

**Заочная форма обучения**  
**лекции -8 часов**  
**практические занятия – 4 часа**  
**самостоятельная работа – 96 часов**  
**промежуточная аттестация – зачёт**

## *Ресурсы Земли*

**Очная форма обучения**  
**лекции -16 часов**  
**практические занятия – 16 часов**  
**самостоятельная работа -76 часов**  
**промежуточная аттестация - зачёт**

*Лектор Пугачёва Елена Егоровна,  
доцент отделения геологии  
Инженерной школы природных ресурсов*

*В результате освоения дисциплины «Ресурсы Земли», студентом должны быть достигнуты следующие **результаты** :*

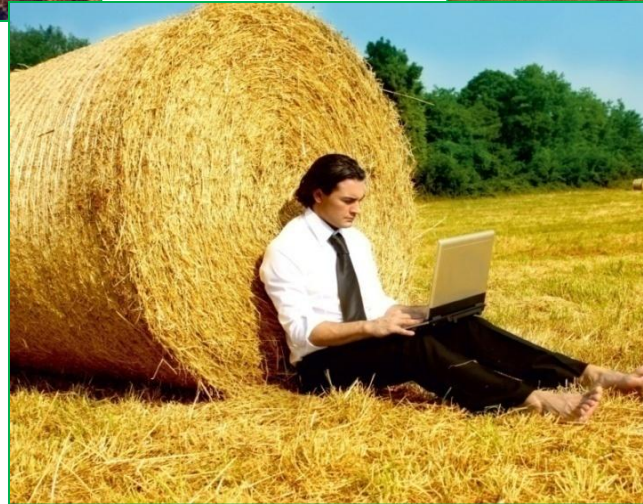
- знать основные термины и понятия, классификацию и размещение природно-сырьевых ресурсов;**
- проводить анализ природно-ресурсного потенциала отдельных территорий и регионов;**
- демонстрировать понимание необходимости и возможности повышения ресурсоэффективности для устойчивого развития на основе принципа рационального природопользования и защиты окружающей среды;**
- владеть методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, а также с картографическим материалом;**
- владеть способами деловой коммуникации и самоорганизации при профессиональном обучении.**



Дисциплины, которые изучают природные ресурсы

***Природа** – это весь материально-энергетический и информационный мир Вселенной.*

*Под **природой** обычно понимают совокупность естественных условий существования человеческого общества, на которую прямо или косвенно воздействует человечество посредством хозяйственной деятельности.*



## Основные термины и понятия

# Окружающая природная среда

### Природные объекты

земля

недра

воды

леса

недревесная  
растительность

животный мир

атмосферный воздух

### Природные ресурсы

минеральные

земельные

водные

лесные

ресурсы МО

энергетические

водно-биологические,  
охотничьи, животные

### Природные комплексы

Государственные  
природные заповедники

Национальные парки

Природные парки

Государственные  
природные заказники

Памятники природы

Дендрологические парки  
и ботанические сады

лечебно-оздоровительные  
местности и курорты

типичные редкие  
ландшафты

# Федеральный закон от 10 января 2002г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

В соответствии с Конституцией Российской Федерации, каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам, которые являются основой устойчивого развития, жизни и деятельности народов, проживающих на территории Российской Федерации.

## Глава I. Общие положения

### Статья 1. Основные понятия

*Окружающая среда* - совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов.

*Природная среда* (далее также - природа) - совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов.

*Природный объект* - естественная экологическая система, природный ландшафт и составляющие их элементы, сохранившие свои природные свойства.

*Природные ресурсы* - компоненты природной среды, природные объекты и природно-антропогенные объекты, которые используются или могут быть использованы при осуществлении хозяйственной и иной деятельности в качестве источников энергии, продуктов производства и предметов потребления и имеют потребительскую ценность.

*Природный комплекс* - комплекс функционально и естественно связанных между собой природных объектов, объединенных географическими и иными соответствующими признаками.

# Природные ресурсы

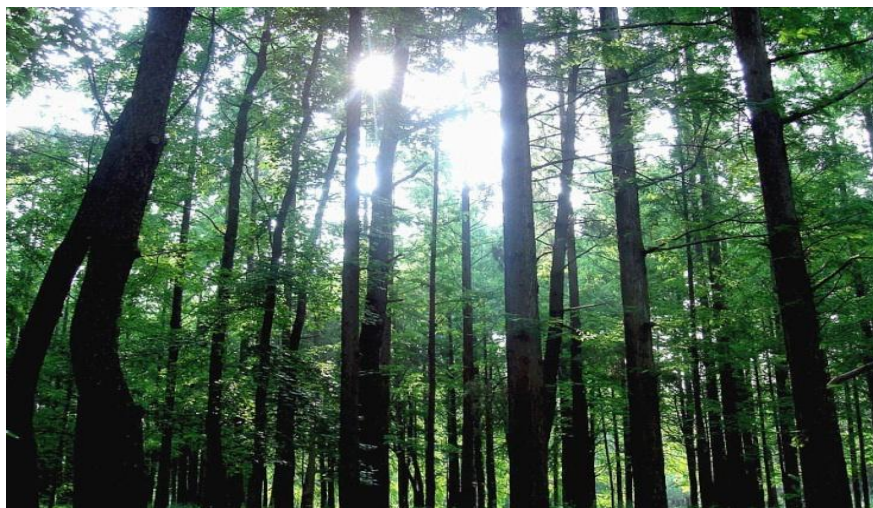
(от франц. *ressource* - вспомогательные средства, запасы)



