

# ЭКОЛОГИЯ

---

## Лекция 2

# Экология сегодня

Николай Федорович Реймерс (1990):

- ✧ Часть биологии, изучающая отношения организмов между собой и окружающей средой. (Биоэкология).
- ✧ Дисциплина, изучающая общие законы функционирования экосистем различного иерархического уровня.
- ✧ Область знаний, рассматривающая некую совокупность предметов или явлений с точки зрения субъекта или объекта (как правило, живого или с участием живого), принимаемого за центральный в этой совокупности.
- ✧ Научное направление, рассматривающее некую значимую для центрального члена анализа совокупность природных и отчасти социальных явлений и предметов с точки зрения интересов этого центрального субъекта или живого объекта. (“Большая” экология, глобальная экология и т.п.)

**“Экология — наука о структуре и функции экологических систем и о механизмах, обеспечивающих их гомеостазис”**

— Александр Сергеевич Данилевский (по Бродскому, 1999)

**“Экология — это наука о связях, поддерживающих устойчивость жизни в окружающей среде”**

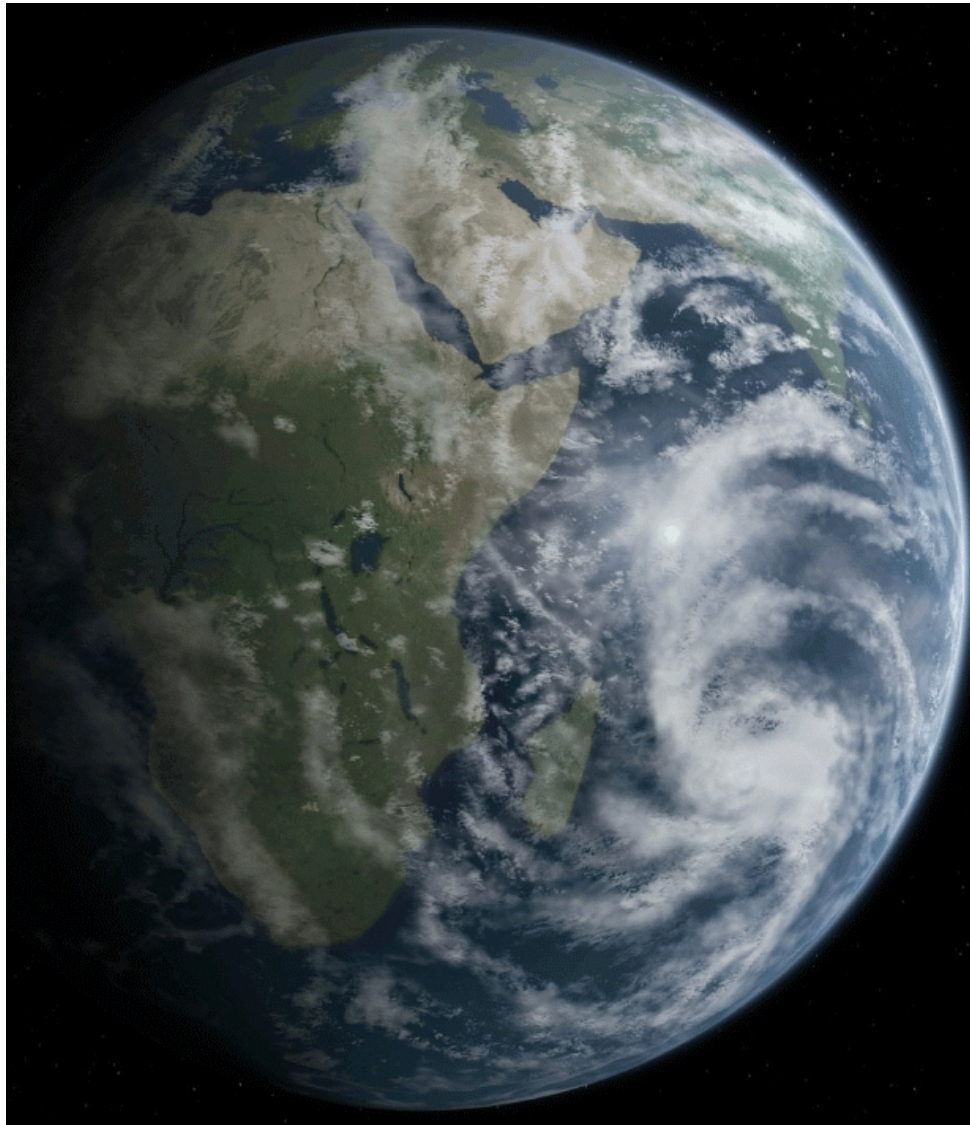
— Нина Михайловна Чернова и Александра Михайловна Былова (2004)

## Экология сегодня

Наука об **экологических системах** (в широком смысле), т.е.

- ✓ **надорганизменных системах** (включающих, как минимум, одно живое существо и набор других элементов),
- ✓ обладающих определенной **целостностью** (в том числе способностью к самоподдержанию и самовозобновлению) и **динамичностью**,
- ✓ обычно **иерархически организованных** во времени и пространстве и
- ✓ во многих случаях функционально связанных процессами **переноса веществ и энергии**.

