаментальных экологических исследованиях окружающей среды, так как современная география более других наук подготовлена к экологическим исследованиям на междисциплинарной основе.

Она располагает необходимыми средствами и методами, а главное, огромной научной информацией о природной среде и её естественных ресурсах, о степени и формах их освоения и хозяйственного использования».

А какова ваша точка зрения?

3-4

Применение элементов метода географического мониторинга

Урок-практикум

Цель обучения:

- 10.1.1.1. применять элементы метода географического мониторинга согласно теме исследования

ГЛОБАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ • ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ • КОСМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ • КОСМИЧЕСКАЯ СЪЕМКА



Практическая деятельность!



Работа в группе!

Задание 1.

Начиная с 1960-х годов и по настоящее время, огромную роль в организации глобального мониторинга играют методы космической съемки. Дистанционное зондирование Земли включает все работы, связанные с исследованием состояния окружающей среды из космоса.

Особенно эффективны космические исследования, когда они сочетаются с аэровизуальными методами и наземными наблюдениями. Дистанционное зондирование Земли давно уже проводится с искусственных спутников, пилотируемых космических кораблей, орбитальных станций. Наблюдения с космических кораблей позволили получить данные о строении Земли, без которых трудно прогнозировать поиски нефти и газа.

Во время полета кораблей «Союз-7» и «Союз-9» была собрана интереснейшая информация о распределении пыли в атмосфере на разных широтах и в различных регионах Земли. С «Союза-9» была проведена съемка высыхающего залива Кара-Богаз-Гол, которая дала возможность не только определить запасы химического сырья, но и зафиксировать состояние залива, уровень воды и др.

Трагическая судьба Аральского моря и сейчас привлекает внимание географов всего мира.

Вопросы:



- 1) Работая в группах, рассмотрите внимательно снимки дистанционных исследований Арала в период его деградации (Рис. 3). Изучите этот природный объект по географическим картам атласа и дополнительным источникам информации.

2) Проанализируйте ситуацию и составьте концептуальную таблицу основных показателей мониторинга Арала. Какие еще на ваш взгляд необходимо включить показатели для проведения мониторинга данного природного объекта?

3) Разработайте и предложите в своих группах «Проект спасения Аральского моря». Защитите свой проект. Сделайте вывод.

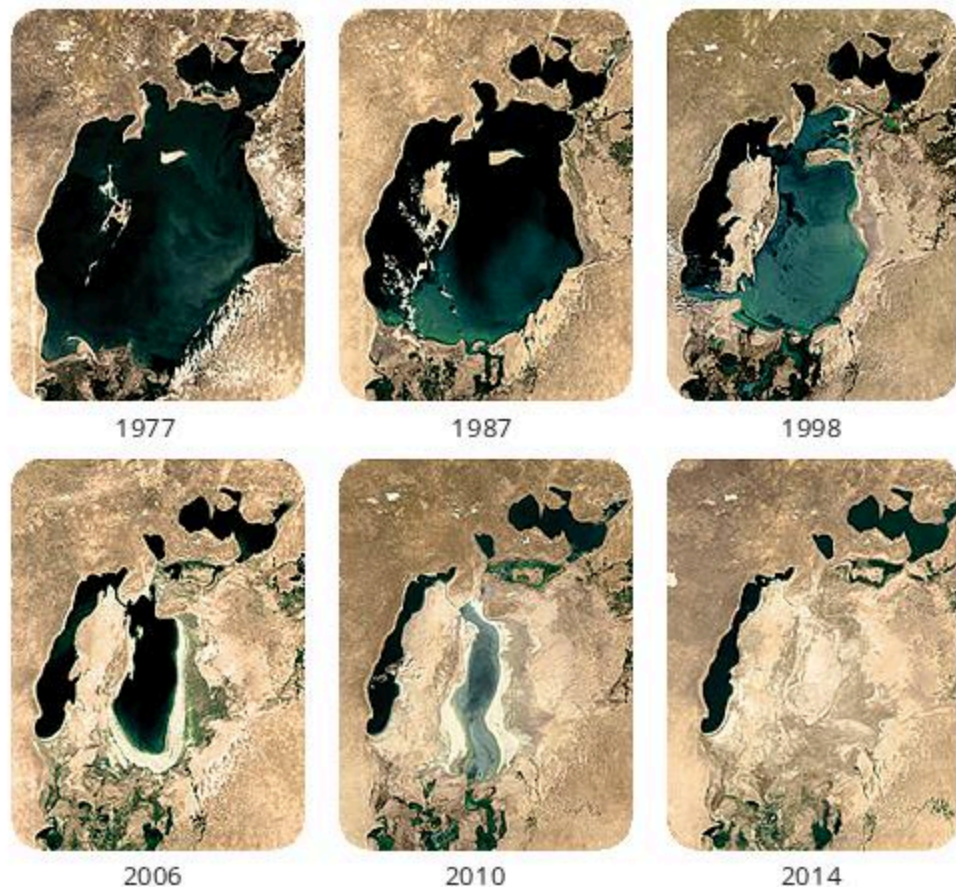


Рис. 3. Космический мониторинг деградации Арала

Самостоятельная работа!

Вопросы:

1) Известно, что наиболее распространенными веществами, загрязняющими океан, являются нефть и нефтепродукты. Разные регионы Мирового океана различаются по степени загрязнения нефтью.

Градация нефтяного загрязнения Мирового океана определяется по следующим показателям:

– количеству сбрасываемой нефти в океан в результате промывки трюмов танкеров (от 8 до 20 млн баррелей нефти ежегодно);

- количеству разлитой нефти в результате аварий на нефтяных платформах (в 2010 г. в результате такой аварии за 3 месяца проведения восстановительных работ в Мексиканский залив вылилось 4 млн баррелей нефти);
- количеству разлитой нефти при разрыве трубопроводов и крушении супертанкеров при ее перевозке по морским путям (ежегодно в Мировом океане происходит около 14 тысяч случаев утечки нефти, некоторые из них являются катастрофическими);
- величине утечки нефтепродуктов (13–14 млн тонн ежегодно);
- количеству нефти и нефтепродуктов в 1 литре морской воды (средний показатель составляет 5–10 мг/л, но есть и такие зоны, где эта концентрация достигает 50–300 мг/л!);
- количеству и площади нефтяных пятен на поверхности океана (только одна тонна нефти может покрыть пленкой в 12 км² поверхности моря) и др.

Изучите Рис. 4, на котором изображено нефтяное загрязнение океана и распространение нефтяной пленки и нефтяных комков. Используя дополнительные источники информации, интернет-ресурсы, данные дистанционного зондирования Земли проанализируйте этот вид загрязнения.

- 2) На основе полученных данных и используя географический атлас мира, нанесите на контурную карту основные районы загрязнения Мирового океана нефтью и нефтепродуктами. Сделайте вывод.
- 3) Составьте и защитите постер по теме исследования.

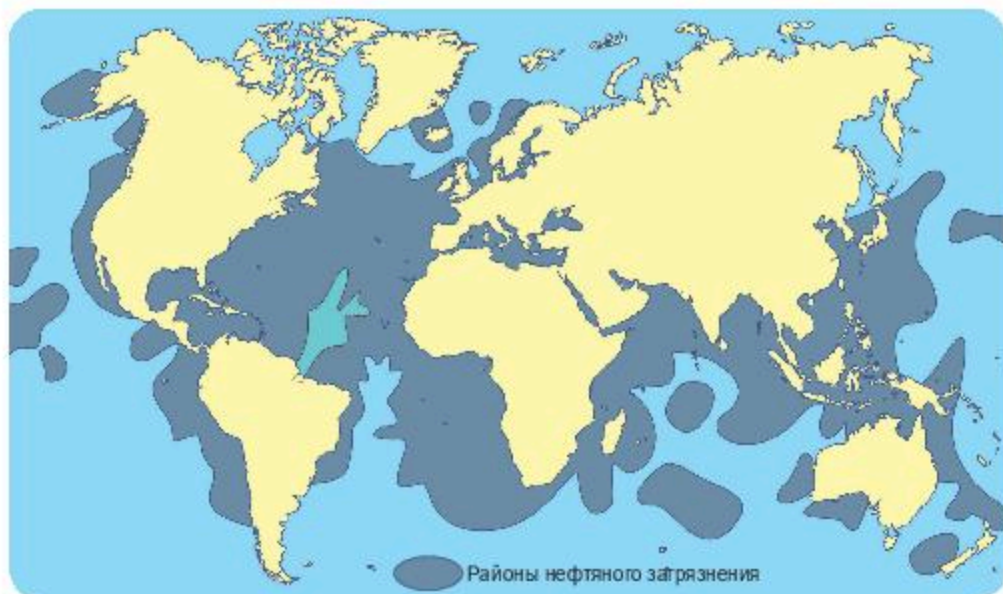


Рис. 4. Нефтяное загрязнение в Мировом океане

5-6

Сравнительно-географический метод исследований

Цель обучения:

- 10.1.1.2. применять сравнительные методы согласно теме исследования

СРАВНИТЕЛЬНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД • ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ • ТИПИЗАЦИЯ • ОПЕРАЦИЯ ОТОЖДЕСТВЛЕНИЯ • ОПЕРАЦИЯ РАЗЛИЧЕНИЯ

1. Понятие и содержание сравнительно-географического метода исследований

Что вы помните из предыдущих курсов географии о сравнительном методе исследования? Почему этот метод является одним из самых основных и древних методов исследований в географии?

*Сравнительно-географический метод** – древний метод познания географической реальности, является сквозным и используется при решении теоретических и прикладных задач географии.

Этот метод является традиционным для географии. Он лежит в основе многих методов географических исследований: полевых, статистических, аэрокосмических, методов классификации. Суть метода заключается в сравнении разнообразных территорий и географических явлений между собой, выделении сходства и различия.

В далеком прошлом сравнительный метод заключался в зрительном сопоставлении различных территорий. Сейчас сравнение является более достоверным, т.к. опирается на большое количество разнообразных данных, методов и технических средств.

Основоположниками сравнительного метода в науке считают Карла Риттера и Александра Гумбольдта.

Метод сравнения – один из универсальных методов географии. Он помогает осуществлять *индивидуализацию**, *типизацию**, дифференциацию, обобщение изучаемых объектов и явлений. Во всех отраслях географии метод находит широкое применение. В физической географии сравнение применяется при характеристике рельефа, геологических и тектонических структур, климата, рек, природных комплексов и зон, тепловых поясов, физико-географического положения и т. д. В социально-экономической географии – при характеристике стран и регионов, районов и городов, территориально-производственных комплексов (ТПК), энерго-производственных циклов (ЭПЦ), экономико-географического положения (ЭГП), отраслей хозяйства, промышленных центров и др. Большое применение этот метод находит и в страноведении.

В сравнительном методе различают две важных операции: операции *отождествления** и *различения**. Сравнение может быть полным и неполным (Рис. 5). При первом из них осуществляются обе эти операции, при неполном – одна из них. Для географа большее значение имеет полное сравнение.

Как вы считаете, почему? Подумайте и ответьте на вопрос.

Сравнения делятся на *качественные* и *количественные*, причем качественное сравнение, должно проводиться обязательно до проведения количественного.

Принципы сравнения в географии:

- сравнивать необходимо только одномасштабные объекты и однопорядковые признаки объектов, явлений и процессов;
- сравнивать необходимо сначала существенные, а затем второстепенные признаки объектов, явлений;
- сравнивать необходимо учитывая объективные условия, в которых сравниваемые объекты развивались и существуют.



Рис. 5. Сравнительно-географический метод исследований (по И.М. Маергойзу)

Первый принцип заключается в нахождении сходства между изучаемыми объектами или явлениями. Сравнить можно только те объекты, у которых есть подобные признаки. Выявление подобных признаков, общих черт называется операцией отождествления. Сравнить можно только эквивалентные понятия, отражающие сравниваемые объекты. Поэтому, согласно этому правилу, сравнивать можно только одномасштабные объекты.

Сопоставляют сравниваемые объекты сначала по наиболее существенным признакам и только потом по менее существенным и т.д. Например, при сравнении стран на первый план выходят существенные признаки, связанные с устройством экономики, развитием производительных сил, с моделью хозяйственного развития, интегрированностью экономики в мировое хозяйство, а затем уже рассматриваются этно-демографические, природно-географические и др. признаки. Поэтому сравнивать надо однопорядковые признаки объектов.

Важность сравнительно-географического метода безусловно велика. Он помогает лучше выявить и уяснить многообразие географических типов человеческой деятельности в различных природных, социально-экономических и политических условиях.

2. Сравнительно-географический метод исследования в современной экономической и социальной географии

Вспомните, кто из ученых активно использовал в своих исследованиях сравнительный метод.

Сравнительный метод широко использовали в своих исследованиях М.В. Ломоносов, П.П. Семенов-Тянь-Шанский, И.М. Пржевальский, А.И. Воейков, В.В. Докучаев и другие классики географической науки.

В экономической и социальной географии этот метод позволяет сравнивать различные страны, экономические районы, города, промышленные узлы и центры, типы сельского хозяйства и другие экономико-географические объекты по их развитию, специализации, функциям, которые они выполняют.

Метод сравнения заменяет в социально-экономической и политической географии эксперимент и позволяет решить вопросы проблем типологии изучаемых явлений. Пространственное разнообразие мира устанавливается и изучается с помощью сравнительно-географического метода. Выделяя главное и второстепенное, распространенное и уникальное, старое и новое, необходимо как вы понимаете заниматься сравнением.

Основные правила сравнения географических объектов:

- сравниваются объекты, между которыми существует какая-либо общность;
- сравнение должно проводиться по наиболее важным особенностям объектов.

Сравнения часто используются географами при анализе динамических процессов. Это могут быть демографические, миграционные, экологические, политические и другие процессы, происходящие в разных странах и регионах мира, отдельных районах страны.

При таких сравнениях целесообразно использовать эталоны рациональной организации стран и территорий (по природным зонам, экономическим районам), с учетом экологических, эстетических и других признаков. Государственная региональная политика Республики Казахстан, как и других стран не может развиваться без целенаправленного применения сравнительного метода исследований.

Сравнительно-географический метод исследования выявляет:

- географические особенности развития регионов и городов, располагающих крупным научно-техническим потенциалом и возможностями стать «точками роста» для страны и отдельных ее районов;
- направления путей поддержки регионов экологического бедствия, высокого уровня безработицы, острых демографических и миграционных проблем;
- участие в разработке научно обоснованной политики в отношении регионов со сложными условиями хозяйствования;
- анализ и прогноз экономических связей между предприятиями пограничных районов Казахстана и соседних государств ближнего и дальнего зарубежья.

Проверь себя!

1. Дайте определение понятию «сравнительный метод исследования»?
2. Кто из ученых стоял у истоков научной разработки этого метода?
3. Для чего применяется сравнительно-географический метод?
4. Какие существуют правила в применении метода сравнения? Каковы основные принципы сравнения в географии?
5. Оцените, как применяется сравнительно-географический метод исследования в современной экономической и социальной географии.

Самостоятельная работа!

Задание 1.

Индия по полезным ископаемым богаче, чем Япония (для проведения сравнения можно по своему усмотрению выбрать любые другие страны). Используя дополнительную литературу, статистические сборники подберите необходимые показатели и сравните рост производства этих двух стран. Данные сравнения оформите в концептуальную таблицу. Сделайте вывод.

Задание 2.

Используя географический атлас и данные Таблицы 1, проведите сравнительный анализ трех угольных бассейнов Республики Казахстан. Сравнение проведите, построив столбиковую диаграмму по одному из показателей по своему усмотрению. Сделайте вывод.

Таблица 1

Сравнительная характеристика основных угольных месторождений Казахстана

Показатели	Бассейны-поставщики		
	Карагандинский	Экибастузский	Майкубенский
Вид угля	Каменный коксующийся	Каменный энергетический	Бурый
Способ добычи	Подземный	Открытый	Открытый
Запасы, млрд. т	51	10	6
Мощность пластов, м	1,5-15	160-200	1,5 и более
Калорийность угля, ккал/кг	5800	4600	4400
Добыча угля, млн т (2017 г.)	12	64	8

Примечание: калорийность угля приведена по низшей теплотворной способности

Задание 3.

Изучите Рис. 6 и проанализируйте динамику роста численности населения мира и его регионов. Сравните показатели по регионам и в разрезе лет. Объясните положение каждого региона, почему Африка и Океания занимают в этом списке первое и последнее места соответственно. Сделайте вывод.

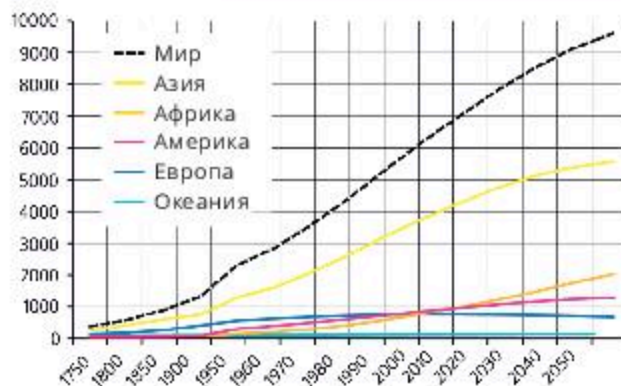


Рис. 6. Динамика роста численности населения мира и его регионов

**Моя точка зрения!**

1. Гумбольдт дал следующую характеристику сравнительного метода: «Сравнивать между собой отличительные особенности отдельных стран и представить в кратких чертах результаты этих сравнений – благодарная, хотя и трудная задача общего землеведения». Согласны ли вы с таким утверждением?
2. Выдающийся русский педагог К.Д. Ушинский писал: «Все в мире познается не иначе, как путем сравнения». Как вы понимаете слова ученого и педагога? Обоснуйте свою точку зрения.

7-8

Как применяется количественный метод в исследовании географии?

Цель обучения:

• 10.1.1.3. применять количественные методы согласно теме исследования

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ МЕТОД • МЕТОД СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ • МЕТОД КАРТОМЕТРИИ • БАЛАНСОВЫЙ МЕТОД • МЕТОД БАЛЛОВ • СТАТИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД

Вспомните из предыдущих курсов географии, что представляет количественный метод исследования в географии? Какова роль и значение этого метода? Какие перспективы развития имеет количественный метод в исследовании географии?

1. Количественный метод в географических исследованиях

*Количественный метод** в исследовании географии считается традиционным и распространенным общегеографическим методом.

Количественные методы анализа во многих географических науках применяются издавна. Однако вопрос о применении количественных методов для решения задач комплексной физической географии широко был поставлен лишь работами академика А.А. Григорьева (1934, 1938–1942). В последующем Д.Л. Арманд (1950), В.Р. Волобуев (1953), М.И. Будыко (1956) показали возможность применения количественных методов для анализа связей между соотношениями тепла и влаги, с одной стороны, и зональных типов растительности, почв и природных зон, с другой. Однако все эти интересные исследования опирались на обзорный мелкомасштабный картографический и литературный материал и не раскрывали возможностей применения количественных методов для анализа полевого материала.

К числу количественных методов относят те из них, которые имеют опору на статистико-математический аппарат.

Большинство из них возникло задолго до начала научно-технической революции (НТР) и «количественной революции», с нею связанной.

В социально-экономической географии используются в основном различные виды **балансов**, применяемых в конкретной экономике.

Это прежде всего:

– общий баланс хозяйства,

- межотраслевой баланс производства и распределения общественного продукта,
- балансы денежных доходов и расходов населения,
- балансы доходов и расходов предприятия,
- топливно-энергетический баланс,
- баланс трудовых ресурсов,
- баланс внешней торговли,
- платежный баланс,
- расчетный и другие виды балансов.

2. Классификация количественного метода в исследовании географии

Основу количественных методов составляют статистические методы, представляющие собой совокупность количественных методов сбора, обработки и анализа исходных данных.

В зависимости от цели исследований и характера изучаемых объектов в географии применяются как методы математической статистики, так и методы социально-экономической статистики.

Классификация количественного метода в исследовании географии показана на Рис. 7.



Рис. 7. Классификация количественного метода в исследовании географии

Метод картометрии* – способ измерения по картам различных географических объектов для получения их площадей, длин, объёмов и др. количественных характеристик. Непосредственные измерения в натуре длин и площадей методами геодезии возможны лишь для очень небольших по размерам объектов. Вычислением более крупных объектов-площадей государств, океанов, протяженности береговой линии морей, длин рек, площадей их бассейнов и т. п. занимается метод картометрия. Картометрия указывает также способ для вычисления путём измерения по картам различных количественных характеристик рельефа средних высот, средних углов наклонов, объёмов, густоты речной сети и т. п.

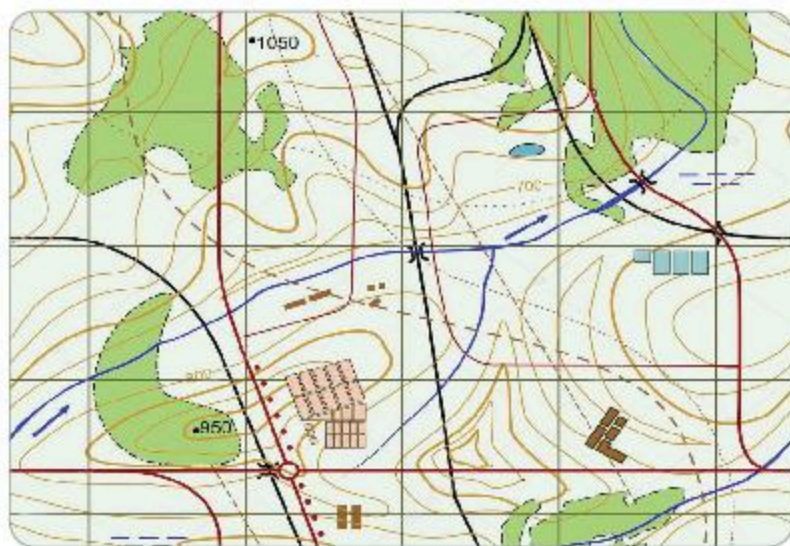


Рис. 8. Топографическая карта

Балансовый метод – способ для отражения соотношений (пропорций) двух групп взаимосвязанных и уравновешенных экономических показателей, итоги которых должны быть тождественны.

Балансовый метод, применяется для анализа, прогнозирования и развития динамических систем с установившимися потоками ресурсов и продукции («затраты-выпуск», «производство-потребление», «ввоз-вывоз», в общем виде «приход-расход» и т.д.).

Наибольшее распространение балансовый метод получил в экономических науках, но он давно уже нашел довольно разностороннее применение и в географии.

Главной задачей метода балансов в физической географии является количественная характеристика динамических явлений в ландшафтных комплексах.

Этот метод находит свое применение в геоморфологии (баланс твердого стока), в гидрологии (водный баланс), в гляциологии (баланс массы ледника, баланс снежного покрова), в почвоведении (тепловой, водный и солевой баланс почвы), в биогеографии и ландшафтоведении (баланс постоянной растительной массы в геосистеме, радиационный и тепловой баланс леса). Методом балансов изучают круговорот веществ, приход и расход вещества и энергии.

Балансовый способ может быть использован при построении детерминированных аддитивных факторных моделей.

Аддитивная факторная модель – это модель, в которую факторы входят в виде алгебраической суммы.

Детерминированная модель – аналитическое представление закономерности, операции, при которых для данной совокупности входных значений на выходе может быть получен единственный результат.

В конкретном анализе применяются модели, построенные на основе товарного баланса, оборота стада и др., например:

$$\mathbf{O_n + П = P + B + O_k, \text{ отсюда } P = O_n + П - B - O_k, \text{ где}}$$

O_n – остаток товаров на начало года;

П – поступление товаров;

P – продажа товаров;

B – другие источники расхода товаров;

O_k – остаток товаров на конец года.

Балансовый способ может быть использован для определения величины влияния отдельных факторов на прирост результативного показателя. Например, когда из трех факторов, известно влияние двух, то влияние третьего можно определить, отняв от общего прироста результативного показателя результат влияния первых двух факторов:

$$\mathbf{DU_c = DU_{\text{общ}} - DU_a - DU_b, \text{ где}}$$

DU_a DU_b DU_c – 1, 2, 3 факторы;

DU_{общ} – общий прирост результативного показателя.

В анализе на основе балансового метода разработан один из способов факторного анализа – пропорционального деления или долевого участия.

Метод баллов – цифровая оценка географических объектов и процессов.

В качестве примеров применения статистических (математико-статистических) методов в физической географии можно привести выведение этим методом среднегодовых и среднемесячных показателей, давления, температуры воздуха, количества осадков (Рис. 9 а, б).

Метод баллов предполагает географический прогноз, что означает умение предсказывать последствия, которые могут возникнуть вследствие развития человечества. Этот метод позволяет уменьшить негативное воздействие деятельности людей на окружающую среду, избежать нежелательных последствий, рационально и комплексно использовать разнообразные ресурсы и т. д.

Современные методы географических исследований явили миру ГИС – *геоинформационные системы*, т. е. комплекс цифровых карт, привязанных к ним программных средств и статистики, которые дают людям возможность работать с картами прямо на компьютере. Благодаря сети Интернет появились системы подспутникового позиционирования, известные в народе, как GPS. Они состоят из наземных средств слежения, навигационных спутников и различных приборов, принимающих информацию и определяющих координаты.

Затем даются выводы:

- оценка естественных ресурсов;
- оценка природно-ресурсного потенциала территорий;
- оценка природных условий жизни населения.

Статистический метод – основа количественного метода, представляющая собой совокупность количественных методов сбора, обработки и анализа исходных данных.

В зависимости от цели исследований и характера изучаемых объектов в географии применяются как методы математической статистики, так и методы социально-экономической статистики.

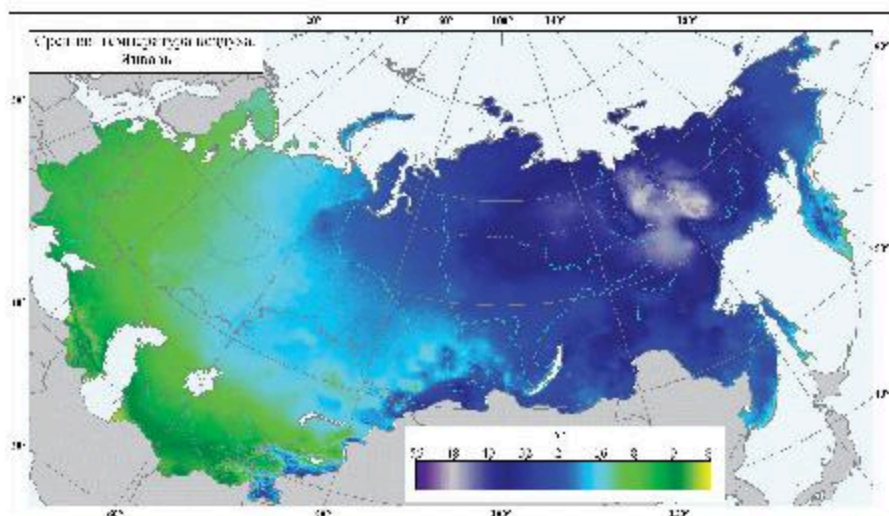


Рис. 9 (а). Средняя температура воздуха. Январь

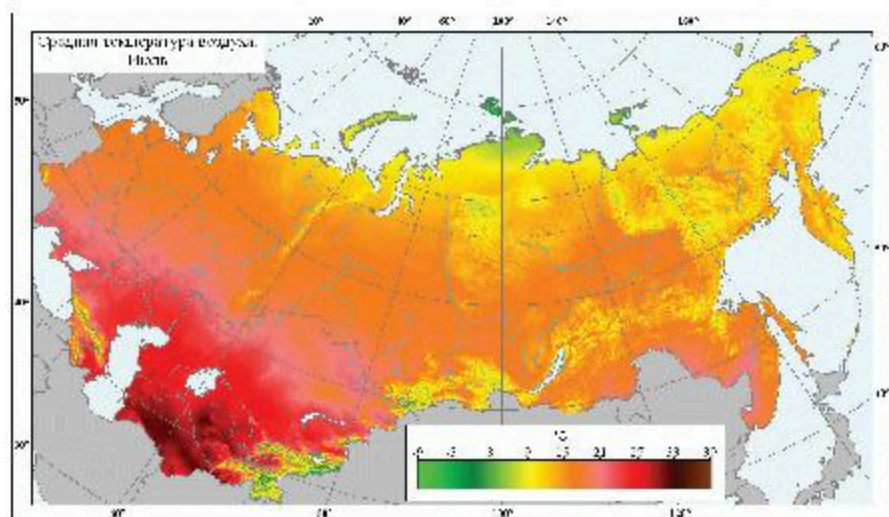


Рис. 9 (б). Средняя температура воздуха. Июль

В социально-экономической географии широко применяется экономическая и социальная статистика, характеризующая количественную сторону явлений и процессов размещения и территориальной организации производительных сил и общества.

Изучение географии населения фактически целиком и полностью основывается на использовании статистических материалов.

3. Значение количественного метода в исследовании географии

География уже с 50-х годов XX века идет рука об руку с математикой и использует количественные методы. Хотя на протяжении истории развития наук происходило изменение дистанции между этими науками, все же география не может обойтись без математики и её методов. Количественный метод исследования географии даёт более строгую, научно доказанную информацию, делает картину мира более чёткой. Без неё география была бы чисто описательной и эмпирической наукой.

Поскольку данных с каждым годом становится всё больше, и системы, требующие изучения, усложняются, то без количественного метода сложно представить процесс обработки данных. Так количественный метод прочно вошел в географические науки, и упрощает жизнь картографам, геологам, синоптикам, топографам, почвоведом, экономико- и политико-географам, страноведам и другим специалистам.

Численные методы имеют хорошие перспективы развития, поскольку они вносят в «гуманитарную» географическую науку упорядоченность, точность, формализованность.



Проверь себя!

1. Что изучает количественный метод исследования в географии?
2. Выскажите свое мнение: на что опирается количественный метод в исследовании географии?
3. Где и почему наблюдается эффективность использования картометрии в исследовании географии?
4. Каковы особенности использования балансового метода исследований в географии?
5. В каких исследованиях применяется статистический метод?
6. В чем положительные стороны применения метода баллов?
7. Как вы думаете, в чем важность и значимость количественного метода в исследовании географии?

Самостоятельная работа!

Изучив данные Таблицы 2, проанализируйте выполнение плана в отдельности по всем видам продукции и по выпуску продукции в целом. Сделайте вывод.

Таблица 2

План выполнения продукции

Вид изделия	План	Фактически	Отклонение от плана (+ -)		Выполнение плана, %
			в сумме	в %	
А	300	325	25	8,3	108,3
Б	430	275	-155	-36,0	64,0
В	743	744	1	0,1	100,1
Г	213	213	0	0,0	100,0
Д	389	375	-14	-3,6	96,4
Е	450	468	18	4,0	104,0
Итого	2525	2400	-125	-5,0	95,0

Работа с картой!

Используя карту солёности океанов (Рис. 10):

А. Объясните, почему у берегов Антарктиды солёность выше, чем в Северном Ледовитом океане?

Б. Определите солёность Красного моря и определите факторы, влияющие на его солёность?

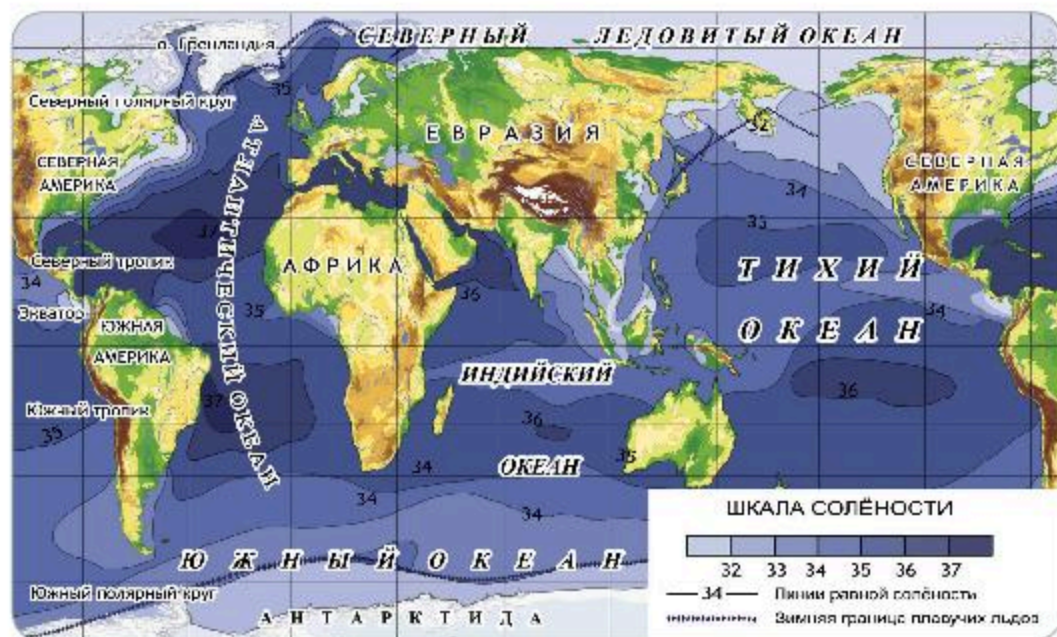


Рис. 10. Карта солёности вод Мирового океана в ‰
(количество грамм соли на кг воды)

9-10

Географическая экспертиза

Цель урока:

- 10.1.1.4. применять элементы географической экспертизы согласно теме исследования

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА • **ПРИРОДНАЯ ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА (ПОС)**
 • **ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА** • **ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА** • **ЧАСТНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА**

Как вы понимаете термин «экспертиза» и какую роль это понятие играет в географии? Какие специалисты, кроме географов должны заниматься географической экспертизой? Подумайте.

1. Понятие географической экспертизы

Фундаментальное теоретическое обоснование географической экспертизы опирается на труды известных ученых-географов прошлого времени – Н.Н. Баранского, Н.Н. Колосовского, Ю.Г. Саушкина.

Географическая экспертиза – проверка специалистами-географами проектов, направленных на изменение окружающей среды или способных косвенно повлиять на нее.

Географическая экспертиза включает оценку современного состояния среды и географический прогноз изменения этого состояния под воздействием природных и антропогенных факторов.

Географическая экспертиза воспроизводит реальное состояние природной среды. Основой такой экспертизы является «информация о местности». Это связано с тем, что географы имеют дело с пространственной информацией. Географическая экспертиза мониторит обязательную привязку конкретных решений к конкретной территории, отображает местные своеобразные природные, социально-экономические и другие условия.

Географической экспертизой занимается большой круг географов, так как она имеет географический характер исследования и направлена на выявление пространственных информационных ресурсов.

Географическая экспертиза нацелена на повышение точности привязки решений «к земле», к тому конкретному району, в условиях которого намечается их осуществление. В результате данной экспертизы большое внимание уделяется учету специфики местных природных и социально-экономических условий.

Круг первоочередных объектов географической экспертизы является чрезвычайно широким. Так, экспертизе подвергаются как отдельные

проекты, так и их сочетания, связанные с освоением определенных комплексов природных ресурсов, новых систем городских и сельских поселений, урбанизированных районов, транспортных магистралей и др. При этом географы могут опираться на сложившуюся систему методов, основу которой составляют сравнительно-географический, картографический и метод районирования.

В последнее время географическая экспертиза постепенно становится составной частью рассмотрения проектов крупных хозяйственных объектов и мероприятий. От нее в большей мере зависит общее заключение о приемлемости или неприемлемости проектируемых сооружений.

2. Методологические основы эколого-географической экспертизы

В последние годы весьма важной исследовательской задачей является правдивое обеспечение общества информацией о состоянии *природной окружающей среды (ПОС)*. Ее решение возможно при использовании давно известного методического подхода – географической экспертизы. Одновременно с этим в ней оформилось в качестве важнейшего относительно самостоятельное направление, которое стали называть эколого-географической экспертизой. В настоящее время географы и экологи настаивают на том, чтобы эколого-географической экспертизой была охвачена фактически вся страна, включая концепции развития и долгосрочные программы развития отдельных регионов (экономических районов), отраслей хозяйства, комплексных схем охраны природы, совместных градостроительных и других проектов, предлагаемых для реализации в Казахстане.

Эколого-географическая экспертиза – это вид научно-практической деятельности органов государственного управления, которая прямо или косвенно может управлять процессом общественного производства, состоянием окружающей среды, природных ресурсов и жизнедеятельностью населения.

Эколого-географическая экспертиза – неотъемлемая часть подготовки и принятия решений по реализации проектов, планов, программ по размещению и реконструкции хозяйственных и социальных объектов любой страны.

В нашей стране 18 марта 1997 года принят Закон Республики Казахстан «Об экологической экспертизе». Кроме того, в Законе РК «Об охране окружающей среды» от 15 июля 1997 года есть специальный раздел о государственной экологической экспертизе. Такая экспертиза проводится с целью проверки соответствия хозяйственной и иной деятельности экологической безопасности общества. Она осуществляется строго исходя из принципов обязательности проведения, научной обоснованности, законности выводов, вневедомственности, широкой гласности в организации ее проведения.

Экологическая экспертиза является обязательной мерой охраны окружающей среды, предшествующей принятию того или иного хозяйственного решения, осуществление которого может оказывать вредное воздействие на окружающую среду. Такую экспертизу определяют как процедуру, обеспечивающую оценку и учет потенциально значимых экологических воздействий при планировании, проектировании, утверждении технических проектов законодательных положений, политических актов, касающихся природной среды.

Главная цель эколого-географической экспертизы – установить в заданные сроки соответствие проектов, схем, технологий нормативным требованиям охраны природной среды.

Данный вид экспертизы предусматривает также анализ информации, содержащейся в проекте по оценке состояния и прогноза ландшафтно-экологических условий. Эколого-географическая экспертиза должна проводиться до принятия решения директивными органами по реализации того или иного проекта.

Внимательно изучите содержание эколого-географической экспертизы, представленной на Рис. 11. Какие виды оценок входят в содержание такой экспертизы? В чем их главное предназначение?



Рис. 11. Содержание эколого-географической экспертизы

Оценка всегда предполагает соотнесение установленных каких-либо изменений с нормативным состоянием населения и хозяйства.

Главные задачи экологической экспертизы:

1) обеспечение охраны здоровья людей;
2) повышение качества жизни на основе улучшения окружающей природной среды;

3) сохранение многообразия видов и способности экосистем к воспроизводству, как основе всей жизни.

Эколого-географическая экспертиза выполняет основные функции, показанные на *Рис. 12*.

Функции экологической экспертизы	Природоохранная. Проведение экологической экспертизы и реализация проекта с учетом рекомендаций экспертов и существующего законодательства; способствует снижению негативного воздействия на окружающую среду
	Превентивная. Проведение экологической экспертизы необходимо на стадии проектирования, а не строительства или эксплуатации объекта. Функция этой экспертизы – предупредить негативное воздействие, а не устранять уже нанесенный ущерб
	Прогностическая. Функция экологической экспертизы – предвидеть негативные последствия для окружающей среды и здоровья человека планируемой деятельности, т.е. экологическая экспертиза – специфический элемент экологического прогноза
	Правоохранительная. Функция экологической экспертизы – проверка соответствия планируемой деятельности существующему законодательству и запрещение реализации незаконной деятельности

Рис. 12. Функции экологической экспертизы

Методически эколого-географическая экспертиза базируется на решении следующих задач: **1.** Определение границ возможного изменения ПОС. Установление причины и площади изменений, размеров отклонения от общего фона на начальном этапе, время изменения и прогноз. **2.** Учет постулата о нереальности прекращения антропогенного влияния и невозможности загрязнения и изменения ПОС, даже в условиях малоотходной технологии. **3.** Применение регионального подхода, предусматривающего учет местных природных, социально-экономических особенностей территории в пределах конкретных объектов, а также в зоне их влияния и формирования территориального фона. Использование возможности вариантных решений размещения объектов на территориях с одинаковыми природными условиями. **4.** Учет исторической окултурности территории. Применение оценочных работ (качественная, количественная, смешанная и др. виды оценок), которые разрешают выбрать лучший вариант хозяйственного использования с наименьшим изменением компонентов ПОС.

Кроме государственной экологической экспертизы, во многих странах (США, Германия, Япония, Франция, страны СНГ и др.) узаконена и частная экологическая экспертиза (Рис. 13). По другому ее называют общественной экологической экспертизой.



Рис. 13. Виды экологической экспертизы

Выделяют 5 видов оценивания экологических последствий от создания геотехнических систем и производственных объектов (Рис. 14).



Рис. 14. Виды оценивания экологических последствий

Внимательно изучите принципы экологической экспертизы, представленные на Рис. 15. Подумайте и поясните каждый из них на конкретных примерах. Какие из принципов вы бы добавили или исключили и почему? Обоснуйте свой ответ.

Принципы экологической экспертизы	1. Обязательность проведения государственной экологической экспертизы
	2. Взаимодействие с контролирующими и надзорными органами министерств, государственных комитетов и ведомств, иных центральных и местных исполнительных органов
	3. Объективность и научная обоснованность выводов экологической экспертизы
	4. Независимость экспертных органов и экспертов при осуществлении ими своих полномочий
	5. Гласность
	6. Комплексность экологической экспертизы и разнообразия ее видов
	7. Приоритетность экологических и медико-биологических интересов

Рис. 15. Принципы экологической экспертизы

Процесс экспертизы опирается на многие географические данные, начиная с положения объекта, воздействующего на природную среду, и заканчивая влиянием проекта на медико-географическую обстановку района и многие вторичные изменения его природных и социально-экономических условий.

Экспертиза осуществляется с целью охраны природы как здоровой среды жизни и деятельности человека. Поэтому воздействие хозяйственных объектов на природную среду должно рассматриваться с позиций состояния самой природы и социально-экономических условий, которые могут возникнуть в связи с изменением природы и экономики района проектируемого строительства.

