

Лекция 5.

Тема: Основные экологические факторы

План:

1. Взаимодействие экологических факторов.
2. Биотические факторы среды: гомо и гетеротипические реакции.
3. Основные абиотические факторы и их влияние на организм:
 - *Солнечное излучение;*
 - *Температура ;*
 - *Влажность;*
 - *Атмосферный воздух;*
 - *Огонь;*
 - *Питание;*
 - *Геомагнитное поле*
 - *Ионизирующее излучение*

Взаимодействие экологических факторов

Все экологические факторы действуют на организм одновременно, но сила воздействия может быть разным, поэтому **оптимальная зона и пределы выносливости** организмов могут сдвигаться.

Экологические факторы могут быть комплексными (главным и сопущствующим, полезными и вредными) или иметь эффект компенсации, простыми и сложными.

Разные факторы могут иметь общую направленность и общий фокус действия, они могут взаимно усиливать **отрицательные и положительные** воздействия друг на друга.

Биотические факторы среды

Взаимоотношения между различными организмами (растениям, животными и микроорганизмами) населяющими данную среду называют коакциями, они делятся на гомотипические (взаимоотношения между особями одного и того же вида) и гетеротипические (взаимоотношения между особями разных видов) реакции. В **гомотипической** реакции взаимоотношения между особями бывают в виде:

- **эффекта группы** (оптимизация физиологических процессов, ведущих к повышению жизнеспособности особей при х совместном существовании)
- **Массовых эффектов** (негативный, вызываемый перенаселением)
- **внутривидовой конкуренции** (солидарность,

Гетеротипические реакции, т.е. взаимоотношения между особями разных видов. Влияние, которое оказывают друг на друга два вида, живущих вместе, может быть нулевым, благоприятным или неблагоприятным. Отсюда типы комбинаций могут быть следующими.

Нейтрализм — оба вида независимы и не оказывают друг на друга никакого влияния.

Конкуренция — каждый из видов оказывает на другой неблагоприятное действие. Виды конкурируют в поисках пищи, укрытий, мест кладки яиц-и т. п.

Мутуализм — симбиотические взаимоотношения, когда оба сожительствающих вида извлекают взаимную пользу.

Комменсализм — взаимоотнош. видов, при которых один из партнеров получает пользу, не нанося ущерб другому

Сотрудничество — оба вида образуют сообщество. Оно не является обязательным, так как каждый вид может существовать отдельно, изолированно, но жизнь в сообществе им обоим приносит пользу.

Аменсализм — тип межвидовых взаимоотношений, при котором в совместной среде один вид подавляет существование другого вида, не испытывая противодействия.

Паразитизм — это форма взаимоотношений между видами, при которой организмы одного вида (паразита, потребителя) живут за счет питательных веществ или тканей организма другого вида (хозяина).

Хищничество — такой тип взаимоотношений, при котором представители одного вида поедают другой вид.

Аллопатия- химическое воздействие на другие виды

Симбиоз - неразделимые взаимопользные связи двух видов, предполагающие обязательное тесное сожительство организмов, иногда даже с элементами паразитизма.

Протокооперация - простой тип симбиотических связей, при чем совместное существование выгодно для обоих видов, но не обязательно для них.

При комменсализме, т.е. полезнойнейтральных взаимосвязях выделяют нахлебничество, сотрапезничество, квартирантство.

Нахлебничество — потребление остатков пищи хозяина, например взаимоотношения акул с рыбами-прилипалами.

Сотрапезничество — потребление разных веществ или частей их одного и того же ресурса. Например, взаимоотношения между различными видами почвенных бактерий-сапрофитов, перерабатывающих разные органические вещества из перегнивших растительных остатков, и высшими растениями, которые потребляют образовавшиеся при этом минеральные соли.

Квартирантство — использование одними видами других (их тел или их жилищ) в качестве убежища или жилищ.

Основные абиотические факторы и их влияние на

организм

- *Солнечное излучение;*
- *Температура ;*
- *Влажность;*
- *Атмосферный воздух;*
- *Огонь;*
- *Питание;*
- *Геоманнитное поле*
- *Ионизирующее излучение*

Солнце - гигантский газовый шар в недрах которого происходят термоядерные реакции.

