

---

# Лекция 2

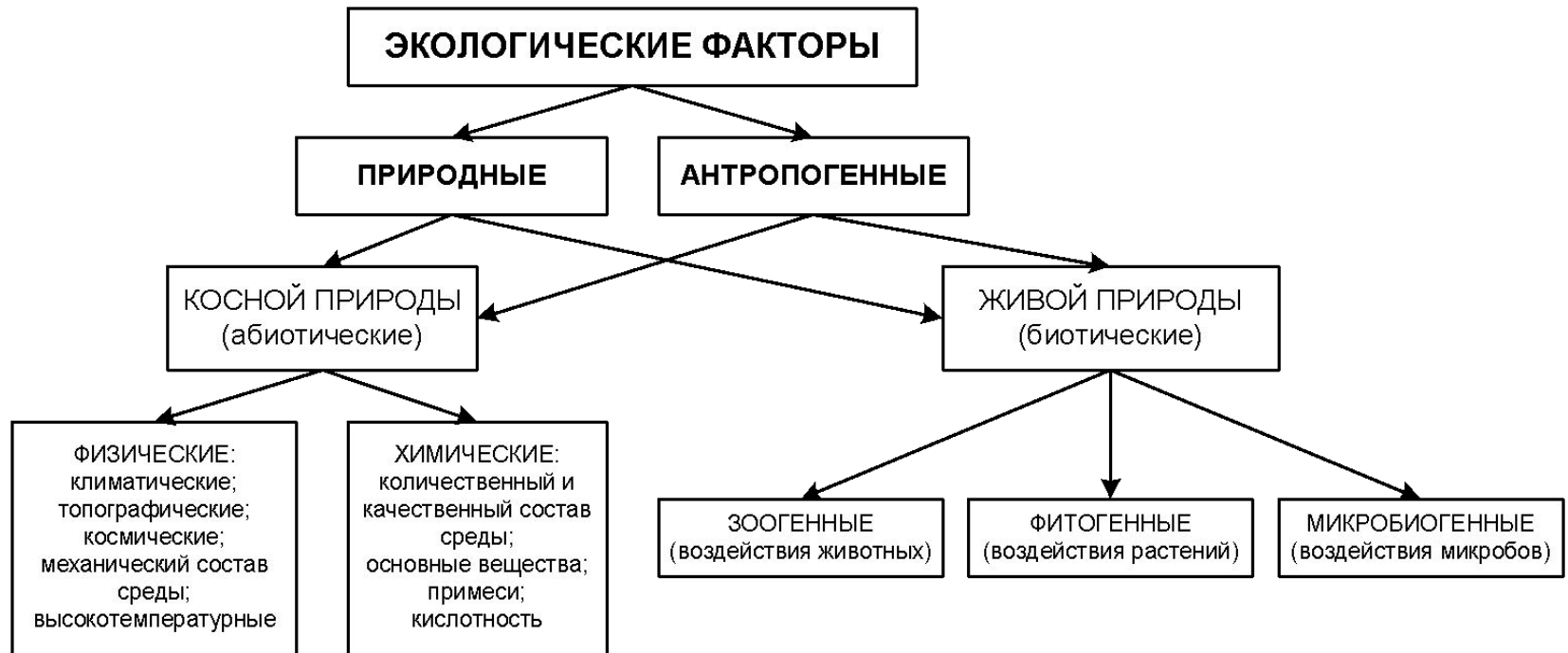
---

Факторы среды (часть 1)

# Экологические факторы и их действие

- Среда – одно из основных экологических понятий, которое означает весь спектр окружающих организм элементов и условий в той части пространства, где обитает организм, все то, среди чего он живет и с чем непосредственно взаимодействует
- Экологический фактор – любой элемент окружающей среды, способный прямо или косвенно влиять на живой организм, хотя бы на одном из этапов его индивидуального развития, называют экологическим фактором