В экологических экспертизах должна учитываться не только возможность воздействия хозяйственного объекта на природу, но и возможность воздействия природной среды на объект, т.к. это определяет характер обратных связей между средой и объектом.

3. Алгоритм географической экспертизы

Алгоритм географической экспертизы – сложный поисковый процесс.

Параметрическое описание выявляет и изучает основные характеристики компонентов объекта, определяет взаимосвязи между ними.

Функциональное описание устанавливает зависимость между параметрами природных комплексов и строением территории.

Типологическое описание выявляет одинаковые (или разные) типы природных условий территории. На этом этапе используются метод сравнительного географического анализа, математической статистики, методы распознавания объектов.

Заключительным этапом является математическое моделирование и создание автоматического прогноза состояния и режима территории.

Объектами математического моделирования могут являться физико-географический район, территориально-административный район, территориально-административная область.

Таким образом, географам и экологам как минимум трижды представляется возможность «сказать свое слово» при разработке и утверждении того или иного проекта:

- на уровне планирования;
- на уровне проектирования, когда геоэкологи должны на равных вместе с гидротехниками, инженерами-строителями, экономистами принимать участие в проектировании объекта;
- при проведении экологической экспертизы ТЭО (технико-экономического обоснования) и самого проекта.



Проверь себя!

1. В чем суть концепции географической экспертизы?
2. Что называется географической экспертизой?
3. Кто из ученых стоял у истоков научной разработки этого понятия?
4. Для чего и где применяется эколого-географическая экспертиза?
5. Какие существуют виды оценивания экологических последствий от создания геотехнических систем и производственных объектов?



Задания, связанные с поиском дополнительной информации!

Задание 1.

Используя дополнительный материал, интернет-источники составьте кластер «Географическая экспертиза». Внимательно изучите и защитите свою работу. В чем сходство и различие между представленными кластерами? Сделайте выводы по теме.

Задание 2.

Постройте диаграмму Венна «Виды экологической экспертизы». На диаграмме Венна с помощью перекрывающихся кругов продемонстрируйте сходство, различия и связи между понятиями, идеями, категориями или группами экологической экспертизы. Сходство между видами экологической экспертизы представьте перекрывающимися частями кругов, а различия – неперекрывающимися.

Самостоятельная работа!**Задание 1.**

Определите концентрацию углекислого газа в аудитории:

1. Определите объём аудитории. Например: длина аудитории – 10 м, ширина – 5 м, высота – 3,5 м. Объём – $10 \text{ м} \times 5 \text{ м} \times 3,5 \text{ м} = 175 \text{ м}^3$.
2. Известно, что в покое человек выделяет в среднем 20 л углекислого газа в час, а при активной деятельности – 40 л в час. Возьмите среднее значение – 30 л в час.
3. В аудитории занимаются, к примеру, 25 человек 1,5 часа.

Определите объём воздуха, который выдохнули 25 человек за 1,5 часа занятий: $30 \text{ л/час} \times 1,5 \text{ час} \times 25 \text{ чел.} = 1125 \text{ л}$.

4. Переведите объём образовавшегося углекислого газа из литров в м^3 . Известно, что 1 л составляет $0,001 \text{ м}^3$. $1125 \text{ л} \times 0,001 \text{ м}^3 = 1,125 \text{ м}^3$.
5. Рассчитайте концентрацию углекислого газа: объём образовавшегося углекислого газа поделить на объём аудитории, а полученный результат умножить на 100% ($1,125 \text{ м}^3 : 175 \text{ м}^3 \times 100\% = 0,64\%$).
6. Предельно допустимая концентрация (ПДК) для углекислого газа составляет 1%, но уже 0,1% при кратковременном вдыхании может вызвать у человека временное нарушение дыхания и кровообращения, повлиять на функциональное состояние коры головного мозга.
7. Сделайте вывод о санитарно-гигиенических нормах ПДК CO_2 в учебной аудитории во время занятий. Разработайте меры по профилактике этого явления.

Задание 2.

Используя текст параграфа, выберите новые слова и словосочетания и составьте глоссарий по теме «Географическая экспертиза». В списке новых понятий и терминов представьте не менее 10 наименований.

**Моя точка зрения!**

1. Объясните слова известного итальянского ученого Леонардо да Винчи «Природа так обо всем позаботилась, что повсюду ты находишь, чему учиться».
2. П. Тейяр де Шарден как-то сказал: «Одной из наиболее острых проблем современности является сохранение среды обитания человечества. Любые успехи научно-технического прогресса будут обесценены, если они сопровождаются разрушением природы. Человек не сможет жить без воздуха, свободных от вредных примесей воды и продуктов питания». Почему он так рассуждал?
3. М. Стронг говорил: «Необходим переход человеческого общества от экономической к эколого-экономической системе». Согласны ли вы с данным мнением? Ответ обоснуйте.

11-12

Матричный метод оценки воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности

Цель обучения:

- 10.1.1.4. применять элементы географической экспертизы согласно теме исследования

МАТРИЦА • ЭКОСИСТЕМА • ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (ОВОС) • ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ • КОСНОЕ И БИОКОСНОЕ ВЕЩЕСТВО • БИОЦЕНОЗ • ИНТЕНСИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА



Практическая деятельность!

Самостоятельная работа!

Цель урока:

- 1) познакомиться с матричным методом оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС);
- 2) построить различные виды матриц для оценки воздействия объектов хозяйственной деятельности на окружающую среду;
- 3) защитить выполненную работу.

Оборудование: тетрадь для записей, ручка, карандаш, географический атлас, дополнительная литература по теме, доступ к интернет-ресурсам.

Ход работы:

Задания

1. Выявить основные типы воздействия и объекты, испытывающие воздействие определенного вида хозяйственной деятельности.
2. Построить различные виды матриц, позволяющие выявить отрицательные прямые и косвенные последствия в экосистеме от воздействия объектов хозяйственной деятельности и обратное действие на эти объекты. Использование матриц является одним из методов оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС).
3. Написать заключение по всем типам матриц о проведении ОВОС на намечаемую хозяйственную деятельность. Выявить оптимальный вариант хозяйственной деятельности в Матрицах 1–3 с пояснениями.

Базовый материал

При применении матричного метода оценки воздействия хозяйственной деятельности на экосистемы используются типы матриц:

1. Список воздействий на компоненты природы и изменения в них от видов хозяйственной деятельности.

2. Объекты хозяйственной деятельности, влияющие на компоненты природы и испытывающие воздействия от этих изменений.

3. Матрицы, устанавливающие причинно-следственную связь объектов хозяйственной деятельности, оказывающих воздействие на компоненты природы, и компонентов, вовлеченных в цепные реакции дальнейшего изменения в экосистеме.

*Матрица 1***Виды воздействий на компоненты природы и изменения в компонентах**

Компоненты природы	Виды деятельности для увеличения площади пашни		
	Осушение болот	Распашка целинных земель	Раскорчевка лесных массивов
Изменения в компонентах природы			
Почва			
Гидросфера			
Тропосфера			
Растения			
Животные			
Человек			

*Матрица 2***Объекты, влияющие на компоненты природы и испытывающие воздействия от этих изменений**

Измененные компоненты природы	Интенсивное ведение сельскохозяйственного производства			
	Применение минеральных удобрений	Применение средств защиты от вредных организмов	Использование современной техники	Выведение новых сортов с.-х. культур
Отрицательные последствия в деятельности производства				
Почва				
Гидросфера				
Тропосфера				
Растения				
Животные				
Человек				

Виды деятельности, влияющие на компоненты в природе и вызывающие цепные реакции в природных экосистемах

Компоненты, вовлеченные в цепные реакции	Виды деятельности			
	Строительство водопровода в степной зоне		Создание искусственного водоема для хозяйственно-питьевых целей	
	Измененные компоненты природы			
	Литосфера	Живые организмы	Тропосфера	Гидросфера
	Цепные реакции в природе			

Матричный метод позволяет охватить все составляющие экосистем: косное, биокосное вещество и биоценоз – растения, микроорганизмы, животные и человек.

При этом изучаются масштабы действия, изменение количественных показателей в структурных элементах биосферы, прогноз этих состояний.

Указания к выполнению работы

1. Для заполнения Матрицы 1 необходимо отразить многочисленные взаимодействия человека по видам хозяйственной деятельности и компонентам природы с последующими их изменениями. Они могут иметь отрицательную и положительную направленность.

Например, при осушении болот в гидросфере нарушается питание рек, изменяется уровень грунтовых вод, в видовом составе растительности увеличивается обилие мезофильных растений и т. д.

2. В Матрице 2 на примере интенсификации сельскохозяйственного производства изучаются виды обратной связи. Необходимо рассмотреть, как измененные компоненты природы могут оказать негативное влияние на элементы интенсификации. Возможны варианты изменений конкретно по полям севооборота, культуре, определенной технике, сортам сельскохозяйственных культур, видам минеральных удобрений и пестицидов.

Например, использование сельскохозяйственной техники повышает плотность, крошение, микробиологическую активность почвы. Все эти факторы снижают плодородие почвы, уменьшают продуктивность пашни.

3. В Матрице 3 раскрываются виды цепных реакций, происходящих в измененных компонентах природы при определенных видах хозяйственной деятельности. Выявляются изменения в элементах биосферы, приводящие к нарушению равновесия и стационарного состояния конкретных экосистем.

Например, почва под влиянием строительства водопровода в степной зоне, где глубина промерзания составляет три и более метра претерпевает существенные изменения в водном режиме, аэрации* и других показателях. Эти показатели изменяют видовую структуру растительности, животного мира территории.



Контрольные вопросы:

1. Дать определение и охарактеризовать виды экологического обоснования объектов хозяйственной деятельности.
2. Каковы задачи оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)?
3. Какова область применения ОВОС?
4. Каковы требования к содержанию деятельности по оценке воздействия на окружающую среду?
5. Раскрыть методы ОВОС при различных видах хозяйственной деятельности. Представить аспекты по рассматриваемым методам.
6. Определить содержание деятельности по оценке воздействия на окружающую среду сельскохозяйственных предприятий.
7. Определить возможные степени риска на окружающую среду сельскохозяйственного производства.

13-14

Метод районирования в географических исследованиях

Цель обучения:

- 10.1.1.5. применять методы районирования согласно теме исследования

РАЙОНИРОВАНИЕ • ЛЕГИСЛАТИВНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ • ОДНОРОДНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ • УЗЛОВОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ • ОДНОПРИЗНАКОВОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ • МНОГОПРИЗНАКОВОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Что вам известно о методе районирования? В какой области географии он применяется и почему? Как совершенствуется метод районирования? Приведите примеры.

1. Метод районирования: определение понятия и значение

Одним из основных методов изучения географии является метод районирования. Особенности и проблемы любой страны (региона) нельзя понять, не изучая её внутреннее территориальное разнообразие, как природное, так и социально-экономическое. Без глубокого изучения порайонных географических особенностей невозможно решение сложных проблем, как районов, так и страны в целом.

В настоящее время, районирование становится все более действенным средством управления. Благодаря районированию осуществляется контроль за многими процессами в природе и обществе. Районирование является необходимым методом территориальной организации многочисленных явлений и процессов.

Учение о районах – их формировании, развитии, перспективах, практическом значении – стало ядром всех географических наук: физической, социально-экономической и политической географии.

Районирование – это деление страны на районы, отличающиеся друг от друга историческими, природными, экономическими, геоэкологическими и др. особенностями, условиями жизни людей.

Чем сильнее в географические науки входят системный анализ и математические методы обработки и обобщения первичного материала, тем большую роль играет районирование.

Пространственная контрастность как в природе, изменяемая общественным производством, так и в производительных силах общества постоянно усиливается. Этому способствует объективный

ход происходящих процессов на Земле в целом. Чем сильнее пространственная контрастность явлений и процессов, тем более четко выявляются контуры районов и их границы, тем практически более значимо районирование.

Особое внимание надо обратить на роль районирования для управления теми или иными процессами. По существу районирование есть одна из важнейших составляющих управления, оно органически входит в него. Связь районирования и управления такова: управление действенно, достигает цели, когда оно имеет дело с упорядоченными, организованными системами, иерархически или как-то иначе соподчиненными или связанными.

Именно районирование выполняет функцию выделения упорядоченных, организованных пространственных систем, создавая тем самым основу для различных видов территориального управления, например:

- территориальное планирование по экономическим районам страны;
- государственное управление на основе системы административно-политического деления;
- проведение выборов на основе легислативного районирования;
- регулирование (управление) водным режимом страны при помощи гидрологического районирования, лесоустройства на базе лесохозяйственного районирования и т.п.

2. Виды районирования

Районирование может осуществляться с различных позиций, для разных целей, с использованием различных методик.

Внимательно изучите Рис. 16, 17. Охарактеризуйте разные варианты и признаки районирования, используемые в географии. Используйте конкретные примеры.

Виды районирования:

1. *Однородное районирование*, под которым понимается поиск и выделение одинаковых районов. Объединение схожих по ряду признаков территорий позволяет выделить синтетические районы. Различают однопризнаковое и многопризнаковое однородные районирования;

2. *Узловое районирование*, которое предполагает выделение районов по интенсивности хозяйственных связей внутри них. Узловое районирование выявляет сферы влияния городов, транспортных узлов, предприятий. Границы района проводятся там, где показатели влияния принимают минимальные значения (*Рис. 18*).



Рис. 16. Варианты районирования

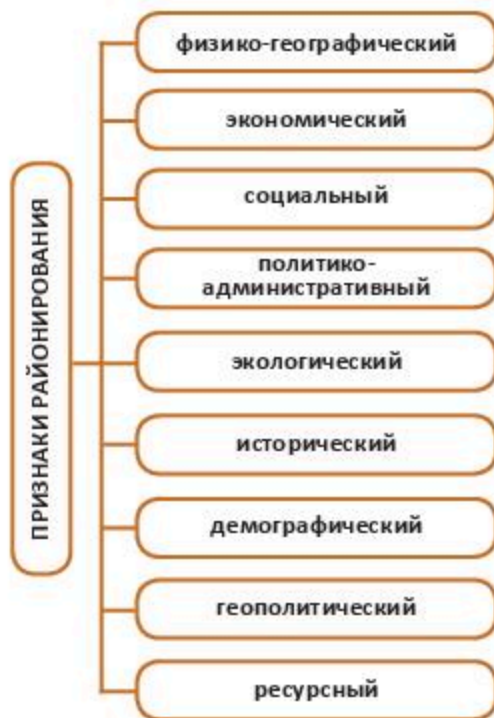


Рис. 17. Признаки районирования



Рис. 18. Виды районирования

Однородное и узловое районирования различаются принципами, последовательностью проведения и результатами.

При однородном районировании сходные объекты могут быть объединены в одну группу двумя способами – объединением и делением, что, соответствует способам познания – индуктивному и дедуктивному.

Объединение схожих по одному или нескольким признакам территорий позволяет выделить синтетические районы. Этот вид районирования называется «районирование снизу». Он используется для

изучения географического разнообразия относительно небольших по площади территорий. «Районирование снизу» начинается с выбора показателей, по которым будет проводиться выделение, разграничение и осмысление районов.

При «районировании сверху» (выделении аналитических районов), проводимом на обширных территориях, в масштабах всего земного шара существование и наличие районов принимается априори. Задача исследователя сводится к выбору признаков, наиболее полно отражающих разграничение районов и их дальнейшее деление (Рис. 19).



Рис. 19. Последовательность выделения районов

Объектами однородного районирования в экономической географии являются единицы административно-территориального деления, по которым собираются и публикуются усреднённые статистические данные. При проведении профессиональных исследований абсолютные показатели «взвешиваются» с учётом площади территориальных единиц или численности населения (Рис. 20).

Из рис. 20 понятно, что однородные районы выделены по одному признаку. Их размещение показывает различия в производительности труда между старыми и новыми членами ЕС.

При однородном районировании районы могут выделяться как по одному признаку (*однопризнаковое районирование**), так и по нескольким признакам (*многопризнаковое районирование**). Если проводится однопризнаковое районирование, то, как правило, существует один вариант проведения границы. Если признаков районирования несколько, то и вариантов размещения границ может быть несколько.

Внимательно прочитайте текст: «Допустим, перед исследователем стоит задача выявить район экологического бедствия. Можно проводить районирование по загрязнению вод, по загрязнению

почв или по числу роста заболеваний. Границы района, выделенного по загрязнению вод, наверняка точно не совпадут с границами районов загрязнения почв и роста заболеваний».

Ответьте на вопрос: "Где же будет находиться эпицентр экологического бедствия?". В этом случае используют методы многопризнакового районирования. Объясните почему?

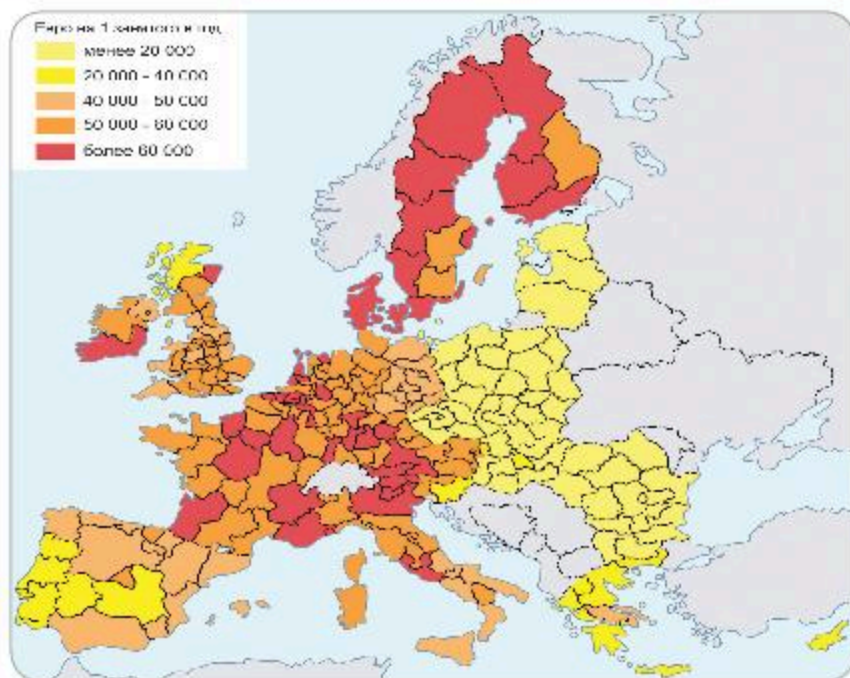


Рис. 20. Производительность труда в регионах ЕС (Евро на одного занятого, 2018)

«Качество» районирования, т. е. соответствие выделенного района поставленным целям, во многом зависит от выбора наиболее репрезентативных показателей. На их основе составляется и анализируется матрица статистических данных. Часто используется так называемая методика Моуля, согласно которой составляется серия карт с границами районов, выделенных по одному признаку, после чего их «накладывают» на общую основу. Там, где границы совпадают, выделяется многопризнаковый район. Учёт большого числа признаков и показателей затрудняет выделение районов, так как появляются значительные по площади переходные зоны.

Узловое (или функциональное) районирование предполагает выделение районов в зависимости от интенсивности хозяйственных связей внутри них. Оно выявляет сферы влияния городов, транспортных

узлов, предприятий. Каждый узловой район имеет ядро, где отчётливо проявляются все показатели и явления. Интенсивность явления ослабевает от ядра к периферии.

Границы района расположены там, где показатели принимают минимальные значения. Поэтому проведение собственно границ при разграничении функциональных районов существенного значения не имеет, вероятные ошибки не скажутся на характеристике района (Рис. 20).

3. Принципы, этапы и функции районирования

Важнейшим принципом при решении задач практического районирования является его непрерывность, т. е. каждый объект обязательно должен быть отнесён к какому-либо классу и в сетке районов не должно быть «белых пятен». Система районов должна распространяться на объекты одинаковой природы, так как нельзя включать в одну схему такие принципиально разные объекты, как животных и реки, сушу и море, королей и капусту и т. д.

Районирование должно служить конкретной цели, которая определяет набор признаков и число выделяемых районов. От правильного выбора признаков районирования во многом зависит достоверность конечных результатов. Признаки должны отражать свойства самих объектов районирования и среди признаков важно выбрать наиболее существенные, по которым и следует разделять территорию.

Показатели, используемые для деления на более высоких уровнях, должны иметь большее значение для целей районирования, чем признаки, используемые на низких уровнях.

Границы между узловыми районами располагаются там, где свойства районизируемого явления становятся незначительными и переходят в свойства смежного района.

Основные этапы в процедуре районирования:

1. Различение районов.
2. Осмысление (т. е. содержательная характеристика).
3. Разграничение (т. е. указание границ).

Кроме познавательного значения, районирование широко используется в общественной практике – для целей районной планировки, нарезке округов при проведении голосования и др.

Районирование должно выполнять следующие функции:

- упорядочивать информацию о территории;
- синтезировать (объединять) информацию для её более глубокого понимания и выработки целостного представления о районах;
- создавать «образ района», как для лиц, принимающих решение, так и для всего населения страны.

Последняя функция важна для «самопознания страны»: народ любой страны должен представлять, в какой стране он живёт, а каждый житель – иметь хотя бы элементарное представление и о своём районе, и о других частях страны.



Проверь себя!

1. Дайте определения понятий «район», «районирование».
2. Для чего применяется метод районирования?
3. Какие существуют виды районов и принципы районирования?
4. Какие этапы различают в процедуре районирования?
5. В чем различия между «районированием сверху» и «районированием снизу»?
6. Какие виды однородного районирования вы знаете, чем они различаются?
7. В чем различия между однородным и узловым (функциональным) районированием?
8. Какие принципы районирования вы знаете?
9. Какова методика установления границы между узловыми районами?

Самостоятельная работа!

Задание 1.

Проведите свое исследование и установите, какие существуют варианты районирования:

- 1) в Казахстане;
- 2) в России.

Проведите сравнительный анализ, используя материалы Приложения 1. Результаты запишите в Таблицу 3.

Таблица 3

Сравнительная характеристика видов районирования

Физико-географическое	Административно-территориальное	Экономическое
Республика Казахстан		
1	1	1
2 и т.д.	2...	2...
Российская Федерация		
1	1	1
2 и т.д.	2	2
Вывод:		

Задание 2.

Определите ранг соседства района с другими районами на примере Казахстана и запишите результат в таблицу 4. Соседство первого порядка обозначайте цифрой 1, второго порядка – 2 и т. д. Для каждого района сложите полученные показатели соседства. Итог внесите в графу «Степень соседства». Чем меньше данный показатель, тем выгоднее расположен данный район в системе районов. Составьте карту-схему районирования территории Казахстана по степени соседства рассматриваемых районов.

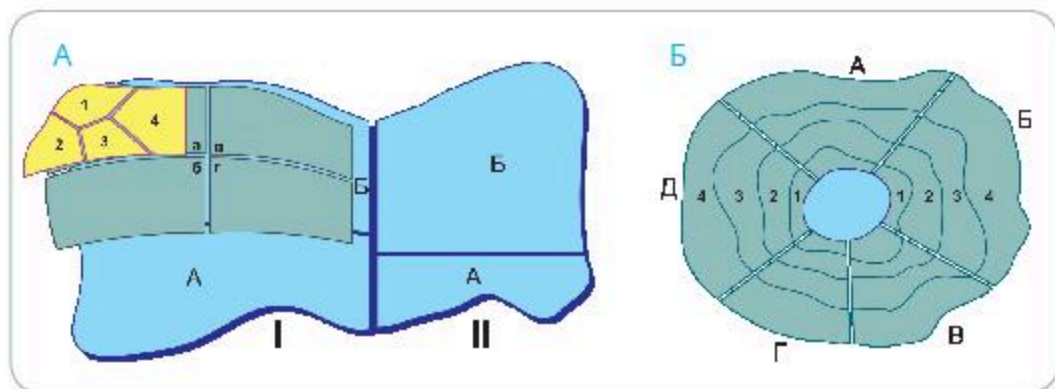
Таблица 4

Степень соседства экономических районов Казахстана

Район	Северный	Западный	Центральный	Восточный	Южный	Степень соседства
Северный	0					
Западный		0				
Центральный			0			
Восточный				0		
Южный					0	

Задание 3.

Изучите рисунки А, Б и определите виды районирования. Результаты запишите в концептуальную Таблицу с указанием принципов районирования.



Задание 4.

Решите тесты к разделу «Методы географических исследований»

1. Система слежения за окружающей природной средой под антропогенным воздействием, помогающая выявить и дать оценку ее состояния, а в дальнейшем и прогноз:

- а) экспертиза
- б) мониторинг
- в) экологическая политика
- г) эксперимент
- д) опыт.

2. Геосистемный мониторинг по-другому называется:

- а) природный
- б) географический
- в) экологический
- г) математический
- д) ландшафтно-экологический.

3. Метод, применяемый для анализа, прогнозирования и развития динамических систем с установившимися потоками ресурсов и продукции:

- а) картографический
- б) балансовый
- в) сравнительно-географический
- г) районирования
- д) матричный.

4. Экологическая экспертиза бывает государственной и:

- а) политической
- б) общественной
- в) экономической
- г) коммерческой
- д) рыночной.

5. Виды оценки экологических последствий от создания геотехнических систем и производственных объектов:

- | | |
|--------------------|------------------|
| а) природная | д) геосистемная |
| б) технологическая | е) промышленная |
| в) экономическая | з) глобальная |
| г) локальная | и) региональная. |

6. Виды районирования:

- | | |
|------------------|-----------------|
| а) политическое | д) историческое |
| б) экономическое | е) однородное |
| в) социальное | ж) узловое |
| г) экологическое | |

7. Сравнительный метод широко использовали в своих трудах:

- | | |
|------------------------------|-----------------|
| а) М.В. Ломоносов | г) Кашгари |
| б) В.В. Докучаев | д) Ш. Уалиханов |
| в) П.П. Семенов-Тянь-Шанский | е) К. Сатпаев. |

8. К количественным методам относят:

- а) картометрию
- б) балансовый метод
- в) метод баллов
- г) исторический метод
- д) сравнительный метод
- е) картографический метод
- ж) метод районирования
- з) метод энерго-производственных циклов.

9. Принципы экологической экспертизы:

- | | |
|--------------------|------------------------|
| а) независимость | д) подчиненность |
| б) гласность | е) необязательность |
| в) комплексность | ж) заменяемость |
| г) ведомственность | з) конфиденциальность. |

10. Основные части мониторинга антропогенных изменений окружающей природной среды:

- | | |
|---------------|-----------------|
| а) наблюдение | д) заключение |
| б) оценка | е) деятельность |
| в) прогноз | ж) описание. |
| г) введение | |



Моя точка зрения!

1. Н.Н. Колосовский писал: «Во всякой науке, как показывает история научных знаний, самым трудным и сложным делом оказываются исходные положения и понятия. В математике таковым является понятие о числе, в физике – понятие о материи и энергии, в биологии – учение о «первичном» живом веществе – клетке, в географии – учение о районах». Прокомментируйте высказывание ученого применительно к задачам экономической и социальной географии.

2. Экономические районы существуют реально или это абстрактное понятие? Свое мнение аргументируйте.

3. Проблемаами районирования в разное время занимались К.И. Арсеньев, П.П. Семенов-Тянь-Шанский, Д.И. Менделеев, Н.Н. Баранский и др. Какой вклад в теорию районирования они внесли? Насколько, на ваш взгляд, их идеи актуальны в наши дни?

КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

2.1. КАРТОГРАФИЯ

15-16

Роль картографических методов
в экономико-географических
исследованиях

Цели урока:

- 10.2.1.1. применять картографические методы согласно теме исследования

КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД • АНАМОРФИРОВАННАЯ КАРТА
• КАРТОИД • МЕНТАЛЬНЫЕ КАРТЫ • ИНТЕЛЛЕКТ КАРТЫ •
МАЙНДМЭП • БРАНЧИ

Вспомните из предыдущих курсов географии, что означает картографический метод исследований в географии. Как изменился картографический метод за всю историю развития географической науки?

1. Понятие и предназначение картографического метода

Картографический метод такой же старый, как и географическое описание. Изучению карт древнего мира, средних веков, нового и новейшего времени посвящены многие работы таких ученых, как А.Б. Дитмара, К.А. Салищева, Н.Г. Фрадкина, А.М. Берлянта и др.

В XIX – начале XX века этот метод исследования получил дальнейшее развитие благодаря деятельности А.А. Тилло, П.П. Семенова-Тян-Шанского, Д.Н. Анучина, Ю.М. Шокальского и др.

Альфред Вегенер использовал его при разработке своих идей тектоники литосферных плит и дрейфа материков, а Вальтер Кристаллер и Август Лёш выдвинули свою теорию центральных мест на основе использования картометрии. Так складывался, обогащался и усложнялся картографический метод.

О его значении для географии писали многие, но убедительнее других это сделал Н.Н. Баранский.

Это интересно!

Высказывания Н.Н. Баранского о значении картографического метода: «1) карта – альфа и омега географии, начальный и конечный момент географии; 2) карта – стимул к заполнению пустых мест; 3) карта – средство к выявлению географических закономерностей; 4) карта – необходимый посредник между крайне ограниченным в охвате своего

непосредственного наблюдения человеком и громадным по своим размерам объектом географического исследования – поверхностью земного шара; 5) карта – «второй язык» географии; 6) карта – один из критериев географичности».

Э.Б. Алаев предложил еще более лаконичную формулировку: «Географично то, что картируется».

Картографический метод получил широкое распространение в физической географии, где на первом месте стоит ландшафтное картографирование. К этому можно добавить использование общегеографических, тематических карт и карто геометрических методов, которые давно применяются в геоморфологии, гидрологии.

Широкое применение этот метод нашел и в социально-экономической и политической географии: для получения количественных характеристик различных объектов с помощью оценочных карт, выделения и оценки основных факторов размещения таких объектов, изучения динамики развития и тенденций их размещения, оценки и выявления взаимосвязей, обеспечения районной планировки и социально-экономического прогнозирования.

В страноведении данный метод помогает получить максимум информации и создать полный «портрет территории». Картографический метод применяется на всех этапах и уровнях научного исследования – подготовительном, аналитическом, обобщающем, прогнозном.

2. Приемы использования карт в экономико-географических исследованиях

Современный картографический метод исследования располагает большим числом приемов для изучения самых разнообразных объектов, определения их количественных характеристик и размещения в пространстве.

Картографический метод включает несколько приемов использования карт (Рис. 21).

Таким образом, социально-экономические карты есть один из важнейших результатов экономико-географических исследований. От крупномасштабных полевых карт к мелкомасштабным синтетическим картам и от отраслевых (покомпонентных) карт к общеэкономическим – это путь экономико-географического обобщения.

Карта – не просто иллюстрация, а орудие экономико-географического исследования. Чтение и практическое использование карт для получения полной информации, обобщения, анализа, количественной и качественной оценки – это сфера картометрии, с включением измерений не только по топографическим, но и по тематическим картам.

Приемы использования карт в картографическом методе	1. Визуальный анализ карт, заключающийся в глазомерной оценке по ним размещения объектов и явлений
	2. Картометрия (в узком смысле) или измерения по картам расстояний, площадей и других величин
	3. Графический анализ карт, используемый при составлении разного рода пространственных профилей
	4. Статистический анализ карт, который позволяет сопоставлять различные явления и исследовать их связи
	5. Анализ карт при помощи изменения их проекций, в связи с необходимостью лучшего отражения объектов, явлений и процессов
	6. Математический анализ карт позволяет разложить статистическую поверхность в ряды, «сгладить» ее и оставить такие поверхности, которые зависят только от местных условий
	7. Автоматизированный анализ карт, позволяющий переносить, отбирать и исследовать информацию с карт на магнитные ленты и обратно

Рис. 21. Приемы использования карт (по К.А. Салищеву)

3. Свойства карты

Основными свойствами карты, как наиболее распространенной географической модели являются абстрактность, избирательность, синтетичность, метричность, однозначность, непрерывность, наглядность, обзорность, геометрическое подобие и географическое соответствие.

В самом определении карты обозначены основные ее свойства:

- математический закон построения – применение специальных картографических проекций, позволяющих перейти от сферической поверхности Земли к плоскости карты;
- знаковость изображения – использование особого условного языка картографических символов;
- генерализованность карты – отбор и обобщение изображаемых объектов;
- системность отображения действительности – передача элементов и связей между ними, отображение иерархии геосистем.

Свойства карты хорошо понятны при сопоставлении с аэро- и космическими снимками. Снимки дают подробный «портрет», копию местности, но без всяких условных знаков. На снимках территория предстает такой, какова она есть.

Картографические условные знаки во многом обогащают изображение.

Они позволяют передать количественные и качественные характеристики объектов (например, указать породы леса, ширину и покрытие автодорог, проходимость болот), отразить объекты, недоступные

взору человека (рельеф дна океана, строение земной коры на больших глубинах и т.п.), наглядно показать даже то, что не воспринимается органами чувств (магнитныеклонения, аномалии силы тяжести и др.), передать динамику процессов, их ход во времени и перемещение в пространстве (атмосферные вихри, грузопотоки, миграции населения).

С помощью условных знаков на карте можно представить расчетные показатели и научные абстракции, такие как коэффициент рождаемости или степень устойчивости природных ландшафтов к химическому загрязнению.

Таким образом, на снимке представлены только факты, а на карте еще и научные понятия, обобщения, логические абстракции.

4. Развитие и совершенствование картографического метода

Картографический метод постоянно развивается и совершенствуется. Например, в последнее время географы проявляют все больший интерес к *анаморфированным* картам, масштаб которых трансформируется и варьирует в зависимости от количественных показателей изображаемого явления, например, размеров территории или численности населения (Рис. 22, 23), к картоидам, ментальным («мысленным») картам и т. д.

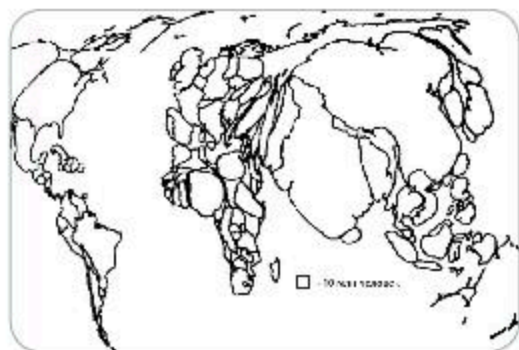


Рис. 22. Анаморфоза стран мира на основе численности населения в 2050 г (по В.С. Тикунову)



Рис. 23. Анаморфированная карта мира. Размеры территорий пропорциональны количеству жителей

Картоид – буквально «подобный карте» (географической), похожий на неё, однако «настоящей» картой не считается.

Географическими картоидами (геокартоидами) называются чертежи, изображающие ту или иную реальную или вымышленную территорию упрощённо, без обязательного соблюдения всех правил классической картографии (в том виде, в каком они сложились к середине



Рис. 24. Схема-картоид зеркально симметричного геоположения средневекового Киева и Вел. Новгорода на границах природных зон и «веерах» водных путей

XX в.), например, без картографической проекции, без масштаба, с «чрезмерным» спрямлением линий, огрублением контуров и т.д. (Рис. 24-26).

Метод картоидов развивает зрительную память, ускоряет запоминание, помогает выявить территориальные зависимости причины и следствия, находить сходные черты у разных географических объектов и явлений и проводить их типологию.

Ментальные («мысленные») карты имеют несколько распространенных названий: *интеллект карты**, *майндмапы* (англ. *Mind Map*)*, *карты ума*, *мысленные диаграммы* (Рис. 27, 28).

Это особый вид записи и чтения информации в виде графических структур. В центре этой структуры располагается главная идея или тема. От нее отходят ветви (*бранчи**), которые в свою очередь могут быть тоже отправной точкой для других бранчей.

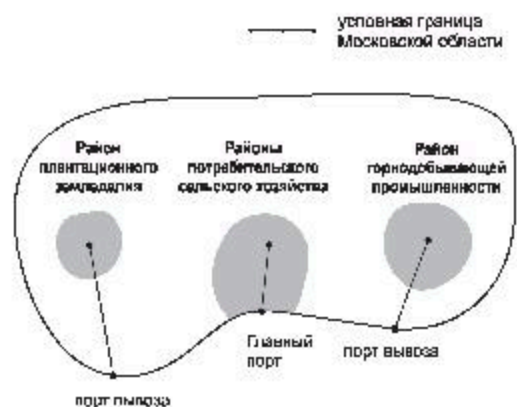


Рис. 25. Модель территориальной структуры хозяйствующей страны



Рис. 26. Распределение населения Австралии

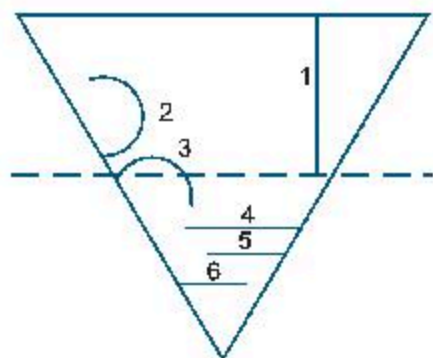


Рис. 27. Реки Африки
(1 – Нил, 2 – Нигер, 3 – Конго,
4 – Замбези, 5 – Лимпопо,
6 – Оранжевая)



Рис. 28. Выбор пути
из противоположностей

В ветвях записывается информация в графическом или текстовом виде.

Впервые концепция ментальных карт была описана Тони Бьюзеном – известным психологом. С тех пор внешний вид ментальных карт существенно изменился, но суть осталась прежней. Интеллект-картам уже больше полувека, но они продолжают оставаться новыми видами записи и чтения информации, в том числе в географии.

В основе ментальных карт лежат несколько принципов:

- ментальная карта должна активировать восприятие и память;
- стремление к большей четкости и удобочитаемости карты дает больше осознанности в мышлении;
- анализ уже нарисованной вами карты дает подсказки к «устройству» вашего мышления по теме.

Проверь себя!

1. Что лежит в основе картографического метода?
2. Что вы знаете из истории развития картографического метода?
3. Значение картографического метода для физической и социально-экономической географии?
4. Какие существуют приемы использования карт в экономико-географических исследованиях?
5. Каковы свойства карты и приемы анализа карт?
6. В чем выражается развитие и совершенствование картографического метода?
7. Что вы знаете об анаморфированных картах?



Работа с картой!

Задание 1.

Используя учебный и дополнительный материал, составьте ментальную карту (Рис. 28) одной из географических проблем (тему выберите по желанию). Следуйте инструкции:

1. Возьмите лист бумаги и запишите в центре одним словом главную тему, которой посвящена карта. Заклучите ее в замкнутый контур.
2. От центральной темы нарисуйте ветви и расположите на них ключевые слова, которые с ней связаны.
3. Продолжайте расширять карту, добавляя к уже нарисованным ветвям подветви с ключевыми словами, пока тема не будет исчерпана.
4. Сделайте вывод.

Возможные темы карт: политическая карта мира, карта минеральных ресурсов, топливно-энергетический комплекс, машиностроение мира, сельское хозяйство мира, карта транспорта мира и внешних связей и т.д.

Правила работы с ментальными картами.

Техника кажется интуитивно понятной, однако приведенные ниже правила помогают существенно повысить ее эффективность.

Пишите одно слово на одной ветви. Такой подход значительно экономит время и место и способствует лучшей читаемости карты. Это сначала кажется непривычным, – у вас может возникнуть опасение, что вы забудете остальные слова. На самом деле не забудете, если выберете в качестве ключевых слов наиболее характерные, яркие, запоминаемые, «цепляющие» слова.

Располагайте лист горизонтально – такую карту будет удобнее читать.

Пишите ключевые слова печатными буквами, черным цветом, как можно яснее и четче.

Ключевые слова размещайте прямо на линиях, отображающих их взаимосвязь. Не заключайте их в какие-либо рамки. Пишите на каждой линии только одно ключевое слово.

Длина линии должна быть равна длине слова – не делайте линии длиннее слов. Не прерывайте линий.

Используйте разные цвета для основных ветвей, чтобы они не сливались визуально.

Варьируйте размер букв в надписях и толщину ветвей в зависимости от степени удаленности от главной темы.

Располагайте ветви равномерно – не оставляйте пустого места и не размещайте ветви слишком плотно.

Используйте рисунки и символы (как минимум – для центральной темы, лучше – для всех основных ветвей).

Если вы рисуете сложную карту, есть смысл вначале набросать мини-карту с основными ветвями, чтобы определить структуру будущей карты, поскольку выбор основных ветвей влияет на организацию и читаемость карты.

Задание 2.

С помощью карт атласа выполните предложенные задания:

1. Изучите физическую карту материка Северная Америка, отметьте на контурной карте основные географические объекты – крупные реки и озера, горные хребты и цепи, подпишите названия морей и океанов, которые омывают берега материка.
2. Изучите карту «Минеральные ресурсы», нанесите на контурную карту основные месторождения полезных ископаемых Северной Америки.
3. Изучите карту «Добывающая промышленность мира», нанесите на контурную карту основные центры добывающей промышленности Северной Америки, подпишите их названия.
4. Сделайте выводы о взаимосвязи рельефа и расположения месторождений полезных ископаемых и центров добывающей промышленности США и Канады.

Задание 3.

1. Проанализируйте представленные в Приложении 2 на Рис. 2 карты – анаморфозы.
2. Подберите статистические данные, которыми можно подтвердить или опровергнуть ситуацию на данной карте-анаморфозе.
3. Напишите эссе на тему: «Карта-анаморфоза: способ увидеть мир другими глазами?»



Моя точка зрения!

Прочитайте афоризмы и прокомментируйте их смысл.