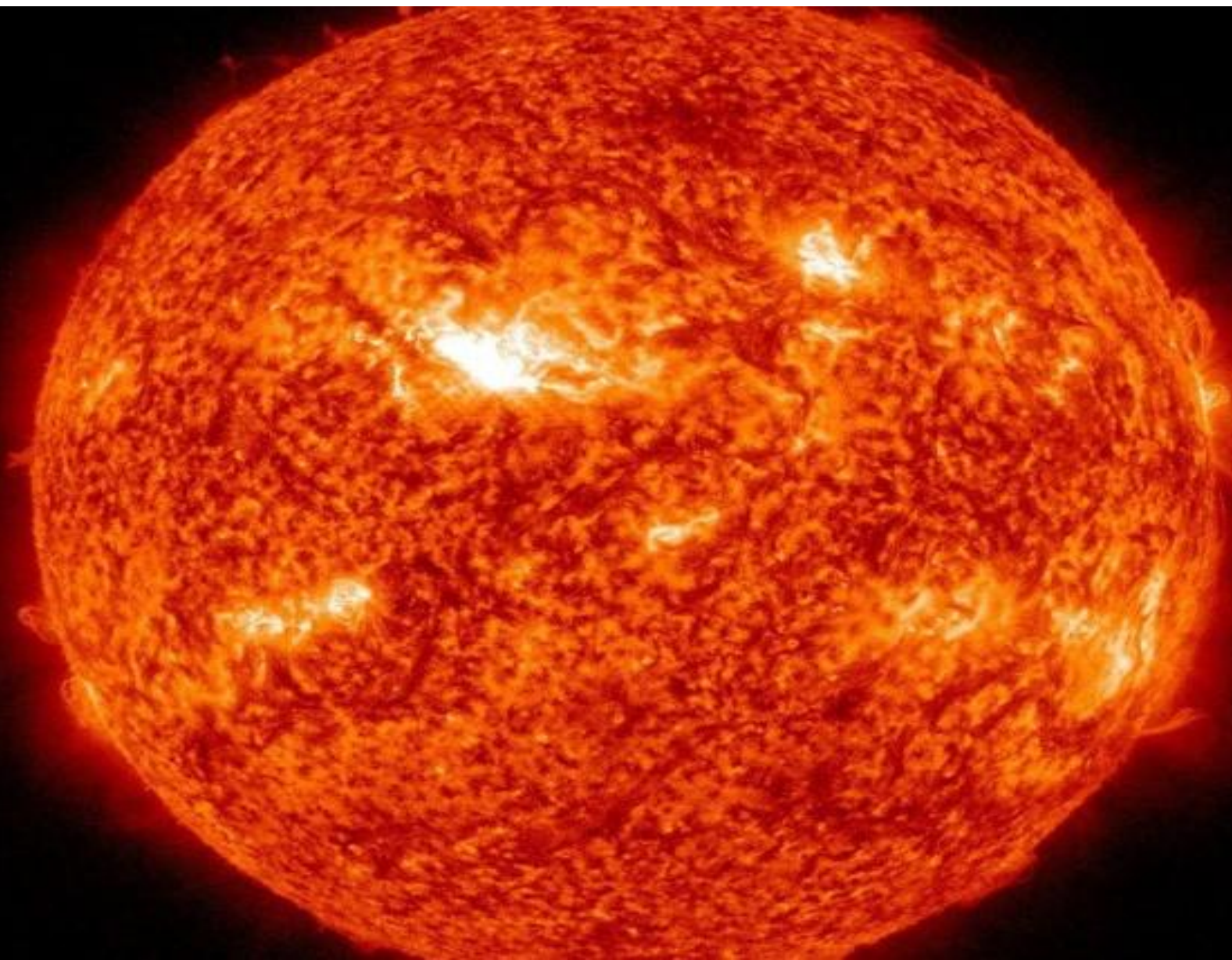
Диаметр солнца 1,5 млн. км, температура поверхности 6000 градусов.

Расстояние от Солнца до Земли 150 млн. км.

Вся совокупность лучистой энергии, посылаемое Солнцем, называется **солнечной радиацией**, обычно она выражается в каллориях на единицу поверхности в год.