# Классификация экологических факторов



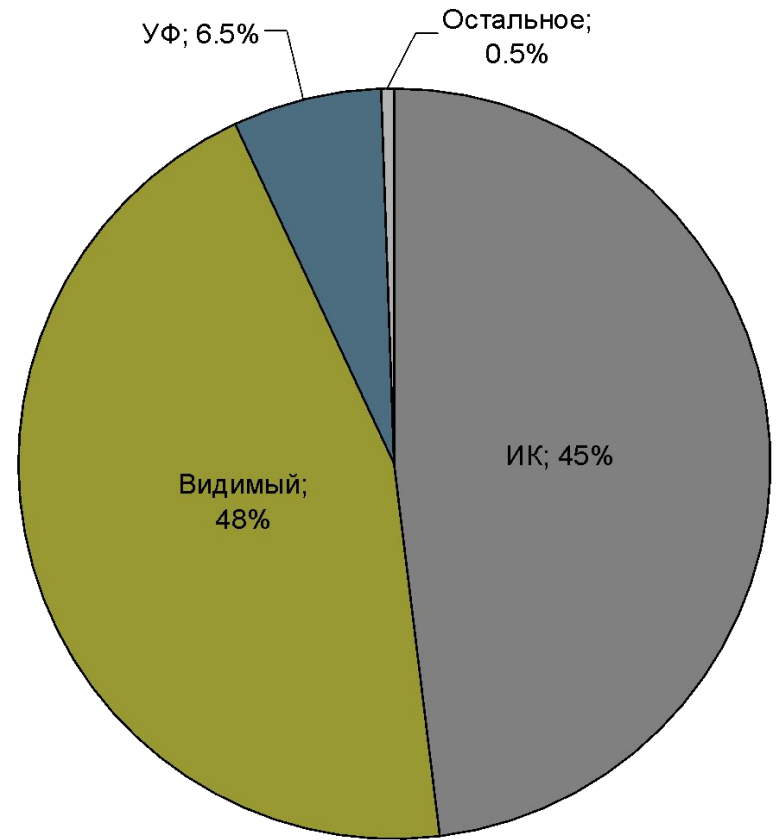
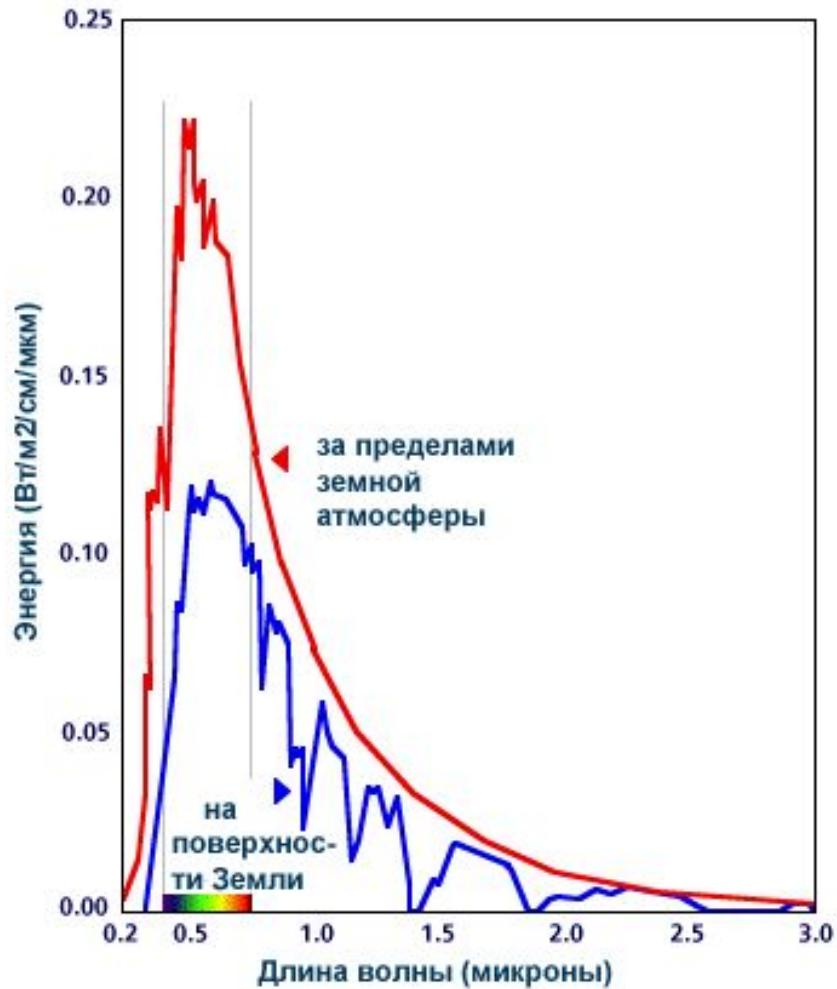
- **Экологический фактор** – любой элемент окружающей среды, способный прямо или косвенно влиять на живой организм, хотя бы на одном из этапов его индивидуального развития, называют экологическим фактором