- все возможные компоненты природы, которые человек имеет возможность использовать для удовлетворения своих потребностей в процессе жизнедеятельности и производства;
- естественные ресурсы (тела и силы природы), которые на данном уровне развития производительных сил и изученности могут быть использованы для удовлетворения потребностей человеческого общества;
- компоненты природы, используемые человеком;
- средства к существованию, без которых человек не может жить и которые он находит в природе;
- совокупность объектов и систем живой и неживой природы, компоненты окружающей человека естественной среды, используемые в процессе общественного производства для удовлетворения материальных и культурных потребностей общества;
- природные условия существования человечества.

**Эффективность** - достижение каких-либо определенных результатов с минимально возможными издержками или получение максимально возможного объема продукции из данного количества ресурса (Экономический словарь).

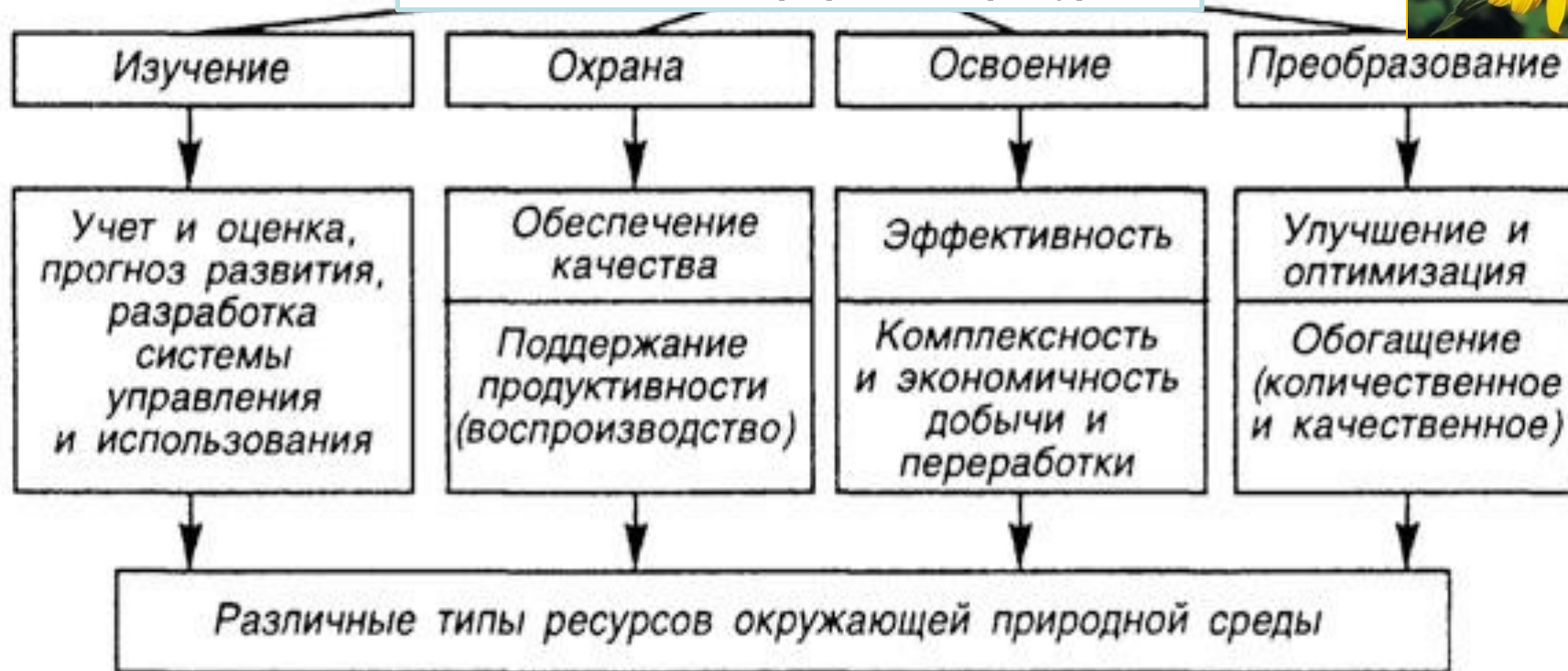
**Причины**, которые заставляют человечество тратить природные ресурсы эффективно: экономические, геополитические, экологические, технологические, социальные.





# РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

## этапы освоения природных ресурсов



*При **рациональном природопользовании** (экологически обоснованном): достаточно полно используются добываемые природные ресурсы, полно и многократно используются отходы производства, что позволяет значительно уменьшить загрязнение окружающей среды.*

*Рациональное природопользование характерно для интенсивного типа хозяйства, которое развивается на основе научно-технических знаний и высокой производительности труда.*

## ***Нерациональное природопользование :***

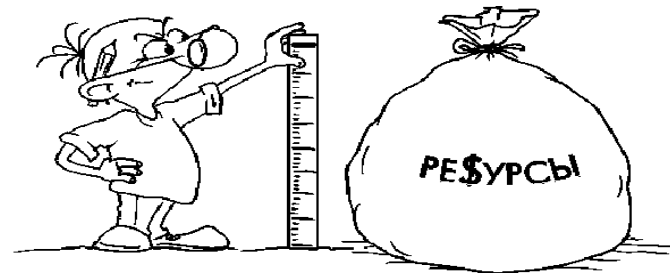
- в больших количествах используются наиболее доступные природные ресурсы;***
- производится большое количество отходов;***
- нарушается экологическое равновесие природных систем, что приводит к экологическим проблемам, кризисам и катастрофам.***



***Нерациональное природопользование характерно для экстенсивного типа хозяйства, развивающегося путем нового строительства, освоения новых территорий, использования дополнительных природных ресурсов, увеличения числа работающих при недостаточно высокой организации производства и невысокой производительности труда.***



# Классификация природных ресурсов



В зависимости от направления и вида хозяйственного использования (**по назначению**) *минеральные ресурсы*:

- горючие полезные ископаемые (нефть, природный газ, уголь, торф, горючие сланцы)

- рудные полезные ископаемые (руды чёрных, цветных и благородных металлов)

- нерудные полезные ископаемые – строительные материалы (известняк, песок, глина и др.), строительные камни (гранит, базальт и др.)

- гидроминеральные полезные ископаемые (подземные минеральные и пресные воды)

- горнохимическое сырьё (апатиты, фосфаты, минеральные соли, барит, бораты и др.)

- камнецветное сырьё (яшма, родонит, агат, оникс, нефрит и др.)

- драгоценные камни (алмаз, изумруд, рубин, сапфир и др.)



## Экологическая классификация: природные ресурсы

НЕИСЧЕРПАЕМЫЕ (ВОЗОБНОВИМЫЕ)				ИСЧЕРПАЕМЫЕ (НЕВОЗОБНОВИМЫЕ)						ПОТЕНЦИАЛЬНО ВОЗОБНОВИМЫЕ							
Энергия Солнца	Энергия ветра	Энергия приливов	Энергия текущей воды	Рудные полезные ископаемые			Нерудные полезные ископаемые			Чистый воздух	Пресная вода	Плодородные почвы	Растения и животные	Геотермальные источники ...			
				Железные руды	Свинцовые руды	Медные руды	Уголь	Газ	Нефть	Торф	Горючие сланцы	Мрамор					

### *По экономической и экологической целесообразности:*

ресурсы заменимые (в теплоэнергетическом комплексе: дрова - торф — уголь — нефтепродукты — газ) ; незаменимые (кислород, пресная чистая вода).

**Ресурсы промышленного производства:** энергетические, неэнергетические; сельскохозяйственные ресурсы, ресурсы производственной и непроизводственной сфер и др.

Нахождение в *различных сферах Земли (по генезису)*: ресурсы атмосферы, гидросферы, литосферы, биосферы.

# Возобновляемые (неисчерпаемые) природные ресурсы

- ресурсы, способные к самовоспроизводству, т.е. к самовосстановлению за сроки, соизмеримые со сроками их потребления.

Возобновимость – понятие относительное; есть определенные границы истощения, за которыми данный вид ресурсов лишается возможности самовосстановления и превращается в невозобновимый.

## *Основные принципы ресурсосбережения для возобновляемых ресурсов:*

- соблюдение лимитов и квот использования;
- преобладание восстановления ресурса над его использованием;
- для водных ресурсов: полное использование воды в технологических циклах;
- для земельных ресурсов: внедрение технологий, обеспечивающих эффективное использование поверхности земли; рекультивация и восстановление нарушенных земель.



# Невозобновимые (исчерпаемые) природные ресурсы

- ресурсы, не способные к самовосстановлению (богатства недр); для их восстановления требуются миллионы лет и определенные природные условия.

## Основные принципы ресурсосбережения для невозобновляемых ресурсов:

- внедрение ресурсосберегающих и малоотходных технологий;
- замещение дефицитных природных ресурсов на альтернативные и использование вторичного сырья;
- вовлечение в производство попутных ресурсов и глубокая переработка основного ресурса.