- Микроскоп и телескоп увеличивают, а карта уменьшает. (Ю.М. Шокальский).
- Градусная сеть – это уличная сеть земного шара (Ю.М. Шокальский).
- Меридианы и параллели на карте – то улицы и переулки в городе (Ю.М. Шокальский).
- Изучить географию без учебника трудно, а без карты невозможно (Ю.М. Шокальский).
- Карта есть то удивительное изучение земного шара, которое одно только и сможет дать человеку дар проведения (Ю.М. Шокальский).
- Глобус – уменьшенная модель Земли (М. Бехайм).
- Карта – язык географии. Без карты нет географии (Н.Н. Баранский).

2.2. ОСНОВЫ ГЕОИНФОРМАТИКИ

17-18

Географические базы данных

Цель обучения:

- 10.2.2.1. составлять по теме географические базы данных с применением программы Microsoft Excel

ИНФОРМАТИКА • ЭВМ • ГЕОИНФОРМАТИКА • ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ МЕТОД • ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА (ГИС) • ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ • ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ БАЗЫ ДАННЫХ (ГБД)

Из предыдущих курсов географии вспомните, какую роль играют информационно-коммуникационные технологии в составлении географических баз данных? Какие бывают типы расширения файлов? Что означает группировка файлов в папки? Каковы сферы и уровни использования ГИС?

1. Геоинформационный метод

Информация, информатика, информационные технологии – давно привычные для всех слова, которые очень точно характеризуют жизнь и потребности современного человека и общества в целом. В настоящее время деятельность человека сильно зависит от этих технологий, которые находятся в постоянном развитии.

Информационные технологии (It-технологии) – быстро меняющаяся среда. Здесь практически ежедневно появляются самые разнообразные новые проекты и разработки, которые необходимо знать и уметь применять всем обучающимся школьникам в учебном процессе с целью успешного и полноценного обучения в школе, затем в ВУЗе, а в дальнейшем – в своей профессиональной деятельности.

Роль информатики в современном мире хорошо известна каждому человеку. Достаточно вспомнить о том, что синонимом термина «постиндустриальное общество» служит термин «информационное общество».

Информатика – это отрасль науки, изучающая структуру и общие свойства научной информации, а также вопросы, связанные с ее сбором, хранением, поиском, переработкой, преобразованием, распространением и использованием в различных сферах деятельности.

Теория информатики – это раздел кибернетики, в котором математическими методами изучаются способы измерения количества информации и её передачи.

С информатизацией общества в его жизнь вошли принципиально новые формы и средства накопления и использования самой разнообразной информации в виде магнитных, лазерных, оптических носителей.

В условиях все большей информатизации общества овладение информационным методом становится важным элементом общей культуры и общего образования каждого человека.

На этом фоне появилась наука геоинформатика, получил развитие геоинформационный метод исследования. Геоинформатика в современном ее понимании является результатом длительной эволюции таких традиционных способов географической информации как описания, справочники, библиографические указатели, реферативные журналы, атласы и пр.

Это интересно!

Первые ЭВМ обрабатывали информацию с помощью перфокарт, затем возникли банки данных (БД) географической информации, использующие другие, более совершенные методы обработки данных, стали внедряться совершенно новые геоинформационные технологии, а выдача информации стала осуществляться в цифровой, текстовой, графической, картографической формах, в том числе и с использованием электронных сетей, электронной почты, электронных карт и атласов.

Разработка концепции электронных карт и технологий их изготовления была осуществлена в странах СНГ в первой половине 90-х годов. Ныне ставится задача объединить разрозненные электронные карты в единую систему, которая позволила бы создать единую компьютерную модель Земли, имеющую унифицированные условные знаки, содержание и математическую основу.

Геоинформатика – являясь научным направлением, разрабатывает принципы, методы и технологии получения, накопления, передачи, обработки и представления географической информации.

Геоинформационный метод – это создание, обеспечение текущего функционирования, обновление и развитие способов такой информации; этот метод получил развитие как область практической деятельности геоинформатики.

С позиции интересов географии геоинформатика может рассматриваться в одном ряду с математическими, картографическими, дистанционными методами.

Развитие геоинформатики привело к созданию геоинформационных систем.

Географическая информационная система (ГИС) представляет собой комплекс взаимосвязанных средств получения, хранения, переработки, отбора данных и выдачи географической информации.

Исходя из целей ГИС, их подразделяют на многоцелевые и специализированные (научно-справочные, кадастровые, картографические, инженерно-планировочные, территориально-управленческие и др.).

Исходя из тематической ориентации, среди ГИС выделяют общегеографические, отраслевые (водных ресурсов, использования земель, лесопользования, рекреации и др.). По пространственному масштабу и охвату они делятся на региональные, общегосударственные и глобальные.

В настоящее время в мире работают сотни и тысячи геоинформационных систем, тем не менее, это только начальный период их становления. На базе ГИС разрабатываются новые виды текстов, изображений, сцен – комбинированных, многомерных, объемных, динамических.

Это интересно!

Примером глобальной геоинформационной системы может служить Глобальный ресурсный информационный банк данных или ГРИД (GRID). Система ГРИД была создана в рамках глобального мониторинга окружающей среды под эгидой программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП). Ее задача заключается в улучшении доступа ученых и лиц, принимающих решения, к интегрированным сетям данных о ресурсах и среде и современным технологиям их обработки.

Массовое внедрение ГИС в географию охватило многие ее отрасли, но в особенности картографию, которая благодаря ГИС претерпела коренную перестройку, сравнимую разве что с переходом от рукописного изготовления карт к картопечатанию. Эта перестройка нашла свое выражение *в геоинформационном картографировании*.

ГИС-технологии позволяют свободно трансформировать картографические проекции, варьировать масштабами и компоновкой карт, вводить новые географические переменные и изобразительные средства.

Геоинформационное картографирование может быть отраслевыми комплексным, аналитическим и синтетическим, различным по пространственному охвату, масштабу, назначению, степени синтеза. В его основе лежит системный подход, а его главная целевая установка – создание прикладных оценочных и прогнозных материалов.

В настоящее время географические исследования находятся под сильным воздействием дальнейшего совершенствования геоинформационных технологий, компьютерного анализа и обработки гигантских объемов информации, повсеместного расширения использования глобальных средств коммуникаций.

На Международном географическом конгрессе 1996 г. геоинформатика и ее методическое и техническое оснащение фигурировали в качестве магистральных направлений, которые должны способствовать соединению всей системы географических наук с достижениями современного этапа НТР.

Это интересно!

На общем симпозиуме, подготовленном МГС совместно с Международной картографической ассоциацией, были рассмотрены актуальные вопросы создания электронных атласов на примере атласов США, Канады, Швеции, Китая, Японии, Швейцарии, Франции. На выставке, проходившей во время конгресса, демонстрировалось около 30 электронных атласов отдельных стран (Испании, Дании, Вьетнама, кроме названных выше) и городов. Создано уже около десяти мировых атласов, различающихся по содержанию, масштабам карт, информационному обеспечению, языку, требованиям к конфигурации компьютера и другим характеристикам.

Из уроков информатики и географии предыдущих курсов вы знаете, как работать с географической базой данных. Поделитесь собственным опытом организации географической базы данных на своем персональном компьютере. Какая группировка и типы расширения файлов для вас более удобны? Объясните почему? Как вы применяете информационные технологии на уроках географии?

2. Географические базы данных

Географические базы данных (ГБД) – структурированная совокупность взаимосвязанных данных в рамках предметной области «География», предназначенная для длительного хранения во внешней памяти ЭВМ и постоянного применения.

ГБД как способ хранения и обработки различной информации играют в настоящее время огромную роль. В географических базах данных хранят сведения о странах и городах, статистические данные и различного рода информацию о туристических агентствах и предлагаемых услугах, населении и миграционных потоках, торговле между странами и регионами и т. д.

На уроках географии в учебных целях можно широко использовать программы общего назначения: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, с которыми вы познакомились и продолжаете изучать на уроках информатики. Спектр применения данных программ в учебном процессе достаточно велик. Они могут использоваться для создания наглядности, контролирующих тестов, творческих образовательных продуктов учащимися.

MS Excel относится к программным средствам, автоматизирующим табличные расчеты. Помимо основных операций: создания, редактирования и печати таблиц, эта программа выполняет ряд других полезных функций, таких как построение диаграмм, создание рисунков, создание БД (ГБД) и работа с ними.

Вычислительные возможности MS Excel, позволяют создавать любые документы, содержащие текстовые и числовые данные, рисунки, диаграммы. MS Excel работает в среде MS Windows и не с одной электронной таблицей, а с книгой, состоящей из листов, т.н. электронных таблиц.

В содержании школьной географии довольно много статистического материала. Учитывая, что MS Excel по сути табличный редактор, благодаря ему возможна обработка трудной для понимания статистической информации с последующим обобщением результатов в разнообразных формах (графиках, диаграммах и т. д.).

В настоящее время и учителю, и учащимся можно широко применять информационные технологии на уроках географии. Используя статистическую информацию, обработанную с помощью MS Excel, можно сделать уроки более интересными, переводя «скучные» цифры в наглядные графики и диаграммы.

Компьютер позволяет использовать на уроке географии презентации, диаграммы, таблицы, тренировочно-диагностические тесты в текстовом варианте Word, в табличном редакторе Excel, в тестовой оболочке, просмотреть отрывок видеofilmа или видеофрагмента, анимационной карты, а также применять отдельные электронные материалы, электронные энциклопедии, интерактивные тренажеры, знакомиться с историческими источниками и многое другое.

Таким образом, в зависимости от целей и задач на уроках географии возможно применение следующих видов компьютерных программ:

- мультимедиа-учебники;
- демонстрационные;
- тренажеры;
- контролирующие;
- справочно-информационные;
- прикладной пакет программ Microsoft Office: Microsoft Word, Microsoft Power Point, Microsoft Excel, Microsoft Publisher.

Проверь себя!

1. Дайте определение понятий информатика, геоинформатика, географическая информационная система, ЭВМ, геоинформационное картографирование, географические базы данных и др.?
2. Как и где применяется геоинформационный метод?
3. Что представляют собой географические базы данных?
4. Как в географии можно использовать программу общего назначения Microsoft Excel?
5. Какие еще компьютерные программы можно широко использовать для обработки и накопления географических баз данных?

Самостоятельная деятельность!

Задание 1.

При помощи Microsoft Excel создайте базу данных, содержащую сведения о странах СНГ. В географическую базу данных включите следующие пункты: страна, столица, население, площадь, сведения об экономике. Базу данных необходимо оформить в виде концептуальной таблицы соответствующих стран.

Сделайте вывод по теме.

Задание 2.

При помощи Microsoft Excel создайте базу данных, содержащую сведения о политической карте мира (на примере одного из материков мира). В географическую базу данных включите следующие пункты: страна, столица, население, площадь, сведения о форме правления, государственного устройства и политического режима. Базу данных необходимо оформить в виде концептуальной таблицы соответствующих стран.

Сделайте выводы по теме.



Моя точка зрения!

1. «Мы живем в обществе, где технологии являются очень важной частью бизнеса, нашей повседневной жизни. И все технологии начинаются с искр в чьей-то голове. Идея чего-то, чего раньше не существовало, но однажды будет изобретено, может изменить все. И эта деятельность, как правило, не очень хорошо поддерживается», – Натан Мирволд, генеральный директор Intellectual Ventures.
2. «Компьютер выполняет очень простые операции – берет число, прибавляет к другому числу, сравнивает результат с третьим числом – но выполняет их со скоростью, скажем, 1000000 в секунду. На скорости 1000000 операций в секунду результаты больше напоминают магию», – Стив Джобс, основатель компании Apple.
3. «Отлично, сходите в один из этих бизнес-центров Infosys в Бангалоре, но просто заодно пройдите еще мили три и посмотрите на человека, который живет без туалета и водопровода... Мир не плоский – и персонального компьютера в иерархии человеческих нужд даже нет на первых пяти ступенях», – Билл Гейтс, основатель корпорации Microsoft.
4. «Технологии – это всего лишь инструмент», – Билл Гейтс, основатель корпорации Microsoft.

Внимательно прочитайте приведенные цитаты известных людей о технологиях. Что успешные предприниматели вкладывают в понятие «технологии»? Согласны ли вы с этими высказываниями? Любой ваш ответ (положительный/отрицательный) аргументируйте.

19-20

Визуализация географических данных. Картограмма и картодиаграмма, как способ построения статистического графика

Цель обучения:

- 10.2.2.2. по результатам анализа статистических данных составлять картограммы и картодиаграммы

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ • ИНФОГРАФИКА • КАРТОГРАММА • КАРТОДИАГРАММА • ГИСТОГРАММА • ГРАФИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ • ИЗОЛИНИИ

В предыдущих курсах географии вы познакомились с систематизацией и анализом данных, научились графически представлять полученные данные и выводы в различной форме. Подумайте и ответьте на вопросы. Какие существуют способы оформления результатов научного исследования? Какая форма подачи информации для вас является наиболее приемлемой? Почему? Вспомните, чем отличается тезис от аннотации, стендовый доклад от презентации?

1. Визуализация географических данных

Визуализация данных – это представление данных в виде, который обеспечивает наиболее эффективную работу человека по их изучению.

Визуализация данных находит широкое применение в научных и статистических исследованиях географов. Визуализация данных связана с визуализацией информации, инфографикой, визуализацией научных данных, разведочным анализом данных и статистической графикой.

Визуализация данных относится к представлениям, которые созданы алгоритмическим путём. Они легко воспроизводимы для разных выборок и схожих типов данных. При этом они не содержат много декоративных элементов, но отражают большие объёмы данных.

История представления данных в виде таблиц, диаграмм и различных карт прослеживаются с древнейших времён. В современном мире, в науке с появлением больших количеств данных имеется потребность в качественном представлении информации.

К середине XIX века были изобретены все основные типы представления данных: столбчатые и круговые диаграммы, гистограммы, линейные графики, графики временных рядов, контурные диаграммы и т. д.

Тенденция роста пошла на спад в начале XX века, уступив место точной математике. Тем не менее, именно в этот период стали появляться

учебники и курсы по графическим методам представления данных. В это время сами графики стали использоваться не только для представления результатов, но и для исследования информации и выдвижения гипотез в географии, астрономии, физике, биологии и других науках.

По целям представления данных визуализация была поделена на презентационную (англ. «presentation», «explanation») и исследовательскую (англ. «exploration»).

Презентационная визуализация предназначалась для представления данных некоторой аудитории (например, в рамках научной работы, доклада или аналитического обзора в новостях).

Исследовательская визуализация предназначалась для анализа и обработки набора данных, например, с целью обнаружения закономерностей в них.

Сегодня, визуализация используется на всех этапах процесса обработки данных достаточно широко. Особую популярность в наши дни имеет инфографика* - графическое представление сложной информации. Инфографику применяют, когда сложные данные нужно доступно изложить широкой аудитории. С этим способом обработки информации вы познакомились в предыдущих курсах географии.

Это интересно!

Новый виток визуализация получила в третьей четверти XX века. Этому способствовали три события:

1. Появление работы Джона Тьюки, посвящённой разведочному анализу данных. 2. Появление книги Жака Бертена (Jacques Bertin) «Графическая семиология» (фр. Sémiologie graphique). 3. Возможность визуализации данных с помощью вычислительных машин: появление эффективных средств вывода (перьевых графопостроителей, графических терминалов), а также эргономичных средств ввода данных в компьютер (кодирующего планшета, мыши).

2. Способ картограммы

Картограммы и картодиаграммы применяются для изображения географической характеристики изучаемых явлений. Они показывают размещение изучаемого явления, его интенсивность на определенной территории – в государстве, области, экономическом или административном районе и т. д.

Картограмма – это схематическая (контурная) географическая карта или план местности, на которой отдельные территории в зависимости от величины изображаемого показателя обозначаются с помощью графических символов.

На картограмме распределение изучаемого признака по территории изображается условными знаками (точками, штриховкой, цветом и т. д.), соответствующими определенным интервалам значений величины данного признака. Эти знаки покрывают контур каждого района. Картограмма применяется в тех случаях, когда возникает необходимость показать территориальное распределение какого-то одного статистического признака между отдельными районами для выявления закономерностей этого распределения. Различают фоновые и точечные картограммы.

На фоновых картограммах распределение изучаемого явления на территории изображается с помощью различной окраски территориальных единиц с разной интенсивностью цвета (Рис. 29). Часто вместо раскраски применяется штриховка различной интенсивности. Такие картограммы обычно используются для изображения уровня относительных и средних величин по территориям. Данным способом в экономической и социальной географии можно показать, например, душевые показатели производства продукции, плотность населения и уровень урбанизации в разрезе регионов и стран мира. В физической географии можно показать степень опустынивания, обезлесивания, заболачивания и многое другое.

На точечной картограмме символами графического изображения статистических данных являются точки, размещенные в пределах определенных территориальных границ. Точечная картограмма применяется для размещения абсолютных величин. Каждой точке, нанесенной на картограмму, придается числовое значение, что позволяет использовать ее для прямого счета (Рис. 30).

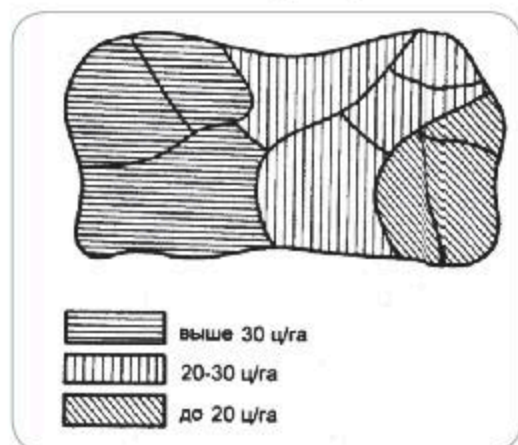


Рис. 29. География распределения районов по урожайности зерновых

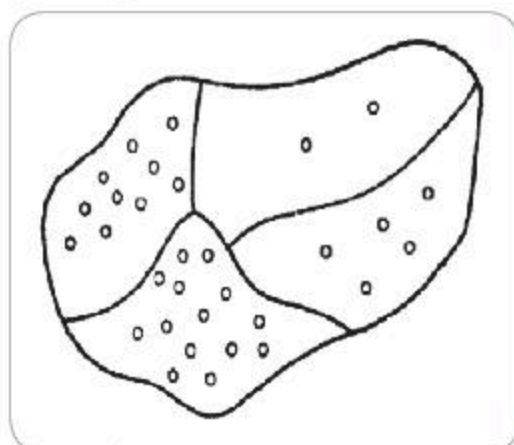


Рис. 30. Добыча угля по районам

Этот способ можно применить во всех отраслях географии. Например, в физической географии им можно показать обеспеченность территории водой, лесом, а в экономической – добычу ресурсов, поголовье скота в животноводстве, урожайность сельскохозяйственных культур и т.д.

Картограмма, как правило, имеет интервальную шкалу, в которой интенсивность цвета или плотность штриховки закономерно меняется соответственно нарастанию или убыванию значения картографируемого показателя.

3. Способ картодиаграммы

Картодиаграмма – это сочетание диаграммы с географической картой.

Способ картодиаграммы используется для отображения на картах в пределах определенных территориальных единиц абсолютно суммарного показателя какого-либо явления. Обычно территориальные единицы представлены регионами, странами, областями или другими административными единицами с четко определенными границами. Однако вполне возможно использование способа картодиаграммы для природных (материков, бассейнов рек и т. п.) и экономических районов, при условии выделения их четких границ. С помощью картодиаграммы наглядно проявляются различия регионов по таким показателям, как общие площади сельскохозяйственных угодий, объем валового продукта, общая численность населения, суммарный показатель стока рек бассейнов и т. п.

В качестве знака, отображающего суммарную величину явления, используется *диаграмма*. Важно, чтобы по площади она была пропорциональна объему явления – это создает эффект реального различия показателей в разных районах. Диаграмма может иметь вид геометрической фигуры – круга, квадрата, треугольника, прямоугольника, а также частей этих фигур, могут использоваться объемные фигуры – шары, кубы и др. (Рис. 31). Применяются на картах и т. н. столбчатые диаграммы, 1 мм высоты которых соответствует определенному количеству показателя.

Внутри диаграммы может даваться дополнительное деление ее на составные части. Количественные показатели для построения картодиаграмм предварительно изучаются с точки зрения разности крайних величин и равномерности их изменения внутри ряда. Для этого их выписывают по возрастанию – от самого малого до максимального.

Для разработки шкал с переменными интервалами используется специальный график – *гистограмма**. Строится гистограмма на двух

осях: на горизонтальной оси откладываются одинаковые отрезки по числу всех показателей, включая отброшенные ранее; на вертикальной оси в выбранном масштабе откладываются показатели в порядке возрастания величин (Рис. 32, 33).

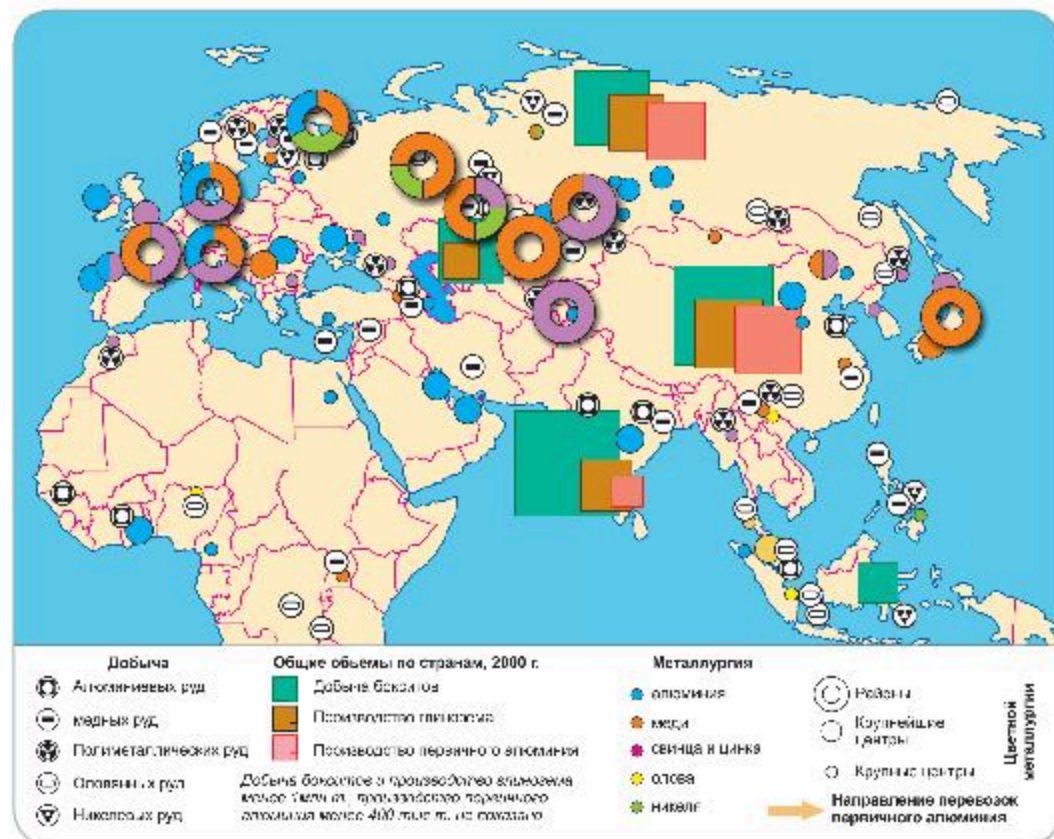


Рис. 31. Цветная металлургия (на примере фрагмента карты мира)



Рис. 32. Гистограмма

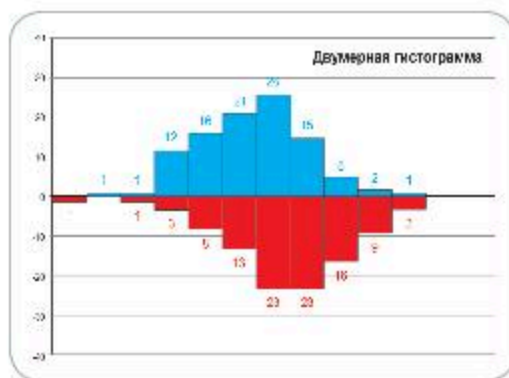


Рис. 33. Двумерная гистограмма

Построение гистограмм и картодиаграмм легко выполнить на компьютере, используя графический интерфейс пользователя*. Перед использованием компьютера тщательно изучают весь статистический ряд – характер размещения членов в ряду, а также по территориальным единицам на составляемой карте. Выбирают оптимальный размер диаграмм.

После выбора размеров диаграмм их помещают в границы районов на карте. Не должно остаться какой-либо территории без диаграммы. Они должны так размещаться на карте, чтобы по возможности не занимать всю площадь района, не закрывать основных элементов географической основы (столиц, крупных городов, границ регионов и т. п.). В легенде карты приводятся диаграммы всех размеров с указанием для каждой из них абсолютного среднего показателя для группы. В другом случае может быть оговорено, что единица площади диаграммы, например, 1 мм² соответствует определенному объему явления.

Среди картодиаграмм следует выделить картодиаграммы *простого сравнения, пространственных перемещений и изолиний*.

На картодиаграмме *простого сравнения* диаграммные фигуры, изображающие величины исследуемого показателя, разносятся по всей карте в соответствии с тем районом, областью или страной, которые они представляют.

В географии успешно применяются и картодиаграммы изолиний.

Изолинии (от греч. *isol* – «равный, одинаковый, подобный») – это линии, равные по значению какой-либо величины в ее распространении на поверхности, в частности на географической карте или графике.

В зависимости от формы применяемых графических образов статистические графики могут быть точечными, линейными, плоскостными и фигурными. По картодиаграмме нельзя определить, где именно размещено то или иное производство, или в каком конкретно городе потребляют больше электроэнергии, – все отнесено к стране (району) в целом. Зато легко и предельно наглядно можно сравнить между собой целые районы, области или страны.

Таким образом, картодиаграммы дают возможность графически отразить более сложные статистико-географические соотношения, чем картограммы. Кроме рассмотренных видов диаграмм, картограмм и картодиаграмм на практике встречаются и другие, более сложные графические изображения статистических данных.

**Проверь себя!**

1. Что означает визуализация географических данных? Какова история и классификация визуализации данных?
2. Что представляют собой статистические графики?
3. Как делятся графики по способу построения?
4. В чем различие одномерных и двумерных графиков?
5. Изобразите виды плоскостных диаграмм?
6. Укажите достоинства и недостатки графического изображения статистических данных.
7. В чем различие картограмм и картодиаграмм? Когда они применяются?
8. Какова техника построения картограмм и картодиаграмм?
9. Приведите пример фоновой картограммы. Объясните.

**Изобрази графически!****Задание 1.**

Проанализируйте статистические данные Приложения 3, Таблицы 3, 4 (по выбору). Обработайте информацию и постройте картодиаграмму. Сделайте выводы по картосхеме.

Задание 2.

Проанализируйте статистические данные Приложения 3, Таблицы 5. Обработайте информацию и постройте картограмму «Распределение населения по землям ФРГ». Сделайте выводы по картосхеме.

**Моя точка зрения!**

1. Прочитайте эти стихотворные строки, прокомментируйте их смысл.
«Много, много мы задач решаем
И наглядно их изображаем
Диаграммы, графики, рисунки
Помогают нам дойти до сути».

21-22

Визуализация географических данных. Составление тематических картосхем в графических редакторах информационно- коммуникационных технологий (ИКТ)

Цель обучения:

- 10.2.2.3. составлять тематические картосхемы в графических редакторах информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)

**ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР • РАСТРОВАЯ ГРАФИКА • ВЕКТОРНАЯ ГРАФИКА
• ТЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТОГРАФИЯ • ХОРОПЛЕТ • ИНФОРМАЦИОННО-
КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (ИКТ) • ФИЧА**

Что называется тематической картой? Чем такие карты отличаются от общегеографических? Что является элементом дополнительной характеристики тематических карт? Представителям каких профессий и почему нужны такие карты?

1. О понятии «графический редактор»

Представление данных на мониторе компьютера в графическом виде впервые было реализовано во второй половине XX века для больших ЭВМ, применявшихся для научных и военных исследований. С тех пор графический способ отображения данных стал неотъемлемой принадлежностью подавляющего числа компьютерных систем, и особенно персональных.

Визуализация данных находит применение в разных сферах человеческой деятельности. Например, в медицине (компьютерная томография), в научных исследованиях (визуализация строения вещества, векторных полей и многих других данных), в моделировании тканей и одежды, в опытно-конструкторских разработках. Без компьютерной графики невозможно представить себе и географию, в которой с помощью нее осуществляют моделирование и составление тематических карт.

Большую помощь в этом помогут знания о графическом редакторе.

Графический редактор – программа (или пакет программ), позволяющая создавать, просматривать, обрабатывать и редактировать цифровые изображения (рисунки, картинки, фотографии) на компьютере.

В зависимости от способа формирования изображений компьютерную графику принято подразделять на растровую*, векторную*.

Какие типы графических редакторов, вы знаете и с какими, из них вы уже работали для решения учебных задач?

Типы графических редакторов:

1. **Растровые графические редакторы.** Наиболее популярные профессиональные растровые графические редакторы:

- платный Adobe Photoshop (для операционных систем Windows и Windows Phone, Mac OS и iOS, Android);

- его бесплатный аналог GIMP и Krita (для операционных систем Linux и Windows, FreeBSD и Solaris);

- менее известные графические редакторы для начинающих: любительский Photofiltre и учебный Paint.NET.

2. *Векторные графические редакторы.* Наиболее популярные профессиональные векторные графические редакторы:

- платный Adobe Illustrator;

- платный Corel Draw (для операционных систем Microsoft Windows и Mac OS);

- свободно распространяемый и бесплатный графический редактор Inkscape – для всех ОС.

3. *Гибридные графические редакторы.* Наиболее популярны:

- RasterDesk для AutoCAD;

- Spotlight для операционных систем Microsoft Windows. Редакторы растровой графики Adobe Photoshop также поддерживают некоторые функции для работы с векторной графикой. Adobe Illustrator и Corel Draw также поддерживают некоторые функции для работы с растровой графикой.

Как вы думаете, в чем основное отличие растровой графики от векторной? В чем достоинства и недостатки каждой из них?

Основным элементом растрового изображения является пиксел, выражающее количество точек, приходящихся на единицу длины. Основной недостаток растровой графики состоит в том, что каждое изображение для своего хранения требует большое количество памяти.

Векторная графика, в отличие от растрового представления, показывает описание всех своих изображений в виде линий и фигур, она может иметь закрашенные области, заполненные сплошные и градиентные цвета. В векторной графике для описания объектов используются комбинации компьютерных команд и математических формул для описания объектов. Самыми простыми объектами векторной графики являются: эллипс, квадрат, прямоугольник, ромб, линия. Эти объекты в их комбинациях используются для создания самых сложных изображений.

Таким образом, графические редакторы – это укомплектованные программы создания и усовершенствования цифровых изображений, использующие инструменты редактирования.

В настоящее время географы, а также люди творческих профессий: художники, фотографы, веб-мастера и иллюстраторы, не обходятся без использования этих программ в своей повседневной практике.

Освоить любительскую обработку графических изображений под силу даже неподготовленному пользователю, далекому от веб-дизайна. Каждый из вас, подобрав удобный графический редактор, может выполнять определенные учебные задачи.

Для этого, в интернет пространстве можно скачать бесплатно графический редактор, оснащенный минимальным объемом функций для любительского фотодизайна, который обычно ограничивается обрезкой снимка, изменением фона и цветовой гаммы. Совершенно не обязательно устанавливать раскрученный Adobe Photoshop, если не будешь использовать и малую долю его несметных ресурсов. Напротив, для профессионала графический редактор – программа №1, которая должна отвечать потребностям современной веб-графики и иметь в наличии порядочный набор инструментов.

2. Тематическая картография

Общегеографические (физические) карты отображают различные локации и объекты, такие как рельеф, города, реки, озера, моря, океаны и т.д. Это те, которыми вы наверняка пользуетесь в повседневной жизни и на уроках географии (например, карты Google, которые помогают вам найти где что находится).

Тематические карты составляются на основе общегеографических карт. На тематических картах раскрывается одна тема, например почва, природные зоны, растительность, население и др. Образцами могут служить политическая карта мира, карта литосферных плит, климат и т.д.

Например, если физическая карта показывает местоположение города, то тематическая может вдобавок показывать население этого города. В одном случае мы картируем местность, в другом данные. Тематические карты различаются по типам и базовым принципам создания (Рис. 34).

Тематическая картография – это способ различного представления пространственных данных.

Делается это с помощью нескольких визуальных переменных, таких как размер, цвет и форма. Конкретный способ зависит от природы представляемых данных (счётные ли это данные или номинальные), а так же от типа геометрии (точка или площадной объект).

Успех многих тематических карт обусловлен правильным выбором способа представления данных. Другими словами, не все географические данные одинаковые, поэтому и картироваться они должны по-разному.

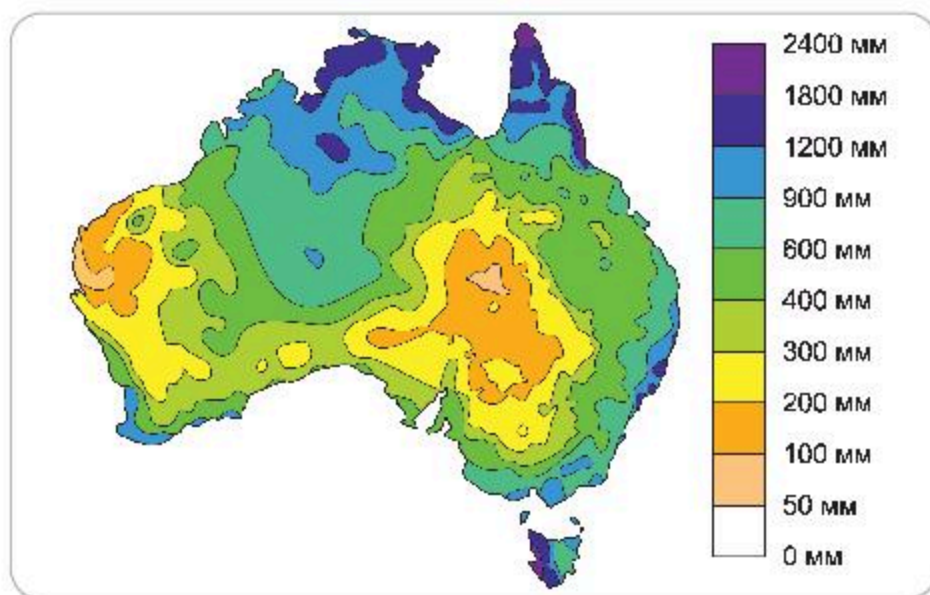


Рис. 34. Среднегодовое количество осадков в Австралии (мм)

Например, площадная картограмма хорошо работает для таких вещей, как размер населения или продолжительность жизни (которые являются числами), но она не подойдет для номинальных данных, особенно если категории невозможно упорядочить.

Такие данные, как преобладающая религия или тип почвы, по своей сути не могут быть измерены количественно. Для площадной картограммы нужны числа, чтобы соответственным образом масштабировать регион, без них никак. То же самое справедливо для градуированных символьных карт, хороплетов* и точечных картограмм плотности.

О чем важно задуматься перед типографированием карты?

- 1) Какова смысловая иерархия у объектов, которые я хочу подписать?
- 2) Зачем мне нужна визуальная иерархия подписей и текста карты?
- 3) О каких основных конвенциях типографирования карт следует знать?

Самыми распространёнными конвенциями типографирования карт являются следующие:

- Приоритеты размещения подписи точечного объекта: 1) сверху и справа, затем 2) снизу и справа, затем 3) сверху и слева, потом 4) снизу и слева. Размещение непосредственно сверху, снизу или с боков нежелательно.

- Визуально выровняйте по центру и увеличьте межбуквенный интервал подписей площадных объектов, чтобы обозначить их размер и форму.

- Используйте прописные буквы для подписи площадного объекта.

- Отделяйте культурные и физические фичи* с помощью семейств шрифтов sans serif (без засечек) и serif (с засечками).

- Подписывайте водные объекты голубым курсивом.

- Делайте различия между подписями разного уровня хотя бы в 2 кегля.

- Не переворачивайте подписи вверх тормашками.

- Подписи не должны быть меньше 6–7 pts у бумажных карт и 9-10 pts у цифровых карт.

- Если необходимо, используйте один шрифт с засечками и один без, но не используйте больше одного шрифта без засечек на карте.

4) Как создать подходящее общее впечатление от карты и соответствующее настроение?

5) В каком виде, и при каких обстоятельствах будет использоваться карта?

6) Как много подписей должно быть на карте?

7) Нужно ли мне знать что-нибудь о типографике? Да!

3. Методы построения и использования компьютерных карт в школьной географии

Как известно карта в географии является одним из основных наглядных пособий. Источником картографической информации являются атласы, стенные карты, карты в учебниках, а основой для создания карт – комплект контурных карт. В связи с развитием информационных технологий и проникновением их в различные сферы науки и техники, построение карт становится все более автоматизированным.

Рассмотрим методы создания карт с использованием ИКТ, которые могут быть применены, в том числе, и в школьной географии:

1. Самый простой и доступный способ построения карт – это, как уже было отмечено выше, работа в любых графических редакторах, которые имеются на любом компьютере (например, *Paint, Adobe Photoshop* и т. д.), где на бланковую (контурную) карту вручную наносят тематическую информацию путем элементарного наложения цветов, рисунков и буквенно-цифровых символов.

2. Использование специальных конструкторов, позволяющих создавать тематические карты по заданному алгоритму. Как правило, такие программы могут быть установлены с компакт-диска.

3. Применение геоинформационных технологий для создания тематических карт. В этих программах уже содержится определенная база данных, на основе которой в автоматическом режиме можно создать тематическую карту, либо сформировать собственную базу, на основе которой также создается тематическая карта. Среди большого разнообразия геоинформационных систем существуют и более простые, адаптированные для работы школьников – это так называемые школьные ГИС (ШГИС).

Перечисленные выше методы создания и использования карт позволяют сделать географию еще более интересной, однако не всегда их удастся применить в рамках стандартного школьного урока. Поэтому эту работу школьники могут осуществлять во внеурочной деятельности или в качестве творческих проектов и практических заданий.



Проверь себя!

1. Что означает понятие графический редактор?
2. Какие существуют типы графических редакторов?
3. Для чего нужен графический редактор в школьной географии?
4. Какие существуют методы построения и использования компьютерных карт, в школьной географии? Чем они отличаются друг от друга?
5. Что такое тематические карты и каково их предназначение?
5. Какие тематические картосхемы возможно составить в одном из графических редакторов? Ответ обоснуйте, приведите примеры.
6. В чем преимущества тематических картосхем в отличие от других наглядных материалов?

Самостоятельная работа!

Решите тесты к разделу «Картография и геоинформатика»

1. «Географично то, что картируется». Это сказал:
 - а) Э.Б. Алаев
 - б) Н.Н. Баранский
 - в) Ш. Уалиханов
 - г) К.А. Салищев
 - д) П.П. Семенов.
2. Карта, масштаб которой варьирует в зависимости от количественных показателей изображаемого явления:
 - а) географическая
 - б) топографическая
 - в) тематическая
 - г) общегеографическая
 - д) анаморфированная.

3. Все основные типы представления данных (диаграммы, гистограммы, графики) были изобретены к середине:

- а) XIX века
- б) XX века
- в) XVIII века
- г) XV века
- д) XVI века

4. Сочетание диаграммы с географической картой - это:

- а) гистограмма
- б) диаграмма
- в) картодиаграмма
- г) картограмма
- д) матрица.

5. Типы графических редакторов:

- а) растровые
- б) векторные
- в) гибридные
- г) узловые
- д) геосистемные
- е) программные
- ж) глобальные
- з) региональные.

6. Признаки тематической карты:

- а) составляются в крупном масштабе
- б) раскрываются две и более тем
- в) отсутствуют условные обозначения
- г) создаются как справочные карты
- д) имеют наименьшую степень искажения поверхности Земли
- е) составляются на основе общегеографических карт
- ж) раскрывается одна тема

7. Приемы использования карт:

- а) визуальный анализ
- б) картометрия
- в) статистический анализ
- г) исторический анализ
- д) письменный анализ
- е) морфологический анализ.

8. Свойства карты:

- а) объемность
- б) выборность
- в) логичность
- г) детальность
- д) многозначность
- е) наглядность
- ж) абстрактность
- з) избирательность.

9. Отбор и обобщение изображаемых объектов:

- а) генерализованность
- б) системность
- в) комплексность
- г) знаковость
- д) математический закон построения
- е) непрерывность
- ж) заменяемость
- з) метричность.

10. Метод картоидов:

- а) развивает зрительную память
- б) ускоряет запоминание
- в) помогает выявить территориальные зависимости причины и следствия
- г) трансформирует картографические проекции
- д) уменьшает тематическую нагрузку
- е) уменьшает наглядность
- ж) учитываются все правила классической картографии.

**Работа с картой!**

Используя статистические данные Приложения 4, Таблиц 6 и 7, составьте тематическую карту «Административно-территориальное устройство и экономические районы КНР», «Социально-экономические показатели КНР» (по выбору). Полученную тематическую карту проанализируйте и сделайте выводы.

**Моя точка зрения!**

Подумайте и ответьте, какие тематические карты необходимы для характеристики физико-, экономико- и политико-географического положения страны? Названия карт будут разными или одинаковыми? Как вы считаете? Объясните свой ответ.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ГЕОЭКОЛОГИЯ

3.1. ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

23-24

Виды природопользования

Цель обучения:

- 10.3.1.1. объяснять необходимость природопользования, определять ее виды (по типам хозяйствования) и представлять в графической форме

- «ВТОРИЧНАЯ» ПРИРОДА • ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СРЕДА • ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА
- ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ • РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ
- НЕРАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ
- РЕКРЕАЦИОННОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ • РЕСУРСООБЕСПЕЧЕННОСТЬ

Что вы знаете о географической окружающей среде? Как связаны основы природопользования и охрана природы? Почему изменились взаимоотношения между обществом и природой на современном этапе? Почему природопользование может быть разным в разных типах стран?