---

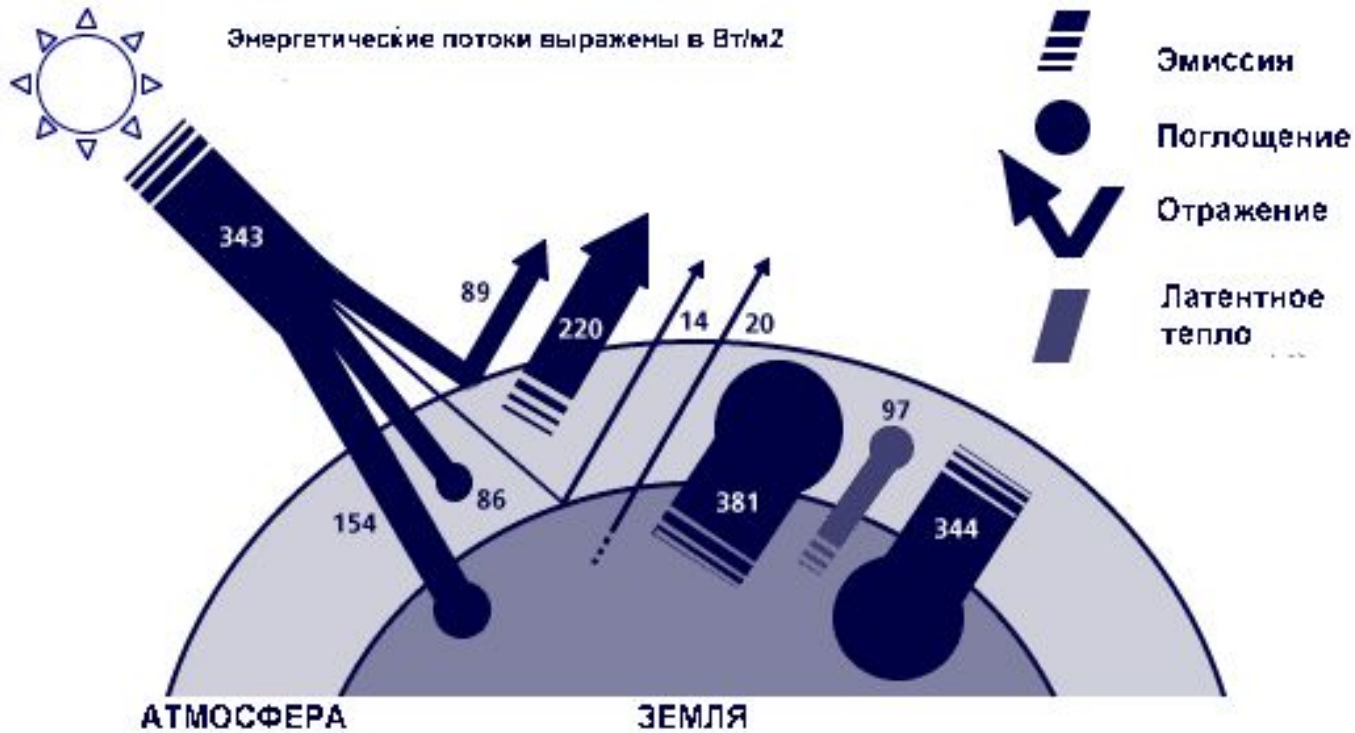
# Основные климатические факторы

- Энергия Солнца
  - Температура
  - Осадки, влажность
  - Подвижность среды
  - Давление
  - Ионизирующие излучения
-