# *Классификация природных ресурсов на основе генезиса*

- *ресурсы атмосферы*
- *ресурсы гидросферы*
- *ресурсы литосферы*
- *ресурсы биосферы*



# Ресурсы атмосферы



## *Газовые ресурсы атмосферы, по Н.Ф. Реймерсу*

Ресурсы отдельных газов атмосферы	Особое значение имеют озоновый экран, кислород и углекислый газ
Газовые составляющие гидросферы	Газы, растворенные в воде. Обычно они не рассматриваются как ресурсы, но в случае рыбных заморов приобретают такое значение
Газовые составляющие почвы	Почвенный воздух, необходимый для дыхания корней растений
Озоновый экран (около 20-25 км над уровнем моря)	—
Фитонциды и биогенные вещества	и др. Еще очень слабо освоенная людьми ресурсная группа, летучие составляющая важное условие для сохранения здоровья человека
Ионный состав атмосферы	Тяжелые и легкие ионы, определенная концентрация и соотношение которых служат предпосылкой сохранения здоровья людей
Газовые загрязнения	Группа «антиресурсов», т.е. агентов, обесценивающих другие ресурсы. В то же время многие газовые выбросы могут быть вовлечены в процесс производства

***Озоновый экран, кислород, углекислый газ - условие функционирования земной формы жизни***

## *Ресурсы атмосферы, по Н.Ф. Реймерсу (продолжение)*

Классификационные  
единицы

Примечания

### *Энергетические ресурсы атмосферы*

1. Солнечная энергия Солнечное излучение и все энергетические процессы, вызванные им: энергия ветра, волн, морских течений, теплота воздуха, разница температур поверхностных и глубинных слоев воды и т.д.
2. Космическая энергия Все виды космических излучений
3. Атмосферное электричество Пока не используется на практике

### *Водные ресурсы атмосферы*

10. Атмосферная влага —
11. Климатические ресурсы
12. Естественные климатические ресурсы —
13. Видоизмененные климатические ресурсы Климатические показатели, измененные, главным образом, с помощью технических устройств (в том числе, непреднамеренно, например: климат городов) и агролесомелиорации

## Ресурсы гидросферы

**Гидросфера** – водная оболочка Земли, т. е. вся вода нашей планеты в твердом, жидком и газообразном состояниях.

Благодаря лучистой энергии Солнца и силе тяжести, все воды на Земле тесно взаимосвязаны и образуют единый *круговорот воды в природе*.

Общий объем вод гидросферы составляет 1,4 млрд км<sup>3</sup>, в том числе:

### Мировой океан (моря и океаны)

- около 96,5% вод гидросферы
- 361 млн км<sup>2</sup> площади земного шара (71%)
- объем воды – 1338000000 км<sup>3</sup>
- средняя глубина – 3700 м, максимальная глубина – 11022 м (Марианский желоб)
- океаны: Тихий, Атлантический, Индийский, Сев. Ледовитый (некоторые ученые выделяют пятый – Южный океан)

- ледники и постоянные снега – около 1,74% вод гидросферы
- подземные воды – около 1,72%
- озера – около 0,013%
- почвенная влага – около 0,001%
- болота – около 0,0008%
- водохранилища – около 0,0004%
- реки – около 0,0002%
- вода в атмосфере – 0,001%