1. Понятие о географической окружающей среде

С природными ресурсами и экологическими проблемами вы уже начали знакомиться в предыдущих курсах географии. Мы продолжим их изучение.

Понятия «природа» и «географическая среда» принципиально сходные. Однако первое из них более широкое. Географическая среда возникла в результате длительной эволюции географической оболочки под влиянием антропогенного воздействия, создания так называемой «вторичной природы»*, т. е. городов, заводов, полей, каналов, транспортных магистралей и др.

Географической средой называется та часть земной природы, с которой человеческое общество непосредственно взаимодействует в своей жизни и производственной деятельности на данном этапе исторического развития.

Это интересно!

Преувеличение роли географической среды называется **географическим детерминизмом*** или, по Н.Н. Баранскому, **географическим фатализмом**.

Географический фатализм (детерминизм) – концепция, утверждающая, что процесс общественного развития это не результат проявления объективных закономерностей развития общества, а следствие влияния природных сил. В наиболее чистом виде он проявлялся в XVIII–XIX вв., но и в первой половине XX в. влияние его сказывалось на географических школах Франции, Германии, России, США. В наши дни географический фатализм обычно встречается в более завуалированных формах. Недооценку же роли географической среды Н.Н. Баранский назвал **географическим нигилизмом**. Пожалуй, такая недооценка была особенно характерна для Советского Союза, где долгое время господствовал лозунг «Мы не можем ждать милостей от природы, взять их у нее – наша задача».

Географическая среда – необходимое условие жизни и деятельности общества. Она служит средой его обитания, важнейшим источником ресурсов, оказывает большое влияние на духовный мир людей, на их здоровье и настроение.

При оценке роли географической среды в жизни общества допускаются ошибки двух видов: преувеличение этой роли и, напротив, недооценка ее. В последнее время наряду с понятием о географической среде в научный обиход вошло также понятие об окружающей среде.

Окружающая среда – вся среда обитания и производственной деятельности человеческого общества, весь окружающий человека материальный мир, включая и природную, и антропогенную среду.

В связи с какими обстоятельствами воздействие общества на природу во второй половине XX века возросло? Какие проблемы возникли при этом у человечества?

2. «Обмен веществ» между обществом и природой: качественно новый этап

Вся история человеческого общества – это история взаимодействия его с природой, с географической средой. В ходе этого взаимодействия, при котором активной силой всегда выступает общество, между ними происходит постоянный «обмен веществ», имеющий сложный и противоречивый характер.

В XX веке «давление» общества на природу резко возросло. Превращение природных ландшафтов в антропогенные – городские, горно-промышленные, сельскохозяйственные, лесохозяйственные, рекреационные – чрезвычайно ускорилось, распространяясь на все новые пространства.

Это интересно!

Тем не менее, вопрос о степени «очеловеченности» географической среды, который изучали академики Л. С. Берг (1876–1950), А. А. Григорьев (1883–1968), С. В. Калесник (1901–1977), И. П. Герасимов (1905–1985) и др. отечественные географы, остается спорным.

Одни ученые считают, что в нашу эпоху уже все или почти все природные ландшафты Земли стали антропогенными.

При этом они ссылаются на Ф. Энгельса, писавшего, что в конце XIX в. от той природной среды, которая была в Германии ко времени прихода туда германцев, осталось «чертовски мало».

Другие ученые придерживаются более осторожных оценок.

Со временем общество стало изымать из природы все больше ее ресурсов и одновременно возвращать в природу все более многочисленные отходы своей деятельности. Так возникли две взаимосвязанные проблемы:

- 1) рационального использования природных ресурсов;
- 2) охраны окружающей среды от загрязнения.

3. Понятие и виды природопользования

Природопользование – с одной стороны, использование природных ресурсов в целях удовлетворения материальных и культурных потребностей общества, с другой стороны, это область знаний, которая разрабатывает принципы рационального природопользования.

По Н.Ф. Реймерсу *природопользование* включает в себя: охрану, возобновление и воспроизводство природных ресурсов, и их переработку; использование и охрану природных условий среды жизни человека; сохранение, восстановление и рациональное изменение экологического равновесия природных систем; регуляцию воспроизводства человека и численности людей.

В современном обществе выделяют множество классификаций видов природопользования. Рассмотрим некоторые из них.

Природопользование бывает *нерациональное* и *рациональное*.

Рациональное природопользование – система деятельности, призванная обеспечить экономную эксплуатацию природных ресурсов и условий, наиболее эффективный режим их воспроизводства с учетом перспективных интересов развивающегося хозяйства и сохранения здоровья людей. Рациональное природопользование существует в условиях высокоэффективного хозяйствования.

Нерациональное природопользование не учитывает требования охраны окружающей среды, не принимает меры для ее улучшения,

по существу это потребительское отношение к природе. В этом случае производится большое количество отходов и сильно загрязняется окружающая среда.

В настоящее время многие страны проводят политику рационального природопользования, создают специальные органы по охране окружающей среды, принимают природоохранные программы и законы.

Природопользование, основанное на использовании естественных ресурсов и угодий, называется фоновым.

Природопользование, связанное с деятельностью крупных предприятий промышленных, представленное отдельными ареалами, называется крупноочаговым. Оно приводит к деградации среды целого района.

Очаговое природопользование не вызывает сильного загрязнения окружающей природной среды за пределами промышленной зоны. Это связано с деятельностью менее экологически грязных производств.

Природопользование, ориентированное на сохранение ландшафтов называется дисперсным. Это в основном заповедное или рекреационное природопользование.

Географическая оболочка Земли обладает огромными и разнообразными природными ресурсами. Однако запасы разных их видов далеко не одинаковы, да и распределены они крайне неравномерно. В результате отдельные районы, страны, регионы, даже материки имеют различную ресурсообеспеченность.

Ресурсообеспеченность – это соотношение между величиной природных ресурсов и размерами их использования. Она выражается количеством лет, на которые должно хватить данного ресурса, либо его запасами из расчета на душу населения. Поскольку ресурсообеспеченность зависит и от масштабов их извлечения (потребления), это понятие является не природным, а социально-экономическим.

Например, если запасы железной руды в Казахстане составляют 8 млрд тонн, а добыча железной руды – 35 млн тонн (2016 г.), то ресурсообеспеченность железной рудой Казахстана (на сколько лет хватит ресурса) составит 228.5 лет. (8 млрд т разделить на 35 млн т).

Это интересно!

Мировые общегеологические запасы минерального топлива еще недавно оценивались в 12,5 трлн т условного топлива. Это значит, что при современном уровне добычи их может хватить более чем на 1000 лет! Однако, если учитывать запасы, доступные для извлечения (в т. ч. с учетом их размещения), а также постоянный рост

потребления, такая обеспеченность сократится в несколько раз. Уровень обеспеченности ресурсами зависит и от того, к какому классу природных ресурсов относится тот или иной их вид – к исчерпаемым (невозобновляемым и возобновляемым) или неисчерпаемым ресурсам.



Проверь себя!

1. В чем заключается сходство и различие между понятиями «географическая окружающая среда» и «природа»?
2. В чем выражается «Обмен веществ» между обществом и природой?
3. В чем суть природопользования?
4. Какие виды природопользования вы знаете? Что между ними общего и различного?
5. Какие различают виды природопользования в условиях различных типов хозяйствования?
6. Вспомните из предыдущих курсов и дайте определение понятий природные условия и природные ресурсы? Как классифицируются природные ресурсы? Для чего нужна классификация ресурсов?
7. Почему о ресурсообеспеченности нельзя судить только по размерам запасов?



Задания, связанные с поиском дополнительной информации!

Задание 1.

Используя материалы учебника, карту минеральных ресурсов мира в атласе проанализируйте размещение топливных и рудных полезных ископаемых. Назовите страны и регионы, обладающие значительными запасами угля, нефти, газа, торфа, железной руды, полиметаллов и т.д.

Задание 2.

Используя различные данные средств массовой информации, приведите по несколько примеров:

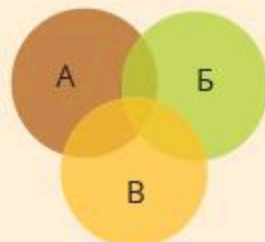
- А) положительных результатов природоохранной деятельности и осуществления экологической политики;
- Б) отрицательного воздействия антропогенных вмешательств в окружающую природную среду.

Задание 3.

Сформулируйте по тексту темы не менее трех проблемных вопросов. Предложите ответы на них и обсудите их с товарищами.

**Изобрази графически!**

Составьте диаграмму Венна «Виды природопользования». Проанализируйте и сделайте выводы.

**Моя точка зрения!**

1. Почему взаимодействие общества и природы нужно рассматривать не как биологическую, а прежде всего как общественную, социальную проблему?
2. В чем заключается рациональное использование невозобновляемых и возобновляемых природных ресурсов?
3. Что означают слова великого немецкого географа Александра Гумбольдта: «Человеку предшествуют леса, а сопровождают его пустыни»?
4. Какую роль играет географическая наука в решении проблем природопользования и экологии?

25-26

Оценка воздействия видов природопользования на окружающую среду

Цель обучения:

- 10.3.1.2. определять и оценивать воздействие типов природопользования на окружающую среду (на основе местного/регионального компонента);
- 10.3.1.3. предлагать пути минимизации негативного воздействия типов природопользования на окружающую среду (на основе местного/регионального компонента)

ПРИРОДНЫЙ ЛАНДШАФТ • АНТРОПОГЕННЫЙ ЛАНДШАФТ
 • ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ • ЭКОПОЛИТИКА
 • ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

Как вы считаете, какое влияние оказывают типы природопользования на окружающую среду? В чем проявляется его положительное и отрицательное влияние? Какова главная особенность природопользования в Казахстане? Почему вы так считаете?

1. Особенности природопользования в Казахстане и его влияние на окружающую среду

Изучая экономическую и социальную географию, вы часто встречали примеры влияния природной среды на население и хозяйство. Природная среда представляет универсальную ценность для общества: служит средой его жизни и деятельности, заключает в себе и постоянно возобновляет природные ресурсы, является источником эстетического восприятия людей, а также принимает отходы.

Природная среда Казахстана имеет три главные особенности:

Во-первых, для такого крупного пространства не слишком разнообразны природные условия. Вся территория Казахстана расположена в одном климатическом поясе. При широком спектре ландшафтов 2/3 его площади занимают сухие, маловодные, пустынные земли. Они производят органического вещества и кислорода меньше, чем другие ландшафты умеренного пояса.

Во-вторых, на обширной территории страны отсутствуют мощные природные регуляторы экологических процессов, такие как крупные лесные массивы. «Очистительная» способность природной среды невелика. Еще больше ее ослабляет экологическая нарушенность природных ландшафтов.

В-третьих, около 80% территории Казахстана занимают хрупкие природные комплексы пустынь, полупустынь и низкогорий. Они

составляет 43% от общего количества выбросов по всей стране. Второе место по количеству выбросов занимает Центральный Казахстан – 1868 тыс. т/год (36%). Наименьшее количество выбросов в атмосферу отмечается в Южном Казахстане 415,1 тыс. т/год (8%), Северном Казахстане – 363,2 тыс. т/год (7%) и Западном Казахстане (6%).

Значительный вклад в загрязнение воздушного бассейна и других компонентов окружающей среды вносит автотранспорт. Его выбросы в городах составляют от 25 до 50%. По загрязненности атмосферы выхлопными газами автомобилей на первом месте стоит город Алматы – 75%, затем Актобе – 47,1%, Семей – 46,6%, Тараз – 43,1%, Усть-Каменогорск – 41,4%.

Основными загрязнителями воды являются промышленность и сельское хозяйство. Наиболее загрязнены воды рек Бадам и Сайрам в Туркестанской области, Нура в Карагандинской области, Талас и Асы в Жамбылской и др.

В Казахстане значительные площади (66 % территории) в той или иной степени подвержены процессам опустынивания и деградации, что приводит к выводу земель из сельскохозяйственного оборота.

Это обусловлено экстенсивным ведением сельского хозяйства, загрязнением территорий разработки месторождений полезных ископаемых, районов транспортировки и переработки углеводородного сырья, в т. ч. нефтепродуктами и радиоактивными соединениями.

Снижается плодородие почв, продолжаются процессы прямого уничтожения и химического загрязнения почв, их заболачивания (в районах шахтных выработок) и т.д. Загрязнение земель тяжелыми металлами и радионуклидами приобрело массовый характер и охватило большую часть территории страны (Таблица 5).

2. Решение природоохранных проблем: три главных пути минимизации негативного воздействия природопользования на окружающую среду

«Плоха та птица, которая загрязняет собственное гнездо», – говорит народная пословица. Неужели же все человечество, да и каждый из нас уподобились такой птице? Однако, человечество не только засоряет свое «гнездо». Оно разработало пути охраны окружающей среды и уже приступило к их осуществлению.

Первый путь заключается в создании разного рода очистных сооружений, в применении малосернистого топлива, уничтожении и переработке мусора, строительстве дымовых труб высотой 200-300 м и более, рекультивации земель и др.

Второй путь состоит в разработке и применении новой природоохранной («чистой») технологии производства, в переходе к малоотходным и безотходным производственным процессам. Этот путь

является главным, поскольку он не просто уменьшает, а предупреждает загрязнение окружающей среды!

Третий путь заключается в глубоко продуманном, наиболее рациональном размещении так называемых «экологически грязных» производств, оказывающих отрицательное воздействие на состояние окружающей среды. При размещении таких предприятий особенно необходима географическая экспертиза!

3. Казахстан на пути к устойчивому развитию

Расхищение природных ресурсов и рост загрязнения окружающей среды стали препятствием не только для дальнейшего развития производства. Нередко они угрожают и самой жизни людей.

Поэтому еще в 70–80-х гг. XX в. большинство экономически развитых стран мира стали осуществлять разнообразную природоохранную деятельность, проводить экологическую политику. Были приняты строгие природоохранные законы, разработаны долгосрочные программы улучшения окружающей среды, введены системы штрафов (по принципу «платит тот, кто загрязняет»), созданы специальные министерства и другие государственные органы и ведомства.

Таблица 5

Химическое загрязнение земель РК

№ п/п	Регионы и города	Загрязняющие вещества	Превышение ПДК вещества	Источники загрязнения
1	Центральный и Восточный Казахстан	Фтор, бром, железо, свинец, нитраты, пестициды	100	Цветная и черная металлургия, химическая промышленность
2	г. Темиртау	Ртуть	8–10	Черная металлургия, химическая промышленность
3	г. Экибастуз	Железо, хром, никель, свинец	Нет данных	Угольная промышленность, энергетика
4	г. Тараз	Фтор	21	Химическая промышленность, энергетика
5	г. Актобе	Хром, никель, ванадий	100–500	Цветная и черная металлургия
6	г. Шымкент	Свинец, цинк, железо	15	Цветная металлургия
7	г. Жезказган	Свинец, цинк, железо	15	Цветная металлургия, химическая промышленность
8	г. Семей	Цезий, кобальт, европий, стронций	50	Заражение отходами ядерных взрывов во время действия Семипалатинского полигона

Одновременно началось массовое движение общественности в защиту окружающей среды. Во многих странах появились и добились немалого влияния партии «зеленых», возникли различные общественные организации, например, «Гринпис».

Республика Казахстан твердо стоит на пути к устойчивому развитию. С 1989–1990 гг. в Казахстане начала формироваться новая экологическая политика переходного периода, ориентированная на развитие экономических методов регулирования природопользования.

В 1997 году приняты законы «Об охране окружающей среды», «Об особо охраняемых природных территориях», «Об экологической экспертизе», в 1998 году – «О радиационной безопасности», в 2002 году – Закон «Об охране атмосферного воздуха».

В области рационального природопользования – указы Президента, имеющие силу закона: «О недрах и недропользовании» (1996 г.) и «О нефти» (1995 г.), в 2003 году – Лесной, Водный и Земельный кодексы. Разработано и утверждено большинство необходимых подзаконных нормативных правовых актов.

Этому способствует «Концепция экологической безопасности Республики Казахстан», предполагающая поэтапное осуществление стабилизации качества окружающей среды (до 2010 года) и улучшения ее состояния (2010–2030 годы).

Сегодня все законы и программы развития страны, регионов, отраслей обязательно содержат экологические требования и нормы. Чтобы воплощать их в жизнь, надо в каждом человеке воспитывать экологическую культуру.

Экологическая культура – часть общей культуры человека.

Она формируется в прямом смысле слова с первых его шагов и включает 4 компонента: экологические знания и умения, экологическое мышление, экологические ценности, «экологичное» поведение. На это работает вся система экологического образования страны.

Ежегодно на строительство природосберегающих объектов и рациональное использование естественных ресурсов направляется большое количество средств. Осуществляются крупные проекты по управлению отходами, возрождению Приаралья, очистке реки Нуры, снабжению населения доброкачественной питьевой водой, борьбе с опустыниванием, восстановлению лесов. Расширяется сеть особо охраняемых природных территорий.

В настоящее время для проведения природоохранной деятельности, осуществления экологической политики недостаточно мер, предпринимаемых отдельной страной. Необходимы усилия всего мирового сообщества, которые координируются ООН и другими международными организациями.

В этой многогранной работе Казахстан не одинок. Страна подписала важнейшие международные природоохранные соглашения, став активным участником всемирных действий по защите природы.

Создание благоприятной среды обитания – составная часть стратегии устойчивого развития страны в целом и отдельных ее регионов. Главный путь осуществления стратегии – экологизация общества. Ее идеи должны воспринять все казахстанцы, особенно подрастающее поколение, ведь экологическая стабильность Казахстана – это наше общее будущее.

Каждый из вас, граждан наступившего XXI века, должен всегда помнить о заключении, к которому пришли на конференции «Рио-92»: «Планиета Земля находится в такой опасности, в какой она не была никогда».

Это интересно!

1. Гринпис (англ. greenpeace – зеленый мир) – независимая общественная международная организация, основанная в 1971 г. с целью предотвращения деградации окружающей среды. Гринпис выступает против ядерных испытаний, загрязнения окружающей среды промышленными и другими отходами, выступает в защиту животного мира, морей и т. д.

2. В 1972 г. в Стокгольме состоялась первая Конференция ООН по проблемам окружающей среды, день ее открытия – 5 июня – был объявлен Всемирным днем окружающей среды.

В дальнейшем был принят важный документ «Всемирная стратегия охраны природы», содержащий развернутую программу действий всех стран. Вторая конференция по окружающей среде и развитию состоялась в 1992 г. в Рио-де-Жанейро.

Она приняла «Повестку дня на XXI век» и другие важнейшие документы. В системе ООН существует специальный орган – Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), который координирует работы, ведущиеся в разных странах, обобщает мировой опыт.

Активно участвуют в природоохранной деятельности Международный союз охраны природы (МСОП), Международный географический союз (МГС) и другие организации.

В 80-90 гг. XX века были заключены международные соглашения о снижении выбросов углерода, фреонов и многие другие. Некоторые из предпринимаемых мер имеют ярко выраженные географические аспекты.

3. В условиях суверенитета и независимости, перехода на рельсы рыночной экономики, вхождения в мировую систему международного географического разделения труда и геополитики, решения экологических проблем, реформ в системе образования обуславливают

объединение усилий всех географов под флагом Географического общества Республики Казахстан.

7 ноября 2006 года географы биолого-географического факультета КарГУ им. академика Е.А. Букетова выступили инициаторами в создании Республиканского Общественного Объединения «Казахское географическое общество», целью которого является содействие мероприятиям по охране природы и памятников природы. Президентом РОО «Казахское географическое общество» является к.г.н., доцент Акпамбетова К.М.

Восстановление и преобразование функций Географического общества Казахстана будут способствовать объединению усилий всех географов страны в решении научных и образовательных проблем, подчинению их единой концепции. Географическое общество в будущем может стать методологическим и координирующим центром географической науки в Республике Казахстан.

Все научные исследования исходят из стратегического развития страны и подчинены решению единой физико-географической и общественно-географической проблеме. В рамках РОО «Казахское географическое общество» может быть использован весь интеллектуальный потенциал региона и страны в области географической науки и образования.

4. В начале XXI века в мире насчитывалось уже более 12 тыс. охраняемых природных территорий (ОПТ). Больше всего их находится в США, Австралии, Канаде, ФРГ, Китае. Общее число национальных парков приближается к 2 тыс., а биосферных заповедников – к 350.

5. С 1972 г. Действует Конвенция ЮНЕСКО по охране Всемирного культурного и природного наследия. В середине 2003 г. в Список всемирного наследия, который ежегодно дополняется, входило 730 объектов, в их числе 563 культурных, 144 природных и 23 культурно-природных.



Изобрази графически!

Задание 1.

Используя текст учебника, изобразите в виде круговой диаграммы долю выбросов в атмосферу от различных стационарных источников на территории Казахстана. При выполнении задания соблюдайте все правила построения и оформления картографического материала. Прокомментируйте диаграмму и объясните причины такой ситуации.

Задание 2.

Используя текст учебника, изобразите в виде столбчатой или круговой диаграммы долю выбросов в атмосферу различных поллютантов в разрезе областей Казахстана. Назовите причины сложившейся ситуации. Предложите пути решения проблемы.

**Проверь себя!**

1. Как воздействуют типы природопользования на окружающую среду Казахстана и отдельных его регионов?
2. Какие существуют пути минимизации негативного воздействия типов природопользования на окружающую среду?
3. В чем заключается природоохранная деятельность Казахстана на пути к устойчивому развитию?
4. Какие законы по охране окружающей природной среды приняты в Казахстане и объясните их суть?

**Задания, связанные с поиском дополнительной информации!****Задание 1.**

Найдите на Рис. 35 три области, в которых, на ваш взгляд, сложилась наиболее сложная экологическая ситуация. Объясните, какие виды деятельности человека привели к ее возникновению? Назовите экологические «горячие» точки в вашей области?

Задание 2.

Определите, из каких компонентов складывается понятие «экологическая культура». Почему на первое место поставлены экологические знания и умения? Какие черты характеризуют экологическое мышление? В чем выражается система экологических ценностей?

Задание 3.

Установите, используя дополнительные источники информации, какие природоохранные мероприятия осуществляются в нашей стране. Приведите примеры.

Задание 4.

Назовите международные организации в области охраны природы? Поясните их роль и значение?

Задание 5.

Изучите Таблицу 5. Используя дополнительные источники информации, сделайте подборку фактов загрязнения окружающей природной среды на территории Казахстана.

**Моя точка зрения!**

1. Верно ли утверждение: «Природная среда – фундамент жизни общества»? Обоснуйте свою точку зрения.
2. Как вы оцениваете свой уровень экологической культуры? Можете ли вы содействовать защите природной среды? Представьте свою точку зрения и приведите примеры ваших конкретных действий.

27

Принципы рационального природопользования

Цель обучения:

- 10.3.1.4. определять принципы рационального природопользования

РЕЦИРКУЛЯЦИЯ РЕСУРСОВ • ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС
• ЕМКОСТЬ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Что означает рациональность природопользования? Почему человечеству важно осознать необходимость рационального природопользования? Кто должен прописывать принципы природопользования? Почему?

1. Принципы рационального природопользования

Природопользование, это не только сфера общественно-производственной деятельности, но и научное направление, изучающее принципы рационального использования природных ресурсов. Регулируя природопользование (т. е. осуществляя деятельность, связанную с извлечением полезных свойств природной среды), общество должно стремиться придать ему рациональный характер. Рациональность природопользования – это не только экономическое, культурно-оздоровительное направление, но и охрана окружающей среды.

Для перехода от потребительской психологии к осознанию необходимости рационального природопользования необходимы:

- 1) переоценка взглядов на природу (в правительстве и в обществе) как на источник потребления;
- 2) усиление образовательной и воспитательной работы с населением по вопросам экологии;
- 3) перестройка методов хозяйствования, если предприятия вызывают загрязнение или истощение природной среды.

В дальнейшем на основе нового мышления, возможно, осуществить переход к системе мирового хозяйствования, которая будет основана на умеренном стабилизированном использовании природных ресурсов, управлении численностью населения со стороны межгосударственного международного органа.

Исторический опыт показал миру, что нельзя обеспечить рациональное природопользование и соблюдение требований по охране окружающей среды в странах с плохо развитой экономикой, но и невозможно развивать экономику, не выполняя этих требований.

Поэтому, решая отдельную проблему охраны или использования природной среды, следует комплексно учитывать все факторы, которые способны оказать на нее воздействие.

Рациональное природопользование опирается на ряд законов, закономерностей и принципов.

В современных условиях, рациональное природопользование – это такая система хозяйственной деятельности общества, при которой достигается неисчерпаемость его энергетической и сырьевой базы в сочетании сохранения параметров среды обитания, необходимых человеку, как биологическому виду и разумному социальному существу.

Основные принципы рационального природопользования:

- полнота извлечения ресурса;
- вторичное использование и рециркуляция ресурсов;
- комплексное использование ресурса;
- экономическое его использование.

Любая технология, конструкция должны быть такими, чтобы на протяжении длительного промежутка времени были обеспечены экологически безопасная работа, создание систем, сохраняющих свойства возобновления ресурсов и здоровая жизненная среда.

Основные принципы природопользования и правовой охраны окружающей природной среды можно условно разделить на гуманитарные, управленческие, экономические (Рис. 36).



Рис. 36. Принципы природопользования и правовой охраны окружающей природной среды

Такая классификация полезна для уяснения и понимания принципов, повышения эффективности реализации правовых требований – их соблюдения, исполнения, использования, применения всеми и повсеместно.

Нерациональная эксплуатация природных ресурсов ведет к экологическому кризису. Выход из него возможен лишь в результате революционных преобразований, применения средств экологической безопасности. Рациональное природопользование требует введения обязательного учета *емкости природной среды*, соответствия развития производительных сил потенциальным возможностям природы,

соблюдения законов равновесия, гармонии как необходимых условий развития оптимальных взаимоотношений между природой и обществом. Игнорирование этих экологических закономерностей влечет нарушение экологических функций.



Проверь себя!

1. Каковы основные принципы рационального природопользования?
2. Что означает эффективный тип природопользования?
3. К чему может привести нерациональная эксплуатация природных ресурсов?
4. Как вы понимаете:
 - полнота извлечения ресурса?
 - вторичное использование и рециркуляция ресурсов?
 - комплексное использование ресурса?
 - экономическое его использование?

Самостоятельная работа!

Задание 1.

Решите тесты к разделу «Природопользование и геоэкология»

1. Необходимое условие жизни и деятельности общества:

а) географическая среда	г) вода
б) природные условия	д) земля.
в) природные ресурсы	
2. Давление общества на природу резко возросло в:

а) XX веке	г) XV веке
б) XIX веке	д) XVIII веке.
в) V веке	
3. Товар, безопасный не только для здоровья человека, но и для окружающей среды:

а) экотовар	г) сельскохозяйственный
б) экобизнес	д) народного потребления.
в) промышленный	
4. Особый тип экологической ситуации, когда среда обитания одного из видов или популяции изменяется так, что ставит под сомнение его дальнейшее существование:

а) экологический кризис	г) потепление климата
б) экологическая политика	д) эпидемия.
в) катастрофа	

5. Показатели ресурсообеспеченности:

- а) соотношение между величиной ресурса и его использованием
- б) выражается количеством лет, на которые должно хватить ресурса
- в) выражается запасами из расчета на душу населения
- г) выражается показателем ВВП
- д) соотношение между величиной ресурса по странам
- е) использованием ресурса в мире
- ж) количеством продукции, изготовленной из ресурса
- з) соотношение между величиной ресурса и ростом населения.

6. 80 % территории Казахстана занимают природные комплексы:

- а) впадин
- б) низменностей
- в) равнин
- г) высокогорий
- д) низкогорий
- е) полупустынь
- ж) пустынь.

7. Способы решения экологических проблем:

- а) создание очистных сооружений
- б) разработка природоохранных технологий
- в) рациональное размещение производства
- г) выпуск товарной продукции
- д) концентрация производства в крупных городах
- е) переселение населения в благоприятные районы.

8. Компоненты экологической культуры:

- а) экологические знания и умения
- б) экологическое мышление
- в) экологические ценности
- г) финансовое благополучие
- д) экономическая независимость
- е) экологические понятия и термины
- ж) экологические издания
- з) экологические тропы.

9. Принципы рационального природопользования:

- а) полнота извлечения ресурса
- б) скорость извлечения ресурса
- в) вторичное использование ресурса
- г) рециркуляция ресурсов
- д) принцип количества
- е) принцип удаленности от инфраструктурных объектов
- ж) классификация ресурсов
- з) картирование местности.

10. Типы природопользования:

- | | |
|-------------------|-----------------|
| а) экстенсивный | д) рациональный |
| б) экономический | е) общественный |
| в) нерациональный | ж) интенсивный. |
| г) конкурентный | |



Изобрази графически!

Задание 1.

Составьте диаграмму Венна «Направления поиска полезных ископаемых: интенсивным и экстенсивным способом. Обсудите.



Задание 2.

Составьте кроссворд «Природопользование и охрана природы».



Задания, связанные с поиском дополнительной информации!

1. Опираясь на знания по физической, экономической и социальной географии своей республики, области, района, приведите примеры:

- рекреационно-лечебных;
- рекреационно-оздоровительных;
- рекреационно-спортивных;
- рекреационно-познавательных территорий.

По возможности используйте при этом собственные наблюдения и впечатления. Подготовьте фотоальбом, посвященный этой территории.

2. Используя различные данные средств массовой информации, приведите по несколько примеров:

- положительных результатов природоохранной деятельности и осуществления экологической политики;
- отрицательного воздействия антропогенных вмешательств в окружающую природную среду.



Моя точка зрения!

1. «Будущее человеческой цивилизации во многом зависит от осуществления всемирной стратегии охраны природы и проведения продуманной национальной и международной экологической политики». Согласны ли вы с этим высказыванием? Ответ аргументируйте.

28

Выработка решений по повышению эффективности типов природопользования

Цель обучения:

• 10.3.1.5. разрабатывать решения по повышению эффективности типов природопользования (на основе местного/регионального компонента)

ЭКСТЕНСИВНЫЙ ПУТЬ • ИНТЕНСИВНЫЙ ПУТЬ • АССИМИЛЯЦИОННАЯ ЕМКОСТЬ • ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ



Практическая деятельность!

Цель урока:

- 1) Разработать решения по повышению эффективности типов природопользования (на основе местного/регионального компонента);
- 2) Составить устную презентацию темы, обсудить.

Оборудование: рабочая тетрадь для записей, ручка, карандаш, географический атлас, дополнительная литература по теме, доступ к интернет-ресурсам.

Ход работы:

Задания

1. Изучите и проанализируйте содержание Таблицы 6. Запишите в рабочую тетрадь свой вывод.
2. В микрогруппах разработайте собственное решение по повышению эффективности типов природопользования на примере своей области.
3. Выработанное решение защитите устно и обсудите.

Базовый материал

Представляя собой процесс непрерывного взаимодействия экономики и природы, природопользование связано с воспроизводством трех факторов – личных, производственных и природных.

В результате расширенное воспроизводство может происходить либо путем вовлечения дополнительного количества средств производства и трудовых ресурсов (экстенсивный путь*), либо путем ускорения цикла воспроизводства указанных факторов производства без изменения их в количественном отношении (интенсивный путь*) Каждому воспроизводственному типу присуща своя характерная форма воспроизводства природной среды (Табл. 6).

С позиций экологической устойчивости/неустойчивости, выделяется природоистощительный и природоохранный типы природопользования. Природоистощительный тип характеризуется положением, при котором объем изъятых природного материала, а также направляемых обратно в природный экологический потенциал отходов осуществляется без учета его ассимиляционной емкости. Это свидетельствует о том, что распределение созданного общественного продукта происходит без учета негативного влияния производства и потребления на природу.

Таблица 6

Формы воспроизводства природных объектов в зависимости от типа воспроизводства

Типы воспроизводства	Природная среда			
	Природный ресурсный потенциал		Природный экологический потенциал	
	Содержание воспроизводства	Направления	Содержание воспроизводства	Направления
Экстенсивный тип воспроизводства	Количественное расширение использования ресурсов	Открытие новых месторождений, освоение целинных земель, осушение болот, вырубка новых массивов леса	Воспроизводство природы только за счет самоочищения природных систем	Строительство сверхвысоких труб атмосферных выбросов, складирование твердых отходов на свалках
Преимущественно интенсивный тип	Увеличение степени извлечения полезных ископаемых, искусственное воспроизводство природных ресурсов	Использование более бедных месторождений, применение минеральных удобрений, орошение земель, искусственное опреснение воды	Искусственное воспроизводство природы	Строительство очистных сооружений, доочистка топлива, создание санитарных зон, создание парков и заповедников, рекультивация нарушенных земель

Интенсивный природосберегающий тип воспроизводства	Комплексное использование сырья, внедрение малоотходных технологий. Снижение природоемкости получения единицы продукции	Геотехнология, комплексная переработка сырья, древесины, интенсивное земледелие, переход от монокультур к использованию природных комплексов, Экологическое воспитание и образование	Воспроизводство природы в результате преобразования и совершенствования основных производственных процессов	Специальные технические мероприятия отсутствуют, т. к. воспроизводство природной среды гармонично входит в производственный процесс. Экологическое воспитание и образование
--	---	--	---	---

Крайне недостаточны или полностью отсутствуют финансовые затраты, связанные с осуществлением природоохранных мероприятий по воспроизводству природной среды, что влечет превышение отрицательных внешних эффектов над положительными. Развитие такого типа воспроизводства приводит к нарастанию ресурсных и экологических ограничений, сдерживающих воспроизводственный процесс. Природоохранный тип характеризуется превышением объемов общественного продукта над количеством отходов, вредных выбросов и сбросов, направляемых в природную среду, а также превышением положительных внешних эффектов над отрицательными.

В процессе распределения созданного общественного продукта выделяются достаточные финансовые ресурсы на осуществление природоохранной деятельности, что обеспечивает расширенное воспроизводство за счет движения к все более замкнутому рамками экономики ресурсообороту.

Данный тип подразумевает переход к малоотходным технологиям, повышение комплексности и полноты извлечения и использования полезных веществ из природного сырья, освоение эффективной утилизации отходов производства и бытовой деятельности, позволяя тем самым, сберечь окружающую природную среду (ОПС) и ослабить зависимость от нее экономики.

29-30

Проектирование экологически чистых производств

Цель обучения:

- 10.3.1.6. предлагать проекты экологически чистых производств (на основе местного/регионального компонента)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ БИЗНЕС • ПРОЕКТ • ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТОВАР
• ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЕ ПРОИЗВОДСТВО



Практическая деятельность!

Цель урока: разработать и предложить проект экологически чистого производства на территории Казахстана

Оборудование: тетрадь для записей, ручка, карандаш, географический атлас, дополнительная литература по теме, доступ к интернет-ресурсам.



Ход работы:

Задания

1. Используя материалы дополнительной научной литературы, справочники, интернет-ресурсы и базовый материал к выполнению практической работы разработайте и предложите свой собственный проект экологически чистого производства на территории Казахстана отдельного региона/области (на выбор обучающегося). Задание выполняется в микрогруппах. По окончании работы проведите устную презентацию проекта, обсудите и сделайте вывод.

Базовый материал

Экологические бизнес идеи и проекты.

Экологические проекты, основа которых охрана и безопасность окружающей среды, могут стать еще одной идеей для создания бизнеса. Экологические бизнес идеи и проекты могут включать в себя создание зон для отдыха, производство экологических товаров, промышленной продукции, производство которой не будет губительно отражаться на природных ресурсах и окружающей природной среде. Еще один плюс экологических продуктов – это их качество. Их стоимость значительно отличается от синтетических продуктов, но спрос на них увеличивается ежегодно, пропорционально росту количества людей, заботящихся о своем здоровье.

Основные принципы чистого производства включают в себя:

Локальность – ограничение появления и вредного воздействия загрязняющих веществ местом их образования;

Превентивность – предотвращение образования загрязняющих веществ и их отрицательного воздействия на стадиях, предшествующих их возможного появления;

Системность – реализация экономически обоснованных способов предотвращения, сокращения, нейтрализации загрязняющих веществ на всех стадиях производственного процесса от сырья до готовой продукции;

Эколого-экономическую оценку принимаемых решений – комплексный подход к выбору оптимального варианта предотвращения загрязнения, предполагающего совокупную оценку как экологического, так и экономического эффектов;

Финансовую достижимость – наличие необходимых финансовых средств для реализации принимаемых решений;

Прибыльность – выгодность предотвращения загрязнения (образования отходов).

Непрерывность – последовательность реализации проектов, программ и планов в их постоянном развитии.

К числу важнейших принципов, делающих исключительно привлекательным создание экологически чистых производств в рамках конкретных предприятий, относится *принцип прибыльности (выгодности)*, кратко формулируемый как: «*предотвращение загрязнения – выгодно*». То есть, любому предприятию предотвращение загрязнения окружающей природной среды или сокращение загрязнения должно быть выгоднее, чем расходование средств на очистку или выплату компенсаций. Поэтому преобразование промышленных производств в экологически чистые производства*, разработка новых технологий должны быть нацелены на то, чтобы добиться работы предприятий с минимальным расходом ресурсов и минимальным вредным воздействием на окружающую среду. Чем быстрее этот принцип будет реализован на предприятиях Казахстана, тем успешнее технологии и процессы в промышленности, в сельском хозяйстве и в сфере услуг будут приближаться к экологически чистым.

Выгоды, получаемые предприятиями от чистого производства.

В сфере охраны окружающей среды:

- сокращение выбросов, сбросов загрязняющих веществ, уменьшение количества отходов;
- сокращение ресурсоемкости производства;
- сокращение землеёмкости производства за счет уменьшения необходимости складирования отходов.

В сфере охраны труда:

- уменьшение риска для здоровья персонала;
- улучшение условий труда на рабочем месте, повышение безопасности рабочего места;
- повышение уровня привлекательности работы для молодежи.

В сфере экономики:

- сокращение затрат на сырье, энергию, топливо, воду;
- сокращение затрат на очистку сточных вод, пыле- и газообразных выбросов, утилизации отходов;
- сокращение транспортных расходов;
- уменьшение экологических платежей и штрафов;
- повышение цен на продукцию в связи с улучшением ее качественных характеристик;
- рост прибыли.

В отношениях с населением:

- повышение уровня репутации предприятия, создание благоприятного общественного мнения;
- сокращение жалоб населения в государственные контролирующие органы.

Приоритетность действий по предотвращению загрязнения целесообразно осуществлять, добиваясь максимального результата при:

- устранении источника загрязнения;
- сокращении загрязнения у источника;
- вторичной переработке;
- разделении и концентрации потоков отходов;
- передаче отходов;
- получении энергии и материалов из отходов;
- сжигании отходов;
- транспортировке отходов на свалки.

31-32

Применение методов географических исследований и основных источников географической информации в решении географических задач

Цель обучения:

- 10.1.1.3. применять количественные методы согласно теме исследования;
- 10.2.1.1. применять картографические методы согласно теме исследования;
- 10.2.2.3. составлять тематические картосхемы в графических редакторах информационно-коммуникативных технологий (ИКТ).

ОБЩЕГЕОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ • ПЛОТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ
• БЕЗРАБОТИЦА



Практическая деятельность!

Цель урока: Провести собственное исследование при решении географических задач с применением общегеографических методов и основных источников географической информации

Оборудование: тетрадь, ручка, карандаш, географический атлас, учебная и дополнительная литература по пройденным темам, доступ к интернету, магниты, постеры, маркеры, скотч.

Ход работы:

Задания

Используя материалы учебной и дополнительной научной литературы, справочники, интернет-ресурсы и базовый материал к выполнению работы проведите собственное исследование с применением методов географических исследований и основных источников географической информации (на выбор обучающегося). Задание выполняется индивидуально или в микрогруппах. По окончании работы проведите устную презентацию своего исследования, обсудите какие *общегеографические методы** и географическую информацию вы использовали, чтобы решить конкретную задачу. Сделайте вывод.

1. Представьте, что вы долгое время проживали в Бразилии. Расскажите, пожалуйста, какая там природа и экономика? Какая природа и экономика в Казахстане? Сравните эти страны.

2. Вам предстоит отправиться в экспедицию на один из материков мира. Определите протяженность материка с севера на юг, если координаты его крайних точек 32°с.ш. и 35°ю.ш. О каком материке идет речь?

Рассчитайте расстояние между городами А и Б в сантиметрах на карте масштаба 1:50 000, если на карте масштаба 1:400 000 оно равно 4 см?

3. Вы представляете одно из государств мира и должны в своем докладе озвучить некоторые аспекты в области природопользования и демографии. В связи с этим:

Рассчитайте ресурсообеспеченность страны каменным углем, если ежегодная добыча составляет 10 млн. т, а запасы – 3,3 млрд.

Рассчитайте *плотность населения** области, если ее площадь составляет 31,4 тыс. км², а население – 2738 тыс. чел.

Рассчитайте уровень *безработицы** в стране, если количество трудовых ресурсов составляет 15 млн. чел., а безработных – 1,5 млн.

Рассчитайте количество населения в стране на конец года, если на начало года в стране проживало 100 млн. чел., а показатели движения населения были следующими: коэффициент рождаемости – 30‰, смертности – 18‰, эмиграции – 3‰ и иммиграции – 1‰.

Какие еще показатели вы могли бы представить в своем докладе?

Базовый материал

К заданию 3.

Ресурсообеспеченность (на годы) = запасы / добыча;

Ресурсообеспеченность (на душу населения) = запасы / количество населения.

Грузооборот = объем перевозок • расстояние;

Пассажиروоборот = количество перевезенных пассажиров • расстояние.

Плотность населения = количество населения / площадь;

Естественный прирост = количество родившихся – количество умерших.