Солнечная радиация — электромагнитное и корпускулярное излучение Солнца

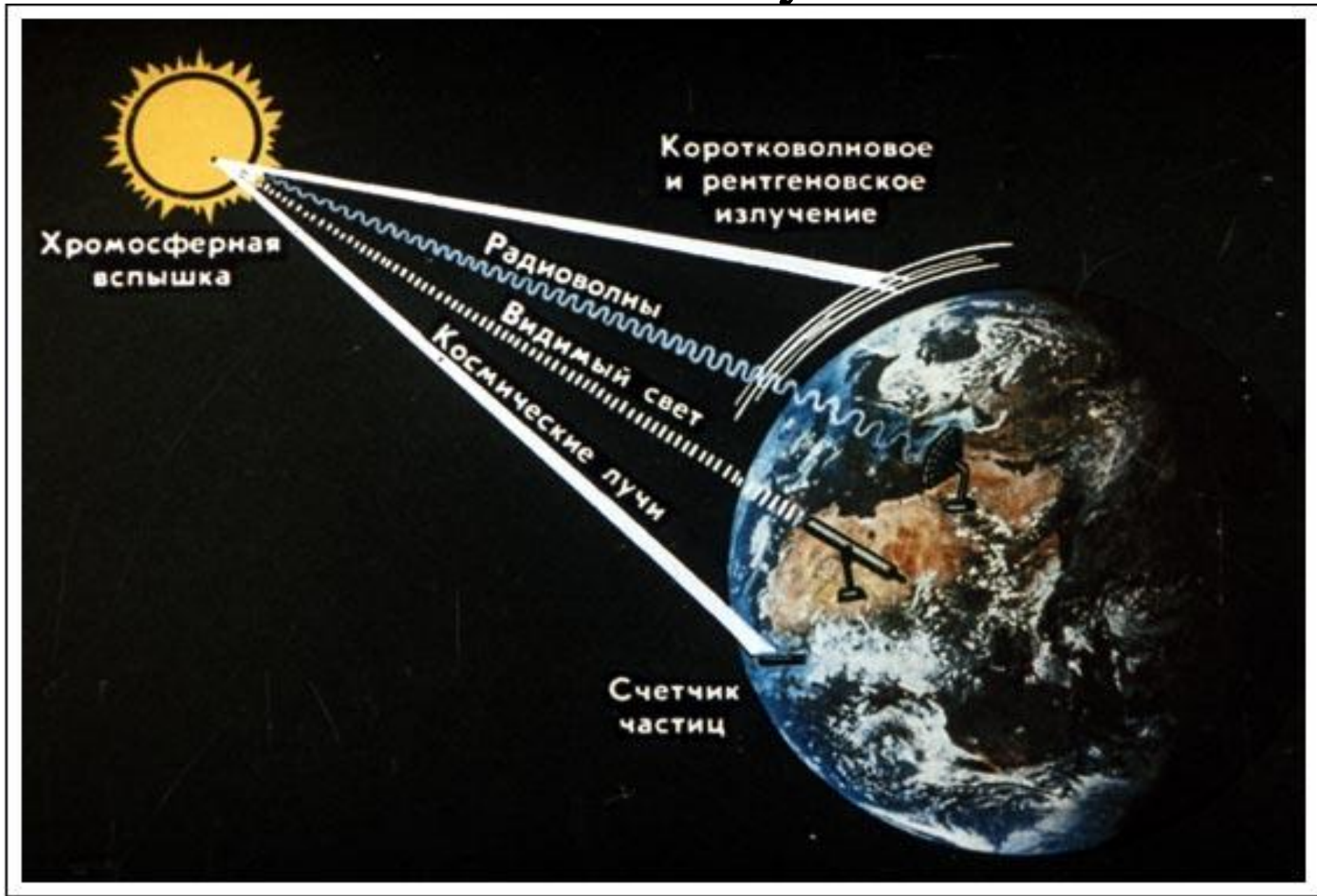
Солнце



Земля



Солнечное излучение



После мощных **хромосферных вспышек** возрастает интенсивность солнечного космического излучения, что приводит к возрастанию потока вторичных космических лучей у поверхности Земли. При хромосферных вспышках наблюдается **всплески рентгеновского излучения и радиоизлучения**. Ударная волна от хромосферного взрыва достигает Земли спустя 1,5-2 сут., **вызывая магнитную бурю**. Магнитная буря обычно сопровождается атмосферным возмущением и северным сиянием.