# Форма и общее строение Земли



*Геоид из космоса*

## Почему Земля?

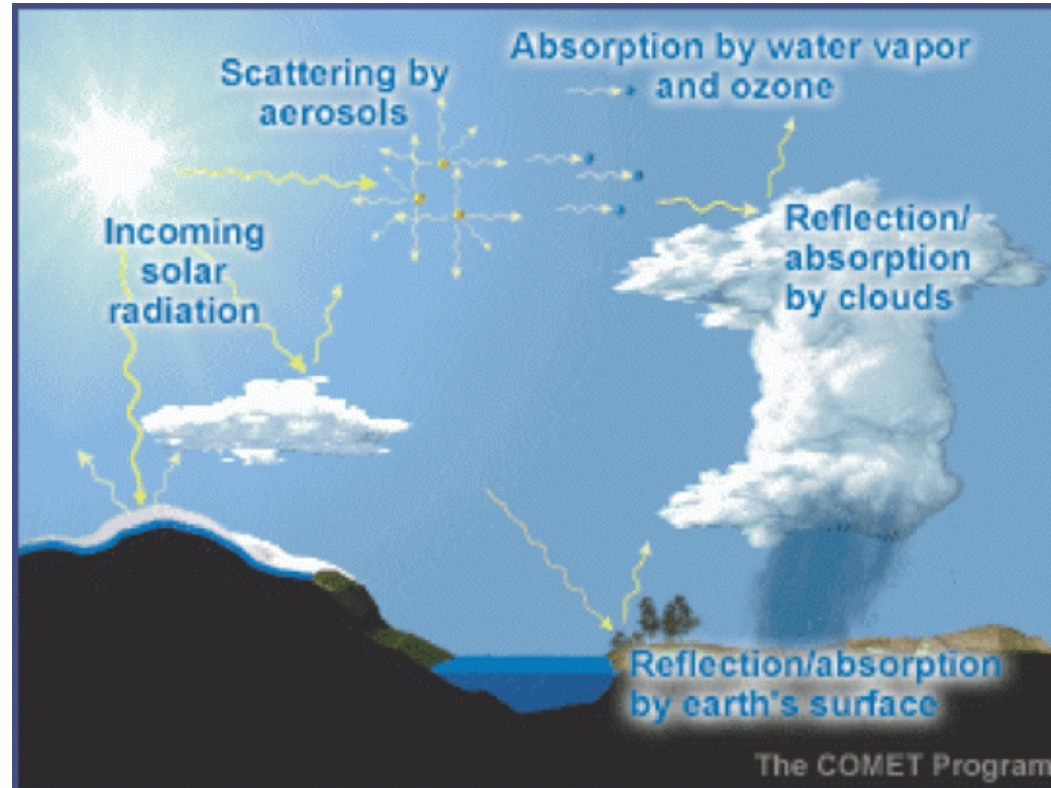
- ✧ Благоприятная удаленность от Солнца (приток солнечной радиации+вещественный состав+умеренное замедление вращения)
- ✧ Масса планеты (разогрев мантии→ вулканизм; притяжение вещества ↔ потеря легких газов)
- ✧ Магнитное поле

# Поступление солнечной энергии



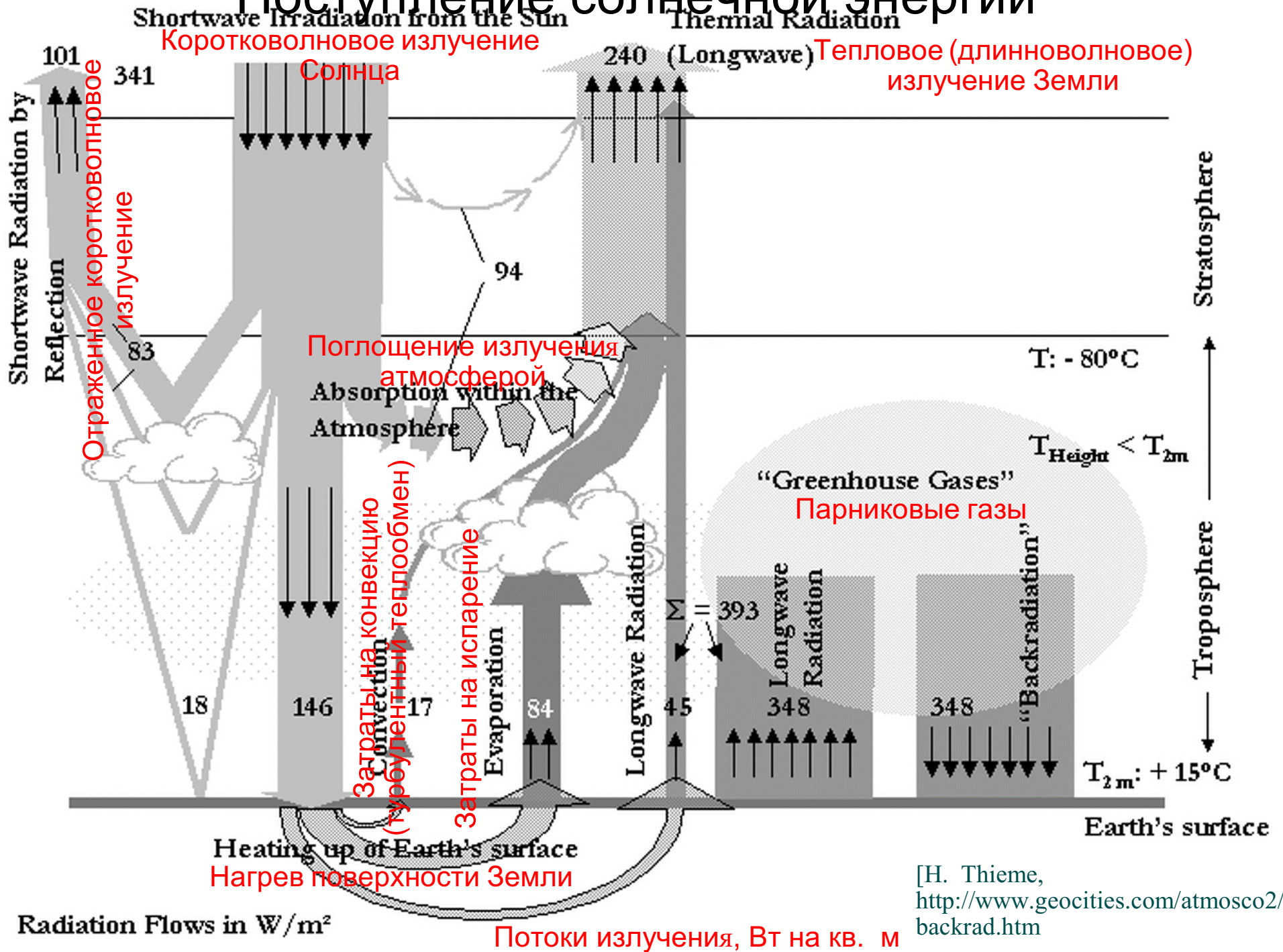
[rotation.swf]

