

Планета Земля

Практикум

Earth Planet / Planet Erde

Practicum / Praktikum

УДК 371.64/.69(910.1)



Пижанкова Е.И.

Учебное пособие — «опорный конспект» по физической географии (землеведению)

Пижанкова Елена Ивановна, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник Геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

E-mail: epijankova@mail.ru

В работе предложен отличающийся от традиционного способ подачи материала. Рисунки, карты, схемы, иллюстрирующие основные понятия географии скомпонованы в «опорные» листы по основным разделам землеведения — геосферам (литосфера, атмосфера, гидросфера, биосфера), дополненным сведениями о криосфере и картографии. Автором использованы опыт работы в лицее академика М.П. Щетинина и методика В.Ф. Шаталова.

Ключевые слова: физическая география, землеведение, геосферы, школьный курс физической географии, опорный конспект.

Важной задачей школьного курса географии является создание целостного представления о мире. Однако ни школьная программа, ни наука в целом этого представления не дают, поскольку единое знание о природе расчленено на множество тем и направлений, вопросов и подвопросов. Пытливый детский ум ищет объяснения природных явлений, а внутренняя логика школьного курса географии такова, что просто перечисляются известные факты без прослеживания пространственных взаимосвязей и причинно-следственных взаимоотношений, он не является системным. 50% успеха ученика при ответе на уроке — как он выучил названия стран, столиц, рек, озер, гор, морей и т.д. Да, запоминать много, и поэтому за скобками остаются важнейшие закономерности физической географии.

Форма предлагаемого читателю учебного пособия сложилась не сразу. Она — плод работы автора в качестве преподавателя географии в ГОУ «Лицей-интернат комплексного формирования личности детей и подростков» под руководством академика Российской академии образования М.П. Щетинина. Учебный процесс в лицее организован таким образом, что исключает классно-урочную систему. Все лицеисты вне зависимости от возраста организованы в учебные лаборатории: биологов, химиков, математиков, филологов и т.д., где учебно-познавательная деятельность организована как коллективный труд.

Ключевым звеном в учебном процессе является «погружение», когда в течение 5 дней изучается какой-нибудь раздел того или иного предметного курса. Во время погружения основным учебным пособием служит «концепт», разработанный лабораторией во время подготовки к погружению. В это время изучается весь доступный материал, формулируется общая идея, суть изучаемой темы, создается ее образ. Тем для погружений в течение учебного года может быть 3—5, и все вместе они охватывают школьный курс по тому или иному предмету. При подготовке к погружению часто ставится задача синтеза дисциплин, например, географии и физики, географии и математики, географии и химии.

При такой работе, когда идет углубленная проработка исходного материала, очень важен вопрос качества информации, которой лицеисты пользуются при подготовке к погружениям. Каждое понятие должно быть сформулировано наиболее кратко, ясно, доступно для понимания и, самое главное, должно отражать современный уровень развития науки, ведь с этими знаниями человек выходит в жизнь, неся с собой и в зрелом возрасте то, что узнал в школе. В лицее разработаны уникальные учебные курсы по всем предметам. Не было его только по географии.

Занимаясь с детьми, я поняла, что они способны постигать более современный и сложный материал, чем тот, который изложен в учебниках, к слову сказать, содержащих много ошибок и неточностей. К тому же базовые понятия физической географии изучаются лишь в 6 и 7 классах, когда по сложившемуся представлению возможно лишь их упрощенное

ПРАКТИКУМ

Пижанкова Е.И. УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ — «ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ» ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ (ЗЕМЛЕВЕДЕНИЮ)

изложение. Как, например, объяснить химический состав земной коры в 6 классе, когда в школьном курсе еще нет предмета «Химия»? Тогда какое же бедное представление о нашей Земле мы несем с собой во взрослую жизнь? А может быть стоит в старших классах возвращаться к физической географии, а в младших давать представление о странах, народах и экономике, тем более, что, живя в современном информационном пространстве, ребенок и так погружен в экономику, политику, путешествия?...

Курс географии, в разработке которого я участвовала, был задуман лицеистами в форме изучения системы планета Земля как совокупности пяти геосфер: литосферы, гидросферы, атмосферы, биосферы и социосферы (ноосферы). Такой подход (за исключением социосферы, изучаемой социальной и экономической географией) отвечает вузовскому курсу землеведения.

Мечта о таком учебном пособии, в котором материал излагался бы целостно и в максимально образном виде, с минимумом вербальной информации, давно жила во мне. Долгое время создать такую систему никак не удавалось, хотя подготовка к этому велась непрестанно: готовились презентации по каждой геосфере и отдельным взаимосвязанным с ними темам, подбирались иллюстративный материал из атласов, энциклопедий, вузовских учебников, видеофильмов, интернета. Я и сейчас не знаю, в полной ли мере предлагаемый вариант удался. Совершенству нет предела, и я надеюсь, что заинтересованный читатель выскажет свои замечания и пожелания.

В Москве существует еще одна необычная школа. Это школа-студия В.Ф. Шаталова. Она интересна тем, что в ней также упор делается на целостное видение изучаемого предмета, и преподавателем создаются т.н. «опорные конспекты», на которых в символической форме отражены понятия, важные для изучения и понимания. Вот что пишет об этом Симон Соловейчик:

«...Главное в методе Шаталова — конспект. Конспект — результат огромной работы учителя. На страничке — короткие ключевые фразы, отдельные слова с восклицаниями, математические выкладки, цифры, которые надо запомнить (скажем, энергия электрона), необходимые для рассказа рисунки, графики. Расположение материала, рамка, стрелка, цвет, выделяющий главное, — все это строго продумано и составляет основу для двадцатиминутного рассказа, алгоритм рассуждения. Максимум информации при минимуме объема. Конспект-код, понятный лишь посвященному. Деловая записка, доведенная до совершенства... Шаталов как бы материализует передаваемое знание в конспекте... Слушая Шаталова, ребята не стремятся запомнить, не боятся забыть: конспект выручит. Все их умственные силы направлены на одно: понять. И они понимают» [Соловейчик 2006].

Я познакомилась с этими знаменитыми конспектами Виктора Федоровича (по астрономии), посмотрела записи уроков. Безусловно, он непревзойденный мастер своего дела — учитель от Бога. Но без автора и его рассказа понять логику конспектов непросто, хотя кое-что из школьных знаний в голове осталось. Кажется: вот только напомните... и все вспомню. Но не тут-то было: объяснение учителя — носителя информации — очень важно и на вербальном и на энергетическом уровне. С уроками Шаталова созданы видеофильмы по алгебре, геометрии, тригонометрии, физике, астрономии. Изданы учебники и книги по его методике. А вот материалов по географии я не нашла. Обратилась к нынешнему руководителю школы-студии — С.Н. Виноградову с вопросом: как обстоят дела с географией? И в ответ моментально: «Приходите к нам преподавать!» Так началась работа над опорными листами.

Взглянув на эту задачу с позиции природоведа, я поняла, что придумывать здесь и кодировать символами практически ничего не нужно: все понятия и процессы давно нашли свое отражение в географических картах различного содержания, схемах, разрезах, фотографиях, снимках из космоса. Их-то и предстояло собрать, проанализировать с позиций информативности и выстроить согласно логике предмета. Задачей было найти самые-самые доходчивые иллюстрации, наиболее правильно и образно отражающие то или иное понятие, отсесть второстепенное — не для изучения темы, а для конспекта (вопросы, оставшиеся за скобками опорного конспекта, не оказались за скобками учебного процесса, они обсуждаются при объяснении учебного материала на занятиях, где вся эта и дополнительная поясняющая информация разворачивается в презентациях и при устном общении). Необходимо было, наконец, скомпоновать отобранное в удобной для запоминания форме — на листе. Безусловно, какие-то рисунки пришлось делать самой, что-то корректировать, опираясь на собственные знания и используемые источники. Таких листов получилось 7 по следующим темам:

- Литосфера (2 листа),
- Атмосфера,
- Гидросфера,
- Криосфера,
- Биосфера,
- Карта — язык географии.

На них — то основное, что, как мне кажется, должно остаться в памяти. Вместе с тем, этот «каркас» может дополняться по желанию пользователя любой взаимосвязанной информацией, а с другой стороны, при отсутствии подписей к рисункам, — служить для контроля знаний.

ПРАКТИКУМ

ПРАКТИКУМ

Пижанкова Е.И. УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ — «ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ» ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ (ЗЕМЛЕВЕДЕНИЮ)

Классификация минералов

| Тип | Класс | Подкласс | Пример |
|--|---------------------------------|----------|--|
| Простые вещества (самородные элементы) | | | Медь, золото, сера, графит, алмаз |
| Сернистые соединения | Сульфиды | | Пирит, халькопирит, сфалерит, галенит, флюорит |
| Галоиды | Фториды | | Флюорит |
| | Хлориды | | Галит, сильвин |
| | Оксиды и гидроксиды | | Кварц, корунд, магнезит, гематит |
| | Карбонаты | | Кальцит, доломит |
| | Сульфаты | | Гипс, барит |
| | Нитраты | | Селитры |
| | Фосфаты, арсенаты, ванадаты | | Апатит, фосфорит |
| Кислородные соединения | Хроматы, вольфраматы, молибдаты | | Крокоит, швеллит, вольфрамит |
| | Бораты | | Борацит |
| | Островные | | Гранат, оливин |
| | Кольцевые | | Берилл |
| | Цепочечные | | Пироксен (агит) |
| | Ленточные | | Амфиболы (роговая обманка) |
| | Силикаты и алюмосиликаты | | Тальк, хлорит, слюды |
| | Листовые (слоевые) | | Полевые шпаты |
| | Каркасные | | |
| Органические соединения | | | |

Вещественный состав земной коры

Минералы - природные химические соединения или отдельные элементы с упорядоченной атомной структурой и однородные по физическим свойствам

Горные породы - естественные агрегаты минералов определенного состава и строения, сформированные в результате геологических процессов: магматизма, осадкообразования и уплотнения, метаморфизма