Таким образом, усиление солнечной активности приводит к возмущениям магнитосферы и ионосферы к возрастанию напряженности

Лучистая энергия Солнца



Распределение солнечной радиации и радиационный баланс



Виды солнечной радиации



СОЛНЕЧНАЯ
ПОСТОЯННАЯ
 1370 Вт/м^2

отражение

прямое
излучение

рассеяное
излучение

глобальное излучение 1100 Вт/м^2



солнце

Гамма Лучи

X-Лучи

УФ-Лучи

Видимые Лучи

ИК-Лучи

Микроволны

Радиоволны

длина
волны, МКМ

10^{-5}

0,2

0,4

0,75

1000

Коротковолновое
ИК-излучение

Средневолновое
ИК-излучение

Длинноволновое
ИК-излучение

0,75

1,5

4

1000

Человек излучает тепло в этом диапазоне волн

6

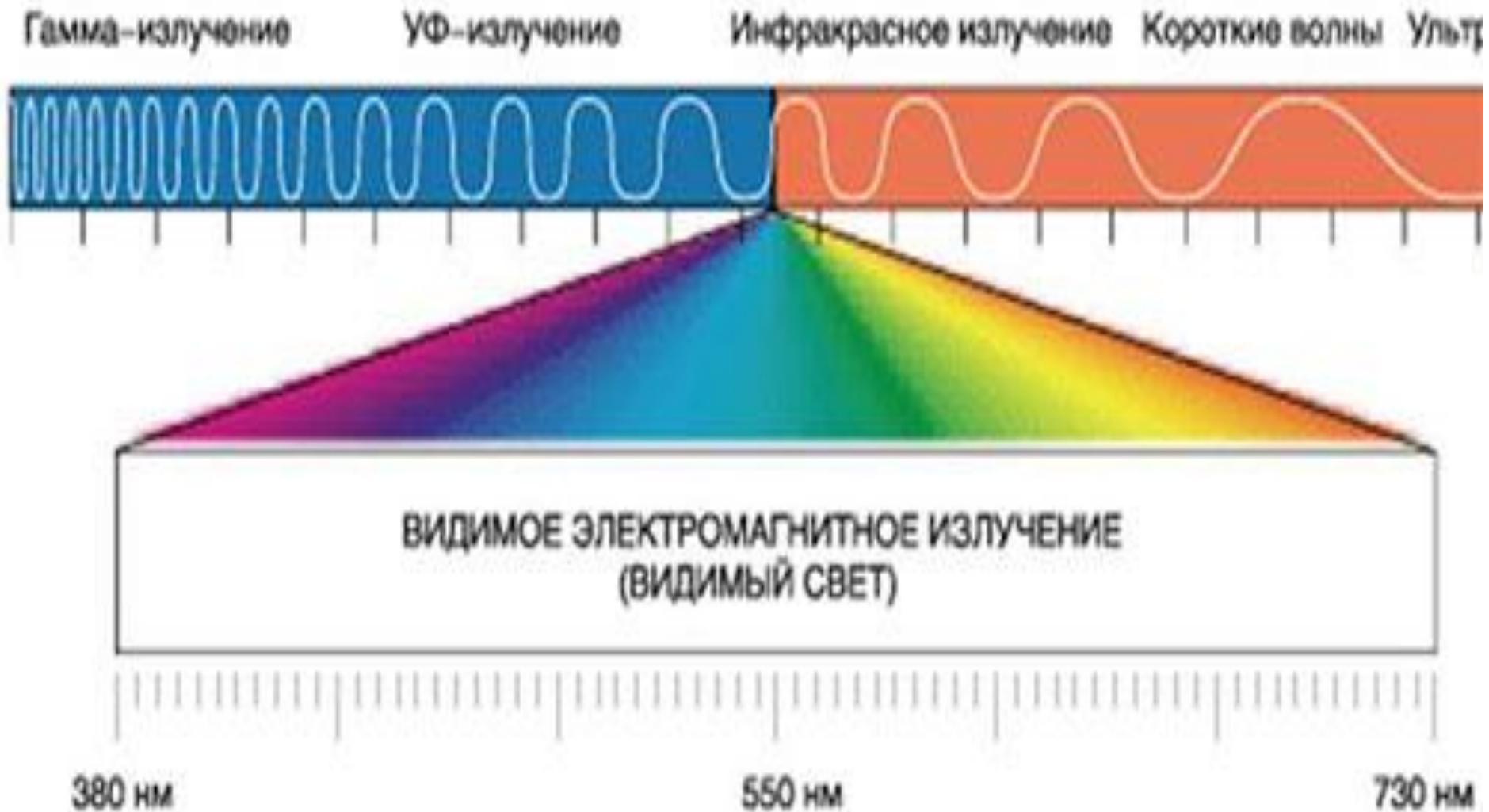
20

Диапазон волн нагревателей

7

14

Спектр солнечного излучения



Температура

- Оптимальные температурный режим для организмов от 15 до 30 градусов
- Однако,

**Холоднокровные
организмы**

(беспозвоночные и
многие позвоночные)

**Теплокровные
организмы**

(птицы и