# Поступление солнечной энергии



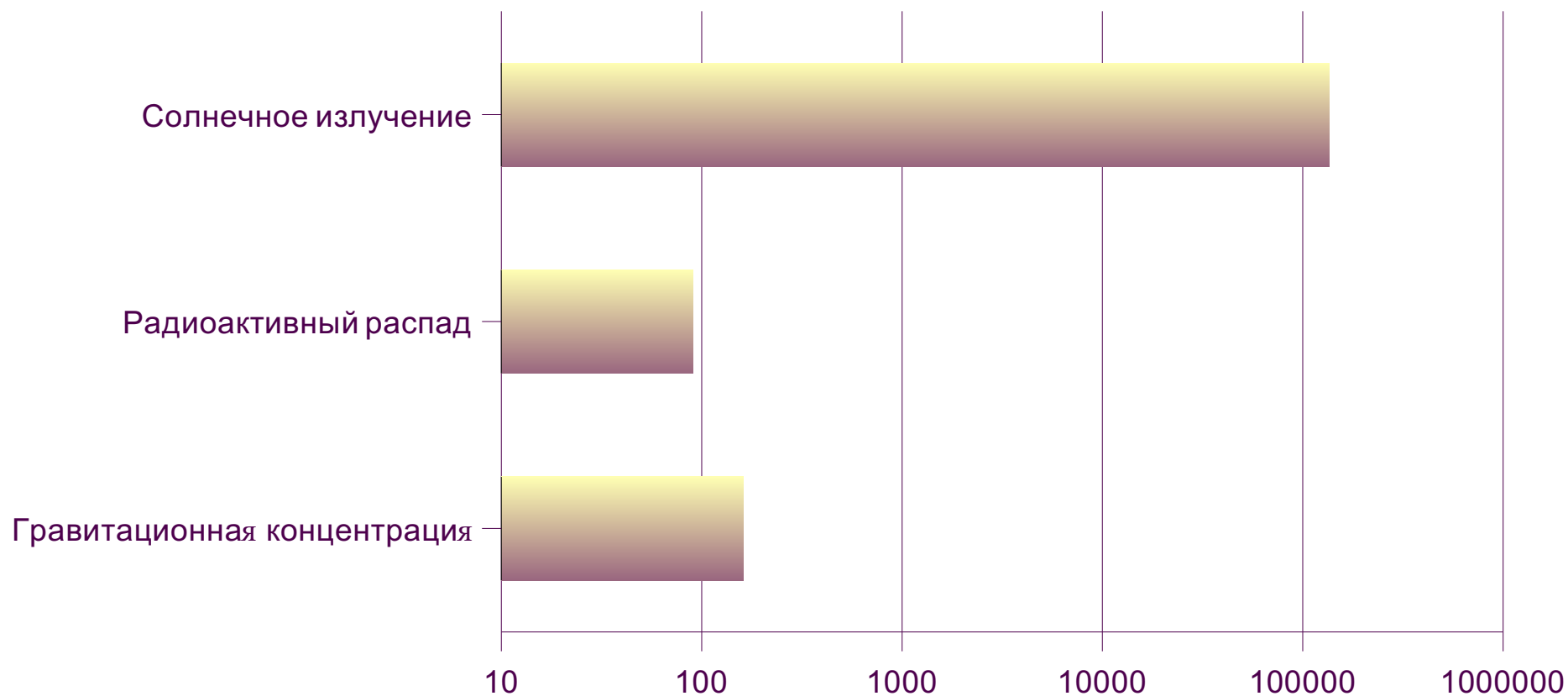


# Поступление солнечной энергии

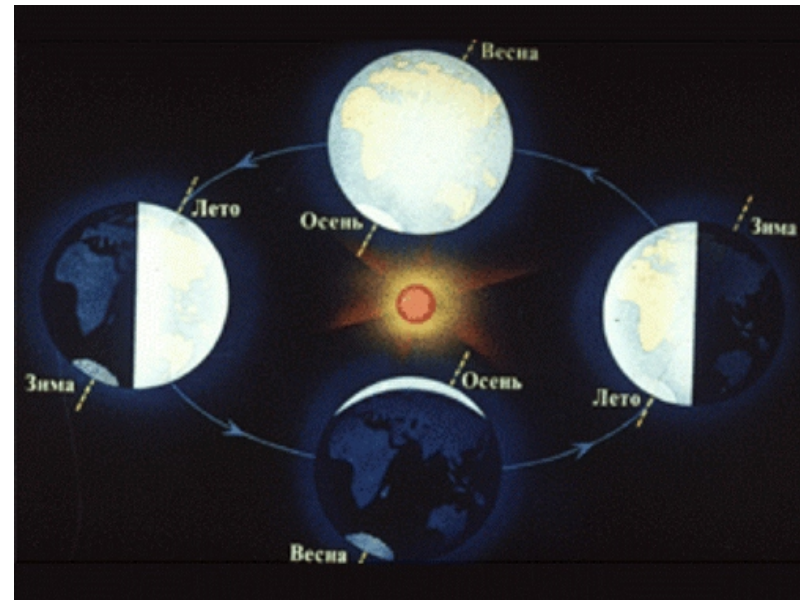
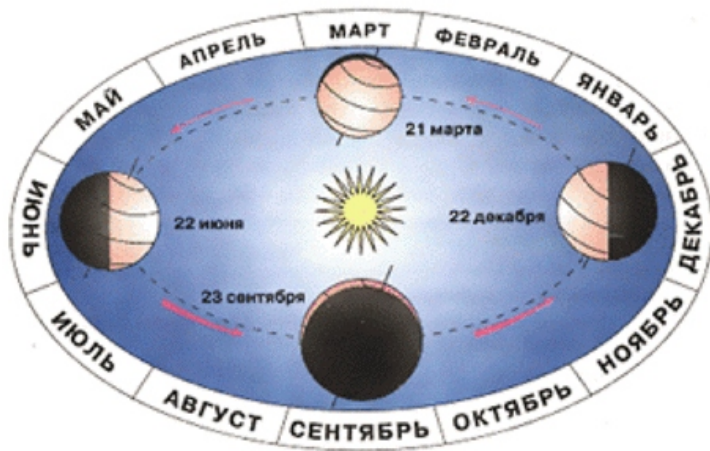


[H. Thieme, <http://www.geocities.com/atmosco2/backrad.htm>]