Общие запасы воды – 1389,5 млн км

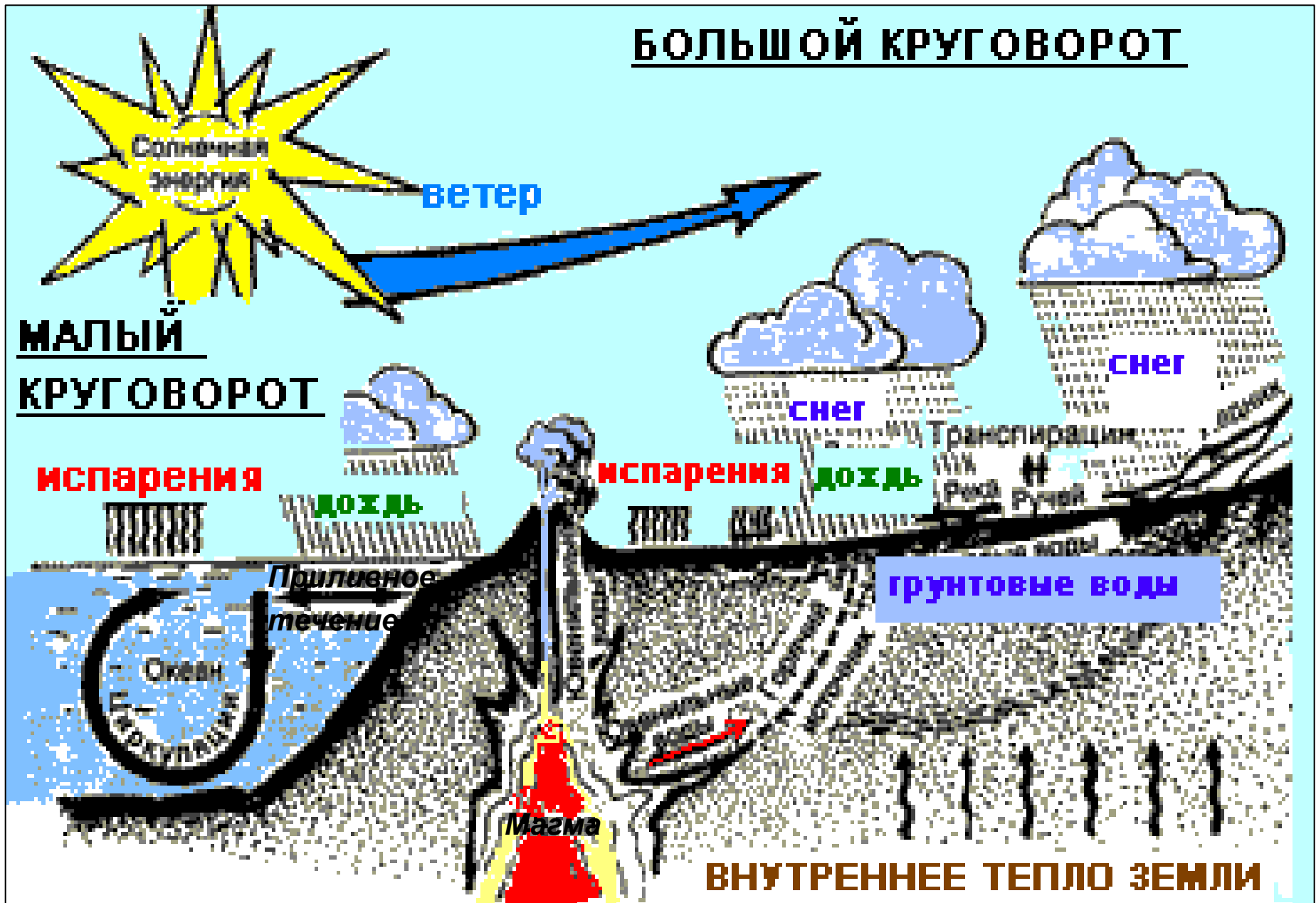
Общие запасы пресных вод – 35,8 млн км<sup>3</sup> (2,57% вод гидросферы)

68.7%- воды ледников  
30.1%-пресные подземные воды  
0.06%-речная вода

## Распределение суши и воды на земном шаре

Поверхность земного шара	Северное полушарие		Южное полушарие		Земля в целом	
	в млн км <sup>2</sup>	в %	в млн км <sup>2</sup>	в %	в млн км <sup>2</sup>	в %
Суша	100	39	49	19	149	29
Вода	155	61	206	81	361	71
Всего	255	100	255	100	510	100

# БОЛЬШОЙ КРУГОВОРОТ



*Объём ежегодно возобновляемых ресурсов пресных вод, примерно, равен суммарному годовому стоку рек и составляет около 45 тыс.км<sup>3</sup>/год.*

# Ресурсы Мирового океана

Ресурсы Мирового океана → Рекреационные

↓  
Морская вода

↓  
растворённые вещества

Mn  
I  
NaCl  
Br

↓  
Минеральные ресурсы дна

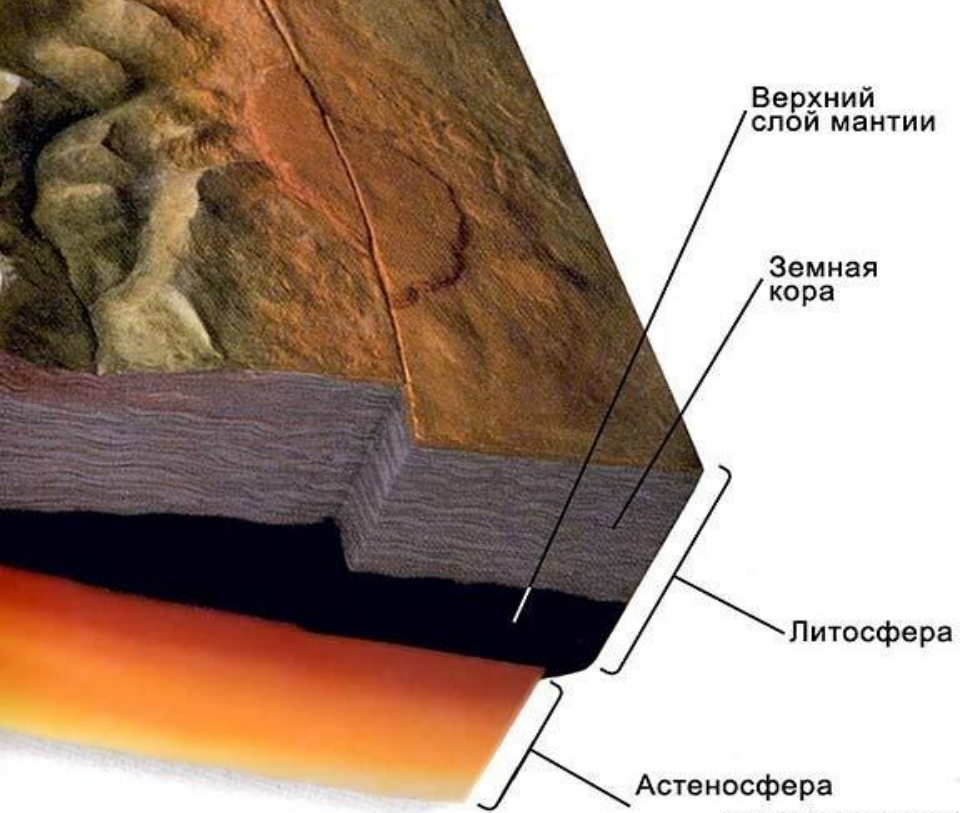
нефть Fe  
газ Mg  
Zr Au  
Ti  
алмазы  
фосфориты