Основные виды горных пород



Геологический цикл формирования горных пород



Магматические

ТАБЛИЦА ГЛАВНЫХ МАГМАТИЧЕСКИХ ГОРНЫХ ПОРОД

| Типы пород | Группы пород по содержанию SiO ₂ | | | |
|-----------------------------|---|------------------|-------------------|-----------------------|
| | Кислые (>65%) | Средние (65-52%) | Основные (52-45%) | Ультраосновные (<45%) |
| Платинические (интрузивные) | Граниты | Диориты | Габбро | Перидотиты |
| Вулканические (эффузивные) | Риолиты (лилолиты) | Анцититы | Базальты | Пикриты |

Формы залегания горных пород в земной коре



Интрузивные тела: 1- силлы, 2 - батолит, 3 - шток, 4 - дайка, 5 - лакколиты, 6 - лополит 7 - вулкан, 8 - осадочные породы

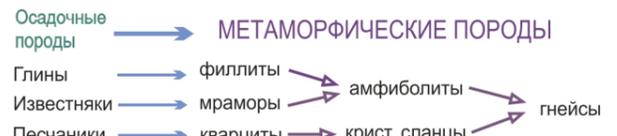
Осадочные обломочные породы

| Группа пород | Размеры обломков, мм | Рыхлые породы | | Сцементированные породы | |
|-----------------|----------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | | Окатан-ные | Неокатан-ные | Окатан-ные обломки | Неокатан-ные обломки |
| Грубообломочные | > 200 | Валуны | Глыбы | Конгломераты: валунные | Глыбовые брекчии |
| | 200-10 | Галька, галечник | Щебень | Гравийные (гравели-ты) | Брекчии |
| | 10-2 | Гравий | Дресва | | Дресвяник |
| Песчаные | 2-1 | Пески: грубозернистые | Пески: грубозернистые | Песчаники: грубозернистые | Песчаники: грубозернистые |
| | 1-0,5 | Пески: среднезернистые | Пески: среднезернистые | Песчаники: среднезернистые | Песчаники: среднезернистые |
| | 0,5-0,25 | Пески: мелкозернистые | Пески: мелкозернистые | Песчаники: мелкозернистые | Песчаники: мелкозернистые |
| | 0,25-0,1 | Пески: тонкозернистые | Пески: тонкозернистые | Песчаники: тонкозернистые | Песчаники: тонкозернистые |
| Алевритовые | 0,05-0,005 | Алевриты | Алевриты | Алевриты | Алевриты |
| Глинистые | < 0,005 | Глины | Глины | Аргиллиты | Аргиллиты |

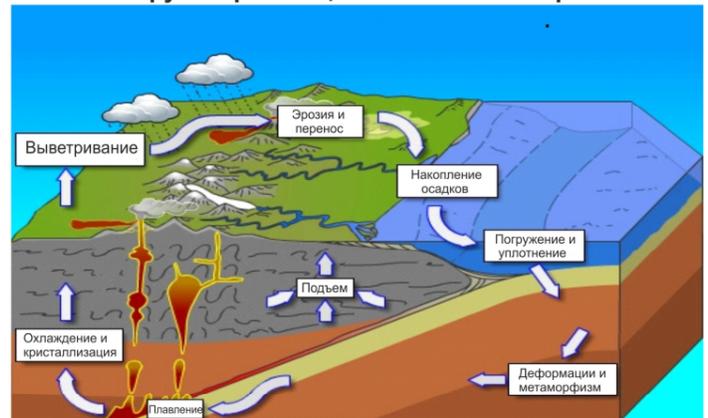
Осадочные химико-органогенные породы

| Подгруппы | Хемогенные | Органогенные |
|--------------|--|---|
| Карбонатные | известняк плотный, известняк оолитовый, известковый туф, доломит, магнезит, сидерит, мергель | известняк коралловый, известняк-ракушечник, мел, мергель |
| Кремнистые | трепел, кремль, кремнистые туфы | диатомит, опока |
| Железистые | лимонит | |
| Галоидные | галит (каменная соль), сильвинит, карналлит | |
| Сернокислые | гипс, ангидрит | |
| Фосфатные | фосфориты | |
| Алюминиевые | бокситы | |
| Углеродистые | | торф, ископаемые угли, горючие сланцы, нефть, асфальт, янтарь |

Области современного метаморфизма



Круговорот вещества в земной коре

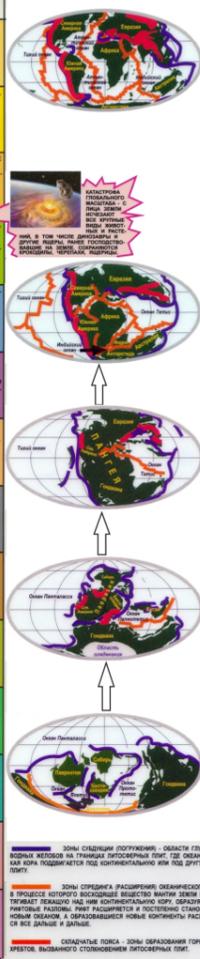


Возраст Земли

Шкала геологического времени

| ЭОН | ЭРА | ПЕРИОД | ХАРАКТЕРНЫЕ ПОРОДЫ | ХАРАКТЕРНАЯ ФАУНА | ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА | |
|----------------|--------------|------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------|
| ФАЛЕРЗОЙСКИЙ | КАЙНОЗОЙСКАЯ | ЧЕТВЕРТИЧНЫЙ (КВАТЕРН) | суглинки, глина, лёсс | эпигориллы, мамонты | появление человека | |
| | | НЕОГЕНОВЫЙ | глины, известняк | мамонт, слон | появление человека | |
| | | ПАЛЕОГЕНОВЫЙ | известняк, глина | мамонт, слон | появление человека | |
| | | МЕЗОЗОЙСКАЯ | МЕЛОВЫЙ | известняк, глина | динозавры, птицы | появление человека |
| | | | ЮРСКИЙ | известняк, глина | динозавры, птицы | появление человека |
| | | | ТРИАСОВЫЙ | известняк, глина | динозавры, птицы | появление человека |
| | | ПАЛЕОЗОЙСКАЯ | ПЕРМСКИЙ | известняк, глина | динозавры, птицы | появление человека |
| | | | КАРБОНОВЫЙ | известняк, глина | динозавры, птицы | появление человека |
| | | | ДЕВОНСКИЙ | известняк, глина | динозавры, птицы | появление человека |
| | | | СИЛУРИЙСКИЙ | известняк, глина | динозавры, птицы | появление человека |
| ПРОТЕРОЗОЙСКИЙ | КАМБИРИЙСКИЙ | известняк, глина | динозавры, птицы | появление человека | | |
| | СИМИОНОВСКИЙ | известняк, глина | динозавры, птицы | появление человека | | |
| АРХАЙСКИЙ | СИМИОНОВСКИЙ | известняк, глина | динозавры, птицы | появление человека | | |
| | КАМБИРИЙСКИЙ | известняк, глина | динозавры, птицы | появление человека | | |

Изменчивый облик Земли

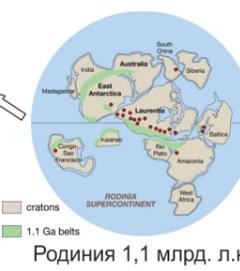


Земные «часы»

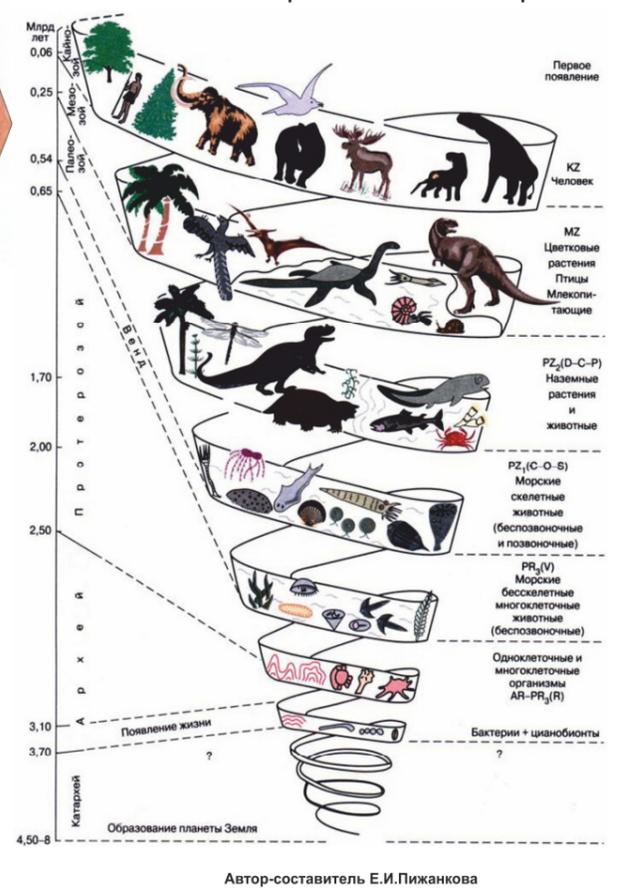


Тектонические эпохи:

- Альпийская (KZ)
- Киммерийская (MZ)
- Герцинская (PZ₂)
- Каледонская (PZ₁)
- Байкальская (PR₂)



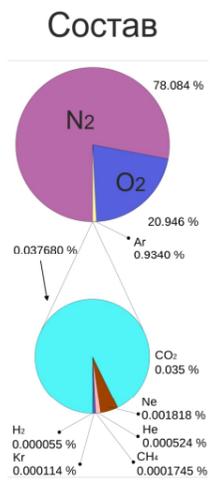
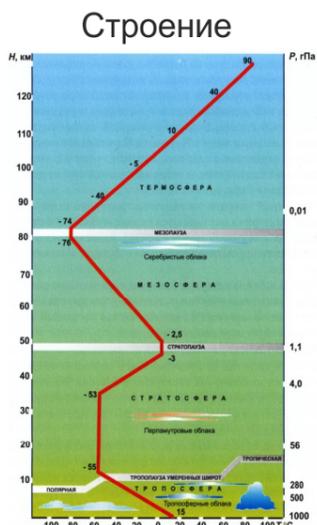
Развитие органического мира



ПРАКТИКУМ

ПРАКТИКУМ

ПИЖАНКОВА Е.И. УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ — «ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ» ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ (ЗЕМЛЕВЕДЕНИЮ)