млекопитающие)

Имеются адаптации

По принципиальным особенностям теплообмена

Пойкилотермные

- Главным источником поступления тепловой энергии у них является внешнее тепло

Гомойотермные

- Благодаря высокой интенсивности обмена у них вырабатывается достаточное количество тепла, которое может сохраняться



Рис. 1. Влияние температуры на развитие растений
(по В. Небелу, 1993)

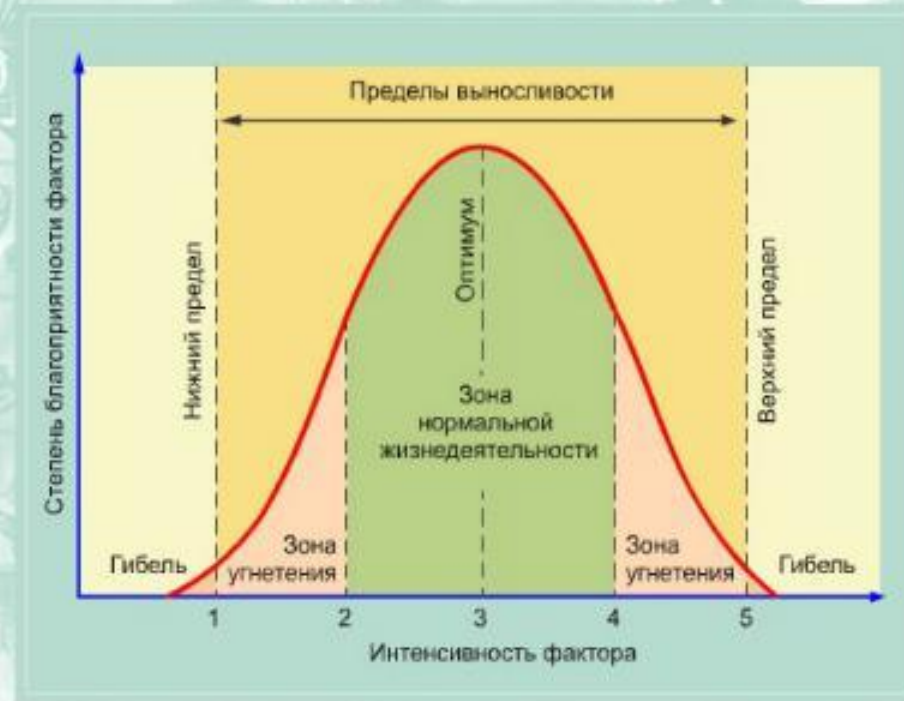
Закон оптимума

Существуют общие закономерности влияния экологических факторов на организм. Одна из них - закон оптимума.

Каждый фактор положительно влияет на организм лишь в определенных пределах. Наиболее благоприятная интенсивность фактора называется *биологическим оптимумом*.

Есть определенные пределы воздействия фактора, ниже и выше которых наступает гибель организма.

Так, песцы переносят колебания температуры воздуха от +30 до -55 градусов Цельсия. Эти значения температуры являются верхним и нижним пределами выносливости.