↓  
Энергетические

Энергия приливов  
Энергия волн  
Энергия течений  
Энергия температурного градиента

Биологические

рыбные  
морские животные  
растительные ресурсы



## *Ресурсы литосферы :*

- ландшафтные (рекреационные)
- минеральные
- топливно-энергетические (в т.ч. геотермальные).



**Рекреационные ресурсы** - это объекты и явления природного и антропогенного происхождения, обладающие ценными медико-биологическими, психолого-эстетическими или научно-познавательными свойствами, используемые в целях рекреации и туризма:



**Морские охраняемые природные акватории (МОПА)** создаются для защиты от местного воздействия человека на морскую среду, для поддержания экологических процессов, обеспечивающих существование человека и всех остальных видов организмов, для охраны биологического разнообразия.



## Минеральные ресурсы

совокупность разнообразных ископаемых, пригодных для использования в различных отраслях хозяйства как в современных условиях, так и в перспективе.

Минеральные ресурсы являются невозобновляемыми природными ресурсами.

### ТОПЛИВНОЕ СЫРЬЕ



<b>НЕФТЬ</b>	Сауд (Саудовская Аравия), Ага-Джари (Иран), Эль-Бурхан (Кувейт), Эс-Сафанин (Саудовская Аравия), Киркук (Ирак), Хасси-Мессауд (Алжир), Серир (Ливия), Бому (Нигерия), Прадхо-Бей (США), Атабаска (Канада), Маракайбо (Венесуэла), Саметлор (Россия), Усть-Балык (Россия)
<b>ПРИРОДНЫЙ ГАЗ</b>	Норт-Филд (Катар), Уренгойское (Россия), Ямбургское (Россия), Спехтерен (Нидерланды), Хасси-Рмаль (Алжир)
<b>КАМЕННЫЙ УГОЛЬ</b>	Кузнецкий бассейн (Россия), Донецкий бассейн (Россия/Украина), Аппалачский бассейн (США), Витбанк (ЮАР), Верхнесилезский бассейн (Польша), Рурский бассейн (ФРГ)
<b>БУРЫЙ УГОЛЬ</b>	Канско-Ачинский бассейн (Россия), Белхатув (Польша), Форт-Юнион (США), Галле-Лейпцигский бассейн (ФРГ)

### РУДНОЕ СЫРЬЕ

<b>ЖЕЛЕЗНЫЕ РУДЫ</b> Сьерра-де-Баракас (Бразилия), Итабиро (Бразилия), Хемблри (Австралия), Серро-Бонифас (Венесуэла), Кучаляк-Искитинский массив (Россия), Сайпан (ЮАР), Байлашлы (Иран)	<b>МЕДНЫЕ РУДЫ</b> Ла-Эсперанза (Чили), Чоккаката (Чили), Гросберг (Израиль), Бакича (Мексика), Боксит (США), Колдербит (Демократическая Республика Конго / Заир)	
<b>МАРГАНЦЕВЫЕ РУДЫ</b> Покснорд (ЮАР), Гуд-Айленд (Австралия), Мозотун-Узун (Бразилия / Венесуэла), Мада (Габон)	<b>НИКЕЛЕВЫЕ РУДЫ</b> Талдывако (Россия), Сабери (Канада), Бровен-Лип (Австралия), Камбалда (Австралия)	
<b>ХРОМИТОВЫЕ РУДЫ</b> Селува (Сингапур), Гудлак (Турция), Вейландбург (ЮАР), Хомтун (Казахстан)	<b>ОЛОВЯННЫЕ РУДЫ</b> Сонг (Китай), Мустан (Индонезия), Суэра (Бразилия), Тайван (Малайзия)	
<b>БОКСИТЫ</b> Хилла (Австралия), Уэйла (Австралия), Вильямсфилд (Италия), Селларда (Габон), Тромбелас (Бразилия), Эва (Габон), Делда (Габон)	<b>УРАНОВЫЕ РУДЫ</b> Кл-Пей (Канада), Селар-Пей (Канада), Опелет-Дел (Австралия), Селларда (Россия), Арлат (Нигер), Эвонг (Нигерия)	
<b>ЗОЛОТО</b> Витакеранда (ЮАР), Мурунку (Узбекистан), Калгули (Австралия), Суэй-Лог (Россия)	<b>ПЛАТИНОВЫЕ МЕТАЛЛЫ</b> Гросберг (ЮАР), Талдывако (Россия), Сабери (Канада), Суэй-Лог (Россия)	