Сальдо миграции = количество иммигрантов – количество эмигрантов.

Уровень безработицы = количество безработных / трудовые ресурсы • 100 %

Трудовые ресурсы = занятое население + безработные.

4. Вы являетесь студентом зарубежного ВУЗа и должны на одном из мероприятий выступить с презентацией о своей Родине, своем государстве и его народе.

Какие методы географических исследований, географическую информацию и картографические материалы вы будете использовать, при подготовке презентации?

5. Решите тестовые вопросы.

ТЕСТЫ

1 уровень

(один правильный ответ)

1. Ученый сказавший, что карта – альфа и омега географии:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| а) Ю.Г. Саушкин | г) А.А. Минц |
| б) И.А. Маергойз | д) С.В. Калесник. |
| в) Н.Н. Баранский | |

2. Математические методы в экономической и социальной географии связаны:

- а) с кибернетикой, электронно-вычислительной техникой
- б) с политологией
- в) с географическими картами
- г) с математикой, физикой
- д) с интеграционными процессами.

3. Карты, масштаб которых трансформируется и варьирует в зависимости от количественных показателей изображаемого явления, называются:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| а) масштабными | г) анаморфированными |
| б) топографическими | д) географическими. |
| в) крупномасштабными | |

4. Ученый, автор высказываний о том, что карта – стимул к заполнению пустых мест и средство к выявлению географических закономерностей:

- | | |
|----------------------|------------------|
| а) К.А. Салищев | г) Я.Г. Машбиц |
| б) В.В. Покшишевский | д) Ю.Г. Саушкин. |
| в) Н.Н. Баранский | |

5. Ученый, автор слов: – «Географично то, что картируется»:

- | | |
|----------------------|-----------------|
| а) К.К. Марков | г) Н.А. Солнцев |
| б) В.В. Покшишевский | д) Э.Б. Алаев. |
| в) Н.Н. Баранский | |

6. Прием использования карт, заключающийся в составлении по ним разного рода пространственных профилей:

- а) математический анализ карт
- б) статистический анализ карт
- в) картометрия
- г) визуальный анализ карт
- д) графический анализ карт.

7. Прием использования карт, заключающийся в измерении по картам расстояний, площадей и др. величин:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| а) математический анализ карт | г) визуальный анализ карт |
| б) статистический анализ карт | д) графический анализ карт. |
| в) картометрия | |

8. Прием использования карт, позволяющий сопоставлять различные явления и исследовать их связи:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| а) математический анализ карт | г) визуальный анализ карт |
| б) статистический анализ карт | д) графический анализ карт. |
| в) картометрия | |

9. Прием использования карт, заключающийся в глазомерной оценке по ним размещения явлений:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| а) математический анализ карт | г) визуальный анализ карт |
| б) статистический анализ карт | д) графический анализ карт. |
| в) картометрия | |

10. Абстрактность, избирательность, синтетичность, метричность, однозначность, непрерывность, наглядность, обзорность, геометрическое подобие, географическое соответствие – свойства:

- | | |
|-------------------------|------------|
| а) плана местности | г) макета |
| б) географической карты | д) муляжа. |
| в) модели | |

2 уровень

(2-3 правильных ответа)

11. Основные задачи мониторинга:

- а) наблюдение состояния природной среды
- б) охрана природной среды
- в) оценка состояния природной среды
- г) изменение состояния природной среды
- д) управление состоянием природной среды
- е) проведение экологической экспертизы
- ж) осуществление экополитики
- з) прогноз состояния природной среды.

12. Три уровня экологического мониторинга в зависимости от масштаба объекта и задач наблюдений (по Герасимову):

- | | |
|---------------------|------------------|
| а) географический | д) геосистемный |
| б) химический | е) биосферный |
| в) биоэкологическим | ж) глобальный |
| г) локальный | з) региональный. |

13. В сравнительном методе нужно различать две операции:

- | | |
|--------------|------------------------|
| а) сравнения | е) анализа |
| б) оценки | ж) дедукции и индукции |
| г) описания | з) различения |
| д) измерения | и) отождествления. |

14. Основными принципами рационального природопользования являются:

- а) полнота извлечения ресурса
- б) вторичное использование и рециркуляция ресурсов
- г) описание ресурса
- д) измерение запасов ресурса
- е) частичная эксплуатация
- ж) отчуждение земель.

15. Географическая среда – необходимое условие:

- а) жизни общества
- б) деятельности общества
- г) миграции населения
- д) строительства транспортных коммуникаций
- е) образования населения
- ж) долголетия человечества
- з) осуществления экополитики
- и) прогноза состояния природной среды.

3 уровень

(3 правильных ответа)

16. Для перехода от потребительской психологии к осознанию необходимости рационального природопользования необходимы:

- а) переоценка взглядов на природу (в правительстве и в обществе) как на источник потребления
- б) усиление образовательной и воспитательной работы с населением по вопросам экологии
- г) перестройка методов хозяйствования, если предприятия вызывают загрязнение или истощение природной среды
- д) изменение состояния природной среды
- е) проведение экологического мониторинга
- ж) проведение экологической экспертизы
- з) осуществление экополитики
- и) прогноз состояния природной среды.

17. К числу главных задач экологической экспертизы обычно относят:
- а) обеспечение охраны здоровья людей
 - б) повышение качества жизни на основе улучшения окружающей природной среды
 - г) сохранение многообразия видов и способности экосистем к воспроизводству, как основе всей жизни
 - д) наблюдение за состоянием природной среды
 - е) проведение экологического мониторинга
 - ж) охрану природы
 - з) осуществление экополитики.

18. Исходя из целей ГИС, их подразделяют на:

- а) многоцелевые
- б) специализированные
- г) картографические
- д) локальные
- е) региональные
- ж) общегосударственные
- з) глобальные.

19. Главные факторы, способствующие развитию геоинформационного картографирования:

- а) переоценка взглядов на географию как науку
- б) усиление образовательной и воспитательной работы по вопросам картографии и геоинформатики
- г) перестройка методов хозяйствования
- д) изменение состояния природной среды
- е) проведение экологического мониторинга
- ж) развитие геоинформатики
- з) практическая потребность в оперативном картографическом обеспечении принятия решений управленческого характера
- и) внедрение в картографию компьютерных методов и автоматических картографических систем, таких как ядра ГИС.

20. Природопользование бывает:

- а) рациональное
- б) плановое
- г) локальное
- д) нерациональное
- е) рекреационное
- ж) геоинформационное
- з) практическое
- и) прогрессивное

РАЗДЕЛ 3. ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ГЕОЭКОЛОГИЯ

3.2 ОСНОВЫ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

33-34

Предмет исследования и актуальность геоэкологии

Цель обучения:

- 10.3.2.1. представлять в графической форме сущность, содержание и направление геоэкологии
- 10.3.2.2. объяснять основные категории геоэкологии

ГЕОЭКОЛОГИЯ • ЭКОСФЕРА

1. Предпосылки формирования науки геоэкология

Современные процессы, связанные с увеличением интенсивности воздействия человека на природную среду, рост многообразия форм ее преобразования приводит к нарушению естественных связей внутри системы «общество – природа» (Рис. 37).

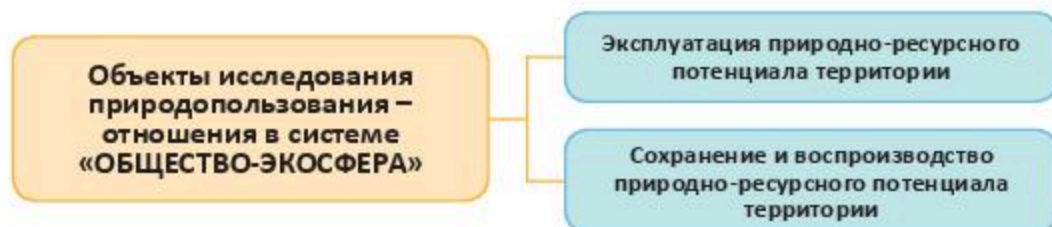


Рис. 37. Объекты исследования природопользования

Рост масштабов хозяйственной деятельности человека, бурное развитие научно-технической революции усилили отрицательное воздействие на природу, привели к нарушению экологического равновесия на планете. Особенно в регионах со сложными природными и социально-экономическими условиями использования природных ресурсов. Интенсивность, с которой человеческое общество удовлетворяет свои потребности, используя всё большее количество природных ресурсов, с каждым новым этапом развития человечества увеличивается. Нерациональное использование ресурсов приводит к сокращению пастбищ и площади лесов, видовому и численному сокращению биоразнообразия, загрязнению воздуха атмосферы, вод рек, озёр, океанов и многое другое. Поэтому требуется детальное исследование принципов рационального использования природных ресурсов человеческим обществом (Таблица 7).

Таблица 7

Сравнительная характеристика рационального и нерационального природопользования

Рациональное природопользование	Нерациональное природопользование
Система природопользования, при которой достаточно полно используются добываемые природные ресурсы и соответственно уменьшается количество потребляемых ресурсов	Система природопользования, при которой в больших количествах и обычно не полностью используются наиболее легко доступные природные ресурсы
Обеспечивается восстановление возобновимых природных ресурсов	Приводит к быстрому истощению природных ресурсов
Полно и многократно используются отходы производства	Производится большое количество отходов
Система рационального природопользования позволяет значительно уменьшить загрязнение окружающей среды	Сильно загрязняется окружающая среда
Характерно для интенсивного хозяйства	Характерно для экстенсивного хозяйства
Примеры: создание культурных ландшафтов, заповедников и национальных парков (больше всего таких территорий в США, Австралии, России), применение технологий комплексного использования сырья, переработки и использования отходов (наиболее развиты в странах Европы и в Японии), строительство очистных сооружений, применение технологий замкнутого водоснабжения промышленных предприятий, разработка новых, экономически чистых видов топлива	Примеры: применение подсечно – огневого земледелия и перевыпас скота (в наиболее отсталых странах Африки), вырубка экваториальных лесов, так называемых «легких планеты» (в странах Латинской Америки), неконтролируемый выброс отходов в реки и озера (в странах Зарубежной Европы, России) тепловое загрязнение атмосферы и гидросферы истребление отдельных видов животных и растений и многое другое.

2. Что изучает геоэкология?

Природопользование и геоэкология изучают природу как среду обитания человека, стремительный рост потребления природных ресурсов, природно-ресурсный, экологический потенциал территорий, их оценку и меры по сохранению. Геоэкология и природопользование тесно взаимосвязаны: без понимания процессов (как естественных, так и антропогенных) на глобальном уровне невозможно устойчивое использование природных ресурсов.

Геоэкология – наука, изучающая экосферу в процессе ее интеграции с обществом.

Экосфера (экологическая сфера) – это биологическая система, включающая живые организмы и окружающую их среду как единое целое.

Геоэкология занимается выстраиванием гармоничных равных отношений между природой и обществом. В настоящее время экосфера имеет мощность несколько десятков метров и по площади составляет примерно 1/3 земной поверхности. По мере усиления антропогенной деятельности мощность и площадь экосферы увеличивается.

Предметом исследования геоэкологии являются отношения в системе «общество – экосфера», структура и функционирование экосферы. Система включает в себя: природные условия, социально-экономическое развитие и естественные условия жизни общества.

Задачи геоэкологии – изучение пространственно-временной динамики экосферы и системы «Общество – Экосфера», разработка общих правил деятельности общества, связанной с непосредственным использованием природных условий и ресурсов, а также любыми видами деятельности даже косвенно изменяющими природную среду.

Геоэкологическое исследование направлено на понимание сверхсложной системы «экосфера». Геоэкология в большей степени основана на естественных науках о Земле и является междисциплинарной наукой, относящейся и к естественным и к общественным наукам

Геоэкология на стыке:

- географии и экологии изучает взаимодействие географических, биологических (экологических) и социально-производственных систем, экологические аспекты природопользования, а так же вопросы взаимоотношений человека и природы;
- геологии, геохимии, биологии и экологии изучает взаимодействие геологической среды с атмосферой, гидросферой, биосферой, оценивает влияние хозяйственной деятельности человека во всех её многообразных проявлениях.

Геоэкология подразделяется на общую, прикладную и региональную.

Общая геоэкология изучает общеземные, глобальные процессы и явления. В ее состав входят экология недр, экология атмосферы, гидроэкология и другие науки.

Прикладная геоэкология изучает процессы и явления, связанные с формированием и изменением геоэкосистем в определенных сферах хозяйственной деятельности (агроэкология, урбоэкология, лесохозяйственная, рекреационная, водохозяйственная экология и другие направления науки).

Региональная геоэкология изучает процессы и явления, происходящие на конкретных территориях, используемых в хозяйственной

деятельности (геоэкология административно-территориальных образований, геоэкология природных зон, геоэкология гидрогеологических и речных бассейнов и т.д.).

Основными категориями геоэкологии являются: *геоэкологический процесс**, *геоэкологическое пространство*, *геоэкологический предел**, *геоэкологизация развития** человеческой деятельности, геоэкологические компетентности. **Геоэкологическая компетентность** – это владение геоэкологической культурой, осознание окружающей среды как целостной природно-техногенной системы, понимание геоэкологического процесса как изменения здоровья и жизнедеятельности человека, перемены в состоянии природной среды.



Проверь себя!

1. Объясните понятия «рациональное природопользование» и «нерациональное природопользование», «геоэкология».
2. Объясните основные категории геоэкологии.
3. Проверочный тест.
 1. Рациональное природопользование характеризуется:
 - а) позволяет значительно уменьшить загрязнение окружающей среды;
 - б) приводит к быстрому истощению природных ресурсов;
 - г) достаточно полно используются добываемые природные ресурсы и соответственно уменьшается количество потребляемых ресурсов;
 - д) характерно интенсивное хозяйствование;
 - е) характерно экстенсивное хозяйствование.
 2. К прикладной геоэкологии относятся следующие направления:
 - а) агроэкология;
 - в) геоэкология административно-территориальных образований;
 - г) общая геоэкология;
 - д) урбоэкология;
 - е) астрономия;
 - ж) геоэкология природных зон.

Самостоятельная деятельность!

Определите черты сходства и отличия геоэкологии и природопользования, заполнив Таблицу 8.

Таблица 8

Сравнительная характеристика геоэкологии и природопользования

	Черты отличия	Черты сходства
Геоэкология		
Природопользование		



Задания, связанные с поиском дополнительной информации!

Используя информацию параграфа и дополнительных источников, приведите доказательства взаимодействия системы «Общество – Экосфера».



Моя точка зрения!

Геоэкология молодая современная наука. Как вы думаете, какое значение данная наука имеет для развития общества?



Изобрази графически!

Используя приём Fishbone представьте в графической форме (Рис. 38) понятие «геоэкология» предмет, задачи, содержание, направления, категории геоэкологических исследований.

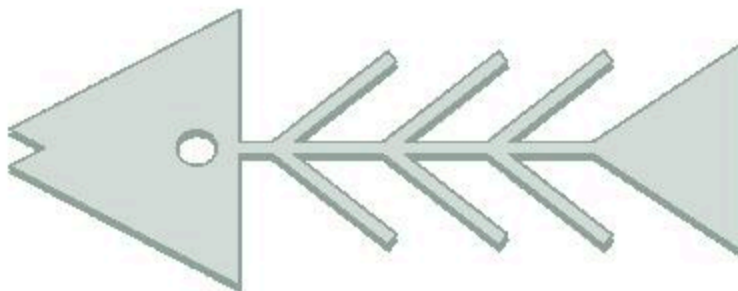


Рис. 38. Графическое изображение понятия «геоэкология» (приём Fishbone)

35-36

Загрязнение геосфер

Цель обучения:

- 10.3.2.3. исследовать уровень, причины и следствия загрязнения геосфер

• ГЕОСФЕРА • ПЕДОСФЕРА • ДЕГРАДАЦИЯ ПОЧВ

1. Что такое геосфера, виды геосфер?

Геосфера представляет собой концентрическую многослойную оболочку, охватывающую всю планету. Виды геосфер: атмосфера, гидросфера, литосфера, земная кора, мантия и ядро Земли (Рис. 39).

Внешние геосферы

Атмосфера – внутренняя её поверхность покрывает гидросферу и частично земную кору, внешняя граничит с околоземной частью

Биосфера - сложная наружная оболочка Земли, населенная организмами, составляющими в совокупности живое

Гидросфера: прерывистая водная оболочка Земли, представляющая собой совокупность всех видов природных вод (океанов, морей, поверхностных вод суши, подземных вод и ледяных покровов), полностью населена объектами биосферы

Внутренние геосферы

Литосфера: состоит из земной коры и верхней части мантии

Земная кора: состоит из среднего (30-40 км, из гранита и кремнезёма) и нижнего (до 30 км, из базальта) слоёв

Мантия: самый мощный (около 3000 км) слой из кристаллической породы с температурой 2000-2500°C, составляющий 83% всего объёма Земли

Ядро: состоит из внутреннего ядра радиусом 1250 км и окружающей его внешнего ядра. Температура земного ядра составляет более 5000°C, а в центральной части ядра достигает до величины 8000-9000°C



Рис. 39. Характеристика геосфер

Геосферы последовательно чередуются, расходясь от центра Земли, проникают друг в друга в пространстве и времени, непрерывно и активно взаимодействуя между собой, образуя стабильную динамическую систему. При этом геосферы сохраняют самостоятельность

в своём образовании и функционировании. Геосферы атмосфера и гидросфера постоянно перерабатывают поверхность земной коры. Подземные газы и воды активно влияют на ход геологических процессов. Лучистая энергия Солнца является главным источником энергии для всех поверхностных процессов на нашей планете. Неравномерный разогрев земной поверхности солнечной энергией приводит в движение атмосферу и гидросферу. Эти подвижные геосферы совместно с тектоническими процессами в литосфере с течением времени меняют облик Земли, перемещая огромные массы горных пород, меняя береговую линию океанов и морей. Живые организмы биосферы, населяют все геосферы и действуют как целостная система.

2. Почему ухудшается качество объектов геосфер?

Геоэкология имеет дело не с Землей в целом, а лишь с относительно тонкой поверхностной оболочкой, где пересекаются геосферы и где живет и действует человек. Во всех геосферах происходит истощение природных ресурсов, постоянно ухудшается качество объектов природы, утрачиваются их природные свойства, резко ухудшаются условия жизни всех объектов биосферы. Что является следствием человеческой деятельности. Растёт численность населения и повышается интенсивность загрязнения всех геосфер Земли.

Литосфера.

Воздействие человека на верхние горизонты литосферы. Основные виды воздействия и их последствия:

- добыча минеральных ресурсов, строительство приводит к *оседанию и провалам грунта*. Это опасные явления экзогенного происхождения, которые могут вызвать провалы жилых домов, разрушенные плотины и мосты, испорченные железные и автомобильные дороги, деформированные оросительные каналы и т.п., ежегодный всемирный ущерб оценивается в миллиарды долларов;
- вырубки лесов на горных склонах, перевыпас скота, подрезки склонов дорогой или трубопроводом приводит к *процессам селеобразования*.

Это интересно!

Глубина карьера по разработке медной руды Бингем Кэньон (США, штат Юта) – 774 м, площадь 7,2 км², размеры алмазного карьера «Мир» (Якутия, Россия) составляют 525 км², диаметр – 1200 м, глубина золоторудных шахт Южной Африки достигает 4 000 м.

Влияние на почвы и верхнюю часть литосферы.

Педосфера (сфера почв) – почвенный слой Земли.

Почвы загрязняются как естественным путём, так и через антропогенное воздействие. Загрязняющие вещества: пестициды и гербициды, химические элементы и их соединения, сточные воды, нефть и нефтепродукты и другие отходы производства и жизнедеятельности общества. Почти 36 миллиардов тонн почвы размывается каждый год, чему способствует обезлесение и неправильное использование земель. Лидеры в этом направлении – страны Южной Америки, Океании и Северной Америки. По данным Института почвоведения Национальной Академии наук, в Казахстане к эрозии склонно более 70 млн га земель, или 26% территории республики.

Деградация почв – это антропогенный процесс снижения способности почв обеспечивать существование людей.

Определение Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП).

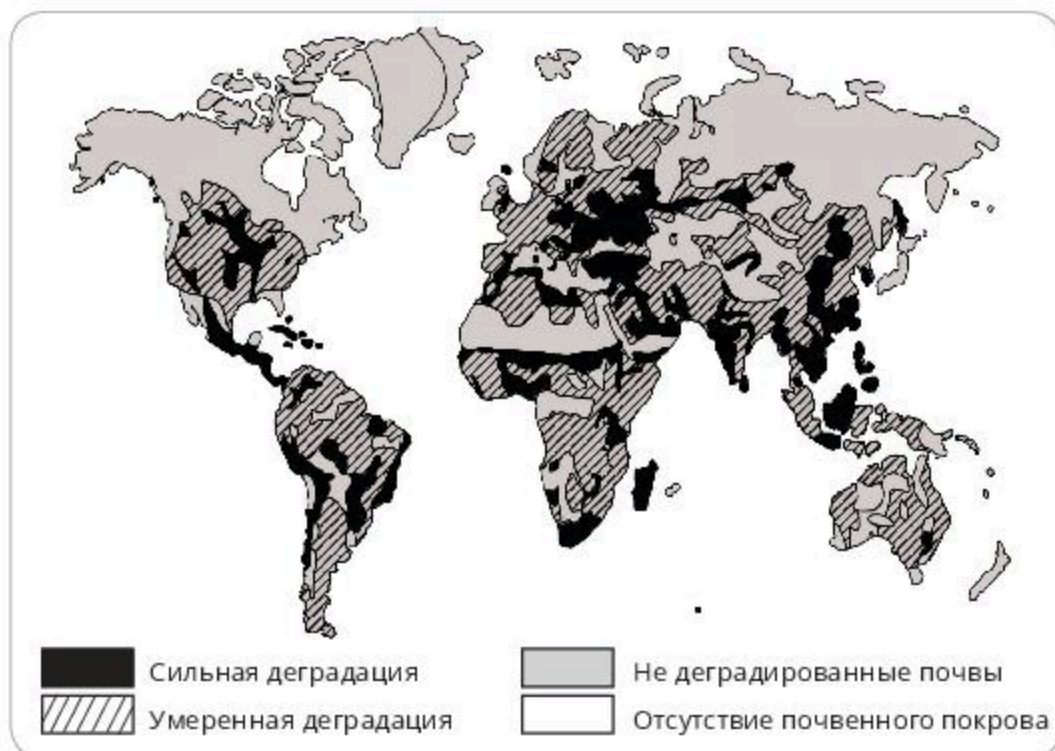


Рис. 40. Уровень деградации почв (по данным UNEP)

Современные процессы деградации (Рис. 40, Таблица 9).

1. Водная эрозия.
2. Ветровая эрозия.
3. Снижение содержания гумуса.
4. Обесструктурирование почв.
5. Химическое загрязнение и техногенное подкисление.
6. Загрязнение почв ядохимикатами (пестицидами).
7. Промышленное загрязнение почв.
8. Вторичное засоление почв.
9. Подтопление и заболачивание.
10. Осушение болот.
11. Деградация вечной мерзлоты (термоэрозия).
12. Прямое уничтожение почв (почвы занимают под строительство, дороги и водохранилища).
13. ТБО (твёрдые бытовые отходы).

Таблица 9

Типы и степень деградации почв (по данным GLASOD)

Типы и степень деградации почв	Площадь	
	Млн км ²	%
<i>Тип:</i>		
Смыв и разрушение водной эрозией	10,9	56
Развеивание и разрушение ветровой эрозией	5,5	28
Химическая деградация (обеднение гумусом и биогенами, засоление, загрязнение, закисление и пр.)	2,4	12
Физическая деградация (переуплотнение, заболачивание, просадки и прочие)	0,8	4
<i>Всего:</i>	19,6	100
<i>Степень:</i>		
Слабая	7,5	38
Умеренная	9,1	46
Сильная	3,0	15
Очень сильная	0,1	0,5

Гидросфера. Вода – самый ценный из всех ресурсов. Чтобы выжить, человеку требуется 1,4 л воды в день. Общий объем ледников достигает 1,5 млрд км³, это водный потенциал планеты. Моря и океаны занимают 71% земной поверхности; в них сосредоточено около 1,4•10⁹ км³ воды – 96,5% общего объема гидросферы.

Основные источники загрязнения гидросферы:

- промышленные и коммунальные канализационные стоки, попадание в водоемы с осадками и ливневыми стоками аэрогенных загрязнений, транспортные средства;
- смыв с полей части почвы, содержащей пестициды и гербициды, дренажные воды систем орошения, стоки животноводческих ферм;
- загрязнение нефтепродуктами при добыче и перевозке;
- захоронение ядерных и токсичных отходов в океане и других водоемах, строительство плотин.

Основные виды загрязнения вод: химическое, бактериальное, радиоактивное, механическое и тепловое.

Химическое загрязнение – наиболее распространенное, стойкое, охватывает большие площади. Примеры химических веществ, загрязняющих гидросферу:

- органические соединения (фенолы, нафтеновые кислоты, пестициды и др.);
- неорганические (соли, кислоты, щелочи);
- токсичные (мышьяк, соединения ртути, свинца, кадмия и др.);
- нетоксичные.

Бактериальное загрязнение носит временный характер и выражается с появлением в воде патогенных бактерий, вирусов (до 700 видов), простейших, грибов и др.

Радиоактивное загрязнение. Радиоактивные элементы попадают в поверхностные водоемы при сбрасывании и захоронении радиоактивных отходов и др. В подземные воды уран, стронций и другие элементы попадают, как в результате выпадения их на поверхность земли в виде радиоактивных продуктов и отходов и последующего просачивания в глубь земли вместе с атмосферными водами, так и в результате взаимодействия подземных вод с радиоактивными горными породами.

Механическое загрязнение характеризуется попаданием в воду различных механических примесей (песок, шлам, ил и др.), которые влияют на прозрачность и свойства воды.

Тепловое загрязнение связано с повышением температуры вод в результате их смешивания с более нагретыми поверхностными или технологическими водами. Например: в результате работы атомной электростанции на Кольском полуострове, за Полярным кругом, за 7 лет после начала эксплуатации температура подземных вод повысилась с 6 до 19°C вблизи главного корпуса. Произошли изменения газового и химического состава в водах, что привело к увеличению концентрации сероводорода, метана. Одновременно происходит «цветение» воды, ускоряется развитие микрофлоры и микрофауны.

Загрязнение твердыми отходами (мусором): промышленные и бытовые отходы, остатки лесосплава ухудшают качество вод, отрицательно влияют на условия обитания рыб, состояние водных экосистем.

Это интересно!

В Тихом океане сформировался целый «мусорный остров». Остров быстро растет, ежедневно в океан со всех материков сбрасывается 2,5 миллиона кусочков пластика и прочего мусора. Медленно разлагаясь, пластик наносит серьезный вред окружающей среде (Рис. 41).



Рис. 41. Великий мусорный остров в Тихом океане.

Атмосфера. В настоящее время атмосфера Земли состоит в основном из газов и различных примесей (пыль, капли воды, кристаллы льда, морские соли, продукты горения). Концентрация газов, составляющих атмосферу, практически постоянна, за исключением воды (H_2O) и углекислого газа (CO_2) (Рис. 42).



Рис. 42. Состав воздуха

Так же в атмосфере содержатся неон, гелий, метан, криптон, водород, ксенон, закись азота и многие другие газы в незначительных количествах. В тропосфере постоянно находится большое количество взвешенных твёрдых и жидких частиц (аэрозолей). Новые нехарактерные для состава воздуха физические, химические и биологические вещества или изменение их естественной концентрации определяют загрязнение атмосферы (Рис. 43).

Рис. 43

ИСТОЧНИКИ

Естественные –

извержения вулканов, лесные пожары, пыльные бури, процессы выветривания, разложение органических веществ.

Искусственные –

промышленные и теплоэнергетические предприятия, транспорт, системы отопления жилищ, сельское хозяйство, бытовые отходы.

Основными загрязнителями атмосферы являются: окись углерода, двуокись углерода, диоксид серы, оксиды азота, озон, углеводороды, свинец, промышленная пыль, аэрозоли (Приложение 5).

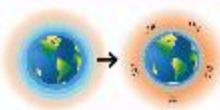
Последствия загрязнения атмосферы. К числу наиболее значительных антропогенных изменений в атмосфере относятся (Рис. 44).

Биосфера. Биосфера целостная, относительно устойчивая, гигантская экологическая система. Устойчивость биосферы, её равновесие складывается из связей между ее обитателями, их приспособленности к среде обитания, зависит от роли живого вещества в биосфере и влияния деятельности человека.

Сокращение видов животных и растений напрямую связано с:

- вырубкой лесов;
- расширением территорий населенных пунктов;
- регулярными выбросами вредных элементов в атмосферу;

- превращением природных ландшафтов в сельскохозяйственные объекты;
- использованием химических веществ в земледелии;
- загрязнением водоемов и почвы;
- строительством дорог и положением коммуникаций;
- ростом населения планеты, требующего большего продовольствия и территорий для жизнедеятельности;
- браконьерством;
- экспериментами по скрещиванию видов растений, животных;
- разрушением экосистем;
- экологическими катастрофами, вызванными людьми.



Парниковый эффект

- Повышение температуры нижних слоёв атмосферы планеты по сравнению с эффективной температурой.
- Последствия – изменение климата Земли.



Разрушение озонового слоя

- Озоновые дыры – локальное падение концентрации озона в озоновом слое Земли.
- Ослабление озонового слоя усиливает поток солнечной радиации на Землю и вызывает у людей рост числа раковых образований кожи, страдают растения и животные.



Кислотные дожди

- Атмосферные осадки, содержащие соединения серы.
- При выпадении кислотных дождей и таянии кислотного снега образуется серная кислота, оказывающая вредное воздействие на здоровье людей, состояние растительного и животного мира, зданий и сооружений.



Фотохимический смог

- Основная причина – автомобильные выхлопы.
- Вызывает поражение дыхательных путей, рвоту, раздражение слизистой оболочки глаз и общую вялость.

Рис. 44. Антропогенные изменения в атмосфере

Это интересно!

За последние 50 лет на треть сократился список видов растений и животных на планете, только в Европе за последние 20 лет исчезло около 17 тысяч видов. Средиземное море на треть лишилось своей флоры и фауны. Леса в Казахстане занимают всего 4,6 процента территории. Согласно докладу Организации по продовольствию и сельскому хозяйству ООН, потеря лесов продолжается по всему миру и

скорость ее возрастает. Каждый год 13 миллионов гектаров леса вырубается, а вырастает всего 6 гектаров! Каждую секунду на планете исчезает лесной массив площадью с футбольное поле.

Самостоятельная деятельность!

Задание 1.

Изучите распространение деградации почв (Рис.40). Распределите территории поверхности суши по уровням деградации почв. Назовите территории сильного нарушения почв и территории, где почвы сохранены. Объясните, какие причины влияют на данное размещение.

Задание 2.

Составьте логические ряды загрязнения литосферы при строительстве различного вида объектов как промышленного, так и гражданского назначения.



Изобрази графически!

Изобразите в виде круговых диаграмм соотношение деградации почв по типу и степени нарушенности, используя данные Таблицы 9. Сделайте выводы о соотношении почв по уровням деградации.



Работа с картой!

Проанализируйте информацию параграфа, определите территории геосфер с наибольшими экологическими нарушениями. Нанесите на контурную карту данные территории.



Моя точка зрения!

В мире за год из поверхностного слоя литосферы извлекается и перерабатывается более 1000 млрд т минерального сырья (400 видов полезных ископаемых), из которых 98% уходит в отвалы. В верхней части литосферы производится колоссальная антропогенная работа по перемещению материала. Сколько млрд минерального сырья добывается за 10 лет, и сколько из этого выбрасывается в отвалы? Насколько продуктивно, по вашему мнению, человечество использует минеральные ресурсы. Предложите пути решения проблемы нерационального природопользования.



Работа в группе!

Подготовьте презентации о загрязнении геосфер. Выработайте обращение к мировому сообществу о необходимости сохранения природных экосистем.

Цель обучения:

- 10.3.2.3. исследовать уровень, причины и следствия загрязнения геосфер

**Практическая деятельность**

Тема проекта: «Загрязнение геосфер своей местности»

Цель исследования: Выявить причины и последствия загрязнения геосфер на территории своего населённого пункта:

Ресурсы: дополнительная литература по теме, интернет-ресурсы, официальные интернет-ресурсы областных, городских акиматов, отчёты по экологическому состоянию территорий.

Ход работы:

1. Разделиться на группы, выбрать тему проекта: «Загрязнение Атмосферы», «Загрязнение Гидросферы», «Загрязнение Литосферы», «Загрязнение Биосферы».
2. Определить проблему, цель, задачи и методы, гипотезу исследования.
3. Работа с источниками информации.
4. Обработка и анализ полученных данных.
5. Оценка причин и последствий загрязнения геосферы.
6. Сделайте вывод. Разработайте рекомендации по сокращению площади и объёмов загрязнения окружающей среды для жителей вашего населённого пункта.
7. Презентация проекта.
8. Взаимооценка и самооценка результатов проекта.

38-39

Геоэкологическое районирование

Цель обучения:

- 10.3.2.4. районировать территорию мира по уровню загрязнения и нарушенности

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

1. Что такое геоэкологическое районирование?

Геоэкологическое районирование – это комплексное районирование базируется на природно-ландшафтной дифференциации территории и характеризует экологическую ситуацию в пределах природно-хозяйственных ареалов, не зависящих от административных границ (Б. И. Кочуров и др.).

Основным объектом геоэкологического (экологического) районирования выступают целостные природно-хозяйственные образования (современные природно-антропогенные ландшафты или геосистемы). Геосистемы оценивают:

- по степени антропогенного влияния и преобразованности природных ландшафтов;
- по характеру и степени экологического неблагополучия по отношению к человеку.

Геоэкологическое районирование базируется на природно-ландшафтном разделении территории и определяет экологическую ситуацию в пределах природно-хозяйственных ареалов. При геоэкологическом районировании территорий учитывается: степень изменений окружающей среды, вызывающих ухудшение условий жизни и здоровья человека, истощение или полная утрата природных ресурсов, средо- и ресурсо-формирующие свойства геосистем.

Экологическое состояние территории, это результат сложного и специфического взаимодействия: *природных, исторических, этнических, хозяйственных и социальных факторов.*

Один из вариантов деления территории на геоэкологические районы по критерию остроты экологической дестабилизации окружающей среды, опирается на уровень экологической напряженности (Таблица 10).

Таблица 10

Уровни экологической напряженности окружающей среды (А. В.Чигаркин)

Раз- ряд	Уровень экологической напряженности	Критерии экологической напряженности природной среды	Нарушенность геосистем	
			%	баллы
1	Катастрофический	Глубокие, необратимые изменения большинства природных компонентов	81–100	5
2	Критический	Глубокие, обратимые изменения большинства природных компонентов	61–80	4
3	Напряженный	Значительные, обратимые негативные изменения в состоянии отдельных природных компонентов	41–60	3
4	Удовлетворитель- ный	Заметные, легко устранимые изменения в структуре природных компонентов	21–40	2
5	Благоприятный	Почти полное отсутствие негативных экологических изменений	0–20	1

При выделении геоэкологических районов, так же учитываются определенные сочетания и соотношения территорий распространения экологических ситуаций.

В процессе районирования территории разделяют по уровням:

- Территориальные системы *микроуровня* (локальный), можно выделять небольшие по площади территории, на которых наблюдается экологическая напряжённость, например отдельные города, природные объекты и другие, небольшие по размерам территории;
- Территориальные системы *мезоуровня*: это территории физико-географических районов или страны.

Это интересно!

Геоэкологический район Сахель (Африка) – обширная природная зона шириной 400 км южнее Сахары от Атлантики до Эфиопии. Сахель является переходной полупустынной зоной от пустынь к саваннам. Влажный летний период длится недолго, а 80–90 % выпавших осадков

испаряется. Сухой сезон длится 8–10 месяцев. Основной причиной экологических проблем является бедность государств и пренебрежение экологическими последствиями. В африканские страны переносятся «грязные» производства. Для обеспечения населения продовольствием усиливается распашка земель, увеличивается поголовье скота. Основным видом хозяйственной деятельности на протяжении столетий было кочевое и полукочевое скотоводство. Во влажный период скот пасется на севере Сахеля, в сухой сезон его отгоняют на юг. Такое использование земель привело к нарушению экологического равновесия в XX в., и выразилось в увеличении площади и продвижении пустынь на юг (до 10 км в год) – опустынивании – превращении засушливых земель в пустыню. Главным следствием этого процесса является увеличение количества засух.

- Территориальные системы *макроуровня*: материки, субконтиненты, цивилизационные регионы, крупные государства.
- Территориальные системы *мегауровня* (глобальный уровень учитывает поверхность всего земного шара).

2. Что служит основанием для геоэкологического районирования территории?

Геоэкологическое районирование определяется по следующим критериям: система индикаторов, степень антропогенного преобразования или экологического неблагополучия. В результате выделяются пространства земной поверхности однородные по остроте геоэкологической ситуации, примером могут служить геоэкологические районы мегауровня, оцененные по степени антропогенного влияния по критериям: доступность к питьевой воде и сокращение площади лесов (Рис. 46, 47).

Основные функции комплексного геоэкологического районирования: 1) систематизация информации о взаимодействии природы и общества и последствиях антропогенного воздействия; 2) переосмысление информации и формирование целостного представления о районе и степени его однородности; 3) создание индивидуальных «геоэкологических портретов» районов, что позволяет принимать решения о дальнейшем развитии территорий с учетом их особенностей.

Геоэкологические районы, представляют собой часть территории земного шара, сопоставимую по своим размерам с физико-географическим районом или небольшой страной, единство которой определяется исторически сложившимся взаимодействием общества и природы.

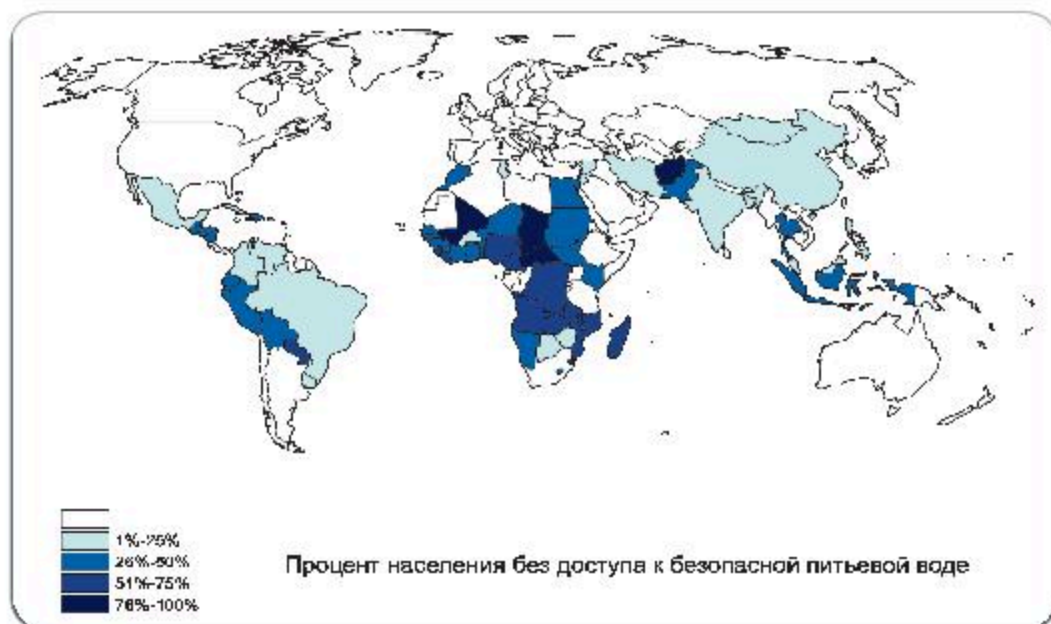


Рис. 46. Процент населения без доступа к безопасной питьевой воде

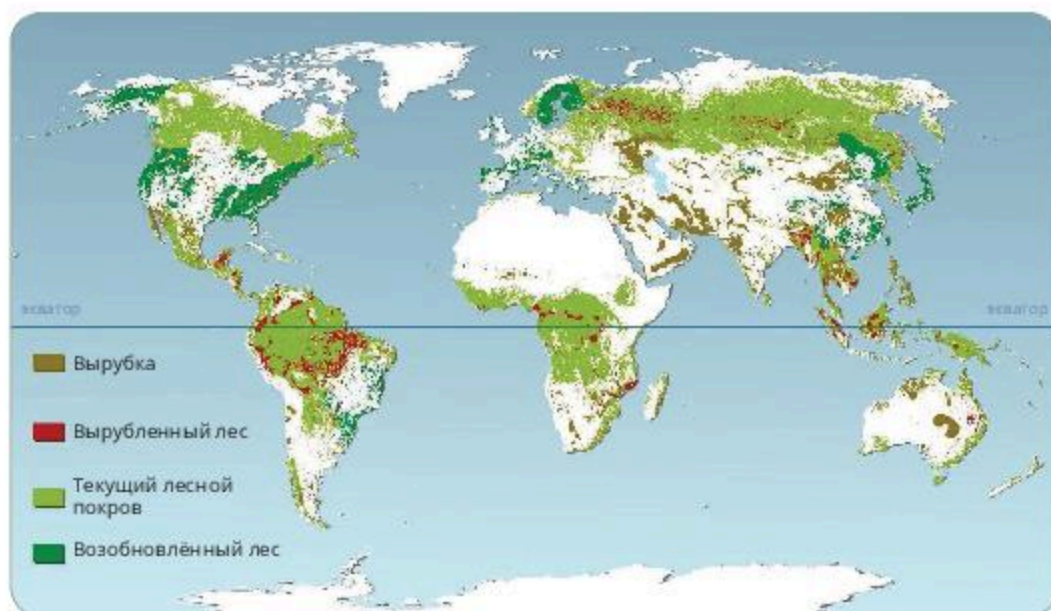


Рис. 47. Сокращение площади лесов



Работа с картой!