# Оценка поступления энергии за время существования Земли (около 4,5 млрд лет), $\times 10^{29}$ Дж

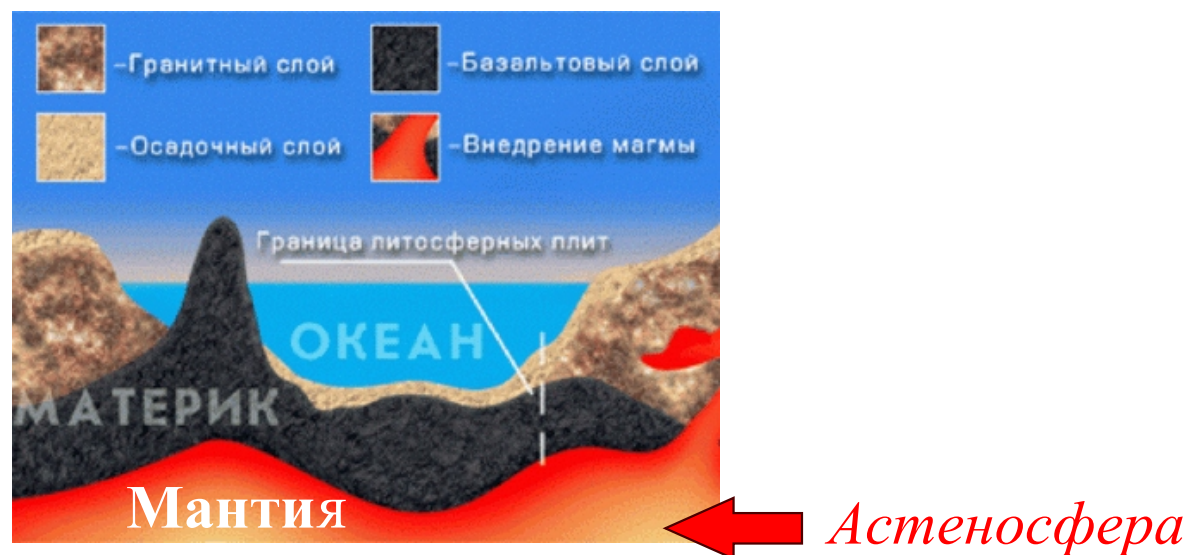


# Вращение Земли вокруг Солнца и собственной оси



# Литосфера

# Литосфера



**Земная кора** — в основном