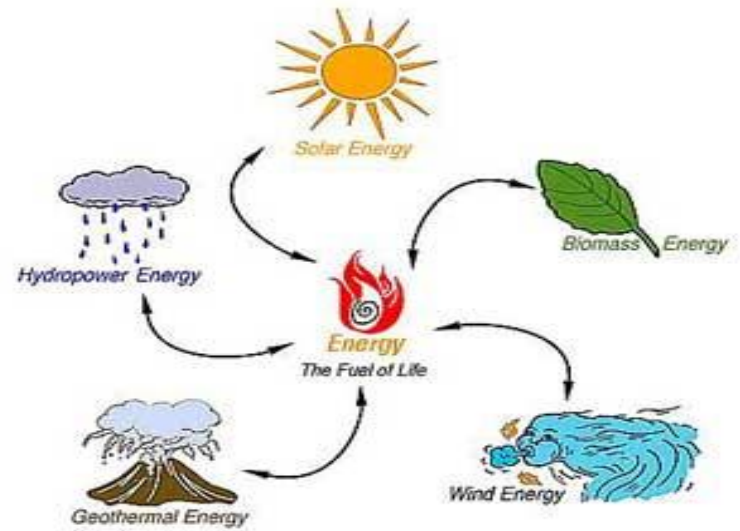
  

### ГОРНО-ХИМИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

<b>ФОСФОРИТЫ</b> Юсуфия (Марокко), Тампа (США), Каратун (Казахстан), Эль-Хаса (Иордания)	<b>КАЛИЙНЫЕ СОЛИ</b> Саскачеванский бассейн (Канада), Карлсбад (США), Верхнекамское (Россия), Солигорское (Беларусь)
---	---

# Энергетические ресурсы

— совокупность всех видов энергии, доступные для промышленного и бытового использования: Солнца и космоса, атомно-энергетической, топливно-энергетической, термальной, гидроэнергии, ветровой энергии и т.д.



СТРУКТУРА МИРОВОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

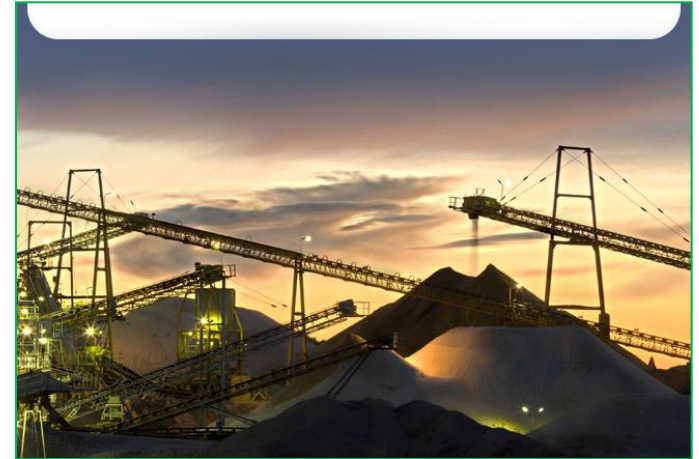


## Ресурсы биосферы:

- живое вещество (биологические ресурсы)
- ландшафтные (рекреационные)
- минеральные

### Живое вещество

- это вещество, образованное совокупностью организмов.



Озоновый слой

# Границы биосферы

Метры

10 000

1000

100

10

0

-1

-10

-100

-1000

-10 000



25-30 км

# Биологические ресурсы

— это все живые средообразующие компоненты биосферы (Реймерс Н.Ф., 1990); источники получения людьми материальных и духовных благ.

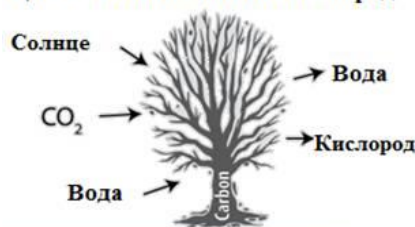
■ растительные ресурсы (дикорастущие и культурные растения)

■ ресурсы животного мира (охотничье-промысловые и домашние животные)

## Лесные ресурсы мира



Цикл "Углекислый газ-кислород"