Действие экологического фактора на организм.

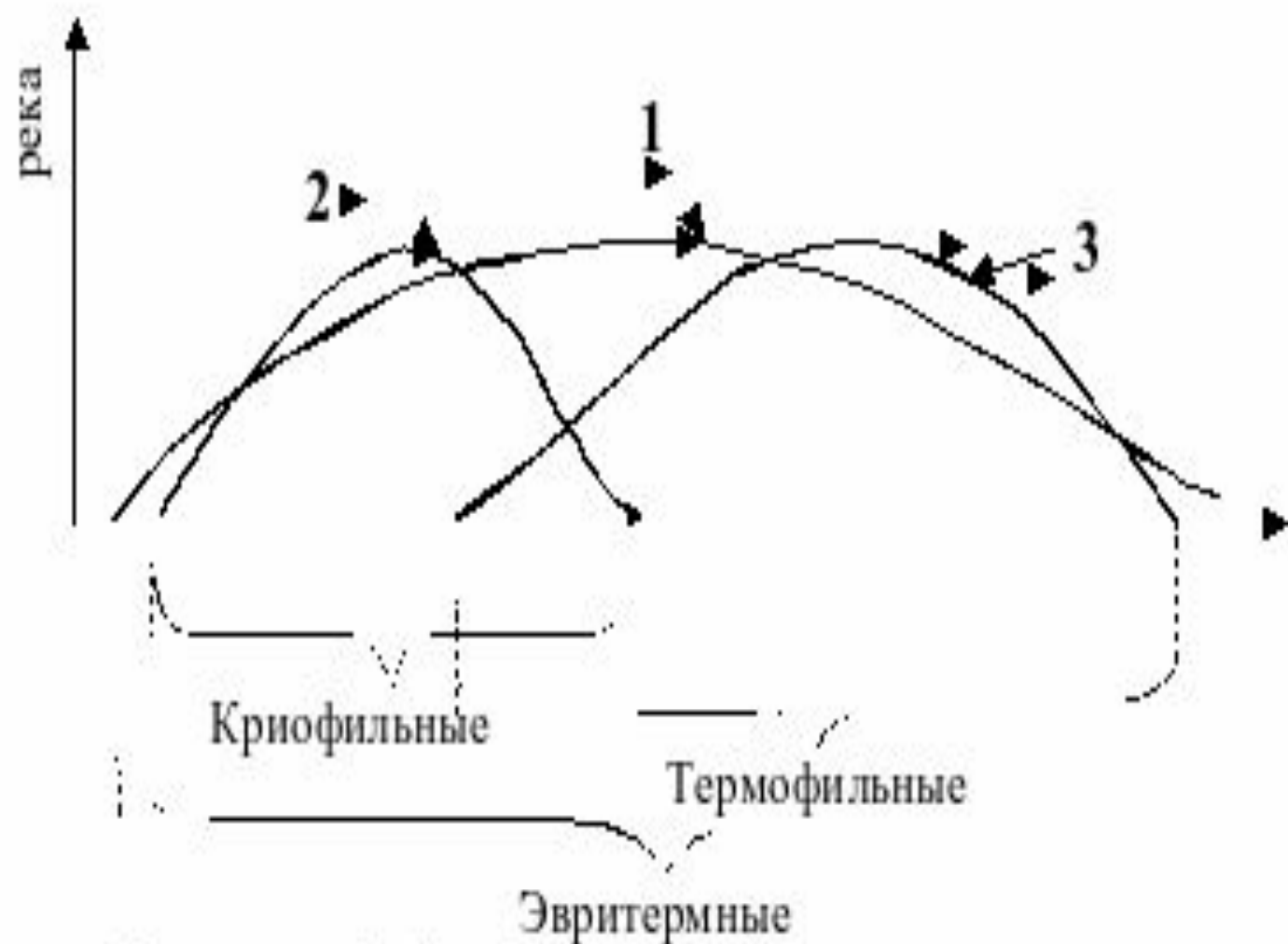


Рисунок 5.5 – Виды животных по отношению к температуре

Эвритермные организмы имеют широкое географическое распространение, в т.ч. заселяют области с существенными сезонными и суточными колебаниями температуры.