легкоплавкие соединения:

$\text{SiO}_2$  — 58%

$\text{Al}_2\text{O}_3$  — 15%

$\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$  — 8%

$\text{CaO}$  — 6%

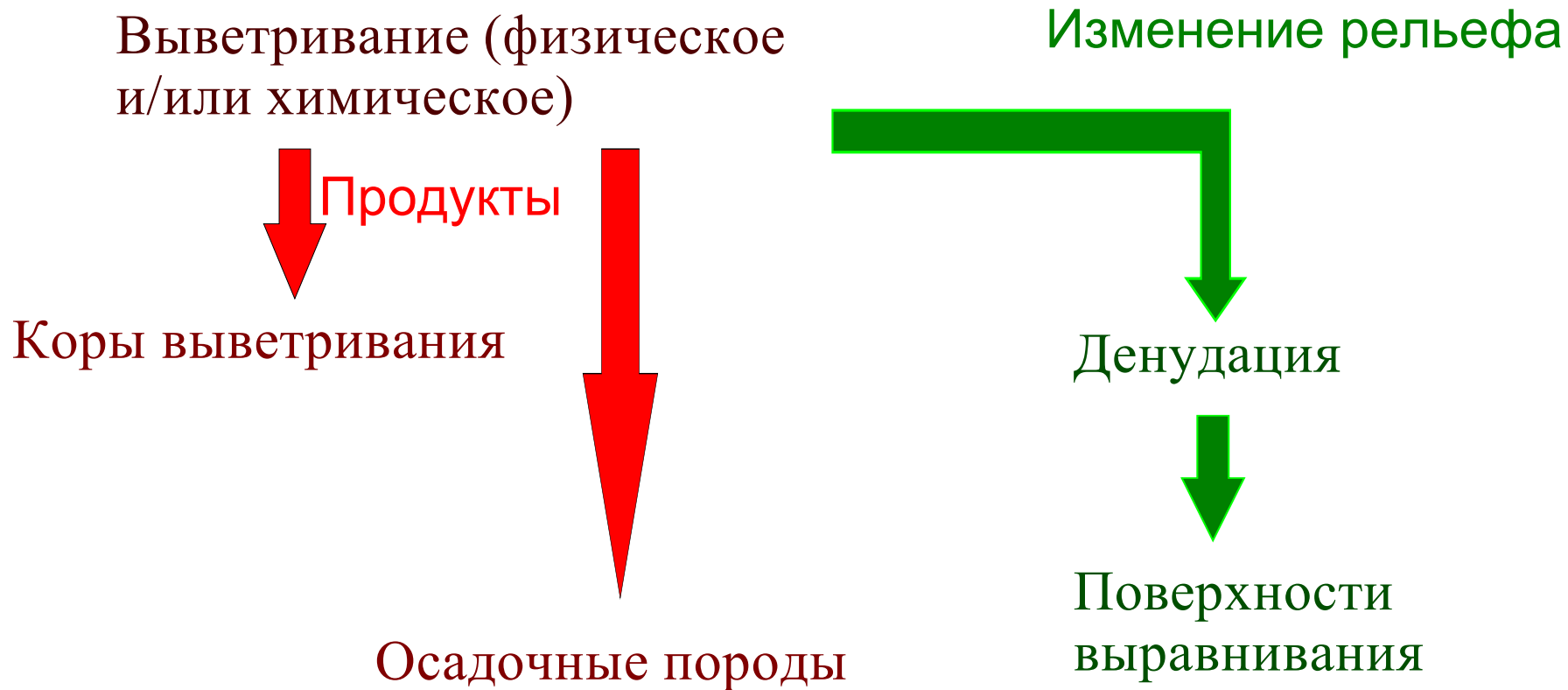
$\text{MgO}$  — 4%

$\text{Na}_2\text{O}$  — 4%