Среда обитания и устойчивая экосистема



Предотвращают эрозию почвы

Леса предотвращают деградацию плодородного слоя почвы, восстанавливают влажность

Многим животным и общинам людей леса нужны для выживания



Деревья предотвращают эрозию почвы

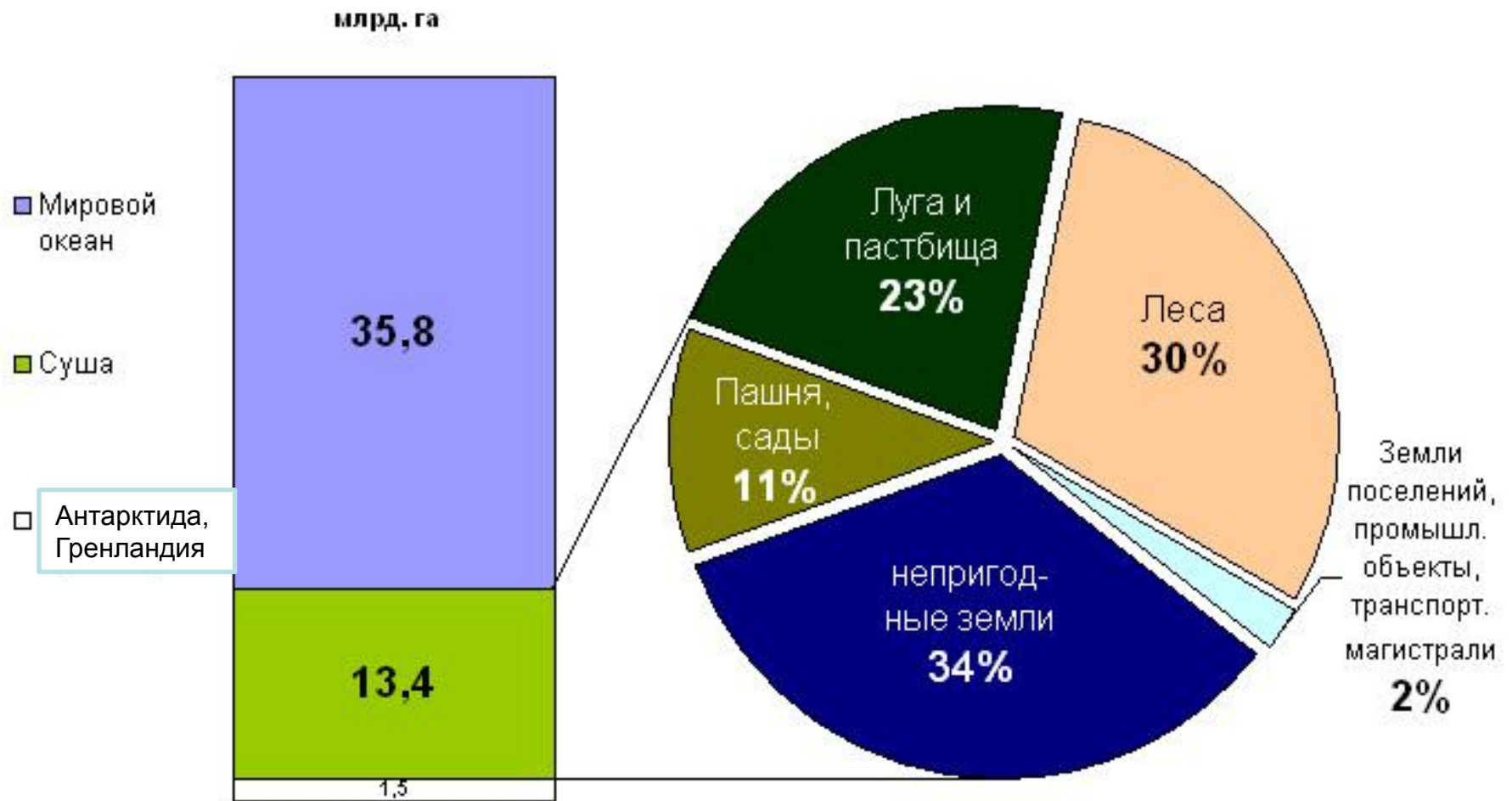


Использованные источники: Forests Ecosystem Management // UNEP GEO Data Portal, compiled from FSC. Produced by UNEP/DEWA/GRID-Europe, July 2009; The World's Forests. URL: [http://www.madrimas.org/blogs/universo/wp-content/blogs.dir/42/files/1079/o\\_Boques%20en%20zonas%20ecológicas%20Globales.jpg](http://www.madrimas.org/blogs/universo/wp-content/blogs.dir/42/files/1079/o_Boques%20en%20zonas%20ecológicas%20Globales.jpg)



## Земельные ресурсы

— ресурсы, используемые или предназначенные к использованию в сельском хозяйстве, под строения в населенных пунктах, железные и шоссейные дороги, заповедники, парки, скверы и т.п., занятые полезными ископаемыми и др.



**Экономическая целесообразность** диктует необходимость комплексного использования природных ресурсов,

**экологические требования** - обеспечение воспроизводства, предвидение и предотвращение цепных реакций в биосфере (закон внутреннего динамического равновесия).

Реализация экономической и экологической целесообразности и определяет **эффективное использование природных ресурсов.**