Атмосфера

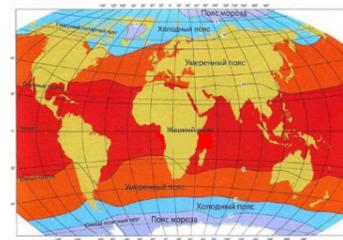
Радиационный баланс



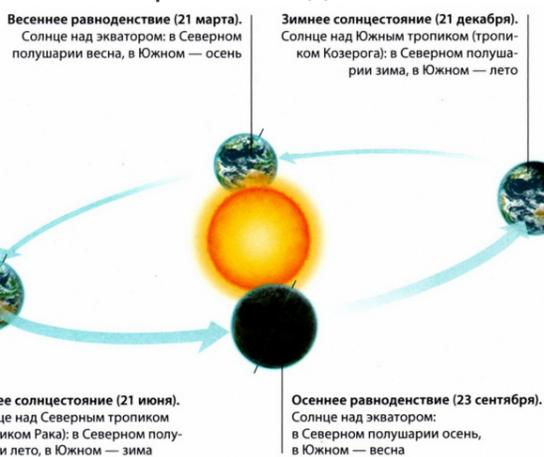
Двуликый озон



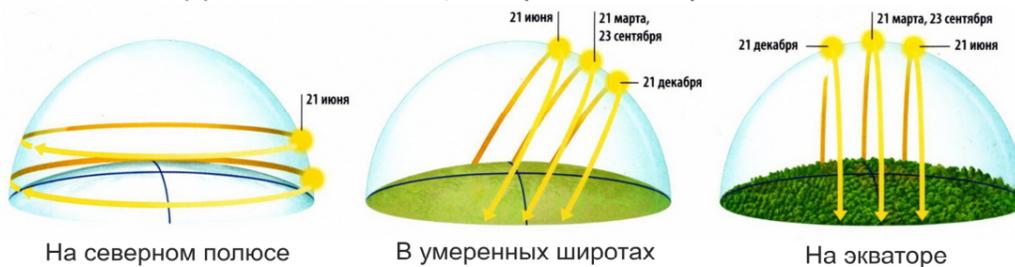
Тепловые пояса



Времена года



Движение Солнца на разных широтах

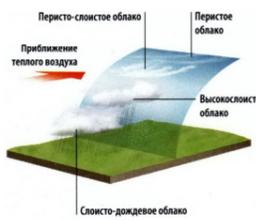


Погода - состояние атмосферы в данное время в данном месте
Климат - многолетний режим погоды

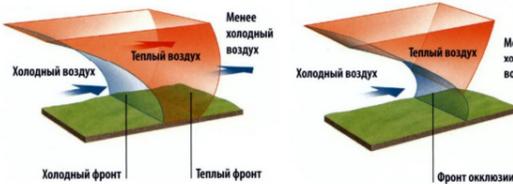
Холодный фронт



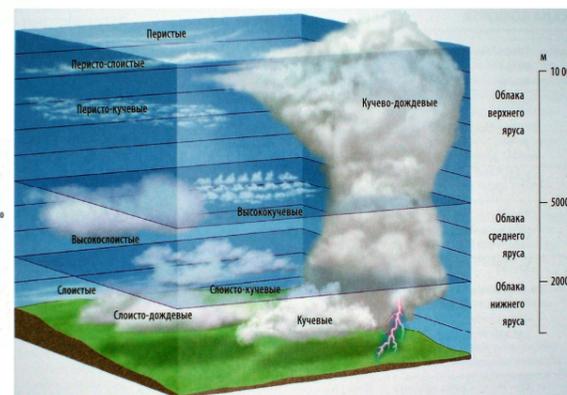
Теплый фронт



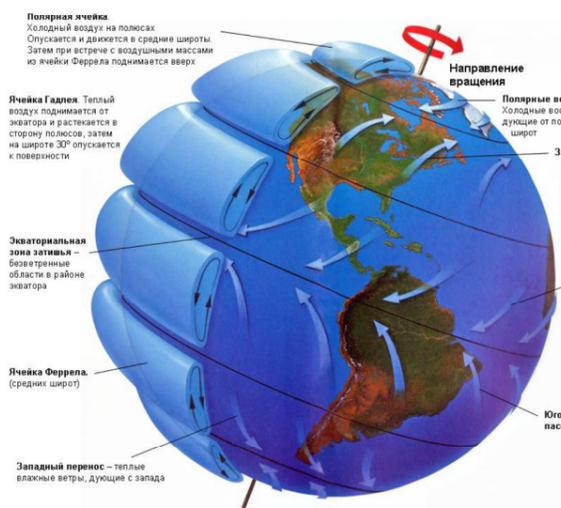
Фронт окклюзии



Облака



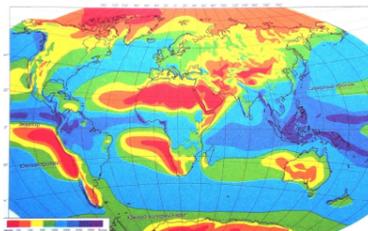
Планетарные ветры



Бриз



Распределение осадков

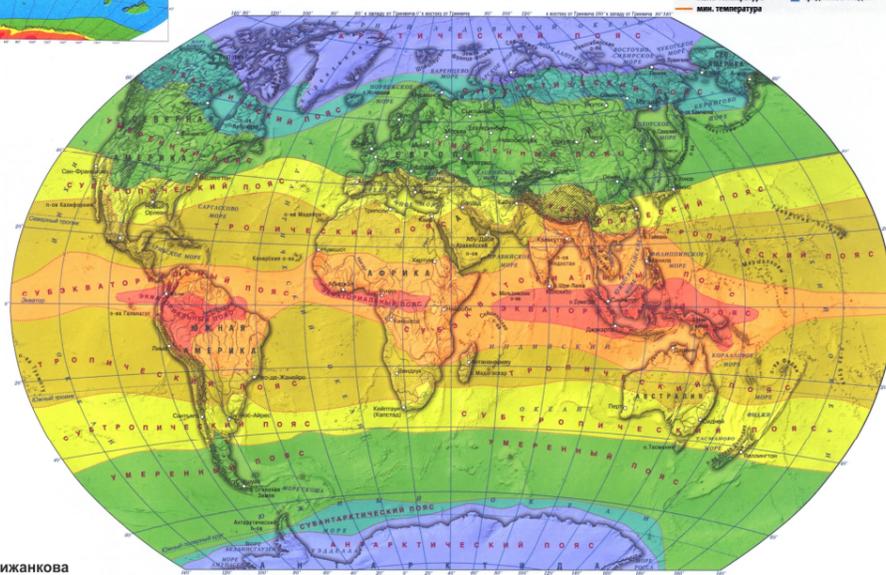
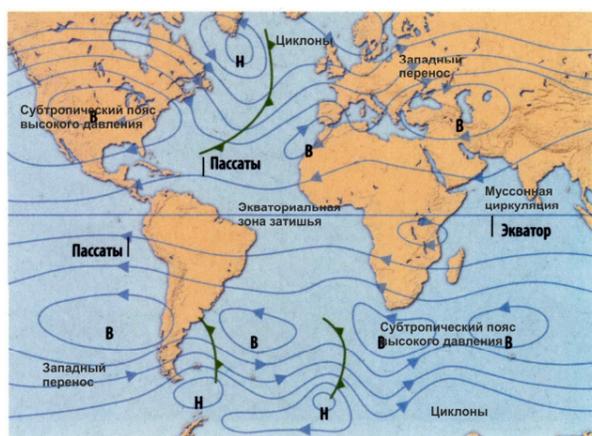
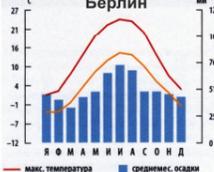


Климат местности зависит от:

- географической широты
- высоты над уровнем моря
- общих условий циркуляции атмосферы
- расстояния от крупных водных объектов
- расположения относительно горных цепей

Климатические пояса

Климатограмма

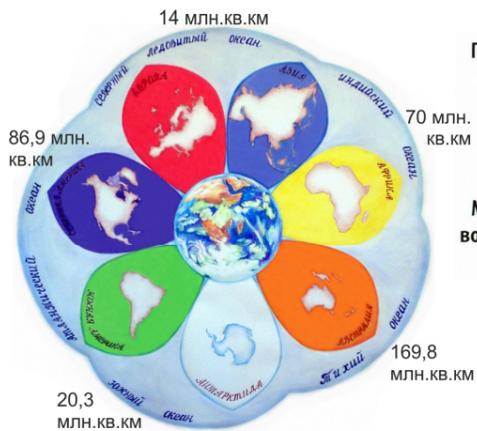


Автор-составитель Е.И. Пижанкова

ПРАКТИКУМ

Пижанкова Е.И. УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ — «ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ» ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ (ЗЕМЛЕВЕДЕНИЮ)

Океаны



Гидросфера

Общий объем воды, содержащейся в гидросфере Земли составляет около 2500 млн. куб. км

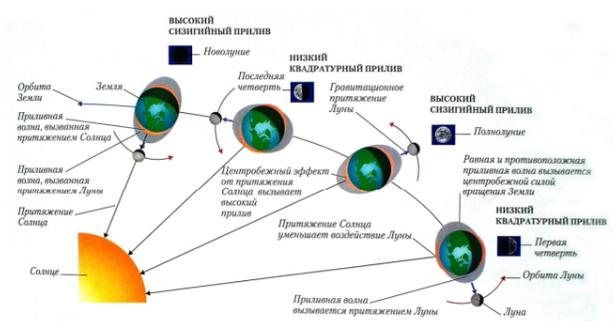
Объем гидросферы Земли (Клиге и др., 1998)

| Элементы гидросферы | Объем, тыс. куб. км | Доля запасов % |
|-------------------------------|---------------------|----------------|
| Мировой океан | 1 476 000 | 94,32 |
| Подземные воды | 60 000 | 3,83 |
| Ледники и мерзлота | 30 000 | 1,92 |
| Озера, водохранилища и болота | 290 | 0,02 |
| Почвенная влага | 16 | 0,001 |
| Влага атмосферы | 14 | 0,0008 |
| Воды рек | 2 | 0,0001 |