Оцените геоэкологические районы по степени антропогенного влияния относительно:

- а) Доступа населения к безопасной питьевой воде;
- б) Сокращения площади лесов.

Выделите районы с наибольшей, средней и низкой степенью доступности населения к питьевой воде и нарушенности ландшафтов.

Самостоятельная деятельность!

Используя дополнительные источники информации, тематические, экономические, общегеографические карты предложите свои варианты деления на геоэкологические районы территории материков (по выбору), учитывая определенные сочетания и соотношения природных, исторических, этнических, хозяйственных и социальных факторов. На основании полученных данных оцените уровень экологической напряженности окружающей среды исследуемого объекта.

40-41

Антропогенные факторы в геоэкологии. Классификация антропогенных факторов

Цель обучения:

- 10.3.2.5. классифицировать и представлять в графической форме антропогенные факторы, оказывающие воздействие на природу

• АНТРОПОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ • ТЕХНОГЕНЕЗ

1. Что такое антропогенные факторы?

Антропогенные факторы – это факторы, обусловленные различными формами влияния деятельности человека на отдельные компоненты природной среды и геосистемы в целом. Они охватывают процессы, возникающие в ходе непосредственного или косвенного воздействия человека на природную среду, частично или полностью изменяя её (Рис 48).

Техногенез – это процесс трансформации окружающей среды под воздействием различных видов технической деятельности человека.

Рис. 48

Классификация антропогенных факторов

по природе:	по времени:	по уровню воздействия:
*механические	*постоянные	*первичные (прямые): истребление, акклиматизация животных, переселение растений
*физические	*периодические	*вторичные (косвенные): вырубка лесов, осушение болот, распашка земель, дороги, ЛЭП, ГЭС, АЭС и т. д.
*химические	*еле заметные	
*климатические	*катастрофические	
*биотические		
* ландшафтные		

2. Характеристика антропогенных факторов

Антропогенные факторы в зависимости от типа воздействия на окружающую среду и видов человеческой деятельности делятся на механические, физические, химические, климатические, биологические, ландшафтные.

Механические: давление колесами и гусеницами машин, рубка леса, отлов животных, сбор дикорастущих растений, препятствия для движения рыб, вибрация, переворачивание пласта почвы и т. д.

Физические: тепло, свет, электрополе, радиоволны, звуковые колебания, цвет, изменение влажности.

Химические: химические элементы и соединения, выбрасываемые в природную среду и накапливающиеся в геосистемах.

Климатические: нарушение озонового слоя, изменение средних годовых температур т.д.

Биологические: искусственный отбор в популяциях диких организмов, воздействие чужеродных не свойственных данным территориям организмов, антропогенный естественный отбор, разведение, посадка лесов и пр.

Ландшафтные: искусственные речные каналы и водохранилища, антропогенный рельеф, рекультивированные участки земной поверхности, искусственные леса, луга и т.д.

Антропогенные воздействия «накладываются» на природные процессы, приводя к их изменениям. Они характеризуются высокой временной изменчивостью, преимущественно абиотическим характером (температура; свет; вода; солёность; кислород; магнитное поле Земли; почва влажность), образованием неизвестных ранее химических соединений и т.д. Антропогенные факторы ускоряют процессы изменения характеристик окружающей среды запущенные природными факторами, в результате природные организмы не успевают адаптироваться. Что приводит к сокращению видового и численного биоразнообразия, сокращению площади лесов, разрушению почвенного слоя, изменению климата и многим другим экологическим проблемам.



Изобрази графически!

Работая в команде, подготовьте графические органайзеры, отражающие причинно-следственный ряд влияния одного из антропогенных факторов на окружающую среду.

Ход работы:

1. Самостоятельно выберите один из антропогенных факторов.
2. Используя содержание параграфа, дополнительные источники информации дайте характеристику антропогенному фактору.
3. На основании собранных данных составьте графический органайзер* (Рис. 49).
4. Поделитесь полученными результатами с одноклассниками.
5. Взаимооценка и самооценка практической деятельности.



Рис. 49. Влияние антропогенных факторов на окружающую среду (причинно-следственный ряд)



Моя точка зрения!

Как Вы считаете «возможно ли сокращение влияния антропогенных факторов на окружающую среду вашего региона?»

Вопросы для обсуждения:

1. Виды и источники антропогенного воздействия на окружающую среду в вашем регионе.
2. Примеры негативного воздействия антропогенных факторов на здоровье местных жителей и природных объектов.
3. Виды хозяйственной деятельности и мероприятия направленные на сокращение отрицательного антропогенного влияния на окружающую среду.
4. Формативное оценивание проведённого обсуждения.

42-43

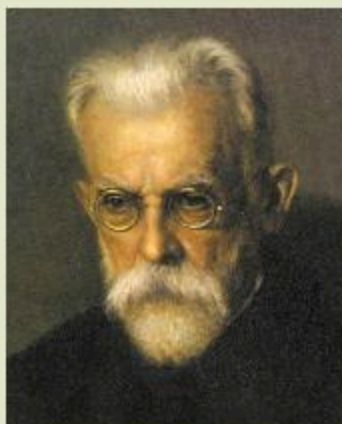
Антропогенные факторы в геоэкологии. Пути минимизации воздействия антропогенных факторов на окружающую среду

Цель обучения:

- 10.3.2.6. предлагать пути минимизации антропогенных факторов, оказывающих воздействие на природу

- ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СРЕДА
- КАЧЕСТВО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
- ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ
- ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

1. Что такое географическая среда? Как изучить качество окружающей среды?



Владимир Иванович Вернадский (1863 – 1945) – мыслитель, ученый-естествоиспытатель, общественный деятель, основатель ряда научных школ, основоположник учения о биосфере, комплекса современных научных знаний о Земле.

В настоящее время эволюция биосферы теряет свою «естественность» и ею начинает управлять разум. Это новое состояние биосферы было описано В.И. Вернадским и получило название «ноосфера». Ученый считал, что человечество сможет обеспечить свое будущее только в том случае, если возьмет на себя ответственность за развитие биосферы в целом и за развитие общества и природы, частью которой оно является. Эволюционное развитие живого вещества и всей биосферы развивалось по принципу «естественной самоорганизации».

Значение антропогенных факторов возрастает, природная среда сокращается, а географическая среда расширяется, завоёвывая всё новые территории.

Географическая среда – часть географической оболочки, непосредственно связанной с жизнью и деятельностью человека, осваивается им и преобразуется, по мере

освоения расширяется. Изменяется качество окружающей среды.

Качество окружающей среды – состояние окружающей среды, которое характеризуется физическими, химическими, биологическими и иными показателями.

Для оценки качества окружающей среды приняты величины предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ (ПДК) и допустимой антропогенной нагрузки на экосистему (ДАН).

Предельно допустимая концентрация (ПДК) – максимальное количество вредного вещества в единице объема или массы, которое при длительном воздействии не вызывает каких-либо болезненных изменений в организме человека и неблагоприятных наследственных изменений у потомства, обнаруживаемых современными методами.

Однако Человек не самый чувствительный из биологических видов, поэтому учитывается влияние на всю экосистему. Для этого используется величина допустимой антропогенной нагрузки на экосистему (ДАН). Величина предельной допустимой антропогенной нагрузки на природные объекты определяются мерой антропогенного воздействия (с учетом действия природных факторов) на природный объект. При превышении ДАН происходит нарушение экосистемы, ее естественного развития, ухудшается качество окружающей среды.

2. Как минимизировать воздействие на природу антропогенных факторов?

Для выработки направлений и типов мероприятий, направленных на минимизацию влияния антропогенных факторов, необходимо оценить качество окружающей среды, провести экологический мониторинг территорий.

Экологический мониторинг (мониторинг окружающей среды) – это комплексная система регулярных длительных наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений качества среды под воздействием природных и антропогенных факторов.

Проведя оценку состояния окружающей среды и оценив направленность изменения, решают на сколько, параметры исследуемой территории соответствуют приемлемому состоянию окружающей среды. На основании полученных данных, разрабатывают и внедряют мероприятия по смягчению последствий воздействия антропогенных факторов на природу (*Таблица 11*).

Для минимизации воздействия на природную среду человечество, прежде всего, должно:

- рационально использовать энергоресурсы путем ограничения применения традиционных (невозобновимых) источников энергии таких, как уголь, нефть, газ и др.;
- использовать возобновляемые ресурсы (энергия ветра, Солнца, приливов и отливов, горячих источников и др.);
- контролировать темпы роста населения планеты;
- использовать вторичное сырьё и другое.

Таблица 11

Характеристика мероприятий

Вид природных ресурсов	Мероприятия
Водные ресурсы	Охрана и рациональное использование водных ресурсов: строительство очистных сооружений для сточных вод предприятий; внедрение систем оборотного водоснабжения всех видов; повторное использование сбросных вод, улучшение их очистки; разработка методов очистки сточных вод и переработки жидких отходов; реконструкция или ликвидация накопителей отходов; создание и внедрение автоматизированной системы контроля за составом и объемом сброса сточных вод
Атмосферный воздух	Установка газопылеулавливающих устройств; оснащение двигателей внутреннего сгорания нейтрализаторами для обеззараживания отработавших газов; создание автоматизированных систем контроля за загрязнением атмосферного воздуха; создание и оснащение лабораторий контроля за составом выбросов; внедрение установок для утилизации веществ из газов. Использование отходов производства и потребления: строительство мусороперерабатывающих заводов; внедрение технологий для переработки, сбора и транспортировки бытовых отходов с территории городов; строительство установок для получения сырья из отходов производства
Биологические ресурсы, земельные ресурсы	Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания (при наличии объектов растительного и животного мира, занесенных в Красную книгу, отдельно указываются мероприятия по охране таких объектов); образование заповедников, заказников и национальных парков. Восстановление ландшафтов (высаживание деревьев, местных трав, рекультивация (восстановление) ПК после промышленного использования)
Минеральные ресурсы	Проводить экономически эффективное освоение полезных ископаемых. Рациональное использование энергоресурсов путем ограничения применения невозобновимых ресурсов (черный уголь, нефть и др.) и более широкого использования неисчерпаемых (энергия ветра, Солнца, приливов и отливов, горячих источников и др.). Экономически выгодное вторичное использование сырья защищает окружающую среду от промышленного и бытового загрязнения

Это интересно!

Идея многократного, циклического, экономного использования материальных ресурсов активно реализуется во многих развитых странах. Так, в США, ФРГ и Японии степень повторного использования таких экологически опасных металлов, как свинец, медь, никель, алюминий, цинк, достигла 65, 40 и 40% соответственно. А из доставленных на обычное предприятия 1000 м³ древесины можно получить лишь 27,3 т бумаги, в то время как высокотехнологичным способом в Швеции из такого же количества получают 129 т, в США – 137 т, а в Финляндии – 164 т.

Человек и продукты его жизнедеятельности так же оказывают огромное влияние на окружающую среду.

Это интересно!

Рациональное использование ресурсов в семье снижает количество выбрасываемого мусора. Каждый житель планеты производит в год тонну отходов. И только 15% этих отходов перерабатываются на заводах. Человечество за 8 месяцев тратит ресурсы, воспроизводимые планетой за год.

Помните, что забота об экологии начинается с каждого конкретного человека, с самого себя. Мы уже сейчас живём в долг у потомков!

**Проверь себя!**

1. Чем географическая среда отличается от природной среды?
2. Какие показатели характеризуют качество окружающей среды?
3. На чём основываются нормативы ПДК и ДАН?

**Работа в группе!**

Проанализируйте и оцените уровень эффективности мероприятий направленных на минимизацию воздействия антропогенных факторов на окружающую среду (Таблица 11). Какие меры на ваш взгляд самые эффективные?

44-45

Наш вклад в устойчивое будущее

Цель обучения:

- 10.3.2.6. предлагать пути минимизации антропогенных факторов, оказывающих воздействие на природу

Самостоятельная деятельность!

Проект.

Тема проекта: «Наш вклад в устойчивое будущее».

Цель исследования: Исследовать возможности использования вторичных ресурсов одноклассниками и их семьями.

Методы исследования: Социологический опрос, анализ и обработка данных, прогноз и моделирование.

Ход работы:

1. Самостоятельно определите *группы респондентов** (по возрасту, полу, семейному положению, произвольные).
2. Для проведения исследования разработайте вопросы (самостоятельно выберите формы и методы исследования, например социологический опрос: анкетирование, интервьюирование и другое).
3. Проведите опрос респондентов.
4. Проанализируйте результаты опроса.
5. Подведите итоги (результаты желательно представить графически).
6. К какому выводу Вы пришли.
7. Презентация результатов исследования.
8. Результаты обсудите с одноклассниками.
9. Совместно разработайте рекомендации для местных сообществ, для минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду.
10. Проведите оценку и самооценку деятельности групп.



Работа в группе!

Исследование.

Тема исследования «Что я потребляю?»

1. Составьте кластер «Что я потребляю?», проанализируйте полученную информацию.
2. Составьте список от чего можно отказаться, не испытывая при этом сожаления.
3. Поделитесь полученными результатами с одноклассниками.
4. Совместно обсудите результаты работы.
5. Вместе разработайте план мероприятий по уменьшению личного негативного влияния на окружающую среду.
6. Взаимооценка результатов исследования.

46-47

Глобальные экологические проблемы. Механизм возникновения экологических проблем

Цель обучения:

- 10.3.2.7. Объяснить механизм возникновения глобальных экологических проблем

• ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

1. Что такое глобальные экологические проблемы?

Глобальные проблемы современности – это совокупность социально-природных проблем, от решения которых зависит социальный прогресс человечества и сохранение цивилизации. Глобальные экологические проблемы охватывают многие страны, атмосферу Земли, Мировой океан, околоземное космическое пространство, затрагивая всё население Земли. В 20-м столетии на природу легла нагрузка, вызванная 4-кратным ростом численности населения и 18-кратным увеличением объема мирового производства. Изменения окружающей среды под воздействием человека стали всемирными, и затронули все без исключения страны мира, поэтому их стали называть глобальными.

Глобальные экологические проблемы обладают следующими общими чертами:

- носят планетарный, общемировой характер и затрагивают жизненные интересы всех народов и всех государств;
- угрожают или гибелью цивилизации как таковой, или серьезным регрессом в условиях жизни и в развитии общества;
- требуют для своего решения коллективных усилий всех государств, всего мирового сообщества.

Глобальные экологические проблемы возникают в сфере отношений между обществами и природой. К ним относятся охрана и восстановление окружающей среды, обеспечение человечества необходимыми природными ресурсами, включая продовольствие, сырье и источники энергии. Наиболее актуальные глобальные проблемы представлены в схеме (Рис. 50).

2. Каким образом формируются глобальные экологические проблемы?

Причиной возникновения глобальных экологических проблем ученые называют два взаимосвязанных обстоятельства: стремительный рост научно-технического прогресса и увеличение населения Земли. Рассмотрим эти факторы более внимательно.



Рис. 50. Глобальные экологические проблемы

Демографический взрыв. В начале XX века на нашей планете проживало около 1,5 млрд человек, в середине века – 2,5 млрд., а в начале XXI века – уже 6 млрд. На начало июля 2017 года численность населения Земли превысила 7,55 млрд человек, а к концу этого века превысит 10 млрд. Лидируют страны Азии (Китай, Индия), страны Африки, Латинской Америки. Увеличение населения сопровождается повышением использования природных ресурсов. Людям нужна вода, пища, жилые дома, дороги, аэропорты, поля и они активно расширяют границы городов, уничтожая леса и поворачивая вспять русла рек.

Научно-технический прорыв. За последние два столетия человечество сделало больше научных открытий, чем за всю свою предыдущую историю. Началось освоение космоса создана электронная техника, изобретены синтетические материалы и открыта ядерная энергия. Однако гигантские темпы развития промышленности привели к загрязнению окружающей природной среды и стремительному ухудшению состояния здоровья населения.

В результате резкого увеличения численности населения, интенсивной индустриализации и урбанизации нашей планеты хозяйственные нагрузки начали повсеместно превышать способность экологических систем к самоочищению и регенерации. Вследствие этого нарушился естественный круговорот веществ в биосфере, под угрозой оказалось здоровье человека, как современного, так и будущего.

Современные глобальные проблемы разрастаются по мере развития науки и техники. У человечества всё больше механизмов, запускающих процессы разрушения геосистем (Рис. 51).

Логические ряды развития глобальных экологических проблем



Рис. 51. Примеры развития глобальных экологических проблем (сокращение биоразнообразия и изменение климата)



Работа в группе!

Составьте логические ряды механизмов формирования глобальных экологических проблем: «выпадение кислотных осадков (дождь, снег)»; «истощение минеральных ресурсов»; «разрушение озонового слоя», «сокращение продуктивности почв или их полная деградация»; «увеличение отходов», «загрязнение гидросферы» и другое.



Моя точка зрения!

Интересно, что многие исследователи считают, что механизм возникновения глобальных экологических проблем запустился задолго до промышленной революции, с момента появления человека. Сам факт появления и значительного распространения человека на Земле называют одной из крупнейших «экологических катастроф» древности!!! По мере развития общества человек, занимаясь сельским хозяйством, стал вырубать леса, освобождая площади под посевы, запустив механизм уничтожения лесов; занимаясь выпасом скота, вытаптывать земли, таким образом, был запущен механизм деградации почв; занимаясь собирательством и охотой запущен механизм уничтожения видового биоразнообразия и другое.

Объясни данное высказывание с позиции механизма формирования глобальных экологических проблем.

48

Глобальные экологические проблемы – это наши общие проблемы

Цель обучения:

- 10.3.2.7. объяснить механизм возникновения глобальных экологических проблем

Самостоятельная деятельность!

Конференция «Глобальные экологические проблемы – это наши общие проблемы».

1. Этап. Подготовительный

Работая в группах, подготовьте сообщение по одной из глобальных экологических проблем (причины возникновения проблемы, источники, последствия, назовите территории, где последствия глобальной проблемы наиболее ярко выражены).

Ход работы:

- 1.1. Составьте план действий. Распределите обязанности в группе по видам деятельности (сбор информации, классификация, обработка полученных данных, подготовка презентации).
- 1.2. Обработка и анализ полученной информации.
- 1.3. Оформление полученных результатов.
- 1.4. Презентация работ.



Моя точка зрения!

2. Этап. Конференция.

- 2.1. Обсудите с одноклассниками, какая из глобальных экологических проблем напрямую касается вашего региона проживания, как это выражается.
- 2.2. В процессе обсуждения выявите источники и причины экологических проблем вашего региона.
- 2.3. Итог конференции. Выработайте для местного сообщества общие правила природопользования, в результате которых уменьшится антропогенный вклад вашего региона в формирование глобальных экологических проблем.
- 2.4. Формативное оценивание.

49-50

Глобальные экологические проблемы. Роль географических закономерностей в геоэкологических процессах

Цель обучения:

- 10.3.2.8. определять роль географических закономерностей в геоэкологических процессах

• ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

1. Что такое географические закономерности?

Природа представляет собой единое целое, где все предметы и явления взаимосвязаны и взаимообусловлены. Например, растительность зависит от климата, и в то же время сама оказывает на него некоторое влияние, создавая микроклиматические различия; почва находится в зависимости от растительности и горной породы, на которой она формируется, и в то же время процесс почвообразования оказывает влияние и на растительность и на горную породу. Таких примеров можно привести много. Общие географические закономерности влияют на все процессы, происходящие на планете (Таблица 12).

Таблица 12

Характеристика общих географических закономерностей

Географическая закономерность	Механизм протекания	Примеры
Зональность	Изменение природных компонентов от экватора к полюсам и образование географических поясов	Климатические пояса, природные зоны, зональность почв и т.д.
Азональная	Распространение какого-либо природного явления вне связи с зональными особенностями территории	Движение литосферных плит, строение земной коры, формирование горных пород и т.д.
Целостность	Взаимодействие всех компонентов географической оболочки связывает их в единую материальную систему, где все части зависят и влияют одна на другую	Антропогенное воздействие на один компонент природной системы вызывает изменения во всей природной системе. Круговорот вещества и энергии
Ритмичность	Повторяемость различных явлений во времени	Геологические циклы, годовые, суточные ритмы и т.д.
Круговорот веществ и энергии	Обмен веществ и энергии между составными частями географической оболочки	Круговорот воды, воздушных масс, горных пород, загрязняющих веществ и т.д. Круговорот энергии поддерживает все процессы

Географическими закономерностями являются закономерности пространственного распределения всех компонентов природы, в том числе живых организмов и временные закономерности их развития.

2. Роль географических закономерностей в геоэкологических процессах

Многие современные глобальные и региональные экологические проблемы невозможно решить, не зная общих закономерностей распространения и развития компонентов природы.

На примере глобального изменения климата рассмотрим влияние географических закономерностей. В зависимости от географического положения, соотношения природных компонентов, годовых ритмов изменение климата выражается по-разному. Одни страны страдают от аномальной жары, другие от слишком суровых и снежных зим, непривычных для этих мест:

- в странах находящихся в пустынных зонах увеличивается скорость деградации земель;
- в высокогорных странах сокращаются размеры ледников, увеличивается количество наводнений;
- в странах находящихся в умеренной зоне изменение климата проявляется аномальной жарой, частотой лесных пожаров.

Происходит разбалансировка всех природных систем, что приводит к изменению режима выпадения осадков, колебанию температур, увеличению частоты экстремальных явлений, таких как ураганы, наводнения и засухи.

При географических исследованиях размещение объекта в пространстве является таким же важным качеством, как и другие свойства и функции. Геоэкологические процессы и роль человека необходимо рассматривать как в природной, так и в социальной, культурной, экономической, техногенной средах. Человек как биологический вид, не может воздействовать на глобальные геосферные оболочки и процессы, происходящие в них. А человечество, как социальное сообщество при активном развитии техногенеза, способно изменять и влиять на процессы и состав геосферных оболочек, от локального до глобального уровня.

Распределяя экологические проблемы и экологические ситуации (причины их возникновения) в регионах разного масштаба, по географическим поясам и климатическим зонам, совмещая информацию по размещению промышленности и видам использования земель, размещению инфраструктур и населения мы получаем целостное представление об условиях географического пространства, в котором формируется и развивается экологическая проблема.

В результате мы можем:

- отследить изменения параметров географической среды во времени;
- проводить экологическую диагностику территорий;
- изучать современное и прогнозировать будущее состояние окружающей среды, экосистем и ландшафтов;
- выявлять закономерности негативных экологических процессов и явлений, обусловленных как антропогенными, так и естественными (природными) факторами.

Для того, чтобы:

- принимать оперативные решения;
- предотвращать экологические проблемы;
- ликвидировать последствия экологических проблем.

**Проверь себя!**

1. Приведите примеры географической закономерности.
2. Перечислите глобальные экологические проблемы, характерные для Казахстана.

**Работа в группе!**

Дайте характеристику механизмов проявления географических закономерностей при формировании геоэкологических процессов. Приведите примеры их проявлений. Результаты внесите в *Таблицу 13*. Ресурсы: карты атласа, дополнительные источники информации, интернет – ресурсы.

Таблица 13

Характеристика механизмов проявления географических закономерностей

Название геоэкологического процесса	Географические закономерности, оказывающие влияние на геоэкологические процессы		Примеры
	природные	экономические и социальные	
Изменение климата			
Опустынивание, деградация земель			
Потери питьевой воды			
Разрушение озонового слоя			
Загрязнение воздушного бассейна			
другие			

Самостоятельная деятельность!

Докажите на примере опустынивания зависимость геоэкологических процессов от географических закономерностей.

Ход работы:

1. Узнайте, что такое географические закономерности и геоэкологические процессы;
2. Внимательно рассмотрите карты атласа (климатические пояса, природные зоны, климатическую карту, плотность и размещение населения, комплексную карту, экономические карты: размещение промышленности, использование земель и другие) и карту опустынивания территорий (Рис. 52);



Рис. 52. Опустынивание территорий

3. Выявите взаимосвязь между географическими закономерностями и геоэкологическими процессами на примере опустынивания;
4. Сделайте вывод и ответьте на вопросы:
 - 4.1. Почему прогнозируют увеличение площади пустынь на всех материках как в северном, так и в южном полушариях?
 - 4.2. Самостоятельная деятельность!

Ход работы:

1. 10–3 тыс. лет до н. э. Сахель простирался до Средиземного моря, отличаясь довольно богатой флорой и фауной. В прошлом веке регион подвергся опустыниванию, сейчас здесь серьёзный недостаток в плодородных почвах и воде. Почему это произошло?

51-52

Роль географических закономерностей в формировании геоэкологических процессов на территории вашей местности

Урок-практикум

Цель обучения:

- 10.3.2.8. определять роль географических закономерностей в геоэкологических процессах



Практическая деятельность!

Практическая работа «Роль географических закономерностей в формировании геоэкологических процессов в вашей местности»

Цель практической работы: Установить зависимость между геоэкологическими процессами и географическими закономерностями вашей территории.

Ресурсы:

Интернет – ресурсы: сайты областных и районных акиматов (ввести название акимата и пройти по ссылке: Главная || Справочная информация о регионе и деятельность исполнительных органов || О состоянии экологической обстановки области) Реестр предприятий, работающих в вашем районе и статистические данные по выбросам в окружающую среду. Карты атласа. Карты и статистические данные по экологической обстановке территории.



Работа в группе!



Ход работы:

1-й этап. Практическая деятельность

1. Сбор и обработка информации по экологическому состоянию территории, природным, экономическим и социальным процессам (ресурсы: интернет ресурсы, карты атласа, информационные отчеты областных Департаментов экологии и другое).
2. Определить экономико-географическое положение исследуемой территории.
3. Соотнести географическое положение исследуемой территории относительно климатических поясов, природных зон, речных и

озёрных систем, транспортных магистралей, объектов хозяйствования, социальных процессов в обществе (ресурсы: физическая карта местности, карта климатических поясов, карта природных зон, экономическая карта).

4. Обозначить основные экологические проблемы региона.
5. Провести анализ полученных данных (по пунктам 1-4), установить проявление географических закономерностей вашей местности и степень их влияния на геоэкологические процессы.
6. Используя дополнительные источники информации составьте прогноз о развитии геоситуаций вашего региона в пространстве и во времени, с учётом географических закономерностей территории.
7. Сделайте вывод: «Геоэкологические процессы развивающиеся на нашей территории, такие, как (перечислить) _____, развиваются под воздействием природных _____ (перечислить), экономических _____ (перечислить), социальных _____ (перечислить) факторов.
8. Выводы оформите графически в виде логических рядов.

2-й этап. Презентационный.

1. Презентация результатов работы.
2. Взаимооценивание и самооценивание результатов работы.

53-54

Глобальные экологические проблемы. Мировой опыт в решении глобальных экологических проблем

Цель обучения:

- 10.3.2.9. исследовать мировой опыт в решении глобальных экологических проблем
- МЕЖДУНАРОДНЫЕ СООБЩЕСТВА • УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ
- МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ • АКЦИЯ

1. Роль международного сообщества в решении глобальных экологических проблем.

Природная среда является составной частью планетарной экологической системы, и решение таких глобальных проблем, как охрана озонового слоя, борьба с трансграничным переносом загрязняющих веществ, предотвращение антропогенного изменения климата, сохранение биоразнообразия, восстановление лесов в масштабе одного или нескольких государств невозможно без объединения усилий всего мирового сообщества.

Первые шаги по объединению усилий различных стран в целях защиты природы прошли в рамках международных конференций. Впервые конференция такого рода, собравшая ученых из 18 стран, состоялась в 1913 г. в г. Берне (Швейцария). В 1923 г. в Париже прошел I Международный конгресс по охране природы. А в Брюсселе было открыто Международное бюро защиты природы.

Созданы и продолжают создаваться **Международные организации**, деятельность которых направлена на сохранение окружающей среды (Приложение 6).

При решении глобальных экологических проблем особую роль играет Организация Объединенных Наций (ООН). Она призвана разработать стратегию в области экологии и охраны природы и стать при этом координатором ее исполнения.

Одним из самых главных результатов ее работы стал вывод: нынешняя *рыночно-потребительская модель*, действующая в ряде развитых стран, стремительно *ведет к гибели всего человечества*. Быстрый рост потребностей населения, вызвал рост экономики и неконтролируемое потребление ресурсов окружающей среды, что привело к разрушению геосистем.

Восстановление глобальной экосистемы до уровня, гарантирующего устойчивость развития окружающей человека среды, может быть достигнуто только согласованными усилиями всего мирового сообщества. Определяющим механизмом такого согласования является эффективное глобальное сотрудничество государств.

Термин «устойчивое развитие» был введен в широкое употребление Международной комиссией по окружающей среде и развитию (Комиссия Брундтланд) в 1987 году (Рис. 54).

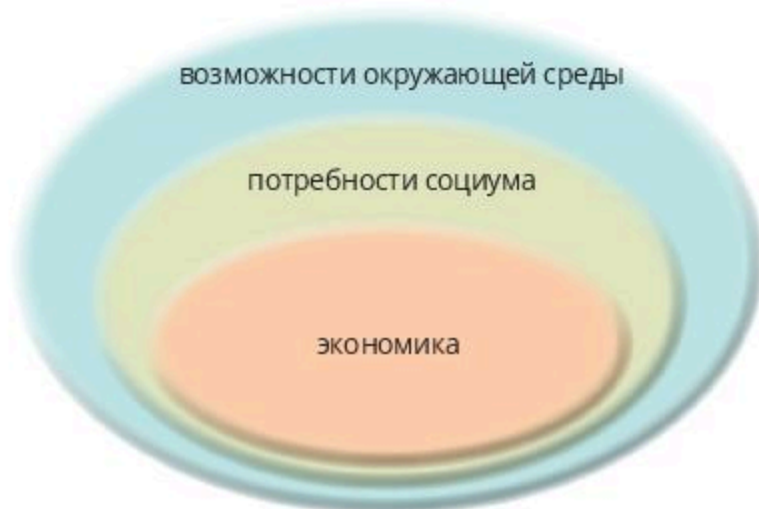


Рис. 54. Модель Устойчивого развития

«Устойчивое развитие» (УР) – это такое развитие общества, при котором, удовлетворяя потребности ныне живущего поколения, не ставится под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

Устойчивое развитие включает в себя два ключевых понятия:

- *понятие потребностей*, нужда в чем-либо, необходимом для поддержания жизнедеятельности индивида, социальной группы, общества, внутренний побудитель активности;
- *понятие ограничений*, обусловленных состоянием технологии и организацией общества, накладываемых на способность окружающей среды удовлетворять нынешние и будущие потребности.

Переход к новому партнерскому типу международных отношений, к новому характеру производства материальных благ и их потребления человечество может осуществить только в том случае, если все слои общества во всех странах осознают жизненную необходимость такого перехода и будут ему содействовать, смогут ограничивать свои потребности, не понижая качества жизни, с учётом возможностей окружающей среды.

В последние годы в некоторых наиболее развитых странах были приняты меры, смягчившие остроту экологических проблем, однако человечество стоит на пороге второй волны современного экологического кризиса, связанной с ускоренным развитием стран «третьего мира», не имеющих средств на параллельное решение природоохраненных проблем.

Придется более развитым странам взять на себя значительную часть соответствующих усилий и затрат в интересах сохранения нашей общей биосферы, а это предполагает значительные изменения всей системы международных отношений.

Первые совместные шаги **международных отношений*** были связаны с охраной тех или иных животных, например:

- Конвенция об охране дикой природы Африки;
- Соглашение, заключенное Россией, Японией и США о совместном использовании и охране морских котиков.

Но их оказалось недостаточно, т.к. в середине XX века пришло осознание того, что нельзя сохранить какой-нибудь вид, включая человека, разрушив среду его обитания, на первое место выходят совместные усилия по предотвращению загрязнения и разрушения окружающей природной среды. Отношения перешли на новый уровень:

- 1954 г. – была заключена Конвенция по предотвращению загрязнения моря нефтью;
- 1963 г. – Московский договор о запрещении испытания ядерного оружия в атмосфере, космосе и под водой;
- 1989 г. – Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением.

В настоящее время заключено более 200 различных международных соглашений. После ратификации каждой конвенции возникает необходимость внесения изменений в национальные нормативно-правовые документы стран, а в некоторых случаях требуются серьезные изменения в экономике. Не все государства готовы идти на такие шаги.

Примером тому служит Киотский протокол – международное соглашение, дополнительный документ к Рамочной конвенции ООН об изменении климата (1992 г.), принятое в Киото (Япония) в декабре 1997 года. Оно обязывает развитые страны и страны с переходной экономикой сократить или стабилизировать выбросы парниковых газов. Большинство стран мира подписали договор, 192 страны **ратифицировали***, кроме США, а Канада в дальнейшем вышла из протокола.

22 апреля 2016 г в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата было принято Парижское соглашение, регулирующие меры по снижению углекислого газа в атмосфере с 2020 года. Планируется удержать рост глобальной средней температуры «намного

ниже» 2°С и «приложить усилия» для ограничения роста температуры величиной 1,5°С. Казахстан ратифицировал Парижское соглашение по климату 27 октября 2016 года.

2. Роль финансовых институтов в решении глобальных экологических проблем.

Международное сотрудничество ведётся и финансовыми институтами такими, как Международный банк реконструкции и развития (МБРР), Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР), Всемирный банк (ВБ). Данные финансовые структуры поддерживают экологические программы, такие как: Всемирная хартия охраны природы, провозгласившая и взявшая под защиту право всех форм жизни на выживание; Конвенция об изменении климата; Конвенция о биологическом разнообразии и многое другое.

3. Роль общества в решении глобальных экологических проблем Общество также активно участвует в процессах охраны окружающей среды. Создавая **международные неправительственные организации***:

- МСОП (Международный союз охраны природы и природных ресурсов), учрежденный в 1948 г. Основными направлениями его деятельности являются издание Красных книг о редких и исчезающих видах организмов, организация заповедников и национальных природных парков, экологическое просвещение и т. п.
- ВВФ (Всемирный фонд дикой природы). Активно занимается вопросами сохранения биологического разнообразия.
- «Римский клуб» международная научная неправительственная организация, созданная в 1968 г. и объединяющая около 100 ученых из более чем 30 стран.

Всего в мире действует несколько сотен природоохранных организаций.

Ещё одним направлением участия общества в решении глобальных проблем является «Международное экологическое движение» Поддержать его могут все жители планеты, участвуя в экологических акциях и других мероприятиях, направленных на воспитание экологического сознания общества.

Акция – это ряд действий, актов, предпринимаемых для достижения какой-либо цели.

Цель всех экологических акций важна и благородна: сохранить живую природу, приумножить зелёные насаждения, привлечь внимание общества к экологическим проблемам, научить решать вместе. Все жители планеты могут организовывать и участвовать в международных экологических акциях.

**Проверь себя!**

1. Приведите примеры международного взаимодействия между странами.
2. Объясните термин «устойчивое развитие».

Самостоятельная деятельность!

1. Используя дополнительные источники информации, дополните список Международных организаций, общественных объединений Казахстана, деятельность которых направлена на решение экологических проблем и охрану окружающей среды.
2. Используя дополнительную информацию, обозначьте позицию Казахстана относительно Киотского протокола и Парижского соглашения.
3. Дополните список Международных экологических акций (Рис. 55), используя дополнительные источники информации. Какие экологические акции Вы предлагаете проводить в Казахстане?
4. Организуйте в своём классе или школе экологическую акцию.

**Моя точка зрения!**

Почему глобальные экологические проблемы нельзя решить усилиями одной страны?

**Задания, связанные с поиском дополнительной информации!**

1. Используя дополнительные источники информации, подготовьте презентации.

Темы презентаций:

- «Международное сотрудничество по вопросам охраны окружающей среды и решению глобальных экологических проблем»;
 - «Совместные действия по охране вод Мирового океана»;
 - «Восстановим озоновый слой вместе»;
 - «Участие Республики Казахстан в решении глобальных экологических проблем»;
 - «Роль гражданского общества в решении экологических проблем в Казахстане»;
 - «Экологические неправительственные организации (ОО, НПО) Казахстана, основные направления деятельности организаций».
2. Презентация работ перед одноклассниками.
 3. Формативное оценивание презентаций.

55-56

Экологические инновационные технологии

Цель обучения:

- 10.3.2.10. определять роль инновационных технологий в решении экологических проблем
- **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ** • **ЗЕЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

1. Что такое экологические инновационные технологии?

Инновационные технологии – наборы методов и средств, поддерживающих этапы реализации нововведения. Нововведения направленные на решение экологических проблем можно считать экологическими инновациями, по-другому их называют «Зелёные технологии».

***Зеленые технологии** – инновации, в основе которых лежат принципы устойчивого развития и повторного использования ресурсов.*

Инновационные технологии направлены на решение экологических проблем снижения негативного воздействия на окружающую среду. Согласно классификации Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), зеленые технологии охватывают следующие сферы:

- общее экологическое управление (управление отходами, борьба с загрязнением воды, воздуха, восстановление земель и пр.);
- производство энергии из возобновляемых источников (солнечная энергия, биотопливо и пр.);
- смягчение последствий изменения климата;
- снижение вредных выбросов в атмосферу;
- повышение эффективности использования топлива, а также энергоэффективности в зданиях и осветительных приборах.

2. Роль инновационных технологий в решении экологических проблем.

Для устойчивого развития общества необходимо перестроить все сферы жизни и деятельности человека. Зелёные инновационные технологии становятся важнейшим фактором и условием для достижения устойчивого развития. У человечества есть только два пути развития:

- снизить нагрузку на природу, вызванную деятельностью человека, до устойчивого уровня через разумную политику, технологию, организацию и управление;

- продолжать ждать, когда в результате происходящих в природе изменений уменьшится количество пищи, энергии, сырья и возникнет совершенно непригодная для жизни окружающая среда.

Большинство ученых, исследовавших экологические проблемы, считают, что у человечества есть еще около 40 лет для возврата природной среды в состояние нормально функционирующей биосферы и решения вопросов собственного выживания. В соответствии с определенными целями, задачами и ожиданиями человечество вырабатывает средства их достижения. С учетом комплексности проблем окружающей среды эти средства имеют специфику в технической, экономической, образовательной, правовой и иных сферах. В настоящее время «зелёные» инновационные технологии внедряются во всю цепочку деятельности компаний, включая, помимо производства, потребление, менеджмент и методы организации производства.

Зеленые технологии, как правило, позволяют значительно снизить потребление ресурсов, расширить использование побочных продуктов.

Это интересно!

Современные холодильники потребляют на 75% меньше электричества, чем холодильники выпуска 1975-го года. Воздушный транспорт в развитых странах использует на 50-60% меньше энергии в расчете на одного пассажира по сравнению с началом 1970-х годов, а грузовой транспорт – на 10-25% меньше топлива на тонну-километр.

Информационные Технологии (IT) обладают огромным потенциалом по сокращению негативного экологического воздействия других видов деятельности в обществе. Важно уделить особое внимание IT в рамках усилий по противодействию глобальному потеплению и другим проблемам окружающей среды.

Более эффективной становится добыча нефти и газа: если раньше попутный газ сжигался в факелах (Рис. 56), то сегодня он активно используется; передовые технологии позволяют в течение длительного времени эксплуатировать даже старые нефтяные месторождения (Рис. 57).

В «зеленом» строительстве повторно используются строительные материалы, утилизируется мусор, применяются новые изолирующие материалы и альтернативные источники энергии. Отработанный теплый воздух идет на отопление, производство электроэнергии. Наиболее простыми и эффективными методами снижения потребления



Рис. 56. Сжигание попутного газа



Рис. 57. Добыча нефти

энергии и решения других экологических проблем становятся применение технологий, ориентированных на улучшение теплоизоляции зданий, использование более легких материалов в транспортных средствах, снижение утечек воды в муниципальных системах, а также совершенствование методов хранения сельскохозяйственной продукции.

Среди главных сфер разработки зеленых технологий ключевой является энергетика. Основные направления ее «экологизации» – повышение энергоэффективности и применение альтернативных источников энергии. Для определения уровня энергоэффективности разработаны классы энергетической эффективности (Рис.58). Класс энергоэффективности присваивается большинству промышленных, бытовых товаров, зданиям, а также распространяется на продукцию, которая сама не потребляет энергию, но оказывает прямое или косвенное воздействие на её экономию.



Рис. 58. Классы энергоэффективности

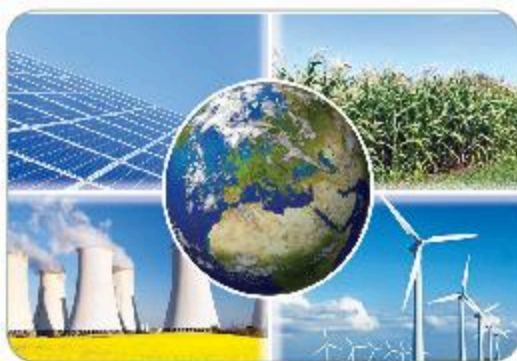


Рис. 59. Новые источники энергии

Альтернативные источники энергии: энергия Солнца, ветра, приливов и отливов, биоэнергия и другие (Рис. 59). В энергетике применяют ветрогенераторы, гелиоустановки, биоустановки, строят приливные электростанции.

Часть инновационных технологий направлена на восстановление геосистем, очистку вод Мирового океан, восстановление почв, водоёмов, биологических видов, переработку ТБО, восстановление сельскохозяйственных угодий, химически загрязнённых вследствие длительного использования минеральных удобрений и ядохимикатов и многое другое.

Таким образом, использование инновационных подходов для решения экологических проблем сегодня является насущной необходимостью, способной обеспечить устойчивое развитие человечеству.



Проверь себя!

1. Что такое устойчивое развитие?
2. Какие технологии называют инновационными? И почему?
3. Роль «зелёных технологий» в решении экологических проблем.



Работа в группе!