# Поступление энергии Солнца



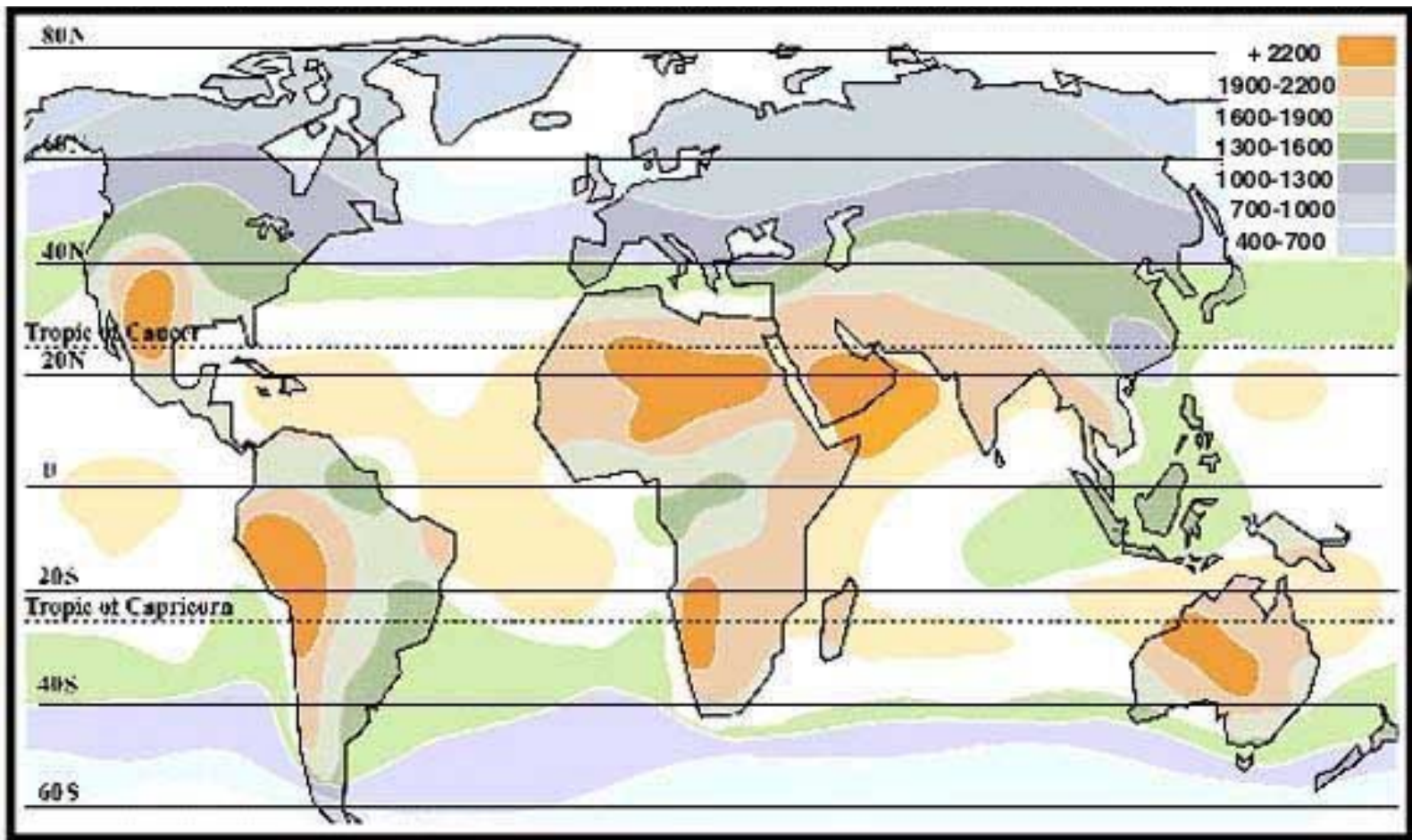
# Распределение энергии Солнца на Земле