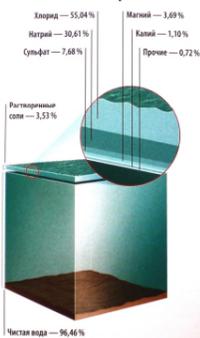
Ветровые течения



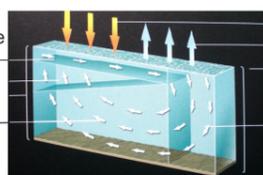
Приливы



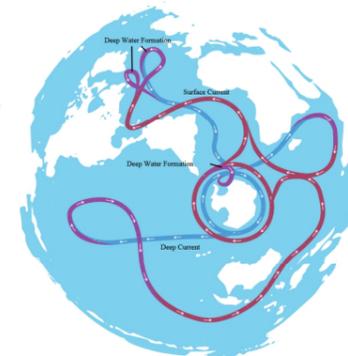
Состав морской воды



Термогалинная циркуляция



нагревание
охлаждение
полярные
регионы
опускание



Моря

внутренние
внутри-материковые
меж-материковые
окраинные
межостровные

Воды суши

Поверхностные воды

Реки

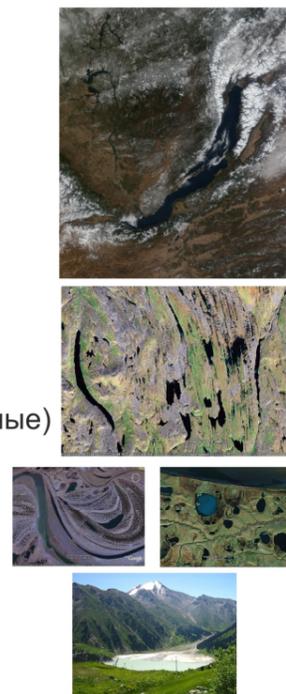


Схема строения речной долины (поперечный профиль)



Озера

тектонические
ледниковые
старичные (речные)
термокарстовые
подпрудные
вулканические (кратерные)
карстовые
лагуны (приморские)
искусственные (водохранилища)



Бассейн



Тип устья:

простое



эстуарий

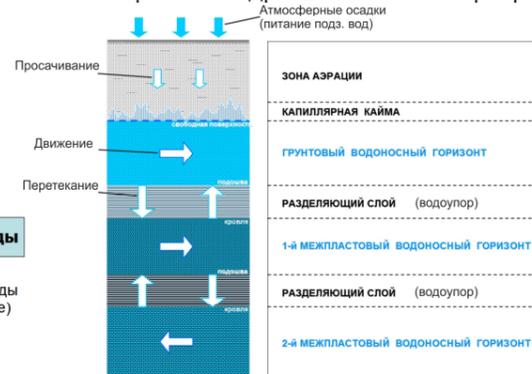


дельта



Подземные воды

Строение гидрогеологического разреза



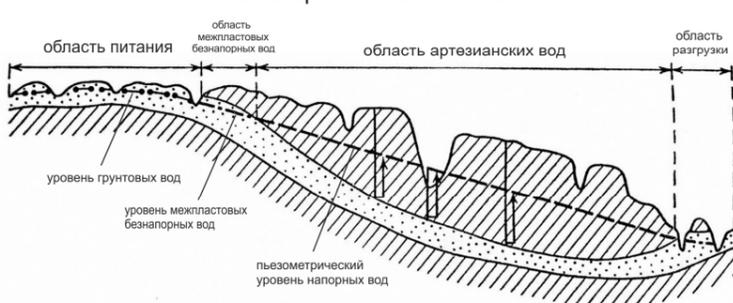
Подземная вода - вода, содержащаяся в пустотах пород, в пространстве между песчинками. Если все поры породы заполнены водой, формируется водоносный горизонт



Подземные воды существуют в любой точке Земли

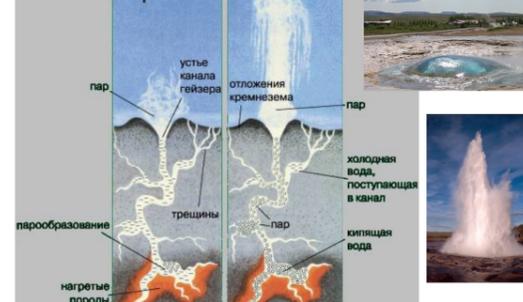


Схема артезианского бассейна



Автор-составитель Е.И.Пижанкова

Гейзеры

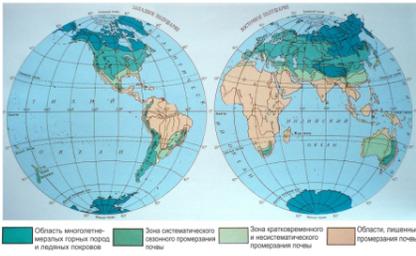


ПРАКТИКУМ

ПРАКТИКУМ

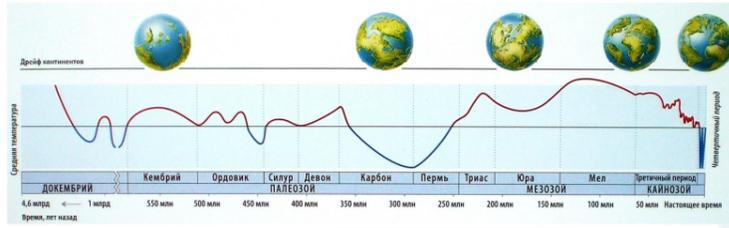
Пижанкова Е.И. УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ — «ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ» ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ (ЗЕМЛЕВЕДЕНИЮ)

Криогенные области Земли

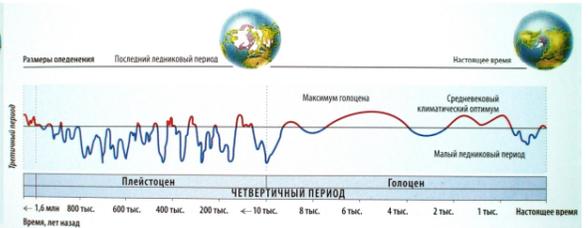


Криосфера Земли

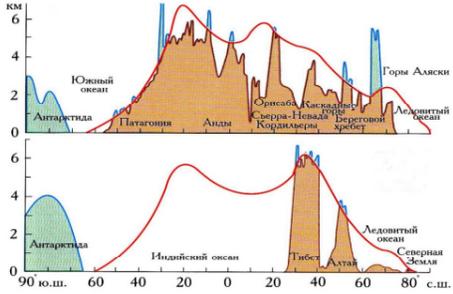
Ледниковья в истории Земли



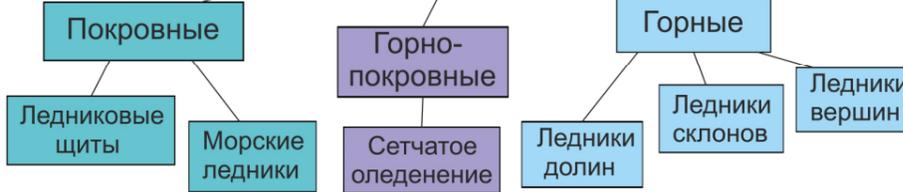
Ледниковья четвертичного периода



Снеговая линия на разных широтах



Ледники



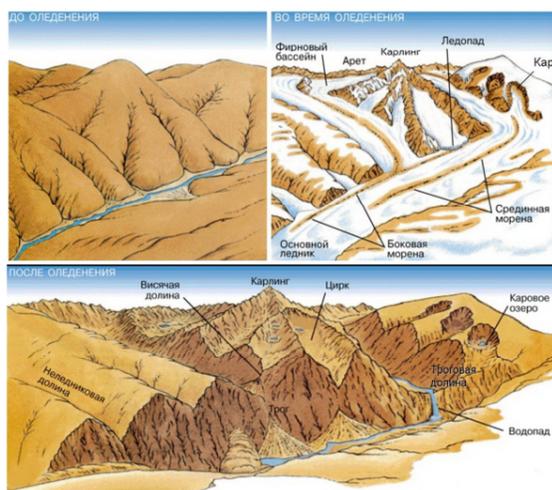
Строение покровного ледника



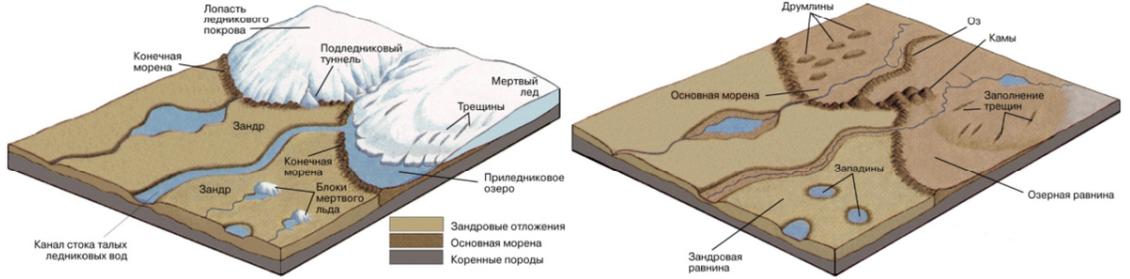
Строение горного ледника



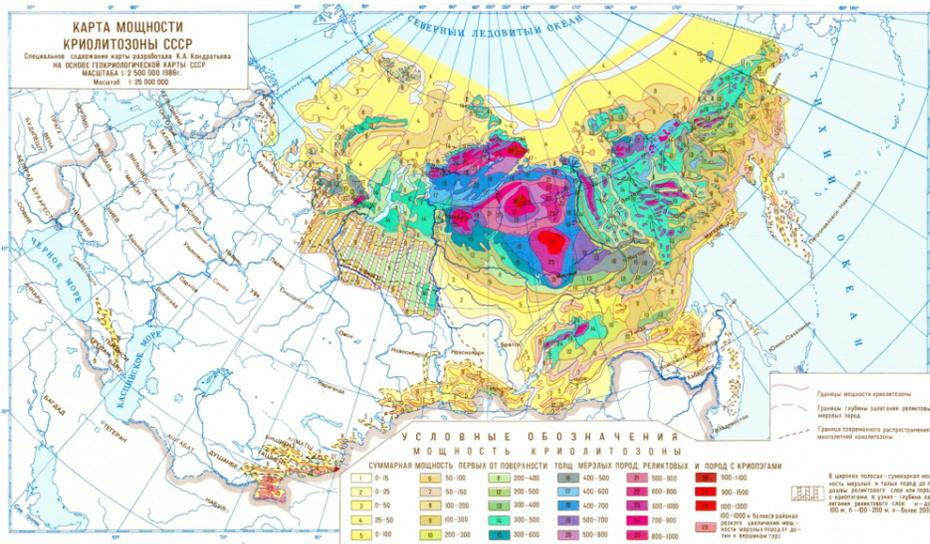
Ледниковая экзаркация



Ледниковая аккумуляция



Многолетняя мерзлота



Морозобойное растрескивание



Курумы



Повторно-жильные льды: Эпигенетические



Сингенетические



Солифлюкция:

- медленная
- быстрая
- структурная
- делли



ПУЧЕНИЕ

Сезонное

- Выпучивание грубообломочного материала
- Локальное
- Площадное (криогенная пульсация)



Многолетнее

- Миграционное
- Инъекционное



ТЕРМОКАРСТ

Прогрессивный



Затухающий



Наледи



Автор-составитель Е.И.Пижанкова

ПРАКТИКУМ

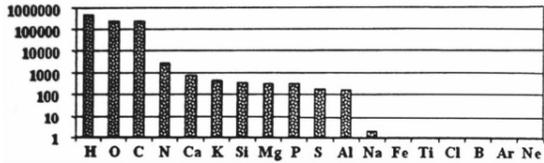
ПРАКТИКУМ

Пижанкова Е.И. УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ — «ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ» ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ (ЗЕМЛЕВЕДЕНИЮ)

Основные элементы живого вещества:

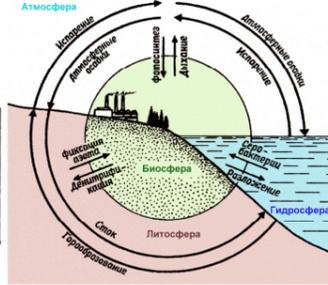
H, O, C (98%)

Относительное содержание элементов в биосфере Земли

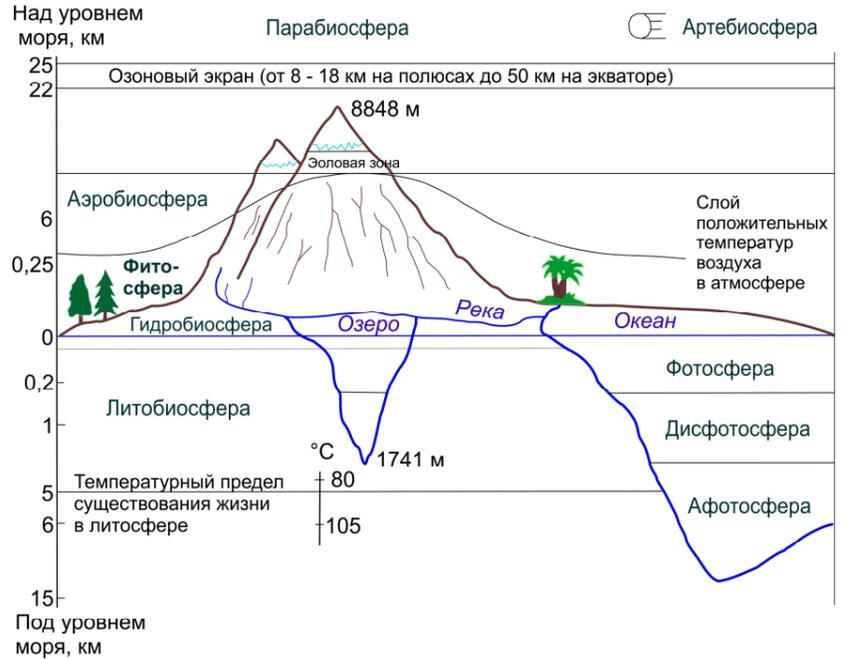


Биосфера

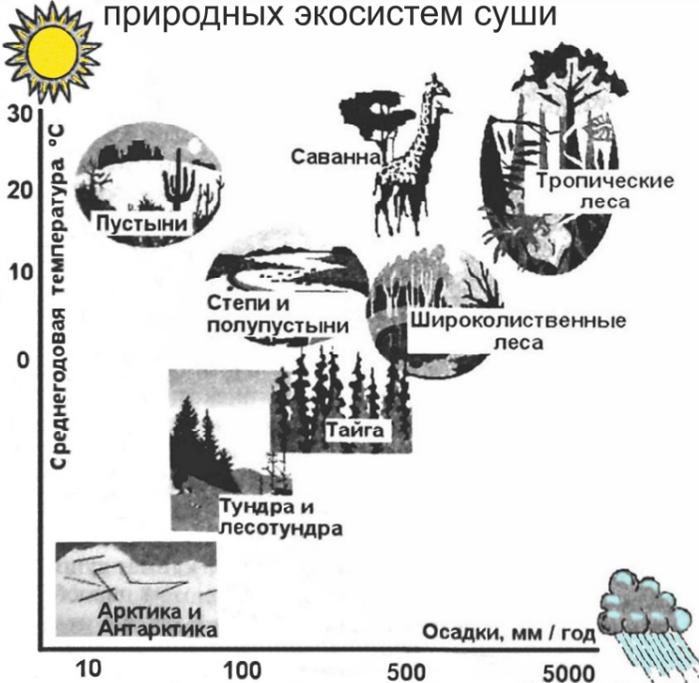
Круговорот H, O, N, C, S



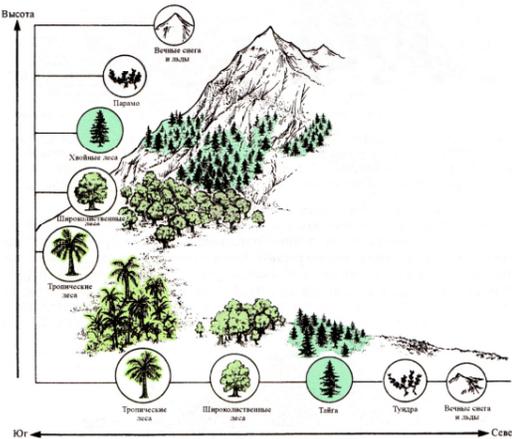
Распространение жизни на Земле



Климатические условия основных типов природных экосистем суши



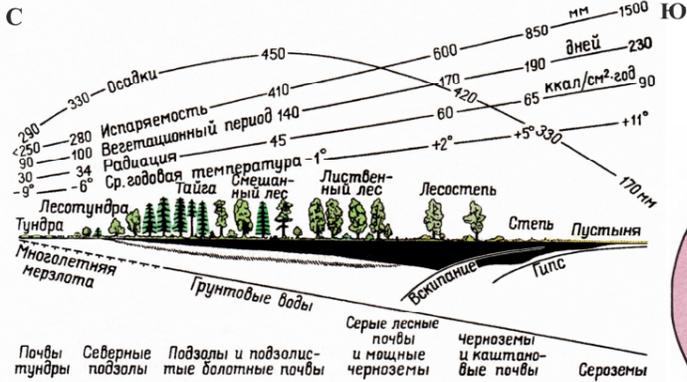
Подобие широтных зон и высотных поясов



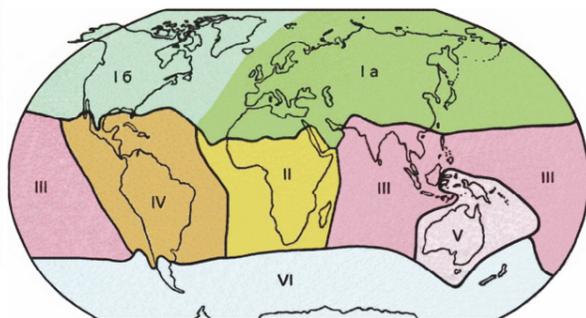
Сукцессия развития: формирование лесного сообщества в результате зарастания обнаженных скальных грунтов



Факторы почвенной зональности

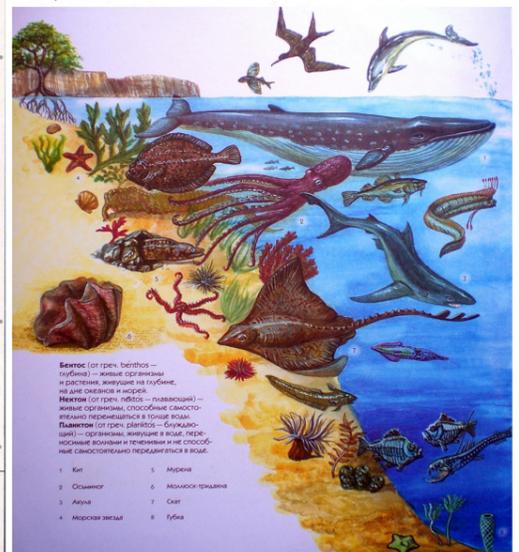
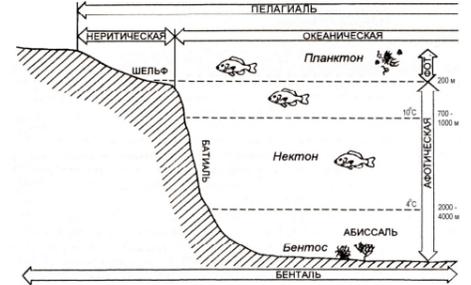


Биогеографические царства:



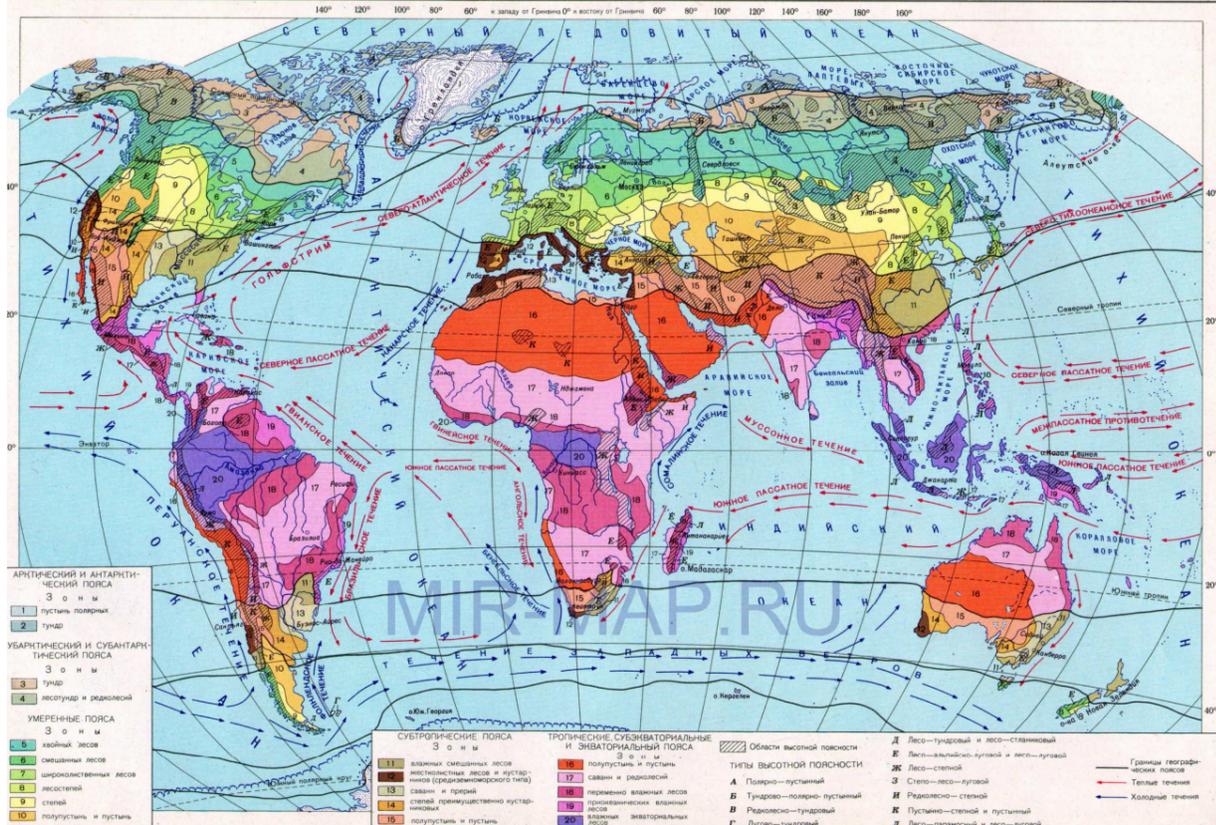
- I. Голарктическое :
 - а. Палеарктическая область
 - б. Неарктическая область
- II. Эфиопское
- III. Индо-Малайское (Ориентальное)
- IV. Неотропическое
- V. Австралийское
- VI. Голантарктическое

Арены жизни в океане



Автор-составитель Е.И.Пижанкова

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПОЯСА И ЗОНЫ СУШИ ЗЕМЛИ



ПРАКТИКУМ

ПРАКТИКУМ

Пижанкова Е.И. УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ — «ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ» ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ (ЗЕМЛЕВЕДЕНИЮ)

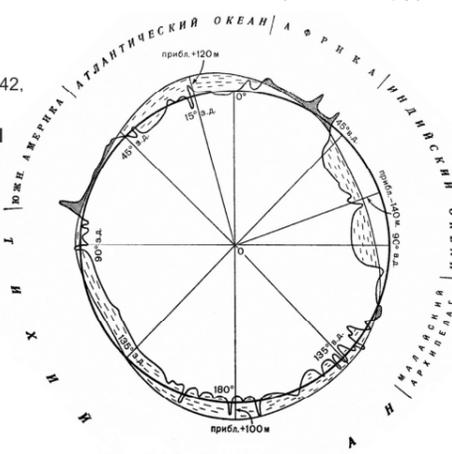
Карта - язык географии



Геоид - уровенная поверхность, в каждой точке которой направление силы тяжести перпендикулярно к ней. Совпадает с уровнем воды в океане и условно продолжается под континенты.

Эллипсоид - фигура вращения, наилучшим образом соответствующая фигуре Земли в целом (общеземной эллипсоид) или одной из ее частей (референц-эллипсоид). В России принят референц-эллипсоид Красовского, система координат - Пулково-42, система высот - Балтийская.

Соотношение рельефа Земли, геоида и эллипсоида (по экватору)



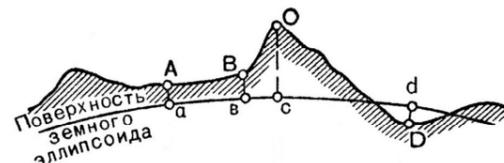
Математическая основа карты

Геодезическая основа (измерения на местности)

Картографическая проекция

Масштаб

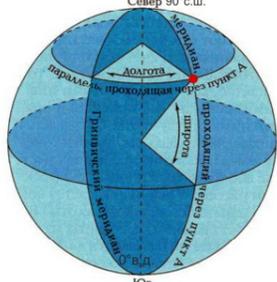
При переходе от физической поверхности Земли к карте, необходимо:
 1) спроецировать поверхность Земли на поверхность эллипсоида
 2) уменьшить эту проекцию до нужных размеров
 3) развернуть ее с поверхности эллипсоида на плоскость



Масштаб - степень уменьшения объектов на карте относительно их размеров на поверхности



Географические координаты



Широту отсчитывают от экватора в северном и южном направлениях. Значения меняются от 0 град. на экваторе до 90 град. на полюсах

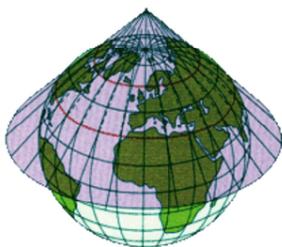
Долготу отсчитывают от нулевого меридиана в восточном и западном направлениях. Значения меняются от 0 град. до 180 град.

Картографические проекции - математически определенный способ изображения поверхности Земного эллипсоида на плоскости

Цилиндрическая



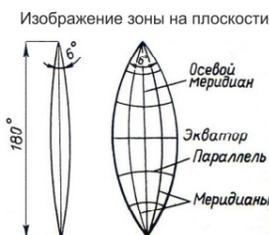
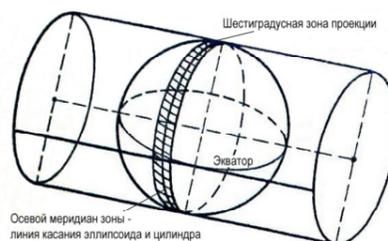
Коническая



Азимутальная

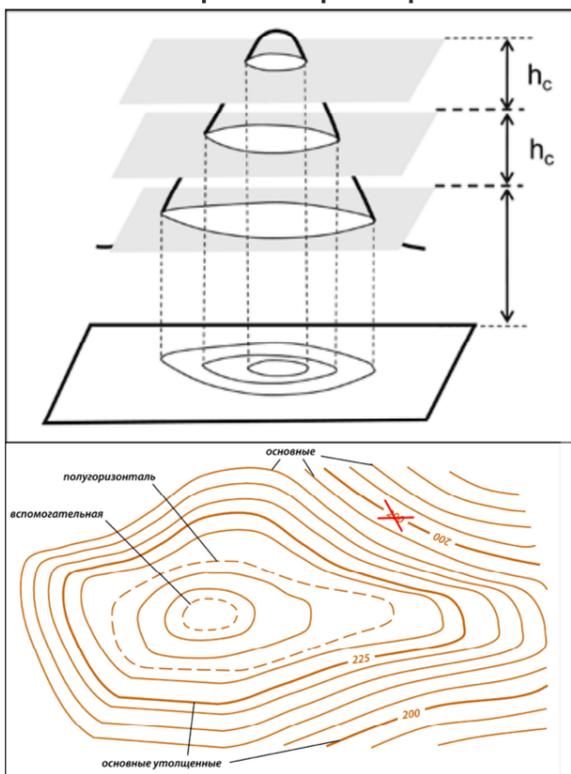


Проекция Гаусса-Крюгера - поперечно-цилиндрическая равноугольная

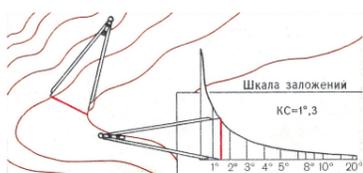
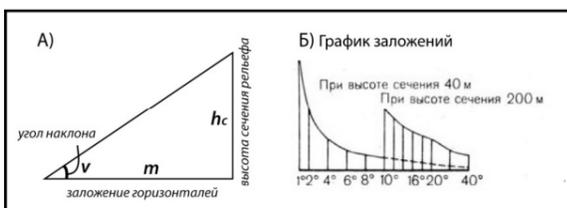


Зоны проекции Гаусса-Крюгера восточного полушария

Изображение рельефа



Горизонталь - линии равных высот. Образуются в результате сечения поверхности параллельными горизонтальными плоскостями.
Высота сечения рельефа - расстояние между соседними секущими плоскостями.