# Литосфера



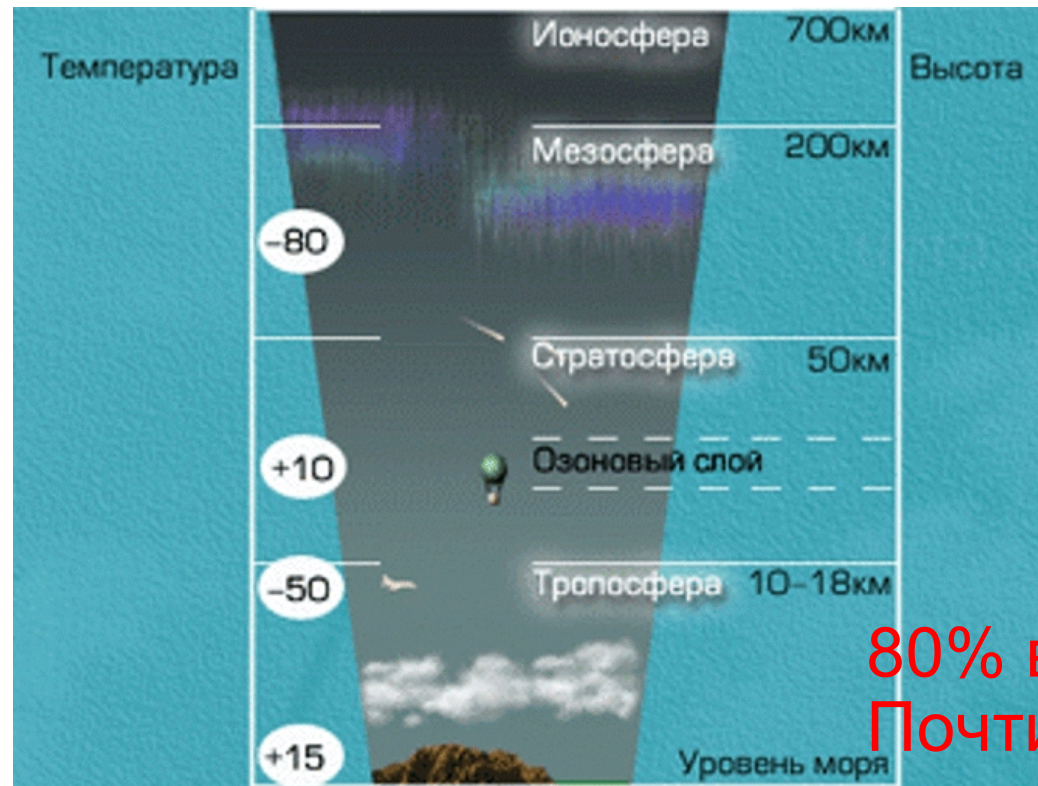
# Литосфера



# Атмосфера



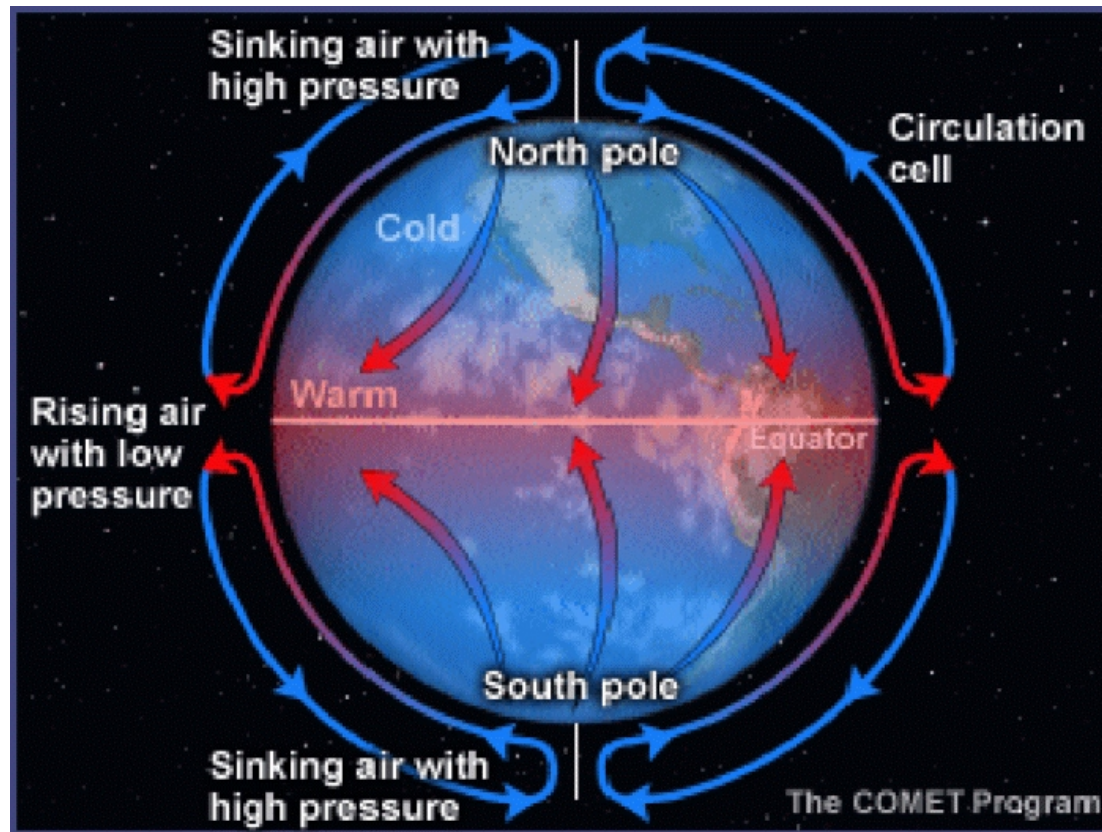
# Атмосфера



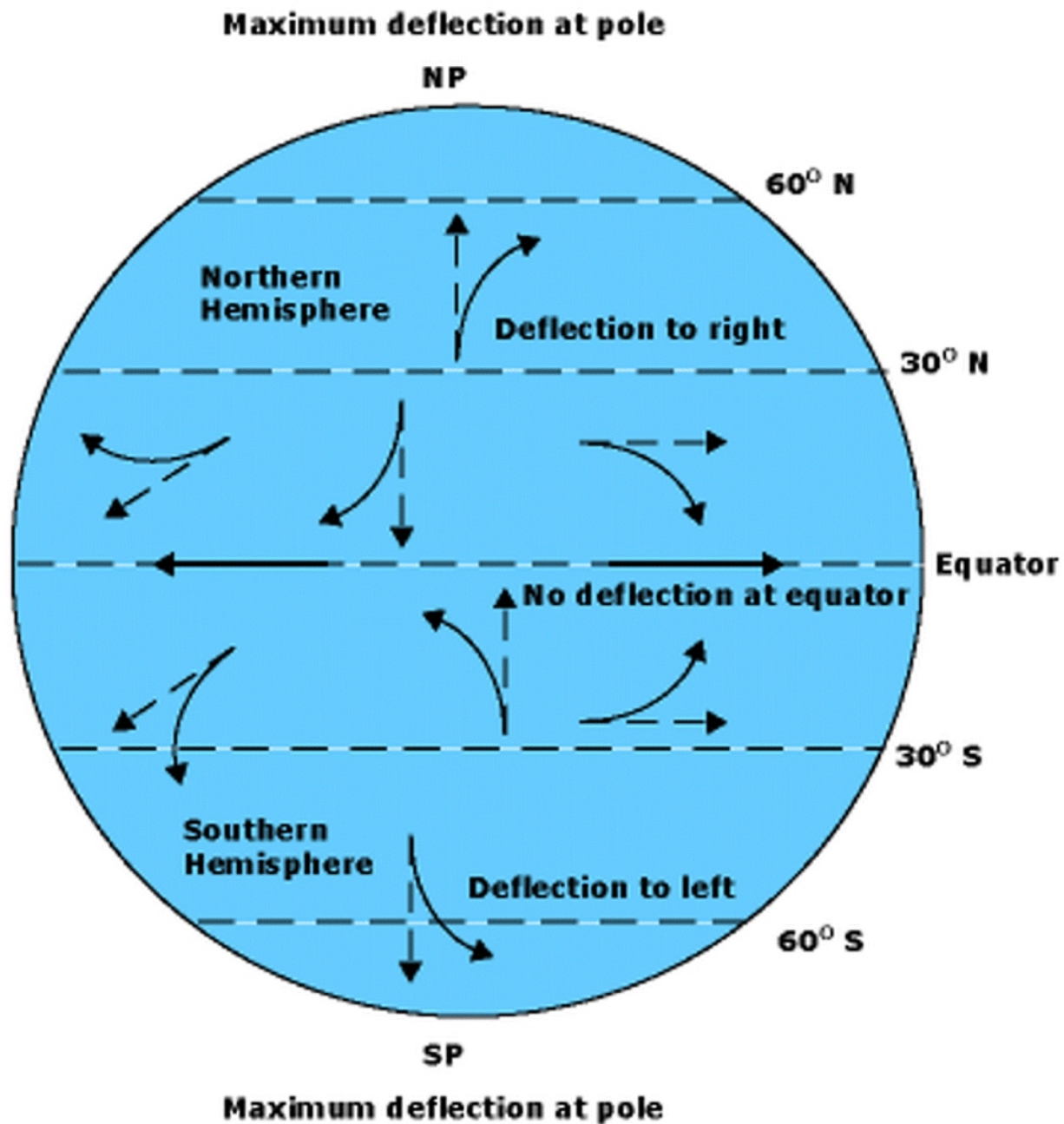
80% воздуха;  
Почти весь пар

Азот	— 78%
Кислород	— 21%