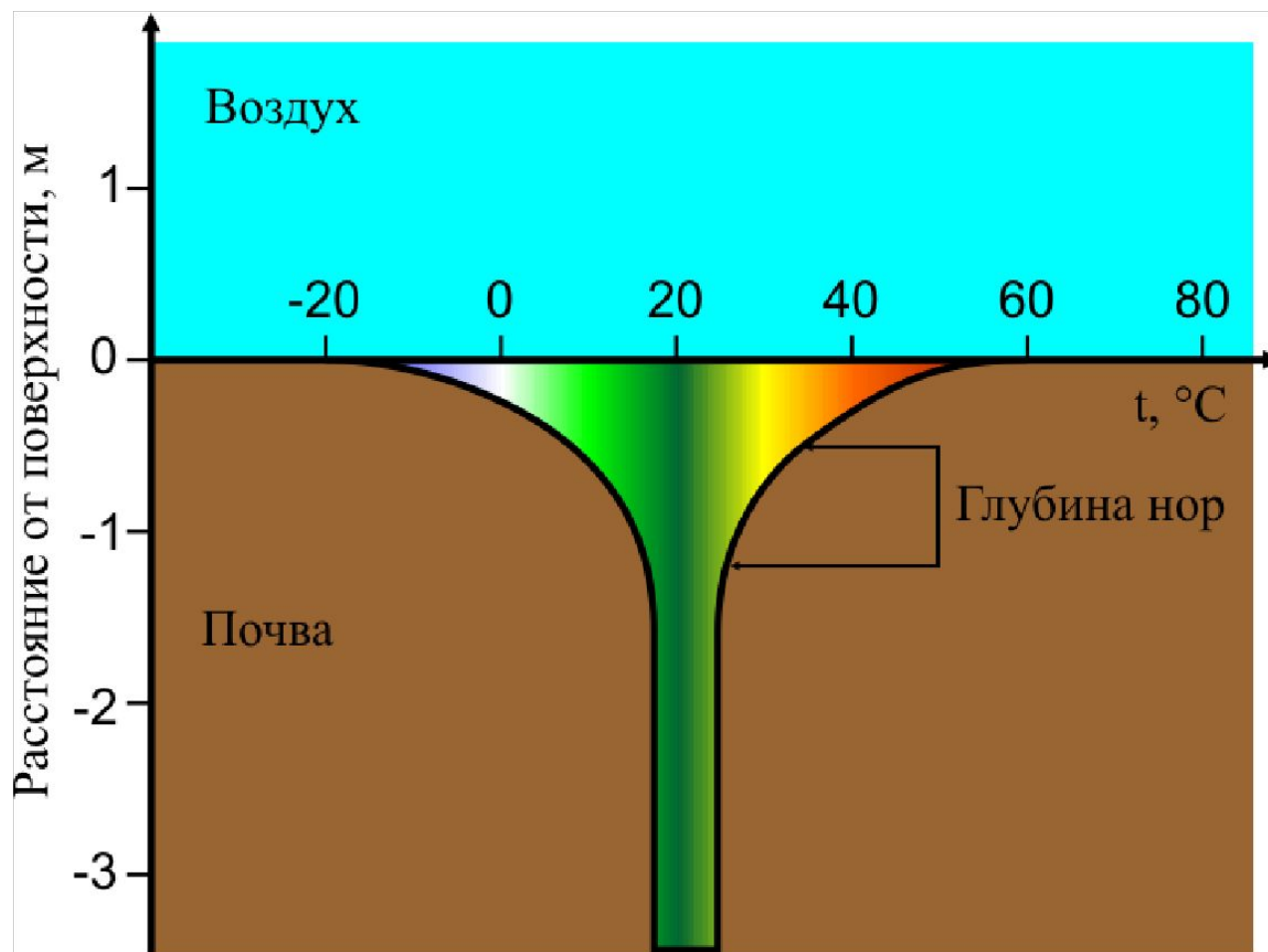
Если Солнце стоит низко над горизонтом, его лучам приходится преодолевать больший путь в атмосфере