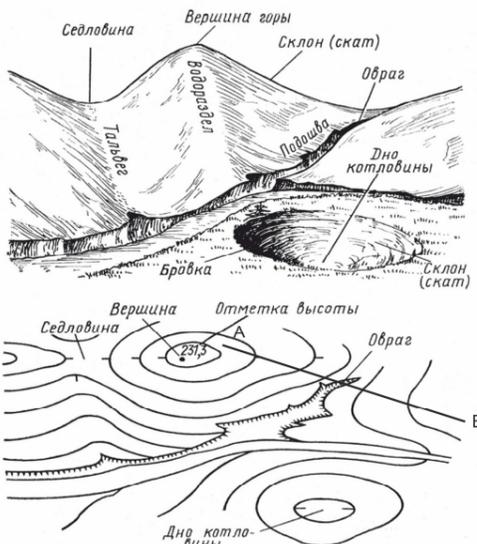


Общегеографическая карта

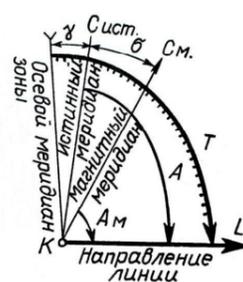
Рельеф и пункты геодезической сети

Ситуация:

1. гидрографическая сеть
2. растительность и грунты
3. населенные пункты
4. пути сообщения и средства связи
5. хоз. и культ. объекты
6. границы

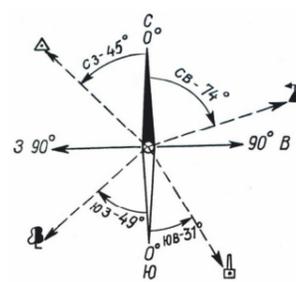


Углы направления



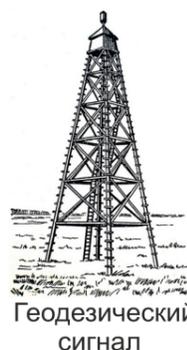
A - азимут истинный
 Ам - азимут магнитный
 Т - дирекционный угол
 γ - сближение меридианов
 σ - магнитное склонение

Магнитные румбы



Топографические карты:

- Топографические планы:
- 1: 1 000 000
 - 1: 500 000
 - 1: 200 000
 - 1: 100 000
 - 1: 50 000
 - 1: 25 000
 - 1: 10 000



Пирамида

Автор-составитель Е.И. Пижанкова

ПРАКТИКУМ

ПРАКТИКУМ

Пижанкова Е.И. УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ — «ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ» ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ (ЗЕМЛЕВЕДЕНИЮ)

Благодарность. Выражаю признательность А.Ю. Деревягину, В.Е. Тумскому, А.И. Тюрину за предоставленные уникальные фотографии по теме «Криосфера Земли».

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас облаков. СПб.: Гидрометеиздат, 2006. 248 с.
2. Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии. М.: Изд-во МГУ. 2007. 448 с.
3. Гальперин М.В. Общая экология: Учебник. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. 336 с.
4. Гейзер [Электронный ресурс] // Энциклопедия Кругосвет. Режим доступа: http://www.krugosvet.ru/enc/Earth_sciences/geografiya/GEZER.html
5. Геоглобус.ру – геолого-географическое обозрение. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://geoglobus.ru/>
6. Геокриологическая карта СССР. Масштаб 1:2 500 000, Винница: Винницкая картографическая фабрика, 1991. 16 л.
7. Горшков Г.П., Якушова А.Ф. Общая геология. М.: Изд. Московского ун-та, 1973. 592 с.
8. Дворников М.Г. Основы общей экологии. Учебное пособие для самостоятельных работ на примерах Волжско-Камского бассейна. Киров, 2008, на DVD.
9. Ефремов Ю.К. Природа моей страны. М.: Мысль, 1985. 350 с.
10. Карта географических поясов планеты Земля. Географические пояса и зоны Земли [Электронный ресурс] // Подробные географические карты мира на русском языке. Режим доступа: <http://mir-map.ru/439299.html>.
11. Картография с основами топографии: Учебник для студентов естеств.-геогр. фак. пед. ин-тов / Под ред. А.В. Гедымина. Ч. 1. М.: Просвещение, 1973. 160 с.
12. Клите Р.К., Данилов И.Д., Конищев В.Н. История гидросферы. М.: Научный мир, 1998. 370 с.
13. Короновский Н.В., Брянцева Г.В. Общая геология в рисунках и фотографиях. Учебно-методическое пособие. М.: ГЕОКАРТ-ГЕОС, 2011. 398 с.
14. Короновский Н.В., Якушова А.Ф. Основы геологии. М.: Высшая школа, 1991. 416 с.
15. Котляков В.М. Избранные сочинения в шести книгах. Кн. 5: В мире снега и льда. М.: Наука, 2002. 384 с.
16. Ледники [Электронный ресурс] // Энциклопедия Кольера. Режим доступа: <http://enc-dic.com/colier/Ledniki-4065.html>.
17. Мир. Физическая карта. Масштаб 1:22 000 000. М.: Атлас Принт, 2014.
18. Михайлова И.А., Бондаренко О.Б. Палеонтология: Учебник. М.: Изд-во МГУ, 2006. 592 с.
19. Общее мерзлотоведение (геокриология). Учебник / Под ред. В.А. Кудрявцева. М.: Изд-во МГУ, 1978. 464 с.
20. Океаны (Энциклопедический путеводитель) / Пер. с англ. И. Чаромская. М.: Махаон, 2007. 304 с.
21. Основы геокриологии. Ч. 4: Динамическая геокриология / Под ред. Э.Д. Ершова. М.: Изд-во МГУ, 2001. 688 с.
22. Петров К.М. Биогеография: учебник для вузов. М.: Академический Проект, 2006. 400 с.
23. Планета Земля: Иллюстрированный атлас школьника / Вед. ред. Е. Ананьева, отв. ред. С. Мирнова. М.: Аванта+, 2004. 96 с.
24. Погода: Энциклопедический путеводитель / Пер. с англ. и научное редактирование Е. Барабанова. М.: Махаон, 2007. 304 с.
25. Рычагов Г.И. Общая геоморфология: учебник. М.: Изд-во Московского ун-та: Наука, 2006. 416 с.
26. Савцова Т.М. Общее землеведение: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Академия, 2008. 416 с.
27. Соловейчик С. Метод Шаталова [Электронный ресурс]. Перепечатка с изд. Комсомольская правда. 1971. 3 нояб. // Первое сентября. 2006. № 18. Режим доступа: <http://ps.1september.ru/articlef.php?ID=200601811>.
28. Шкала геологического времени. СПб.: ВСЕГЕИ, 2006.
29. Шуман В. Мир камня. Т. 1: Горные породы и минералы / Пер. с нем. Т. Б. Здорик и Л. Г. Фельдмана. Предисл. Е.Я. Киевленко. М.: Мир, 1986. 215 с.
30. Энциклопедия для детей. Т. 3: География / Ред. коллегия: М. Аксенова, А. Элиович, Д. Люри. М.: Мир энциклопедий, Аванта+, Астрель, 2010. 526 с.
31. Энциклопедия для детей. Т. 4.: Геология / Ред. коллегия: М. Аксенова, В. Володин, Е. Ананьева. М.: Мир энциклопедий, Аванта+, Астрель, 2009. 688 с.
32. Южанинов В.С. Картография с основами топографии. М.: Высшая школа, 2001. 300 с.
33. Google Earth: Интернет ресурс «Google Планета Земля». 2013. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.google.com/earth/>.

ПРАКТИКУМ

Пижанкова Е.И. УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ — «ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ» ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ (ЗЕМЛЕВЕДЕНИЮ)

ПРАКТИКУМ

ПИЖАНКОВА Е.И. УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ — «ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ» ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ (ЗЕМЛЕВЕДЕНИЮ)

34. Panoramio — фото со всего мира: Интернет-ресурс «Карты Google». 2015. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.panoramio.com/>
35. Edsall R., Wentz E. "Comparing Strategies for Presenting Concepts in Introductory Undergraduate Geography: Physical Models vs. Computer Visualization." *Journal of Geography in Higher Education* 31.3 (2007): 427 — 444.
36. Firth R. "Making Geography Visible as an Object of study in the Secondary School Curriculum." *Curriculum Journal* 22.3 (2011): 289 — 316.
37. "Grundwasserleiter in Bayern." *Bayerisches Landesamt für Umwelt*. Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2012. Web. <http://wasserforscher.de/schueler/der_wasserkreislauf/der_blick_in_den_untergrund/index.htm>.
38. Hill J.S "Halting the Ocean Conveyor Belt Theory." *Planetsave*. Sustainable Enterprises Media, Inc., 21 June 2010. Web. <<http://planetsave.com/2010/06/21/halting-the-ocean-conveyor-belt-theory/>>.
39. "International Chronostratigraphic Chart." *International Commission on Stratigraphy*. Commission for the Geological Map of the World, Jan. 2013. Web. <www.stratigraphy.org>.
40. "Intrusive vs Extrusive and New Vocab: Rock Cycle." *Earth Sci.* (2012 — 2013). 5 Dec. 2012. Web. <[http://www.mrkscience.com/planbook/Earth_Sci_\(2012-2013\)/Dec52012/Rock%20Cycle%20No%20Labels](http://www.mrkscience.com/planbook/Earth_Sci_(2012-2013)/Dec52012/Rock%20Cycle%20No%20Labels)>.
41. Knight P.G. "Physical Geography: Learning and Teaching in a Discipline so Dynamic that Textbooks Can't Keep Up!" *Geography* 92.1 (2007): 57 — 61.
42. "Metamorphic Grade Chart." *KPAUL Medical Supply*. KPaul Medical PTSD, n.d. Web. <<http://ptsd.kpaulmedical.com/wp-content/metamorphic-grade-chart>>.
43. Pitman A.J. "On the Role of Geography in Earth System Science." *Geoforum* 36.2 (2005): 137 — 148.
44. "Rodinia Reconstruction." *Wikimedia Commons*. Wikimedia Foundation, Inc. 2013. Web. <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a4/Rodinia_reconstruction.jpg?uselang=ru>.

Цитирование по ГОСТ Р 7.0.11—2011:

Пижанкова, Е. И. Учебное пособие — «опорный конспект» по физической географии (землеведению) [Электронный ресурс] / Е.И. Пижанкова // Электронное научное издание Альманах Пространство и Время. — 2015. — Т. 8. — Вып. 2. — Стационарный сетевой адрес: 2227-9490e-aprov_r_e-ast8-2.2015.92

PHYSICAL GEOGRAPHY (GEOSCIENCES) TRAINING MANUAL — 'SUPPORTIVE NOTE'

Elena I. Pizhankova, Sc.D. (Geology and Mineralogy), Senior Researcher at Geological Department of Lomonosov Moscow State University

E-mail: epijankova@mail.ru

Important task of school geography course is to provide a holistic view of the world. However, neither school curriculum nor sciences in general give this idea, because a unified knowledge about nature is fragmented into a variety of topics, directions, branches, and issues. The internal logic of a school course of geography is such that involves a simple listing of the known facts, without the establishment of spatial correlations and causal relationships; this course is not a system. In order to get good grades in class, schoolboy only has to memorize a lot of information, and therefore the most important regularities of physical geography are behind brackets.