Аргон	— 0,93%
Углекислый газ	— 0,03%

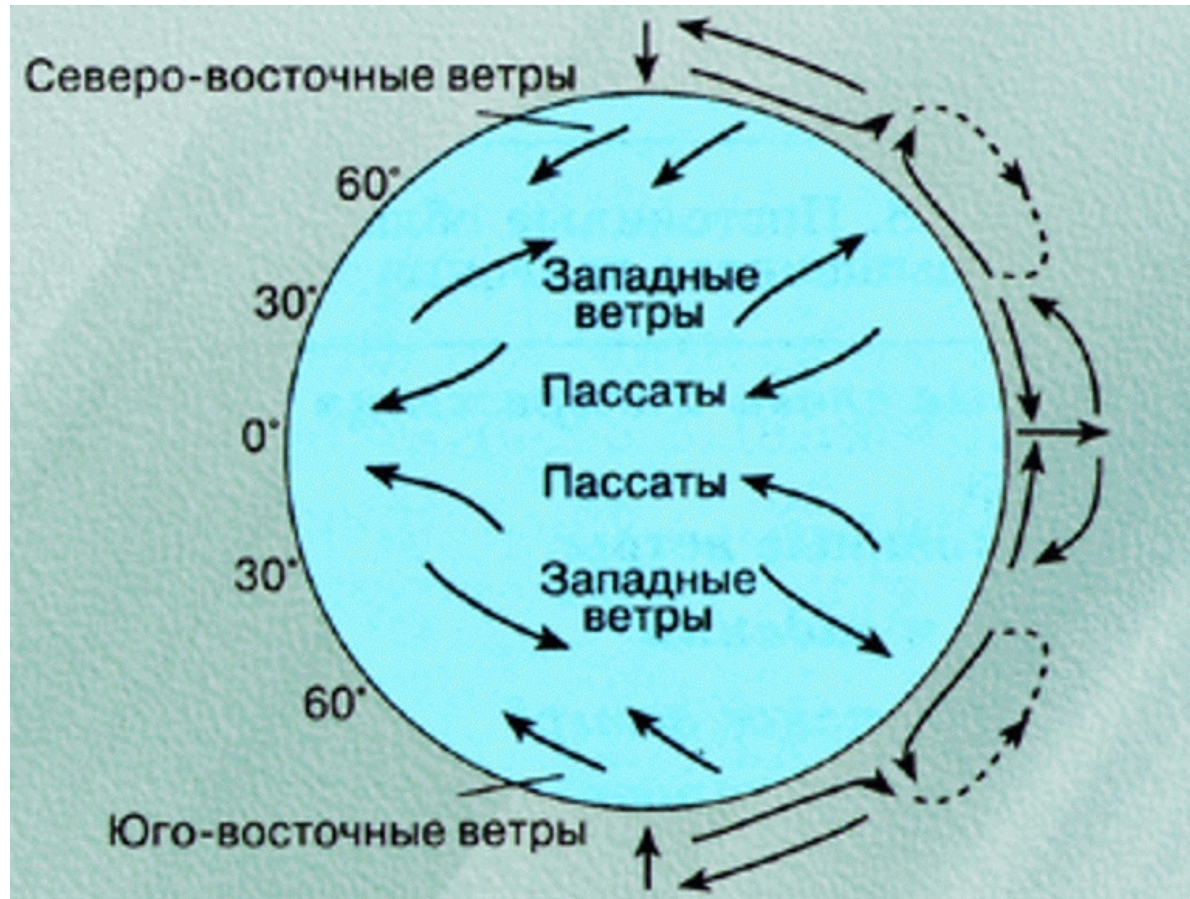
# Атмосфера



# Атмосфера: силы Кориолиса



# Перенос воздушных масс



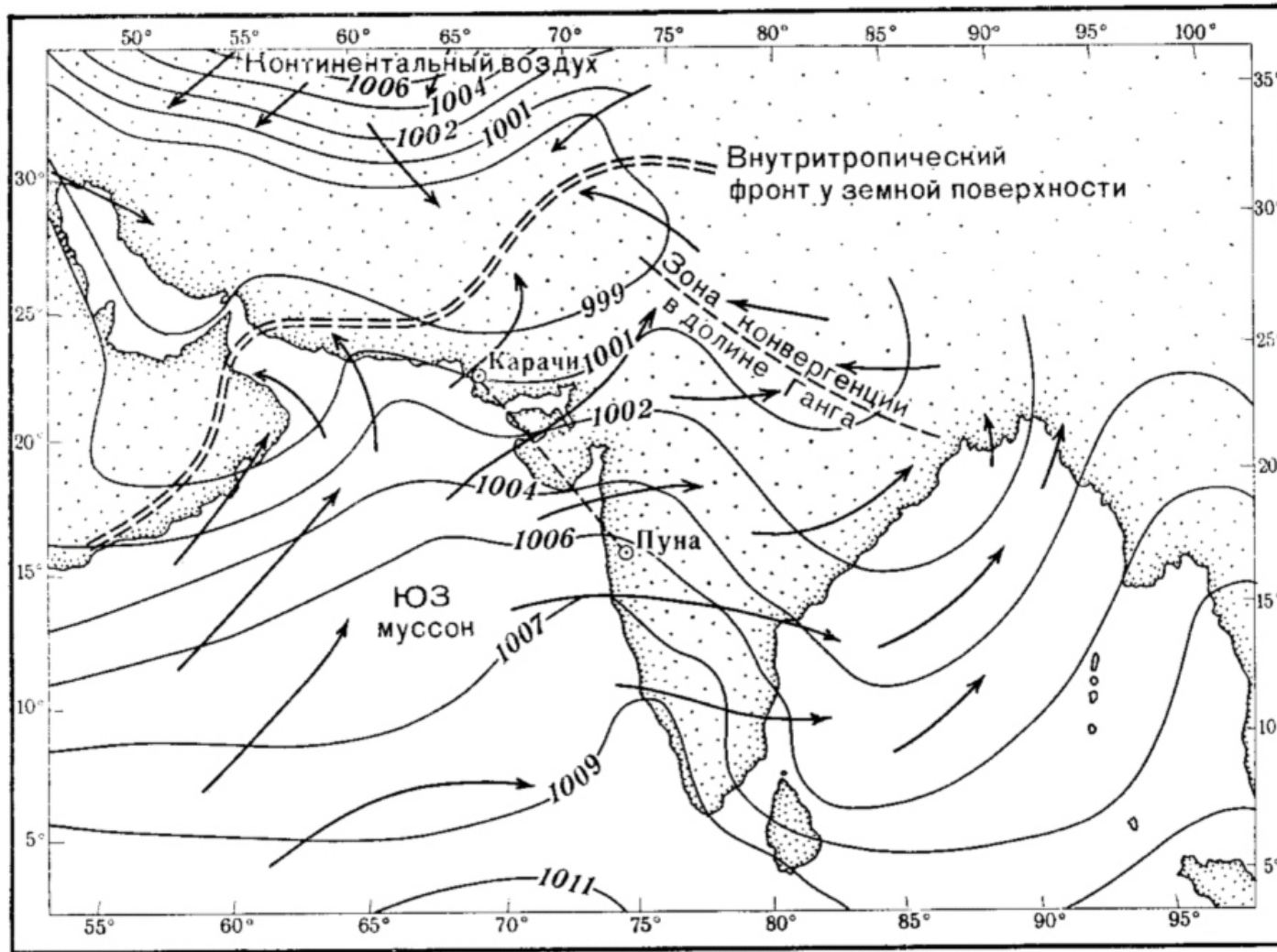
Температура — без горизонтальных переносов — с переносами