# Распределение солнечной радиации на поверхности Земли (кВт·ч/м<sup>2</sup>/год)



# Уменьшение годового колебания температуры почвы с глубиной





# Температура

- Температура главным образом связана с солнечным излучением, но в ряде случаев определяется энергией геотермальных источников
- При температуре ниже точки замерзания живая клетка физически повреждается образующимися кристаллами льда и гибнет, а при высоких температурах происходит денатурация ферментов
- В диапазоне между крайними границами скорость ферментативных реакций удваивается с повышением температуры на каждые  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$
- В водной среде благодаря высокой теплоемкости воды изменения температуры менее резкие и условия более стабильные, чем на суше
- Изменение температуры по мере подъема в воздушной среде, а также погружения в водную или почвенную среду называют **температурной стратификацией**. Обычно наблюдается непрерывное снижение температуры с определенным градиентом.
- В летний период в атмосфере возможна **температурная инверсия**. Это явление, при котором охлажденные слои воздуха смещаются вниз и располагаются под теплыми слоями. Вследствие этого происходит накопление загрязняющих веществ в приземном слое воздуха

---

# Осадки, влажность

- Вода обязательна для жизни на Земле
  - При практически одинаковых географических условиях на Земле существуют и жаркая пустыня, и тропический лес. Различие состоит только в годовом количестве осадков: в первом случае 0,2-200 мм, а во втором – 900-2000 мм
  - Влажность воздуха при своих крайних значениях (повышенной и пониженной влажности), усиливает воздействие (усугубляет) действие температуры на организм
  - Чем выше дефицит влажности, тем суше и теплее, и наоборот
  - Режим осадков – важнейший фактор, определяющий миграцию загрязняющих веществ в природной среде и вымывание их из атмосферы
-

# Зависимость типа растительности от климатических условий



# Подвижность среды

- Ветер – важнейший фактор распространения на большие расстояния влаги, семян, химических примесей и т. п.
- Ветер способствует как снижению околоземной концентрации пыле- и газообразных веществ вблизи места их поступления в атмосферу, так и повышению фоновых концентраций в воздушной среде вследствие выбросов далеких источников
- Ветер ускоряет транспирацию (испарение влаги наземными частями растений), что особенно ухудшает условия существования при низкой влажности
- Подвижность в пространстве и перемешивание водных масс способствуют поддержанию относительной гомогенности (однородности) физических и химических характеристик водных объектов