Задание 1.

Определите связь между понятиями «устойчивое развитие» и «зелёные технологии», ответ представьте в графической форме.

Задание 2.

В группе обсудите возможности применения «зелёных технологий» в вашей местности.

57-58

Инновационные технологии в школе и дома

Цель обучения:

- 10.3.2.10. определять роль инновационных технологий в решении экологических проблем



Практическая деятельность!

Вернисаж проектов «Инновационные технологии в школе и дома».

Практическая работа.

«Инновационные технологии в школе и дома»

Цель практической работы:

Направление 1. Разработать модель устойчивого развития школьного сообщества.

Направление 2. Создать конструкции, представляющие различные направления «зелёных технологий».



Работа в группе!

Направление 1.

Ход работы:

Разработайте и представьте модель устойчивого развития школьного сообщества.

1. Для этого необходимо провести экологический обзор окружающей среды, данные внести в *Таблицу 14*.

Таблица 14

Обзор окружающей среды

Общие данные по школе	<ul style="list-style-type: none"> - Параметры здания: - Количество учащихся - Количество работающих в школе по видам деятельности 	
Направления исследований	Описание состояния окружающей среды	Предложения по улучшению экологической ситуации
Воздух	<ul style="list-style-type: none"> - средняя температура - способы проветривания аудиторий - наличие комнатных растений (количество, виды) 	

Продолжение таблицы 14

вода	- система подачи воды - качество воды - наличие утечек воды	
уровень шума	Внутренние источники шума (в помещении): _____ - уровень шума на переменах внешние источники (вне здания): _____ - уровень шума	
ТБО	виды ТБО количество ТБО способы утилизации	
освещённость кабинетов и рекреаций	- уровень освещённости лампы: - количество, типы (энергосберегающие, светодиодные, лампы накаливания) - количество потребляемой энергии	
наличие зелёных насаждений	- количество - виды - размещение	
И другое		

2. Проанализировать полученные данные.
3. На основании анализа результатов исследования разработать план действий и рекомендации для всех уровней школьного сообщества (ученики, учителя, технический персонал, родители), направленных на улучшение качества окружающей среды с учётом потребностей школьного сообщества, экономических возможностей и качественного состояния окружающей среды.
4. Оформить пристендовый материал для вернисажа.
5. Итоговая презентация.

Направление 2.

Ход работы.

Создать конструкции, представляющие различные направления «зелёных технологий»

1. Сконструируйте модели, работающие на альтернативных источниках энергии (ветер, вода, биоэнергия и т.д.). Представьте чертежи, схемы, модель.
2. Оформить пристендовый материал для вернисажа.
3. Алгоритм презентации: название конструкции, назначение, область применения, виды материалов, из которых сделана конструкция, экологический эффект.

Все работы представьте на выставке – вернисаж «Инновационные технологии в школе и дома».

59-60

Геоэкологическое районирование Казахстана

Цель обучения:

- 10.3.2.11. проводить экологическое районирование территории Казахстана

• ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НАПРЯЖЕННОСТЬ

1. Предпосылки для экологического районирования территории Казахстана.

Экологическая обстановка в Казахстане характеризуется исключительной напряженностью. Сложная геоэкологическая ситуация сложилась в промышленных городах и городах с высокой численностью населения: Алматы, Тараз, Усть-Каменогорск, Зыряновск, Риддер, Темиртау, Шымкент и др. Стабильно усугубляются кризисные экологические проблемы в Приаралье и Прибалхашье, на Рудном Алтае, в Прииртышье и Прикаспии. Высокая степень загрязнения водной среды характерна для рек Сырдарья, Ертыс, Илек, многих рек Рудного Алтая, разрастается деградация почв и усугубляются проблемы с качественной питьевой водой и многое другое.

Усугубление экологической обстановки на территории Казахстана определяет необходимость системного подхода в улучшении качества окружающей среды на геоэкологической основе. Критерии, которые используют чаще всего для выделения территории со схожими экологическими проблемами, это нормативные показатели предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ и предельно-допустимой нагрузки на геосистемы.

2. Геоэкологические районы Казахстана

Объединять территории в районы можно по разным категориям.

- По остроте современной экологической ситуации;
- по признакам общности факторов техногенеза.

Геоэкологические районы по остроте современной экологической ситуации (по уровням экологической напряжённости).

Экологическая напряжённость – деградация элементов природной среды, создающая угрозу нормальному функционированию других природных систем и процессов.

Классификация геоэкологического районирования Казахстана по уровням экологической напряжённости, отражает степень риска экологической нестабильности окружающей среды (Таблица 15, Рис. 60).

Таблица 15

Уровни экологической напряженности и нарушение окружающей среды

Разряд	Уровни экологической напряженности	Нарушение окружающей среды, %
I	Катастрофический	81–100
II	Критический	61–80
III	Напряженный	41–60
IV	Удовлетворительный	21–40
V	Благоприятный	0–20

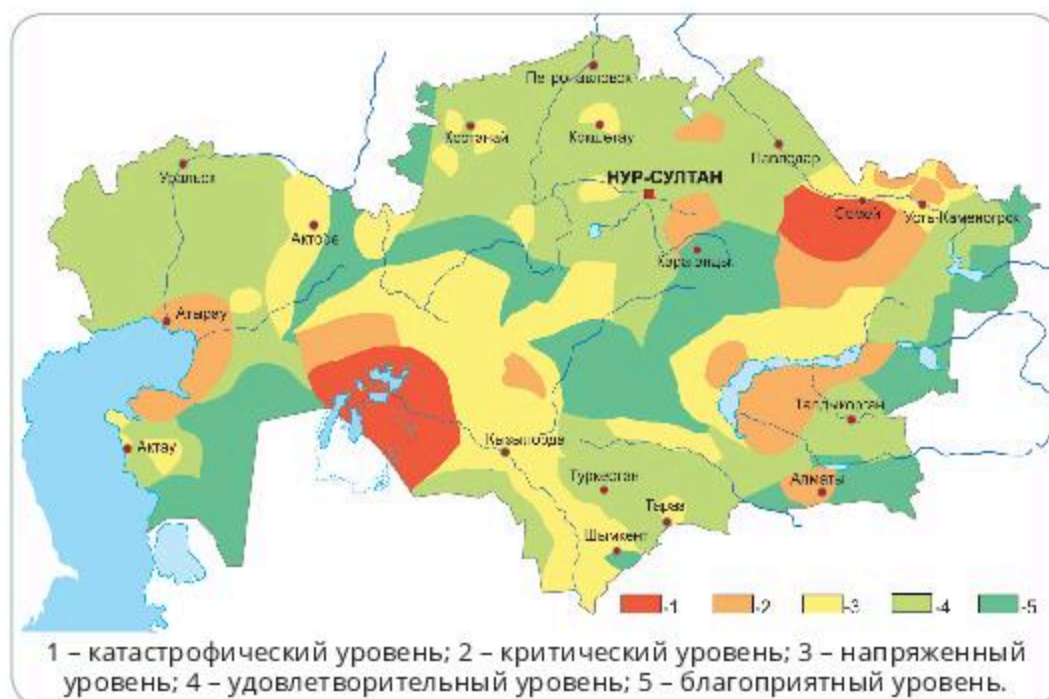


Рис. 60. Схема геоэкологического районирования Казахстана по уровням экологической напряженности

1. *Катастрофический* уровень экологической напряженности (нарушенность среды 81–100%). Характеризуется глубокими, необратимыми изменениями в экологическом состоянии природной среды. Антропогенные нагрузки вызывают изменения всех компонентов природной среды с многократными превышениями уровня экологической напряженности. В геосистеме проявляется катастрофическая дестабилизация. В результате резкое ухудшение условий жизни населения.

В состав этих геосистем входят: Казахстанское Приаралье, включая Аральское море и бывшее дно моря; урбанизированные промышленные комплексы Рудного Алтая; территория бывшего Семипалатинского ядерного испытательного полигона; нефтегазоносные территории северо-восточного побережья Каспийского моря и др.

2. *Критический уровень* экологической напряженности (нарушенность среды на 61-80% площади). Отличается быстрым нарастанием угрозы истощения или полного исчезновения отдельных видов природных ресурсов. Нарушения носят обратимый характер, что позволяет при своевременном вмешательстве устранить последствия и восстановить стабильность нарушенной геосистемы. Характерным является значительное ухудшение экологических условий жизнедеятельности и здоровья населения. В состав входят регионы: урбанизированные промышленные комплексы гг. Балкаша, Тараза, Жезказгана, Темиртау, Шымкента, городские агломерации гг. Алматы, Караганды; территории горнодобывающих и металлургических промышленных районов Соколовско-Сарбайский и Павлодар-Экибастузский; территория Тенгизского нефтегазодобывающего комплекса; территории космического и бывших военно-испытательных полигонов – Байконур, полуостров Возрождения в Аральском море; реки Ертыс, Сырдарья, Нура, Арысь; озеро Балкаш и др.

3. *Напряженный уровень* экологической напряженности (нарушенность среды на 41-60% площади). Имеются значительные негативные изменения природных компонентов геосистем. Возможно полное устранение негативных экологических последствий техногенеза при условии рационального природопользования. Охватывает территории: Эмбинского, Актюбинского нефтяного и Карашаганакского газоконденсатного месторождений; ареалы Акшатауского, Атасу-Каражалынского, Жанатас-Каратауского, Кашарского, Саякского, Текелийского, Жетыгаринского территориально-промышленных комплексов; урбанизированные промышленные комплексы городов Актау, Актобе, Атырау, Семей; Капшагайского, Шардарьинского водохранилищ, рек Иле, Шу и др.

4. *Удовлетворительный уровень* экологической напряженности (нарушенность среды на 21-40% площади). Заметны изменения в структуре природных компонентов. Но при прекращении или регулировании антропогенного воздействия на них в процессе саморегуляции геосистемы, природные компоненты легко восстанавливаются. Включает территории: урбанизированные промышленные ареалы гг. Астаны, Кокшетау, Талды-Коргана, Петропавловска, Уральска; комплексы рек Есиля, Таласа, Тобыла, Сарысу, Жайыка и др.

5. *Благоприятный уровень* экологической напряженности (нарушенность среды на 0–20% площади) характеризуется почти полным отсутствием негативных экологических изменений в природно-ландшафтных комплексах, обусловленных влиянием человека, или же незначительными их проявлениями. Небольшие изменения обусловлены влиянием экстремальных природных процессов. Негативные экологические последствия легко устранимы, при их прекращении геосистемы возвращаются в состояние динамического равновесия. Занимает части малонаселенных регионов территории Казахстана: полупустыни, пустыни, горные области и др.

Геоэкологические районы Казахстана по признакам общности факторов техногенеза

В каждой из групп регионов, выделенных по уровню экологической напряженности, можно выделить регионы по признакам общности факторов техногенеза.

В одну группу могут быть объединены геоэкологические регионы:

- с крупными промышленными городами, нуждающиеся в восстановлении почв, воздушных и водных сред;
- с предприятиями горнодобывающей промышленности, требующие рекультивации земель, мелиорации водной и воздушной среды и т.д.

Например, в группе с катастрофическим уровнем экологической напряженности (нарушенность среды 81–100%), можно выделить районы с разными факторами напряженности:

1. *Акватория и осушившееся дно Аральского моря (Рис 61).* В этом регионе идет почти полное прекращение притока речной воды, понижение уровня водоема на 16м, сокращение площади водной поверхности с 66,0 тыс. км до 26,7 тыс. км, увеличение солёности воды с 10 до 46 г/л. Формирование на высохшем дне моря солончаковой пустыни, образуют пылесолевые бури, которые выносят более 1 млнт соли в год.



Рис. 61. Акватория и осушившееся дно Аральского моря

По всем компонентам природной среды наблюдается превышение показателей предельно допустимой нагрузки (ПДЭН).

Из-за недоброкачественной питьевой воды или её отсутствия наблюдаются массовые заболевания людей.

2. Территория бывшего Семипалатинского испытательного ядерного полигона (Рис. 62).



Рис. 62. Воронки от взрывов на Семипалатинском полигоне (alau.kz)



Рис. 63. Промышленный район Рудного Алтая

С 1949 по 1991 гг. произведено 470 атомных взрывов на территории Семипалатинского ядерного полигона, площадью около 900 тыс. га., однако радиоактивное загрязнение природной среды охватило территорию сопредельных областей Казахстана и России.

3. Промышленный район Рудного Алтая (Рис. 63). Высокая концентрация мощных предприятий цветной металлургии в городах Усть-Каменогорск, Зыряновск, Риддер и примыкающих к ним рудников, неблагоприятные природно-климатические условия, такие как, приземные температурные инверсии, штили, туманы усугубляют загрязнение окружающей среды.

Атмосферный воздух, вода, почвы загрязняются промышленными выбросами свинца, цинка, меди, ртути, мышьяка, кадмия и др. Всего насчитывается около

100 загрязнителей. Накоплено около 1 млрд т техногенных отходов. Тяжелые металлы (свинец, кадмий) накапливаются в продукции сельского хозяйства.

Рассматривать экологические проблемы внутри геоэкологических систем, необходимо комплексно. Исследуя влияние географических закономерностей, природных, социальных и экономических процессов друг на друга. Важное место занимает необходимость экологической стабилизации регионов Казахстана, сильно нарушенных в результате хозяйственной деятельности и восстановление на их месте высокопродуктивных и экологически благополучных природно-антропогенных ландшафтов.

**Проверь себя!**

Назовите категории геоэкологического районирования.

Самостоятельная деятельность!

Дайте характеристику геоэкологических районов Алматы, Прибалхашья, Темиртау, Шымкента, Усть-Каменогорска, используя данные параграфа и схему геоэкологического районирования Казахстана по уровням экологической напряженности (Рис. 60). Данные занесите в таблицу 16 «Характеристика экологических районов».

Таблица 16

Характеристика экологических районов

Геоэкологический район	Уровень экологической напряженности	Характеристика изменений	Степень влияния на человека	Источники загрязняющих веществ

61

Геоэкологическое районирование своей местности

Цель обучения:

- 10.3.2.11. проводить экологическое районирование территории Казахстана



Практическая деятельность!

Практическая работа «Геоэкологическое районирование своей местности»

Цель практической работы:

Провести геоэкологическое районирование своей местности, определив тип нарушенности и факторы техногенеза.

Ход работы:

1. Изучите схему геоэкологического районирования Казахстана (Рис. 60), определите к какому уровню нарушенности относится территория вашего населённого пункта.
2. Определите факторы техногенеза. Назовите источники влияющие на экологическую обстановку территории. Выделите две и более экологические проблемы.
3. Охарактеризуйте степень и виды экологических нарушений, и их влияние на здоровье людей.
4. Разработайте и предложите пути решения экологических проблем вашего региона.
5. Презентация результатов практической деятельности.
6. Обсуждение результатов практической деятельности.
7. Оценивание и самооценивание результатов практической деятельности.

Экологические проблемы Казахстана. Пути решения экологических проблем

Цель обучения:

- 10.3.2.12. предлагать пути решения экологических проблем Казахстана

• ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ • БЕЗОТХОДНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

1. Основные экологические проблемы Казахстана.

Изменения природной среды, ведущие к нарушению структуры и функционирования природы называют **экологическими проблемами**. Они могут быть вызваны как антропогенными действиями, так и быть результатом стихийных бедствий.

Казахстан находится в центре самого большого континента Евразия. В силу своего географического положения на территории страны умеренный резко-континентальный климат, с высокими колебаниями температур, сухим климатом. Территорию республики в основном составляют степи, полупустыни и пустыни. Такое сочетание природных факторов только усугубляет экологические проблемы и делает уязвимыми геосистемы Казахстана.

Основные экологические проблемы Республики Казахстан:

1. *Деградация земель и оскудение ландшафтов* - связано с экстенсивным развитием сельского хозяйства (перевыпас скота, интенсивное земледелие в засушливых районах и другое).

2. *Дефицит воды* – связан с нерациональным использованием природных ресурсов и развитием орошаемого земледелия. Проявляется в бассейнах малых и крупных рек юга Казахстана (Иле, Сырдарья и других). За десятилетний период почти в два раза уменьшилась площадь Аральского моря. Озеро Балхаш ожидает такая же судьба, если не будут предприняты срочные меры.

3. *Острый дефицит* качественной чистой пресной воды – связан с поверхностным загрязнением водоёмов. В них выбрасывается около двухсот миллионов кубометров грязных сточных вод. Выявлено около трёх тысяч очагов, заражающих подземные воды, площадь которых составляет несколько сотен квадратных километров. Казахстан занимает последнее место среди стран СНГ по обеспеченности питьевой водой.

4. *Загрязнение воздуха* – обусловлено тем, что большинство предприятий имеют устаревшую и несовершенную технологию очистки и фильтрации опасных выбросов. Экологические проблемы проявляются именно там, где живёт большое количество людей.

В Карагандинской и Павлодарской областях. Ежегодно в воздух поступает шесть миллионов загрязнений, половину из которых «обеспечивает» теплоэнергетика. Также вредные отходы поступают от производств чёрной и цветной металлургии, химии и нефтехимии, автомобильный транспорт создал проблемы в Алматы.

5. *Накопление отходов* – в результате деятельности предприятий горно-металлургического комплекса на территории страны скопилось около двадцати миллиардов тонн отходов и 230 тонн радиоактивных металлов. Большая часть токсичных отходов сосредоточены в Карагандинской, Восточно-Казахстанской, Павлодарской и Костанайской областях.

2. Решение экологических проблем в Казахстане.

На законодательном уровне:

– принятие законодательных актов, направленных на обеспечение охраны окружающей среды.

В Казахстане приняты законы «Об охране окружающей среды», «Об особо охраняемых природных территориях», «Об экологической экспертизе», «О радиационной безопасности», «Об охране атмосферного воздуха», Лесной, Водный и Земельный кодекс, «Экологический кодекс Республики Казахстан» и другие нормативные документы.

Принята «Концепция экологической безопасности РК», **«Концепция перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007–2024 годы»**, «Концепция перехода Казахстана к зелёной экономике» и другие.

Национальные мероприятия по охране природы Республики Казахстан сочетаются с обширным и разносторонним сотрудничеством с другими государствами и международными организациями. Заключено значительное число международных договоров и соглашений, регулирующих разные аспекты охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Расширяется Международное сотрудничество по вопросам сохранения экологического равновесия. Основные направления данной политики:

- практическая реализация положений международных соглашений;
- выработка общих подходов, методик, критериев и процедур оценки качества и контроля состояния окружающей природной среды;
- проведение скоординированных фундаментальных и прикладных экологических исследований;
- использование международного опыта в решении проблем экологической безопасности;

- активизация привлечения средств международных организаций на решение конкретных программ и проектов в области охраны окружающей среды и устойчивого развития страны.

Уровень практических мероприятий:

- Создание особо охраняемых территорий: заповедников, заказников, национальных парков и памятников природы.
- Внедрение безотходных циклов производства.

Это интересно!

Одно из предприятий Туркестанской области наладила безотходный процесс производства серых бетонов.

- Сбалансированное внесение удобрений, обоснованное агрохимическим анализом. Применение экологически безопасных методов защиты растений.
- Очистка сточных и промывных вод, недопущение применения пестицидов в санитарно-защитных зонах, биологическая защита растений, сбалансированное внесение удобрений.
- Внедрение биологического метода защиты растений.
- Утилизация пустой тары от препаратов в специально отведенных для этого местах.
- Раздельный сбор мусора. Работает несколько предприятий по переработке бумаги, пластика (Темиртау, Алматы, Астана и т.д.)
- Использование альтернативных источников энергии (Рис. 64.)

Это интересно!

В Казахстане заработала первая очередь ветропарка «Ерейменту» общей мощностью 45 МВт (22 ветроустановки). В Казахстане будет построен инновационный завод по производству ветровых генераторов. На сегодняшний день ветроэнергетический потенциал Казахстана оценивается в 3 млрд кВт/ч.

Это интересно!

Потенциально возможная выработка солнечной энергии в Казахстане оценивается в 2,5 млрд кВт/ч в год. Около 70% территории Казахстана относятся к районам с преобладанием солнечных дней в году.

В Нур-Султане запущен завод по производству фотоэлектрических модулей. Установка солнечных панелей, коллекторов для нагревания воды становятся реальностью для казахстанцев.



Рис. 64. Альтернативные источники энергии

- Внедрение энергосберегающих технологий (переход на светодиодное освещение, энергоэффективное строительство, агротехнологии и другое).
- Внедрение безотходных производств (Рис. 65).



Рис. 65. Безотходная утилизация ресурсов.

Безотходное производство – производство, в котором полностью используются не только основные сырьевые ресурсы, но и попутно получаемые отходы производства, в результате чего снижается расход сырья и сводится к минимуму загрязнение окружающей среды. Безотходное производство может использовать отходы собственного производственного процесса и отходы других производств.

- Внедрение «зелёных» инновационных технологий один из самых перспективных путей решения экологических проблем.
- Экологическое образование и воспитание населения Республики.
- И многое другое.



Проверь себя!

Назовите экологические проблемы Казахстана, причины их формирования и территории распространения.



Работа в группе!

Задание 1.

Подготовьте презентацию на тему «ЭКСПО-2017» по плану:

- Цель выставки.
- Путешествие в историю выставки.
- Экскурсия по экспозициям выставки в Астане (ныне Нур-Султане).
- Значение выставки.

Задание 2.

Деловая игра «Решим экологические проблемы вместе».

Форма: Круглый стол.

Правила.

Участники круглого стола: представители местных органов управления, инспектор по охране окружающей среды, представители местного самоуправления, коммунальных служб, бизнесменов, владельцев предприятий, представителей молодёжных организаций и неправительственного сектора (НПО) и других.

Тема обсуждения выбирается заранее. Можно подготовить буклеты, инфографику или презентацию по одной из актуальных экологических проблем.

Озвучивается тема обсуждения, основные факты подтверждающие актуальность выбранной темы.

Ведущий интервьюирует участников круглого стола или выдвигает тезисы для обсуждения. В этом случае он следит за тем, чтобы высказались все участники, «держит» ход обсуждения в русле главной проблемы, ради которой организована встреча за «круглым столом».

В результате обсуждения участники вырабатывают общий план действий для решения экологической проблемы.

63-64

Общественный смотр знаний**Цель обучения:**

- 10.3.2.1–10.3.2.12. представлять, объяснять, исследовать, классифицировать, определять, оценивать основы геоэкологических исследований.

**Работа в группе!**

Цель урока: Создать целостное представление по теме «Геоэкология».

Оборудование: постеры, маркеры, магниты, скотч.

Ход работы:

1. Разделитесь на группы по 3-4 человека.
2. Выберите тему вашей работы в группе:
Группа 1 – «Предмет исследования и актуальность геоэкологии»;
Группа 2 – «Загрязнение геосфер»;
Группа 3 – «Геоэкологическое районирование»;
Группа 4 – «Антропогенные факторы в геоэкологии»;
Группа 5 – «Глобальные экологические проблемы»;
Группа 6 – «Экологические инновационные технологии»;
Группа 7 – «Экологические проблемы Казахстана».
3. Вам необходимо раскрыть содержание полученной темы: выделить основные понятия, их значение, классификацию, механизмы формирования тех или иных явлений и другие виды информации по выбранной вами теме, которые на Ваш взгляд наиболее полно раскрывают её. При работе рекомендуется применять графические методы изображения информации.
4. На постерах готовится презентация по выбранной теме.
5. Готовые работы вывешиваются. Каждая группа должна просмотреть все постеры, внести дополнения (Группы двигаются друг за другом в одном направлении).
6. Каждая группа берёт свой постер, изучает внесённые дополнения.
7. Защита своих работ перед аудиторией. Презентация проходит последовательно, начиная с первой.
8. Группы оценивают работы других групп и проводят самооценку работы в группе (Таблица 17).

Таблица 17

Оценочный лист

Номер группы	Содержание (полнота раскрытия темы)	Визуализация информации (на сколько доступно графический органайзер отражает представленную информацию)	Ораторское мастерство	Итог
Взаимоценивание				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
Самооценивание				
№__				

Оценивание проводится по трёхбалльной шкале:

3 балла – полное раскрытие темы;

2 балла – тема раскрыта, но недостаточно;

1 балл – тема раскрыта слабо, много дополнений;

0 баллов – тема не раскрыта.

Таблица 1 – Административный состав территории Российской Федерации (2018 г.)

Перечень республик РФ	Перечень областей РФ	
1. Адыгея (Майкоп)	1. Амурская	24. Новосибирская
2. Алтай (Горно-Алтайск)	2. Архангельская	25. Омская
3. Башкортостан (Уфа)	3. Астраханская	26. Оренбургская
4. Бурятия (Улан-Удэ)	4. Белгородская	27. Орловская
5. Дагестан (Махачкала)	5. Брянская	28. Пензенская
6. Ингушетия (Магас)	6. Челябинская	29. Псковская
7. Кабардино-Балкарская (Нальчик)	7. Воронежская	30. Ростовская
8. Калмыкия (Элиста)	8. Иркутская	31. Рязанская
9. Карачаево-Черкесская (Черкесск)	9. Ивановская	32. Сахалинская
10. Карелия (Петрозаводск)	10. Калининградская	33. Самарская
11. Коми (Сыктывкар)	11. Калужская	34. Саратовская
12. Марий Эл (Йошкар-Ола)	12. Кемеровская	35. Смоленская
13. Мордовия (Саранск)	13. Кировская	36. Свердловская
14. Саха (Якутия) (Якутск)	14. Костромская	37. Тамбовская
15. Северная Осетия-Алания (Владикавказ)	15. Курганская	38. Томская
16. Татарстан (Казань)	16. Курская	39. Тверская
17. Тыва (Кызыл)	17. Ленинградская	40. Тульская
18. Удмуртская (Ижевск)	18. Липецкая	41. Тюменская
19. Хакасия (Абакан)	19. Магаданская	42. Ульяновская
20. Чеченская (Грозный)	20. Московская	43. Владимирская
21. Чувашская (Чебоксары)	21. Мурманская	44. Волгоградская
22. Крым (Симферополь)	22. Нижегородская	45. Вологодская
	23. Новгородская	46. Ярославская
	Перечень краев РФ	
	1. Алтайский (Барнаул)	
	2. Камчатский (Петропавловск-Камчатский)	
	3. Хабаровский (Хабаровск)	
	4. Краснодарский (Краснодар)	
	5. Красноярский (Красноярск)	
	6. Пермский (Пермь)	
	7. Приморский (Владивосток)	
	8. Ставропольский (Ставрополь)	
	9. Забайкальский (Чита)	
	Перечень автономных округов РФ	
	1. Ненецкий (Нарьян-Мар)	
	2. Ханты-Мансийский (Ханты-Мансийск)	
	3. Чукотский (Анадырь)	
	4. Ямало-Ненецкий (Салехард)	
Перечень АО РФ	Перечень городов федерального значения РФ	
1. Еврейская автономная область (Биробиджан)	1. Москва	
	2. Санкт-Петербург	
	3. Севастополь	
Примечание: Информация взята с официального сайта РФ		

Таблица 2. Экономическое районирование Российской Федерации (2018 г.)

№	Экономические районы	№	Экономические районы
1	Центральный	7	Северо-Западный
2	Цетрально-Черноземный	8	Поволжский
3	Восточно-Сибирский	9	Уральский
4	Дальневосточный	10	Волго-Вятский
5	Северный	11	Западно-Сибирский
6	Северо-Кавказский	12	Калининградская область не входит ни в один экономический район

Примечание: Информация взята с официального сайта РФ

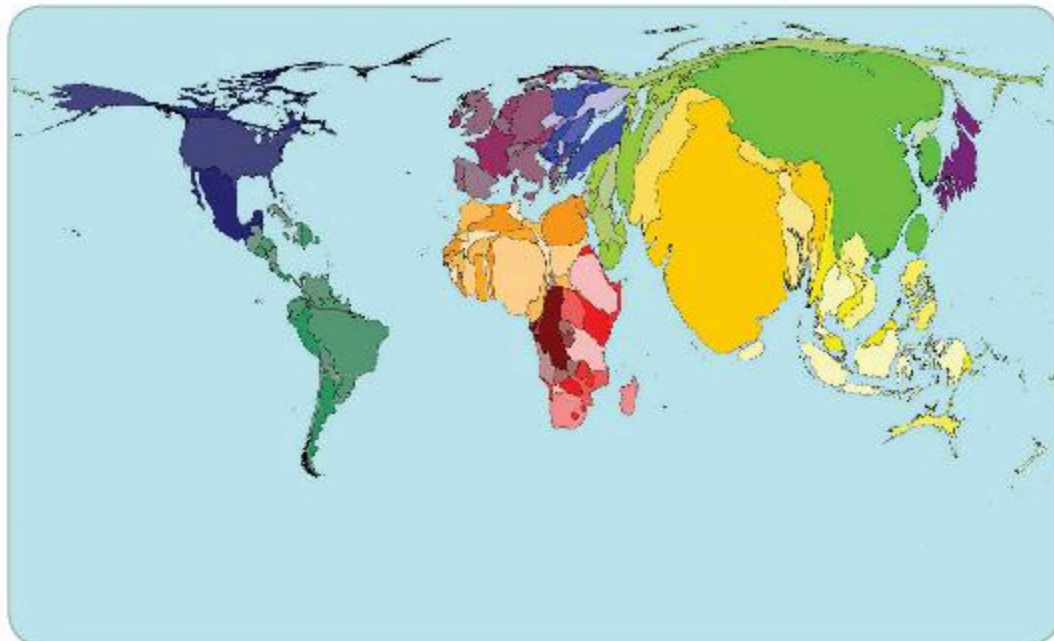


1. Центральный
2. Цетрально-Черноземный
3. Восточно-Сибирский
4. Дальневосточный
5. Северный
6. Северо-Кавказский

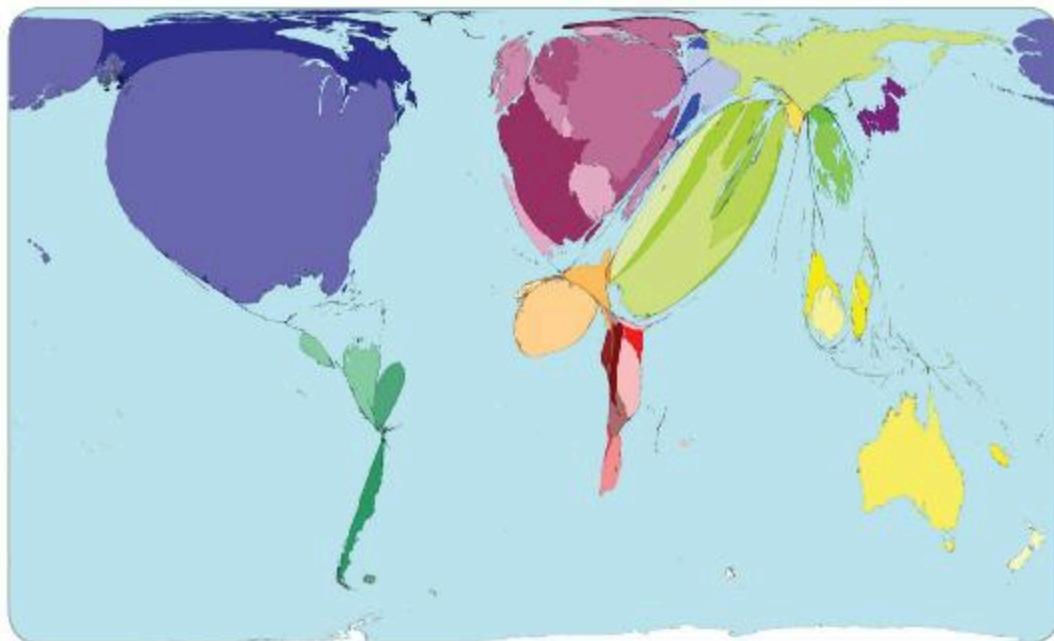
7. Северо-Западный
8. Поволжский
9. Уральский
10. Волго-Вятский
11. Западно-Сибирский
12. Калининградская область не входит ни в один экономический район

Рис. 1. Экономическое районирование Российской Федерации
Информация взята с официального сайта РФ