экватор  
50°  
полюс

39  
-6  
-44

26  
5,4  
-20° C

# Муссоны



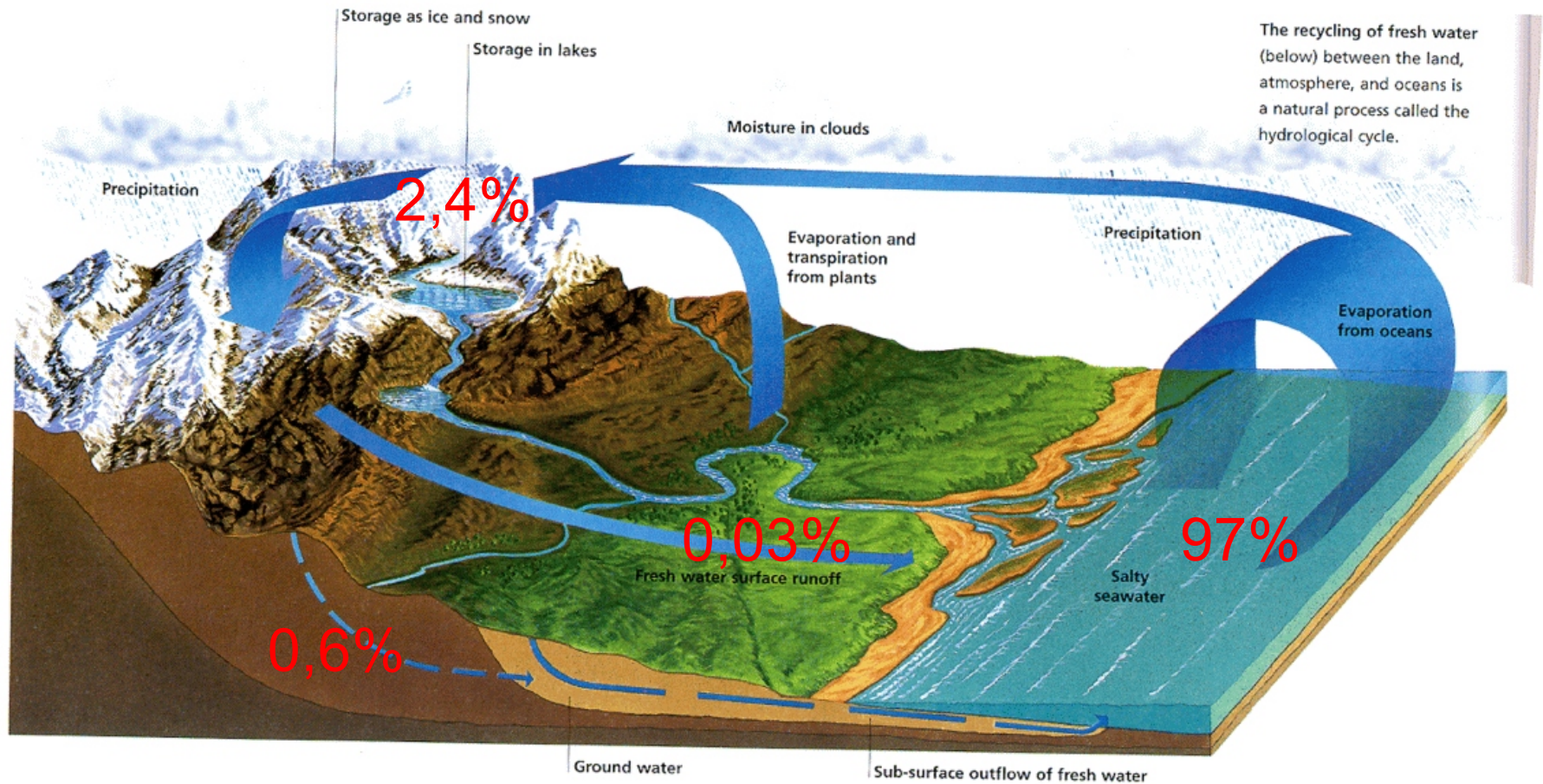
(По Sawyer, 1947 из Блютгена, 1973)

# Гидросфера

# Планета: Земля или Океан?



# Гидросфера



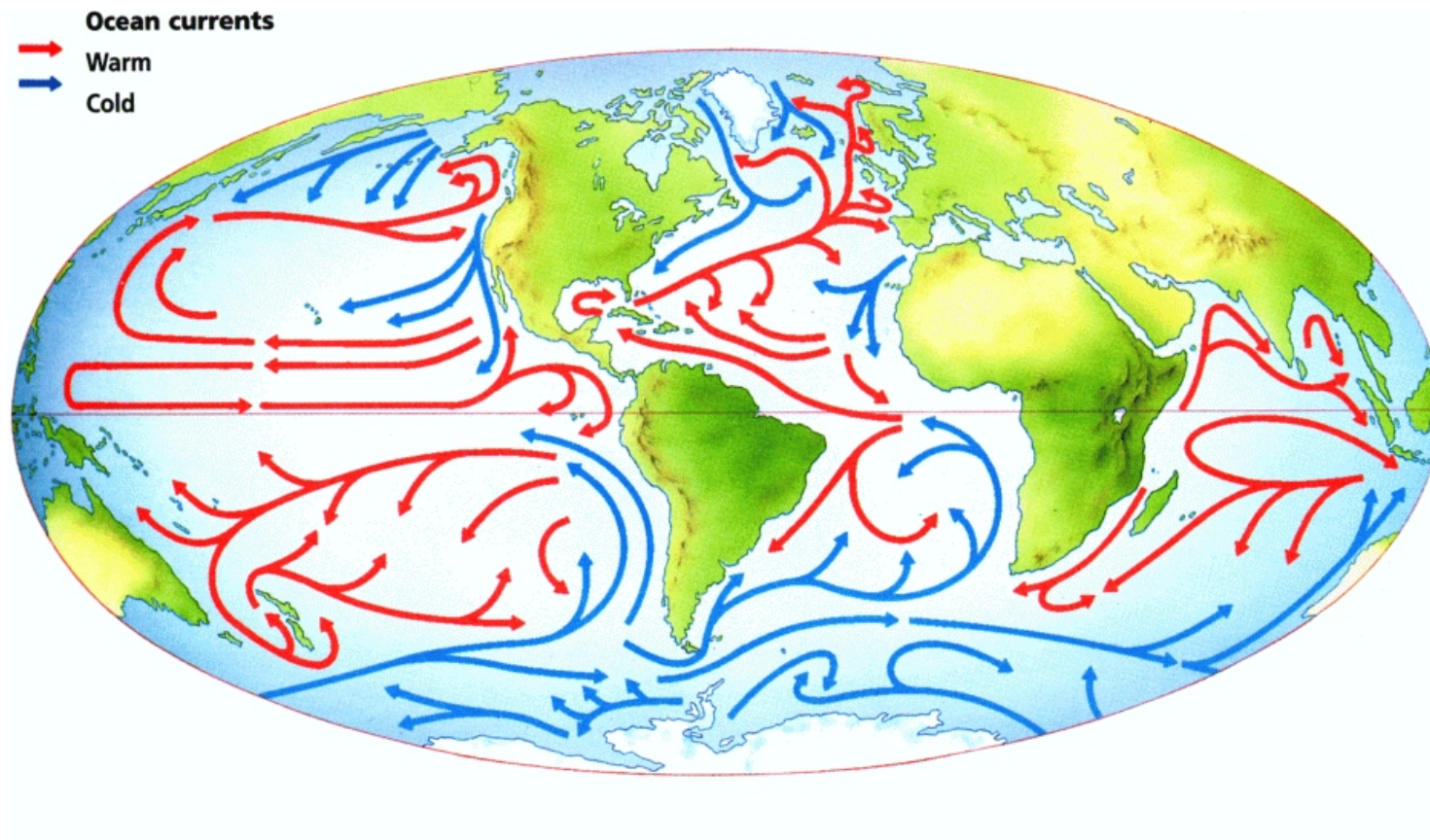
Океан — полная смена воды — около 60 лет, пресные воды — около 7 лет.

Соленость — 3,5%, в основном хлориды и сульфаты.

(Из Rand McNally Millenium World Atlas, 1999)



# Гидросфера: течения и апвеллинг



(Из Rand McNally Millenium World Atlas, 1999)