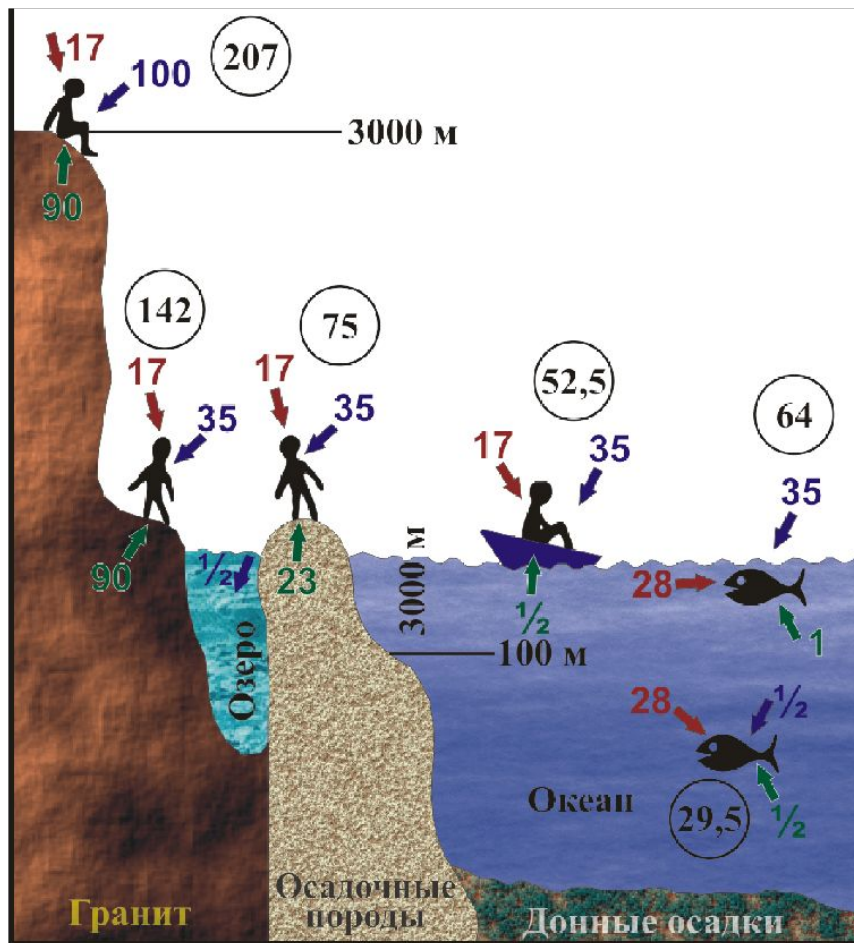
# Давление

- Нормальным атмосферным давлением считается абсолютное давление на уровне поверхности Мирового океана 101,3 кПа, соответствующее 760 мм рт. ст. или 1 атм
- По мере увеличения высоты относительно уровня океана давление уменьшается, снижается парциальное давление кислорода, усиливается транспирация у растений
- Периодически в атмосфере образуются области пониженного давления с мощными воздушными потоками, перемещающимися по спирали к центру, которые называют *циклонами*. Для них характерно большое количество осадков и неустойчивая погода
- Противоположные природные явления называют *антициклонами*. Они характеризуются устойчивой погодой, слабыми ветрами и в ряде случаев температурной инверсией
- При антициклонах порой возникают неблагоприятные метеорологические условия, способствующие накоплению в приземном слое атмосферы загрязняющих веществ

# Ионизирующие излучения

- **Ионизирующим** называют излучение, образующее пары ионов при прохождении через вещество
- **Фоновым** называют излучение, создаваемое природными источниками. Оно имеет два основных источника: космическое излучение и радиоактивные изотопы и элементы в минералах земной коры, возникшие некогда в процессе образования вещества Земли. Основные:  $K^{40}$ ,  $Th^{232}$ ,  $U^{235}$  и  $U^{238}$
- В формировании фона принимают участие все известные источники ионизирующего излучения, однако вклад каждого из них в общую дозу облучения зависит от конкретной географической точки
- В целом ионизирующее излучение более губительно воздействует на высокоразвитые и сложные организмы, причем человек отличается особой чувствительностью
- Радиоактивные вещества могут накапливаться в воде, почве, осадках или в воздухе, если скорость их поступления превышает скорость радиоактивного распада

# Дозы получаемого радиоактивного облучения, мрад/г



## Источники излучения

- ← Космический лучи
- ← Внутренние  $\alpha$ -лучи и излучение  $^{40}\text{K}$ , содержащегося в живых организмах
- ← Излучение местных внешних источников