The subject of my article is geography curriculum development, i.e. creation of nontraditional training manual for a fundamentally new course of physical geography. Such training manual could give material holistically and in highest possible figurative form, with a minimum of verbal information. For these purposes, I used method of 'supportive notes' (by Victor F. Shatalov, who is a pedagogue-innovator developed teaching system with the use of 'supportive' reference signals, which are interconnected keywords, symbols, figures and formulas with a brief conclusion).

Course of geography that I developed, was conceived in the form of studying the Earth system as a set of five Geospheres: lithosphere, hydrosphere, atmosphere, biosphere and social sphere (noosphere). Such approach (except social sphere which pupils study in the framework of social and economic geography) corresponds to high school course of Geosciences.

In this paper, I present the result of the selection and arrangement of illustrative material, i.e. 'supportive notes' itself. They are 7 sheets on the following topics: *Lithosphere* (2 sheets: *Solid Ground* and *Composition of the Earth's Crust*), *Atmosphere*, *Hydrosphere*, *Cryosphere*, *Biosphere*, and *Map as the Language of Geography*.

ПРАКТИКУМ

ПРАКТИКУМ

ПИЖАНКОВА Е.И. УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ — «ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ» ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ (ЗЕМЛЕВЕДЕНИЮ)

Keywords: physical geography, Geosciences, geospheres, school curriculum on physical geography, supportive notes.**References:**

1. Aksenova M., Eliovich A., Lyuri D., eds. *Encyclopedia for Children. Volume 3: Geography*. Moscow: Mir entsiklopediy Publisher, Avanta+ Publisher, Astrel Publisher, 2010. 526 p. (In Russian).
2. Aksenova M, Volodin V., Ananieva E., eds. *Encyclopedia for Children. Volume 4: Geology*. Moscow: Mir entsiklopediy Publisher, Avanta+ Publisher, Astrel Publisher, 2009. 688 p. (In Russian).
3. Ananieva E., Mirnova S., eds. *Earth: Pupil's Illustrated Atlas*. Moscow: Avanta+ Publisher, 2004. 96 p. (In Russian).
4. *Atlas of Clouds*. St. Petersburg: Gidrometeoizdat Publisher, 2006. 248 p. (In Russian).
5. Dvornikov M.G. *Fundamentals of General Ecology: Textbook for Independent Work on Examples of the Volga-Kama Basin*. Kirov, 2008, Digital. (In Russian).
6. Edsall R., Wentz E. "Comparing Strategies for Presenting Concepts in Introductory Undergraduate Geography: Physical Models vs. Computer Visualization." *Journal of Geography in Higher Education* 31.3 (2007): 427 – 444.
7. Efremov Yu.K. *The Nature of My Country*. Moscow: Mysl Publisher, 1985. 350 p. (In Russian).
8. Ershov E.D., ed. *Fundamentals of Geocryology. Part 4: Dynamic Geocryology*. Moscow: Moscow State University Publisher, 2001. 688 p. (In Russian).
9. Firth R. "Making Geography Visible as an Object of study in the Secondary School Curriculum." *Curriculum Journal* 22.3 (2011): 289 – 316.
10. Galperin M.V. *General Ecology*. Moscow: FORUM Publisher, INFRA-M Publisher, 2007, 336 p. (In Russian).
11. Gedymin A., ed. *Cartography with the Basics of Topography*. Moscow: Prosveshchenie Publisher, 1973, part 1. 160 p. (In Russian).
12. *Geoglobus.ru – Geological and Geographical Survey*. N.p., n.d. Web. <<http://geoglobus.ru/>>. (In Russian).
13. *Geocryological Map of the USSR. Scale 1:2 500 000*. Vinnitsa: Vinnitsa Cartographic Factory Publisher, 1991. 16 sheets. (In Russian).
14. "Geyser." *'Krugosvet' Encyclopedia*. N.p., n.d. Web <http://www.krugosvet.ru/enc/Earth_sciences/geografiya/GEZER.html>. (In Russian).
15. "Glaciers." *Collier's Encyclopedia*. N.p., n.d. Web. <<http://enc-dic.com/colier/Ledniki-4065.html>>. (In Russian).
16. *Google Earth*. Google Inc., 2013. Web. <<http://www.google.com/earth/>>. (In Russian).
17. Gorshkov G.P., Yakushova A.F. *General Geology*. Moscow: Moscow State University Publisher, 1973. 592 p. (In Russian).
18. "Grundwasserleiter in Bayern." *Bayerisches Landesamt für Umwelt*. Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2012. Web. <http://wasserforscher.de/schueler/der_wasserkreislauf/der_blick_in_den_untergrund/index.htm>.
19. Hill J.S "Halting the Ocean Conveyor Belt Theory." *Planetsave*. Sustainable Enterprises Media, Inc., 21 June 2010. Web. <<http://planetsave.com/2010/06/21/halting-the-ocean-conveyor-belt-theory/>>.
20. "International Chronostratigraphic Chart." *International Commission on Stratigraphy*. Commission for the Geological Map of the World, Jan. 2013. Web. <www.stratigraphy.org>.
21. "Intrusive vs Extrusive and New Vocab: Rock Cycle." *Earth Sci. (2012 – 2013)*. 5 Dec. 2012. Web. <[http://www.mrkscience.com/planbook/Earth_Sci_\(2012-2013\)/Dec52012/Rock%20Cycle%20No%20Labels](http://www.mrkscience.com/planbook/Earth_Sci_(2012-2013)/Dec52012/Rock%20Cycle%20No%20Labels)>.
22. Klige R.K., Danilov I.D., Konishchev V.N. *History of Hydrosphere*. Moscow: Nauchny mir Publisher, 1998. 370 p. (In Russian).
23. Knight P.G. "Physical Geography: Learning and Teaching in a Discipline so Dynamic that Textbooks Can't Keep Up!" *Geography* 92.1 (2007): 57 – 61.
24. Koronovsky N.V., Bryantseva G.V. *General Geology in Drawings and Photographs*. Moscow: Geokart-GEOS Publisher, 2011. 398 p. (In Russian).
25. Koronovskiy N.V., Yakushova A.F. *Principles of Geology*. Moscow: Vysshaya shkola Publisher, 1991. 416 p. (In Russian).
26. Kotlyakov V.M. *Selected Writings in Six Books. Book 5: In the World of Snow and Ice*. Moscow : Nauka Publisher, 2002. 384 p. (In Russian).
27. Kudryavtsev V.A., eds. *General Permafrost (Geocryology)*. Moscow: Moscow State University Publisher, 1978. 464 p. (In Russian).
28. "Map of Geographic Zones of the Planet Earth. Geographic Zones and Zones of the Earth." *Detailed Geographic Maps of the World in Russian*. N.p., n.d. Web. <<http://mir-map.ru/439299.html>>.
29. "Metamorphic Grade Chart." *KPAUL Medical Supply*. KPaul Medical PTSD, n.d. Web.

ПРАКТИКУМ

ПИЖАНКОВА Е.И. УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ — «ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ» ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ (ЗЕМЛЕВЕДЕНИЮ)

ПРАКТИКУМ

ПИЖАНКОВА Е.И. УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ — «ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ» ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ (ЗЕМЛЕВЕДЕНИЮ)

<<http://ptsd.kpaulmedical.com/wp-content/metamorphic-grade-chart>>.

30. Mikhaylova I.A. Bondarenko O.B. *Paleontology*. Moscow: Moscow State University Publisher, 2006. 592 p. (In Russian).
31. *Oceans (Encyclopedic Guide)*. Moscow: Makhaon Publisher, 2007. 304 p. (In Russian).
32. *Panoramio – Photos of the World*. Google Inc., 2013. Web. <<http://www.panoramio.com/>>. (In Russian).
33. Petrov K.M. *Biogeography*. Moscow: Academichesky proekt Publisher, 2006. 400 p. (In Russian).
34. Pitman A.J. "On the Role of Geography in Earth System Science." *Geoforum* 36.2 (2005): 137 – 148.
35. "Rodinia Reconstruction." *Wikimedia Commons*. Wikimedia Foundation, Inc., 2013. Web. <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a4/Rodinia_reconstruction.jpg?uselang=ru>.
36. Rychagov G.I. *General Geomorphology*. Moscow: Moscow State University Publisher, Nauka Publisher, 2006. 416 p. (In Russian).
37. Savtsova T.M. *General Geosciences*. Moscow: Academia Publisher, 2008. 416 p. (In Russian).
38. *Scale of Geological Time*. St. Petersburg: A.P. Karpinsky Russian Geological Research Institute Publisher, 2006. (In Russian).
39. Schumann W. *Stones and Minerals. Volume 1: Minerals, Precious Stones, Rocks, Ores*. Moscow: Mir Publisher, 1986 . 215 p. (In Russian).
40. Soloveychik S. "Shatalov's Method." *The First of September* [Moscow]. 18 2006. Web. <<http://ps.1september.ru/articlef.php?ID=200601811>>. (In Russian).
41. Vsevolozhsky VA *Fundamentals of Hydrogeology*. Moscow: Moscow State University Publisher, 2007. 448 p. (In Russian).
42. *Weather: Encyclopedic Guide*. Moscow: Makhaon Publisher, 2007. 304 p. (In Russian).
43. *World. Physical Map. Scale 1:22 000 000*. Moscow: Atlas Print Publisher, 2014. (In Russian).
44. Yuzhaninov V.S. *Cartography with the Basics of Topography*. Moscow: Vysshaya shkola Publisher, 2001. 300 p. (In Russian).

Cite MLA 7:

Pizhankova, E. I. "Physical Geography (Geoscience) Training Manual — 'Supportive Note'." *Elektronnoe nauchnoe izdanie Al'manakh Prostranstvo i Vremya [Electronic Scientific Edition Almanac Space and Time]* 8.2 (2015). Web. <[2227-9490e-apovr_e-ast8-2.2015.92](https://doi.org/10.2227-9490e-apovr_e-ast8-2.2015.92)>. (In Russian).