Общая численность населения мира

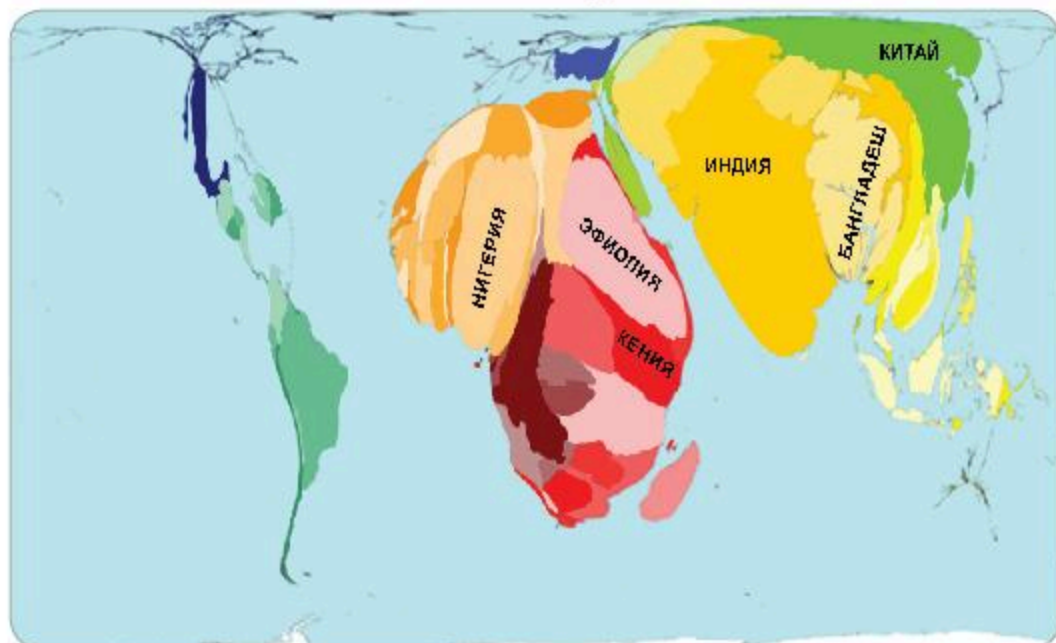


Иммиграция

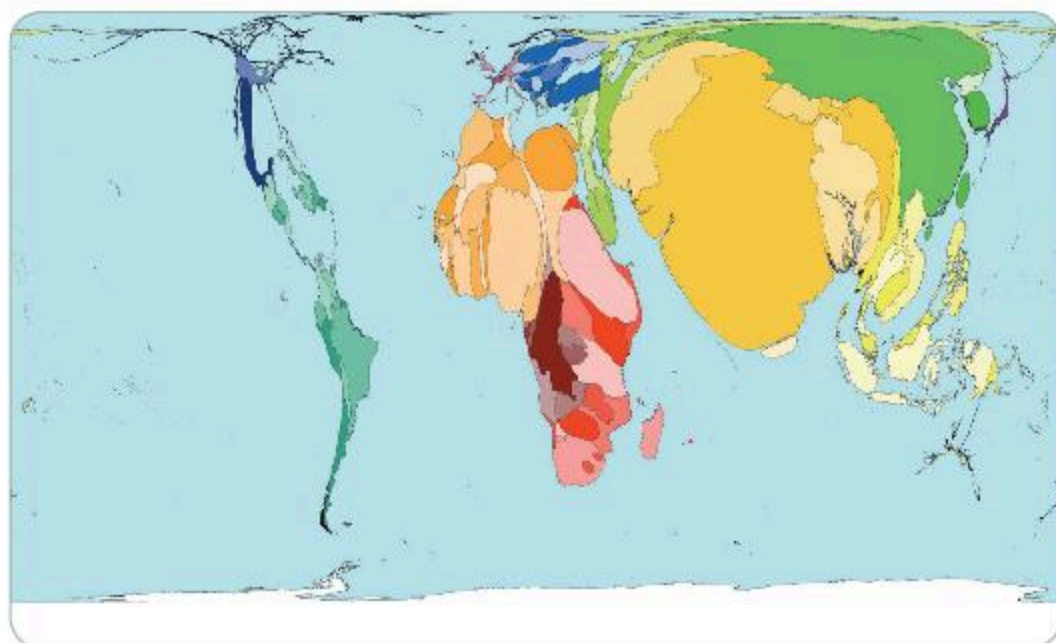


Продолжение приложения 2

Детский труд

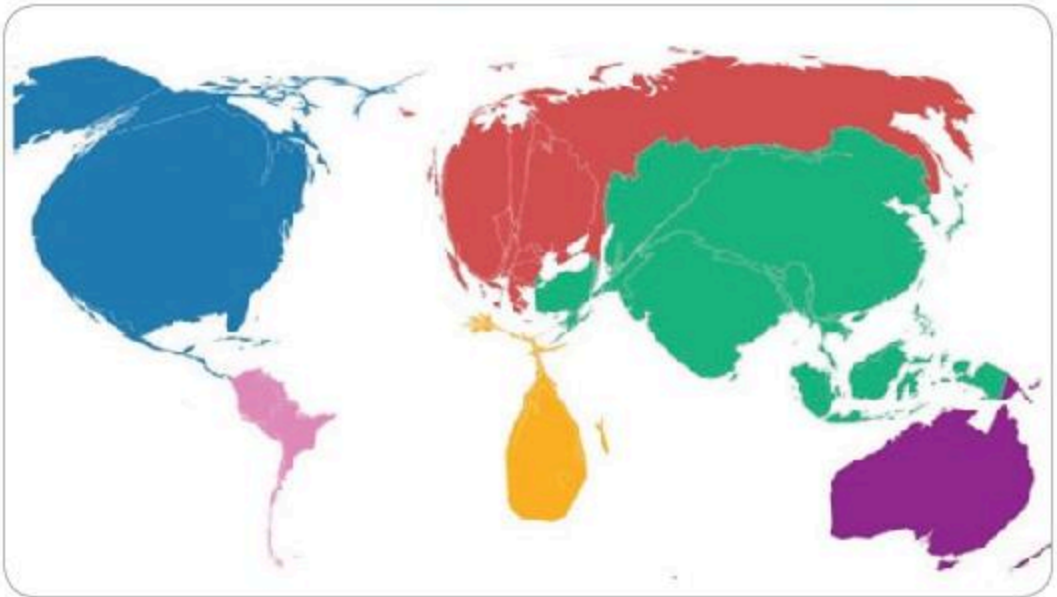


Детская смертность



Продолжение рисунка 2

Глобальная экология: Страны, ответственные за выбросы

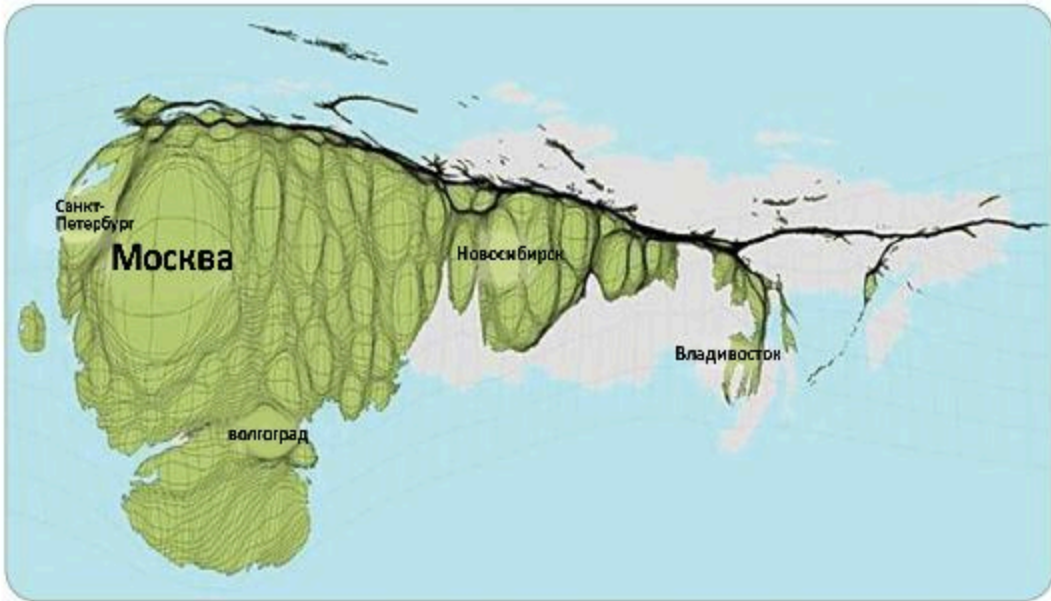


Научные работы, опубликованные учеными, проживающими в этих странах

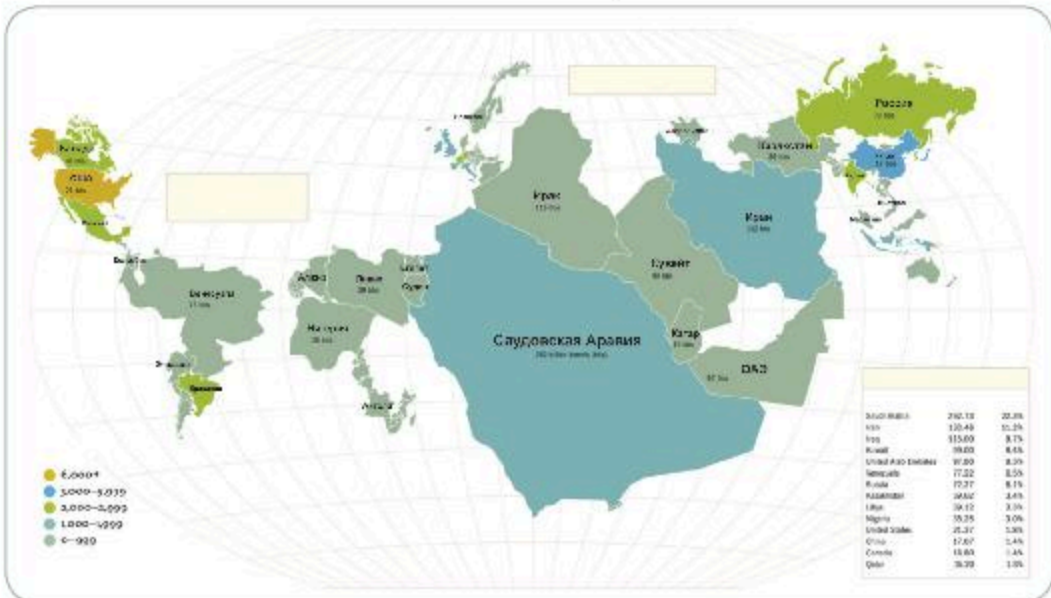


Продолжение приложения 2

Плотность населения России



Карта, представляющая площади стран соразмерно их запасам нефти

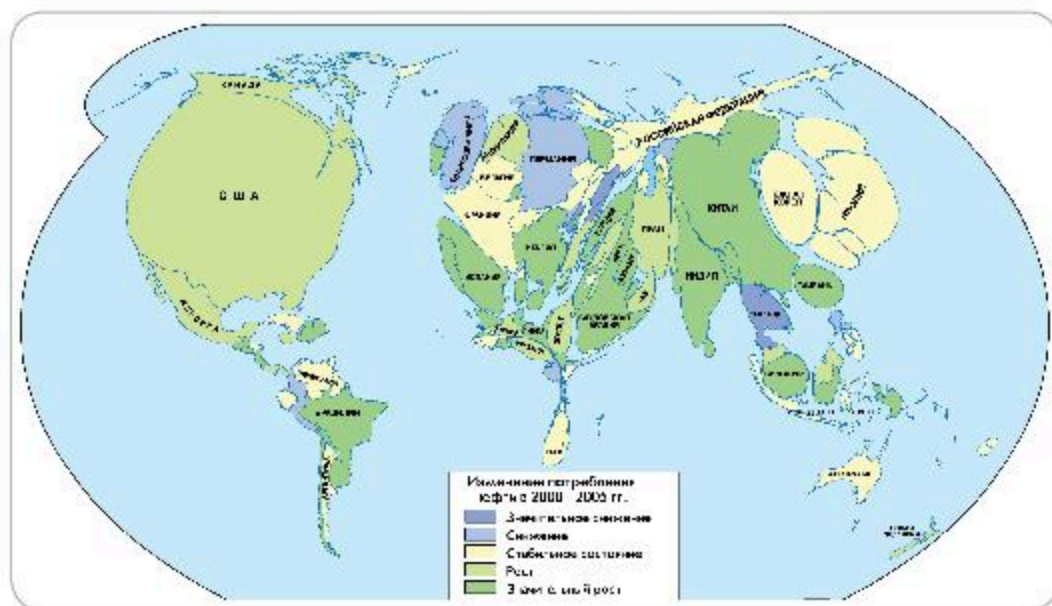


Продолжение приложения 2

Добыча нефти в разрезе стран

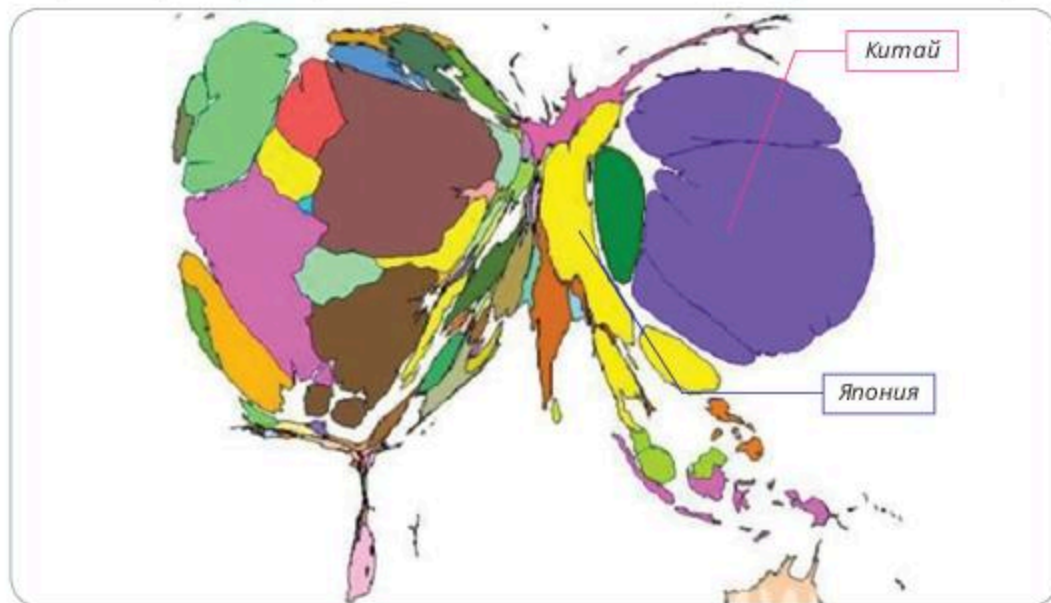


Потребление нефти

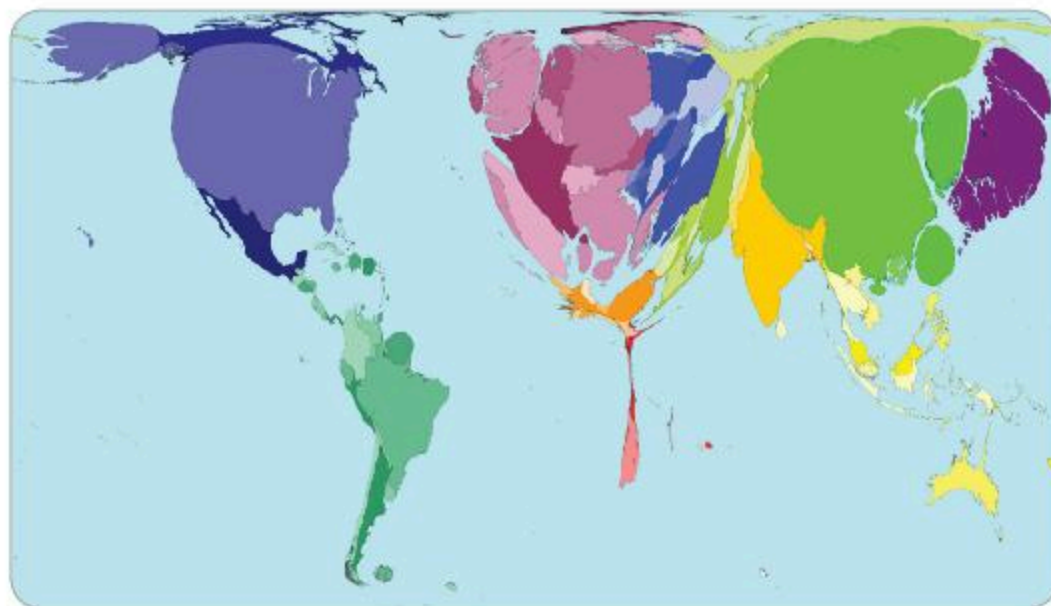


Продолжение приложения 2

Карта мира в пропорциях абсолютных величин ВВП различных стран

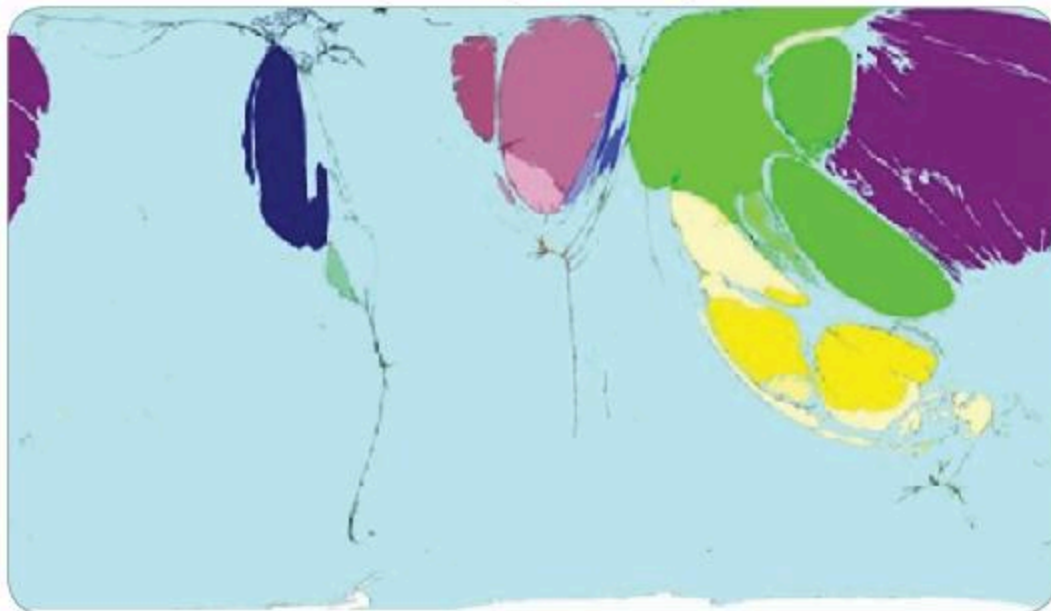


Мировое хозяйство



Продолжение приложения 2

Экспорт электроники в странах



Ядерное оружие в странах

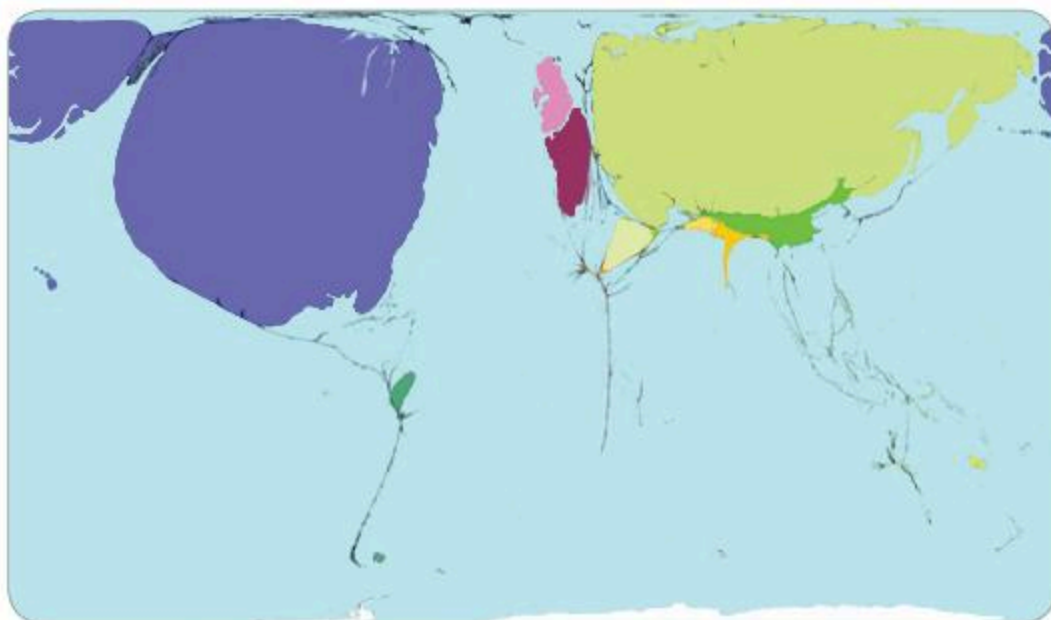


Рис. 2. Каталог карт-анаморфоз

Приложение 3

Таблица 3

Численность населения мира (на 01.01.2018 г.)

Регион	Численность населения, млн чел.				
	1900 г.	1950 г.	1980 г.	1990 г.	2018 г.
СНГ	130	180	266	288	277
Зарубежная Европа	295	392	484	498	743
Зарубежная Азия	950	1392	2569	3108	4400
Африка	130	220	475	648	1300
Северная Америка	81	166	249	276	518
Южная Америка	64	164	354	448	430
Австралия и Океания	6	13	23	26	32
Мир в целом	1656	2527	4420	5292	7700

Таблица 4

Ведущие страны мира по добыче топлива и размерам выработки электроэнергии (на начало 2017 г.)

Добыча нефти, млн т		Добыча газа, млрд м ³	
Российская Федерация	300	Российская Федерация	550
США	380	США	540
Саудовская Аравия	450	Канада	170
Иран	185	Саудовская Аравия	45
Китай	160	Нидерланды	70
Мексика	170	Великобритания	90
Венесуэла	175	Узбекистан	45
ОАЭ	120	Алжир	65
Ирак	55	Индонезия	70
Великобритания	130	Норвегия	45

Добыча угля, млн т		Производство электроэнергии, млрд кВт * час	
Китай	1400	США	3700
США	960	Российская Федерация	840
ФРГ	250	Япония	1000
Российская Федерация	240	Китай	1100
Индия	300	ФРГ	530
Польша	200	Канада	550
Австралия	240	Франция	520
ЮАР	200	Великобритания	350
Украина	70	Бразилия	300
Казахстан	75	Индия	430

Таблица 5

Земли ФРГ (площадь ФРГ – 357 тыс. км², население – 82,3 млн чел.)

№	Земли ФРГ	Столица	Население, млн чел.
1	Шлёзвиг-Гольштейн	Киль	2,6
2	Бремен (вместе с Бремерхафен)	Бремен	0,68
3	Гамбург	Гамбург	1,9
4	Нижняя Саксония	Ганновер	7,4
5	Северный Рейн-Вестфалия	Дюссельдорф	17,3
6	Гессен	Висбаден	5,8
7	Рейнланд-Пфальц	Майнц	3,8
8	Саар	Саарбрюккен	1,1
9	Баден-Вюртемберг	Штутгарт	9,8
10	Бавария	Мюнхен	11,4
11	Мекленбург-Передняя Померания	Шверин	1,9
12	Брандербург	Потсдам	2,6
13	Саксония-Анхальт	Магдебург	2,9
14	Саксония	Дрезден	4,8
15	Тюрингия	Эрфурт	2,6
16	Берлин	Берлин	2,6

Приложение 4

Таблица 6

**Экономические районы и административный
состав территориального деления КНР (на 01.01.2018 г.)**

№	Автономные районы, провинции	Площадь, тыс. км ²	Центр
I Северо-Восточный район			
1	Хэйлунцзян	м/ж	Харбин
2	Гирин (Цзилинь)	290	Чанчунь
3	Ляонин	230	Шеньян
II Северный район			
1	авт. р-он Внутренняя Монголия	400	Хух-Хото
2	Шаньси	150	Тайюань
3	Хэбэй	190	Шицзячжуан
III Восточный			
1	Шаньдун	150	Цзинань
2	Цзянсу	100	Нанкин
3	Аньхой	130	Хэфэй
4	Чжэцзян	100	Ханчжоу
5	Цзянси	160	Наньчан
6	Фуцзянь	100	Фучжоу
IV Центральнo-Южный район			
1	Хэнань	160	Чжэнчжоу
2	Хубэй	180	Ухань
3	Хунань	210	Чанша
4	Гуанси-Чжуанский авт. район	230	Наньнин
5	Гуандун	220	Гуаньчжоу
6	Хайнань	н/д	Хайкоу

V Северо-Западный район			
1	Синьцзян-Уйгурский район	1600	Урумчи
2	Цинхай	720	Синин
3	Ганьсу	530	Ланчжоу
4	Нинься-Хуэйский авт. район	170	Иньчуань
5	Шэньси	190	Сиань
VI Юго-Западный район			
1	Тибетский авт. район	1200	Лхаса
2	Сычуань	560	Чэнду
3	Юньнань	380	Куньмин
4	Гуйчжоу	170	Гуйян
Города центрального подчинения			
1	Пекин (Бэйцзин), 8 городских районов, 9 уездов		
2	Тяньцзинь, 12 городских районов, 5 уездов		
3	Шанхай, 10 городских районов, 10 уездов		
4	Чунцин, 7 городских районов, 6 уездов		

Таблица 7

Социально-экономические показатели КНР (на 01.01.2017 г.)

Районы	1	2	3	4	5	6	7
Северо-Восточный	803	8,3	93,7	8,9	117	15,9	10,5
Северный	1583	16,3	121,0	11,5	76	15,6	11,3
Восточный	793	8,2	308,2	29,2	389	37,1	33,6
Центрально-Южный	990	32,9	73,3	6,9	23	4,9	5,4
Северо-Западный	3162	32,9	73,3	6,9	23	4,9	5,4
Юго-Западный	2318	24,0	169,9	16,2	73	7,7	13,2
Итого	9649	100	1054,1	100	109	100	100

Примечание - 1 - территория районов (тыс. км²), 2 - территория районов (в % к итогу), 3 - население (млн чел), 4 - население (в % к итогу), 5 - плотность населения (чел/км²), 6 - доля районов в промышленной продукции (в %), 7 - доля районов в сельскохозяйственной продукции (в %).

Основные загрязнители атмосферы и их источники

Основные загрязнители	Источники загрязнения атмосферы
Оксись углерода (CO)	65% от всех выбросов приходится на транспорт, 21% – на мелких потребителей и бытовой сектор, а 14% – на промышленность
Двуокись углерода (CO ₂)	Природные источники: вулканические извержения, сгорание органических веществ в воздухе и дыхание представителей животного мира; Антропогенные источники: сжигание ископаемых топлив для получения тепла, производства электроэнергии, транспортировки людей и грузов, производство цемента и утилизация газов путем их сжигания в факелах
Диоксид серы (SO ₂) (формирование кислотных дождей)	Образуется в процессе сгорания серосодержащих ископаемых видов топлива, в основном угля, а также при переработке сернистых руд. Общепланетарный выброс SO ₂ оценивается в 190 млн. тонн в год
Оксиды азота	При всех процессах горения, предприятия, производящие азотные удобрения, азотную кислоту и нитраты, анилиновые красители, нитро-соединения. Количество окислов азота, поступающих в атмосферу, составляет 65 млн. тонн в год. От общего количества выбрасываемых в атмосферу окислов азота на транспорт приходится 55%, на энергетику – 28%, на промышленные предприятия 14%, на мелких потребителей и бытовой сектор – 3%
Озон (O ₃) (наиболее токсичный из всех обычных загрязняющих воздух примесей)	Образуется вследствие фотохимических реакций, в которых участвуют вещества, содержащиеся в выхлопных газах автотранспорта и выбросах промышленных предприятий, тепловых электростанций. Экологическая проблема «Озоновые дыры»
Углеводороды	Вещества, содержащиеся в несгоревшем бензине, жидкостях, применяемых в химчистке, промышленных растворителях и т.д.
Свинец (Pb)	Производство красок, боеприпасов, типографского сплава и т.п. Около 60% мировой добычи свинца ежегодно расходуется для производства кислотных аккумуляторов. Основными источниками (около 80%) загрязнения атмосферы соединениями свинца являются выхлопные газы транспортных средств, в которых используется этилированный бензин
Промышленная пыль	В результате измельчения в технологических процессах, объёмной конденсации паров веществ при охлаждении газа, а так же промышленная сажа, летучая зола
Аэрозоли	Теплоэлектростанции (ТЭС), потребляющие уголь. Сжигание каменного угля, производство цемента и выплавка чугуна дают суммарный выброс пыли в атмосферу, равный 170 млн. тонн в год

Международные экологические организации

Название организаций	Задачи организаций	Основная деятельность
ЮНСЕД – Конференция ООН по окружающей среде и развитию (КОСР) – United Nations Conference on Environment and Development (UNCED)	Взаимодействие государств по ключевым проблемам (защита атмосферы, охрана земельных и водных ресурсов, использование новых методов биотехнологии, приостановка деградации окружающей среды)	Подготовка национальных отчетов и рабочих программ
ПРООН – Программа ООН по развитию – United Nations Development Programme (UNDP)	Помощь развивающимся странам в построении более эффективной экономики и рационального использования природных ресурсов	Занимается проведением исследований природных ресурсов, созданием на местах учебных учреждений и материально-технической базы для проведения прикладных исследований
КУР – Комиссия ООН по устойчивому развитию – United Nations Commission on Sustainable Development (CSD)	Содействие процессу устойчивого развития на национальном и международном уровнях	Привлекает внимание к проблемам охраны окружающей среды; помогает в улучшении деятельности ООН в области охраны окружающей среды и развития; поощряет проведение семинаров и конференций
Всемирный центр мониторинга охраны природы – World Conservation Monitoring Centre (WCMC)	Поддержка программ охраны природы и устойчивости развития посредством предоставления полной и новейшей информации, основанной на результатах научных исследований и анализа	Формирование баз данных по видам растений и животных, находящихся под угрозой исчезновения; по местообитанию особого значения; по охраняемым территориям и участкам международного значения, оказание помощи в создании национальных информационных центров и т.д

ГЛОССАРИЙ

Антропогенный ландшафт – один из видов культурного ландшафта, является полной противоположностью природному ландшафту, это ландшафт, изменённый человеком.

Ассимиляционная емкость (экосистемы) – показатель максимальной динамической вместимости количества токсикантов, которое может быть за единицу времени накоплено, разрушено, трансформировано и выведено за пределы объема экосистемы без нарушения ее нормальной деятельности.

Атмосфера – внутренняя её поверхность покрывает гидросферу и частично земную кору, внешняя граничит с околоземной частью космического пространства.

Аэрация (от греч. *ἀήρ* – «воздух») – естественное проветривание, насыщение воздухом, кислородом; распыление воды в воздухе или пропускание пузырьков воздуха через воду; разрыхление земли специальными средствами для обеспечения доступа кислорода к корням растений.

Балансовый метод – служит для отражения соотношений (пропорций) двух групп взаимосвязанных и уравновешенных экономических показателей, итоги которых должны быть тождественны.

Биокосное вещество – тела, представляющие собой результат совместной деятельности живых организмов и геологических процессов (почвы, илы, кора выветривания и др.)

Биоценоз – совокупность популяций всех видов живых организмов, населяющих определенную географическую территорию, отличающуюся от других соседних территорий по химическому составу почв, вод, а также по ряду физических показателей (высота над уровнем моря, величина солнечного облучения и т.д.).

Биосфера – сложная наружная оболочка Земли, населенная организмами, составляющими в совокупности живое вещество планеты.

«Большая семерка» (или G-7) – международный политический институт, состоящий из США, Великобритании, Германии, Италии, Канады, Франции и Японии; G-20 включает в себя страны Запада: отдельно ЕС + четыре государства-члена ЕС – Германию, Францию, Италию и Великобританию, а также США, Канаду и Австралию. Таким образом, в рамках G-20 представлен Запад – объединение наиболее развитых стран мира.

БРИКС – экономический блок, группа из пяти стран: Бразилия, Россия, Индия, Китай, Южно-Африканская Республика.

Валовой внутренний продукт (ВВП) – объем всех благ, произведенных на территории страны за год.

Валовой национальный доход (ВНД) – объем всех благ, произведенных на территории страны за год за вычетом переведенных за рубеж прибылей иностранных компаний и заработной платы иностранных рабочих плюс аналогичные поступления из-за границы.

Векторная графика – способ представления объектов и изображений (формат описания) в компьютерной графике, основанный на математическом описании элементарных геометрических объектов, обычно называемых примитивами, таких как: точки, линии, сплайны, кривые Безье, круги и окружности, многоугольники.

Вторичная природа (квазиприродная среда) – преобразованные человеком (культурные) природные ландшафты и созданные им агроценозы, в том числе садово-паркового типа.

Геоинформационное картографирование – отрасль картографии, занимающаяся составлением информационно-картографического моделирования геосистем; создание карт как образно-знаковых моделей действительности с применением стандартных и разработкой специализированных ГИС-технологий и новых методов картографирования на их основе.

Геосферы – концентрические, сплошные или прерывистые оболочки, образованы веществом Земли.

Географическая среда – называется та часть земной природы, с которой человеческое общество непосредственно взаимодействует в своей жизни и производственной деятельности на данном этапе исторического развития.

Геополитика (географическая политика (греч.Γη – земля, πολιτική – государственные или общественные дела) – направление политической мысли, концепция, о контроле над территорией, о закономерностях распределения и перераспределения сфер влияния (центров силы) различных государств и межгосударственных объединений.

Геоэкологические процессы – это прямые или опосредованные воздействия изменяющейся окружающей среды на здоровье и жизнедеятельность человека, а так же на растительные и животные организмы.

Геоэкологический предел – необратимые изменения в окружающей среде, вызванные техногенной деятельностью и угрожающие существованию человечества.

Геоэкологизация развития – процесс отбора вариантов человеческой деятельности, не разрушающих окружающую среду, устанавливающих баланс с ней в пространственно-временном измерении.

Гистограмма – способ графического представления табличных данных, когда количественные соотношения некоторого показателя представлены в виде прямоугольников, площади которых пропорциональны.

Гибридный графический редактор – программа, которая позволяет быстро вносить изменения непосредственно в растровую форму представления исходных чертежей, способ идеально решить задачу, связанную с обработкой электронных чертежей, полученных с помощью сканирования.

Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС) – это система раннего предупреждения о наступающих естественных или антропогенных изменениях состояния природной среды, которые могут нанести прямой или косвенный ущерб здоровью или благосостоянию людей.

Государственная экологическая экспертиза – мероприятие, организуемое и проводимое центральным исполнительным органом Республики Казахстан в сфере охраны окружающей среды и его подразделениями на местах. Носит обязательный характер и должна предшествовать принятию правовых, организационных и хозяйственных решений в части природопользования и воздействия на окружающую среду и здоровья населения.

Графический интерфейс пользователя (ГИП) – система средств для взаимодействия пользователя с компьютером, основанная на представлении всех доступных пользователю системных объектов и функций в виде графических компонентов экрана (окон, значков, меню, кнопок, списков и т. п.)

Государственные границы – определяют пределы государственной территории, и в этом состоит их основное назначение.

Графический органайзер – изобразительный способ структурирования большого объема информации в логическом порядке. Он помогает схематично представить сложную информацию простым для понимания образом.

Деградация почв – устойчивое ухудшение свойств почвы как среды обитания, а также снижение ее плодородия в результате воздействия природных или антропогенных факторов.

Дистанционное зондирование – это система обеспечения основных потребностей человека в пространственной информации для решения всевозможных задач.

Единая государственная система мониторинга окружающей среды и природных ресурсов (ЕГСМ ОС и ПР) – многоцелевая информационная система, включающая наблюдение за состоянием окружающей среды и природных ресурсов; анализ данных об их фактическом состоянии для принятия управленческих и хозяйственных решений в целях обеспечения экологической безопасности, охраны, воспроизводства и рационального использования природных ресурсов, а также санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Емкость природной среды – 1) число особей или их сообществ, потребности которых могут быть удовлетворены ресурсами данного местообитания без заметного ущерба для его дальнейшего благосостояния; 2) способность природной среды включать в себя (абсорбировать) различные (загрязняющие) вещества, сохраняя устойчивость.

Земная кора – состоит из среднего (30–40 км, из гранита и кремнезёма) и нижнего (до 30 км, из базальта) слоёв.

Индивидуализация – выделение индивидуальных особенностей, обособление по индивидуальным признакам объектов и явлений.

Интенсивный путь – получение прироста продукции за счет более эффективного использования обрабатываемых земель, техники, удобрений, применения новейших достижений науки в производстве.

Интенсификация сельскохозяйственного производства – рост производства сельскохозяйственной продукции в расчете на единицу земельной площади (обычно 1 га) или на голову скота на основе применения более совершенных средств и методов производства.

Интеллект карты – это особый вид записи материалов в виде радиантной структуры, то есть структуры, исходящей от центра к краям, постепенно разветвляющейся на более мелкие части. Интеллект-карты могут заменить традиционный текст, таблицы, графики и схемы.

Инфографика – это графический способ подачи информации, данных и знаний, целью которого является быстро и четко преподнести сложную информацию.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – совокупность методов, процессов и программно-технических средств, интегрированных с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации.

Картометрия – способ измерения по картам различных географических объектов для получения их площадей, длин и других количественных характеристик.

Картографический метод – это метод исследований, основанный на получении необходимой информации с помощью карт для научного и практического познания изображенных на них явлений.

Количественный метод – выявление и формирование системы численных характеристик изучаемых объектов, явлений и процессов в действительности, которые в ходе математической обработки создают основу для раскрытия количественной меры соответствующего качества.

Косное вещество – вещество, образуемое процессами, в которых живое, вещество не участвует (продукты тектонической деятельности, метеориты и др.).

Космический мониторинг – мониторинг с помощью космических средств наблюдений.

Космическая съемка – это поставка, обработка и анализ космических данных, получаемых со спутников дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) для задач по оперативному мониторингу и картографированию территорий.

Легислативное районирование (от латинского Legis – закон и Latus – внесенный, установленный, то есть введенный нормами права конкретных государств) – это срок полномочий какого-либо правительственного органа, то есть президента, парламента, совета и так далее. Проще говоря отрезок времени, в течение которого конкретный орган будет оставаться у руля страны, области или любой другой административной единицы.

Локальность – ограничение появления и вредного воздействия загрязняющих веществ местом их образования.

Мантия – самый мощный (около 3000 км) слой из кристаллической породы с температурой 2000–2500°C, составляющий 83% всего объема Земли, далее идет промежуточный слой.

Матрица – таблица элементов, состоящая из строк и столбцов.

Майндмеп – систематизация понятия, касающаяся какого-либо вопроса, способ фиксации процесса мышления, наиболее похожий на то, как рождаются и развиваются мысли и идеи в нашем мозгу. Само понятие «MindMap» было введено психологом Тони Бьюзером.

Метод социально-экономической статистики – сбор, обработка, анализ и публикация массовых данных о социально-экономических явлениях и процессах.

Международная организация – объединение межгосударственного или негосударственного характера, созданное на основе соглашений.

Международные отношения – совокупность экономических, политических, идеологических, правовых, дипломатических и иных связей и взаимоотношений между государствами и системами государств, между основными классами, основными социальными, экономическими, политическими силами, организациями и общественными движениями, действующими на мировой арене.

Метод картометрия-раздел картографии – метод изучающий способы измерения по картам различных географических объектов для получения их площадей, длин, объемов и др.

Метод баллов – цифровая оценка географических объектов и процессов.

Международные неправительственные организации (МНПО) – разновидность международных организаций, которые представляют собой нетерриториальные образования, отвечающие трем критериям: во-первых, им присущ международный характер состава и целей; во-вторых, частный характер учредительства; в-третьих, добровольный характер деятельности; в четвертых, некоммерческий характер деятельности.

Мониторинг – представляет собой информационную систему, основные задачи которой – наблюдение и оценка состояния природной среды под влиянием антропогенных воздействий с целью рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Многопризнаковое районирование – вид однородного районирования, под которым понимается поиск и выделение районов по нескольким признакам и вариантов размещения границ может быть несколько.

Непрерывность – последовательность реализации проектов, программ и планов в их постоянном развитии.

Однопризнаковое районирование – вид однородного районирования, под которым понимается поиск и выделение районов по одному признаку и существует один вариант проведения границы.

Операция отождествления – установление полного равенства при любых обстоятельствах каких-либо географических объектов, явлений, процессов.

Операция различения – выделение, дифференциация, разграничение географических объектов, явлений, процессов.

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) – деятельность, направленная на выявление характера, интенсивности и степени опасности влияния любого вида планируемой хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды и здоровье населения.

Поллютанты – это вещества антропогенного происхождения, загрязняющие среду обитания живых существ; различают поллютанты промышленные (например, выбросы газов CO , SO_2 , NH_3), сельскохозяйственные (стоки животноводческих комплексов и т. п.), бытовые (стоки, содержащие моющие средства и др.).

Природный ландшафт – это пространственная среда, в пределах которой основные ландшафтные компоненты сформировались и существуют без участия человека.

Природная окружающая среда (ПОС) – совокупность естественных компонентов (атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв, недр) окружающей природной среды, природных комплексов, ландшафтов и объектов, определяющих условия жизнедеятельности человека, обитания животных, растений и других живых организмов.

Природоохранная деятельность – процесс сохранения, восстановления и воспроизводства природно-ресурсного потенциала, который должен быть важнейшим компонентом хозяйственной деятельности в целом.

Проект – это одноразовая, не повторяющаяся деятельность или совокупность действий, в результате которых за определенное время достигаются четкие поставленные цели.

Превентивность – предотвращение образования загрязняющих веществ и их отрицательного воздействия на стадиях, предшествующих их возможного появления.

Районирование – это деление страны на районы, отличающиеся друг от друга историческими, природными, экономическими, геоэкологическими и др. особенностями, условиями жизни людей.

Ратификация – процесс придания юридической силы документу (например, договору) путём утверждения его соответствующим органом каждой из сторон.

Растровая графика – это изображения, составленные из пикселей – маленьких цветных квадратиков, размещенных в прямоугольной сетке. Пиксел – это самая маленькая единица цифрового изображения.

Рециркуляция ресурсов – переработка ресурсов, приносящая пользу окружающей среде и способствующая росту экономики; процесс разрушения и повторного использования материалов, которые иначе были бы выброшены как мусор.

Респондент – лицо, принимающее участие в социологическом или другом опросе, анкетировании.

Ресурсообеспеченность – это соотношение между величиной природных ресурсов и размерами их использования.

Статистико-математический метод – способ оценки надежности и точности выводов, сделанных на основе ограниченного статистического материала.

Системность – реализация экономически обоснованных способов предотвращения, сокращения, нейтрализации загрязняющих веществ на всех стадиях производственного процесса от сырья до готовой продукции.

Статистический метод – основа количественного метода, представляющая собой совокупность количественных методов сбора, обработки и анализа исходных данных.

Социально-экономическая география – это наука о территориальной организации общества, о формировании и развитии территориальных социально-экономических систем (ТСЭС).

Талассократия (от греч. *таласса* – море, *кратос* – власть) – могущество страны посредством моря, предполагает наличие метрополий и колоний, прерывистой территории.

Техногенез – происхождение и изменение ландшафтов под воздействием производственной деятельности человека. Техногенез заключается в преобразовании биосферы, вызываемом совокупностью механических, геохимических и геофизических процессов.

Теллутократия (от лат. *теллус* – земля) – могущество страны посредством суши, на которой находится вся территория страны, предполагает качество территориальной непрерывности.

Территория – часть поверхности суши с присущими ей природными, а также созданными в результате человеческой деятельности свойствами и ресурсами.

Типизация – один из методов стандартизации, классификации. Придание типовых форм, использование типичных, общих для многих объектов, явлений и процессов приемов, методов, решений.

Фича – это русифицированный вариант произношения английского слова *feature* (произносится «фиче», ударение на «и»). Это слово можно перевести как «особенность, характерная черта». В русском языке слово «фича» употребляется, в основном, применительно к программам или мобильным устройствам. По-другому это сленговое обозначение каких-либо необычных признаков какого-либо явления.

Финансовую достижимость – наличие необходимых финансовых средств для реализации принимаемых решений.

Физическая география – изучает объекты и явления природы: горы, реки, озера, воздух, гром, облака и т.д.

Хозяйственная деятельность – разнообразная деятельность людей, оказывающая влияние на окружающую среду и глобальные изменения природы.

Хороплет – это фоновая картограмма, карта на которой для различных областей штриховкой, точками различной густоты или окраской различной степени насыщенности показывается интенсивность какого-либо показателя.

Частная экологическая экспертиза – мероприятие, организуемое и проводимое по инициативе общественных объединений, органов местного самоуправления либо отдельных граждан в сфере охраны окружающей среды. Осуществляется на добровольных началах и финансируется за счет собственных средств.

ЭВМ – электронно-вычислительная машина или электронная вычислительная машина – название компьютеров, принятое в русскоязычной научной литературе; используется в следующих основных направлениях: автоматизация эксперимента и управление процессами в реальном времени, численный анализ, аналитические вычисления, компьютерный эксперимент, визуализация данных физического или компьютерного эксперимента, локальные вычислительные сети.

Экосистема – биологическая система, состоящая из сообщества живых организмов, среды их обитания, системы связей, осуществляющей обмен веществом и энергией между ними.

Экологическая ситуация – это пространственно-временное сочетание различных, в том числе позитивных и негативных с точки зрения проживания и состояния человека условий и факторов, создающих определённую экологическую обстановку на территории разной степени благополучия или неблагополучия.

Экологическая политика – это система мероприятий, связанных с влиянием общества на природу; это определенная организацией совокупность намерений и принципов относительно экологических показателей её деятельности, которая создает основу для разработки конкретных целей и задач.

Экологический кризис – особый тип экологической ситуации, когда среда обитания одного из видов или популяции изменяется так, что ставит под сомнение его дальнейшее существование.

Экстенсивный путь – способ увеличения объемов производства за счет количественных факторов экономического роста: дополнительного привлечения рабочей силы, расширения посевных площадей, увеличения добычи сырья, строительства новых объектов; возможности экстенсивного пути развития всегда ограничены наличием природных и трудовых ресурсов.

Экологически чистое производство – производство товаров и услуг, сопровождаемое малым воздействием на окружающую среду и минимальным ее

загрязнением; безотходное производство — условное название хозяйственной деятельности, в ходе которой практически не образуется вредных отходов.

Экобизнес, экологический бизнес – сфера экономики, включающая: предприятия, обеспечивающие предотвращение загрязнения (производство специального оборудования, экологически чистых автомобилей, приборов для мониторинга, службы экологической экспертизы).

Экотовар – это товары, безопасные не только для здоровья человека, но и для окружающей среды.

Эколого-географическая экспертиза – это вид научно-практической деятельности органов государственного управления, которая прямо или косвенно может управлять процессом общественного производства, состоянием окружающей среды, природных ресурсов и жизнедеятельностью населения.

Эколого-экономическая оценка принимаемых решений – комплексный подход к выбору оптимального варианта предотвращения загрязнения, предполагающего совокупную оценку как экологического, так и экономического эффектов.

Экономическая география – изучает все, что связано с человеком: города, водохранилища, фабрики, заводы, исследует население территории различного масштаба.

Оқулық басылым Учебное издание

Тулепбекова Светлана Карагуловна
Жапанова Галия Толепбергеновна
Былинская Светлана Александровна
Чистякова Галина Николаевна

ГЕОГРАФИЯ ГЕОГРАФИЯ

1-бөлім Часть 1

Жаратылыстану-математика бағытындағы
жалпы білім беретін мектептің
10-сынып оқушыларына арналған оқулық

Учебник для учащихся 10 класса
общеобразовательной школы естественно-
математического направления

Редакторы / Редактор – Е. А. Морозова
Әдіскер / Методист – О. С. Держинская
Дизайн – Е. С. Жузбаев
Мұқаба / Обложка: А. М. Әбдіразақ, Б. Б. Булатов, Е. С. Жузбаев
Беттеуші / Верстка: Г. А. Матакбаева

Басуға 13.06.2019 ж. қол қойылды.
Пішімі 70x100¹/₁₆, Есептік баспа табағы 10,93.
Шартты баспа табағы 16,13. Офсеттік басылым.
Әріп түрі «Open Sans». Офсеттік қағаз.
Таралымы 18500 дана. Тапсырыс № 2153

Подписано в печать 13.06.2019 г.
Формат 70x100¹/₁₆. Уч.-изд. л. 10,93.
Усл. печ. л. 16,13. Печать офсетная.
Гарнитура «Open Sans». Бумага офсетная.
Тираж 18500 экз. Заказ № 2153

Сапасы жөнінде мына мекемеге хабарласыңыз:
Қазақстан Республикасы,
050012, Алматы қаласы, Жамбыл көшесі, 111-үй,
«АЛМАТЫКІТАП БАСПАСЫ» ЖШС,
тел. +7 (727) 250 29 58, факс +7 (727) 292 81 10,
e-mail: info@almatykitap.kz

С претензиями по качеству обращаться:
Республика Казахстан,
050012, г. Алматы, ул. Жамбыла, 111,
ТОО «АЛМАТЫКІТАП БАСПАСЫ»,
тел. +7 (727) 250 29 58; факс +7 (727) 292 81 10.
e-mail: info@almatykitap.kz

Сапа және қауіпсіздік
стандарттарына сай.
Сертификация қарастырылмаған.
Сақтау мерзімі шектелмеген.

Соответствует всем стандартам качества
и безопасности.
Сертификация не предусмотрена.
Срок годности не ограничен.

Қытайда басылды / Отпечатано в Китае
C&C Joint Printing CO.(Beijing), Ltd
No.3 Donghuan North Road, BDA, Beijing, China

Приобрести учебную и художественную литературу можно в книжных магазинах «АЛМАТЫКІТАП»:

г. Нур-Султан:

- ул. Иманова, 10, тел.: +7 (7172) 53 70 84, 27 29 54;
- пр. Б. Момышулы, 14, тел.: +7 (7172) 42 42 32,
57 63 92;
- пр. Женис, 67, тел.: +7 (7172) 29 93 81; 29 02 12.

Коммерческий отдел, тел.: +7 (727) 292 92 23,
292 57 20, e-mail: sale1@almatykitap.kz

Интернет-магазин: www.flip.kz

Электронные учебники: www.opiq.kz

г. Алматы:

- пр. Абая, 35/37, тел.: +7 (727) 267 13 95,
267 14 86;
- ул. Гоголя, 108, тел.: +7 (727) 279 29 13, 279 27 86;
- ул. Кабанбай батыра, 109, тел.: +7 (727) 267 54 64,
272 05 66;
- ул. Жандосова, 57, тел.: +7 (727) 303 72 33,
374 98 59;
- пр. Гагарина, 76, тел. +7 (727) 338 50 52;
- ул. Майлина, 224а, тел. +7 (727) 386 15 19;
- ул. Толе би, 40/1, тел.: +7 (727) 273 51 38, 224 39 37.

Об имеющихся книгах и новинках вы можете узнать на сайте www.almatykitap.kz