Способствующие этому адаптации могут основываться либо на принципе толерантности, либо на активных физиологических (а у животных и поведенческих) механизмах терморегуляции.

Изменение условий обитания во временном (историческом) или пространственном (географическом) аспекте вызывает приспособительные реакции организма (**адаптации**)

Адаптации

Поведенческие

Морфологические

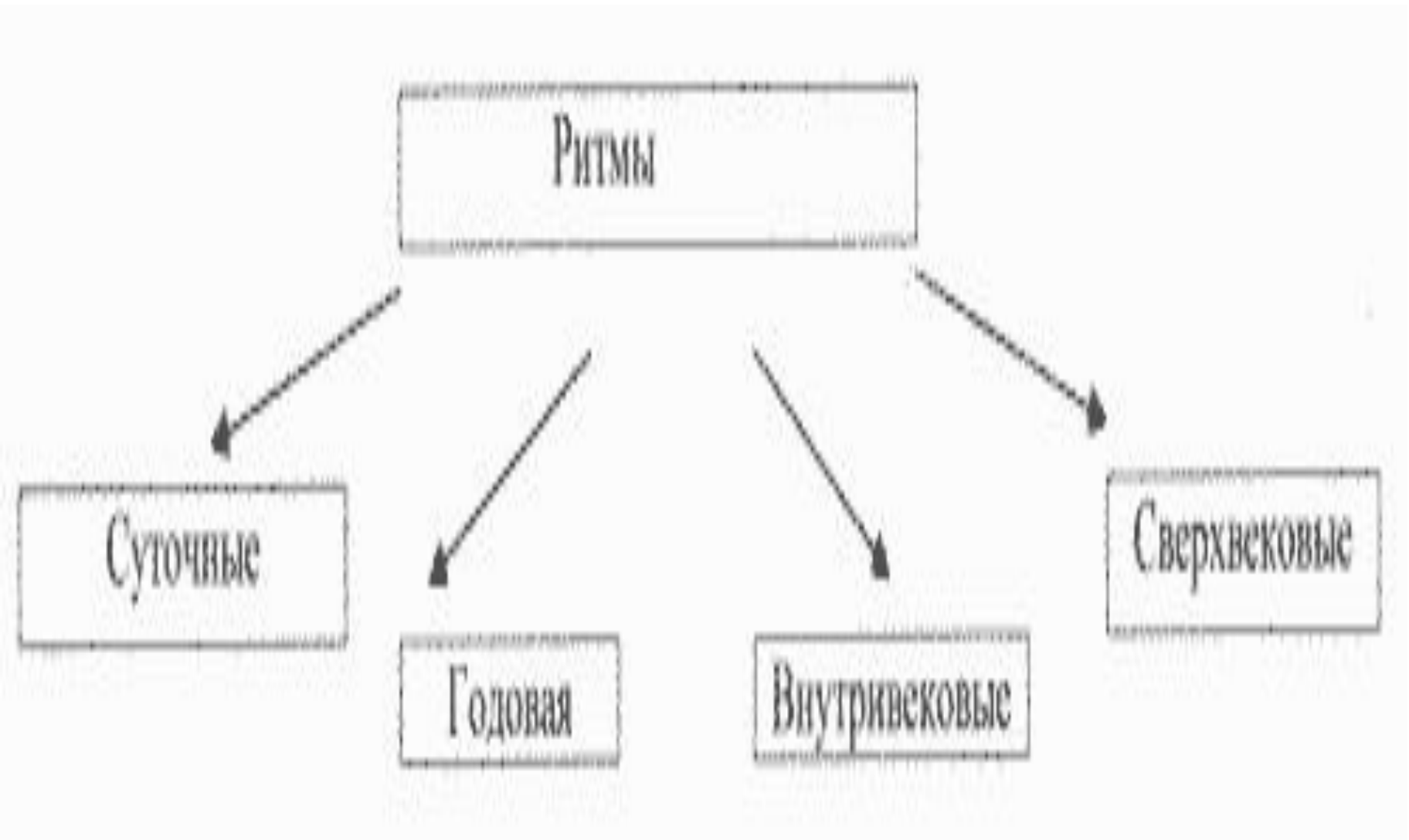
Физиологические

Адаптация

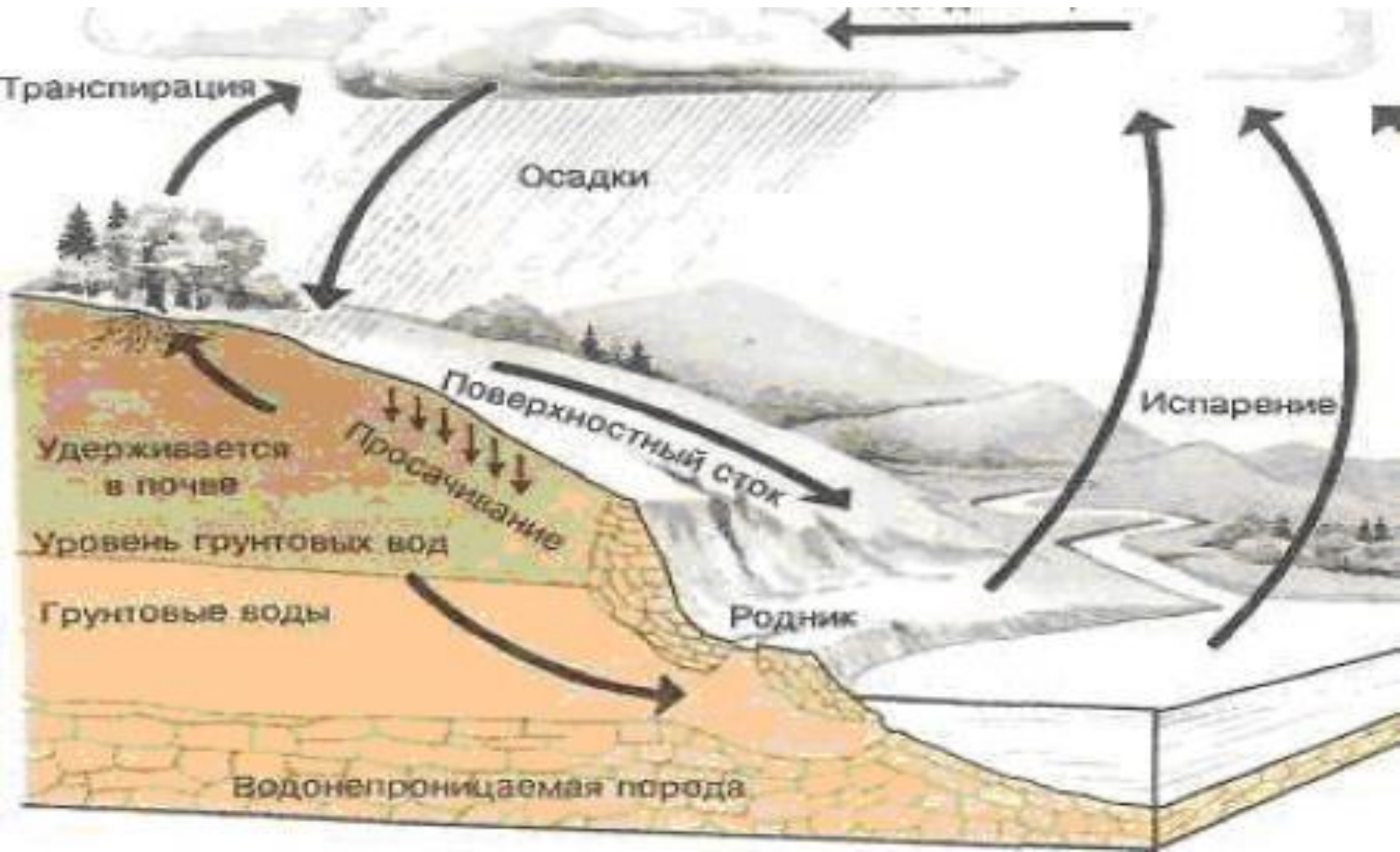
это процесс приспособления организма к определенным условиям окружающей среды

- Поведенческая адаптация (затаивание у жертв, выслеживание добычи у хищников)
- Физиологическая адаптация (зимовка, миграция)
- Морфологическая адаптация (изменение жизненных форм растений и животных)

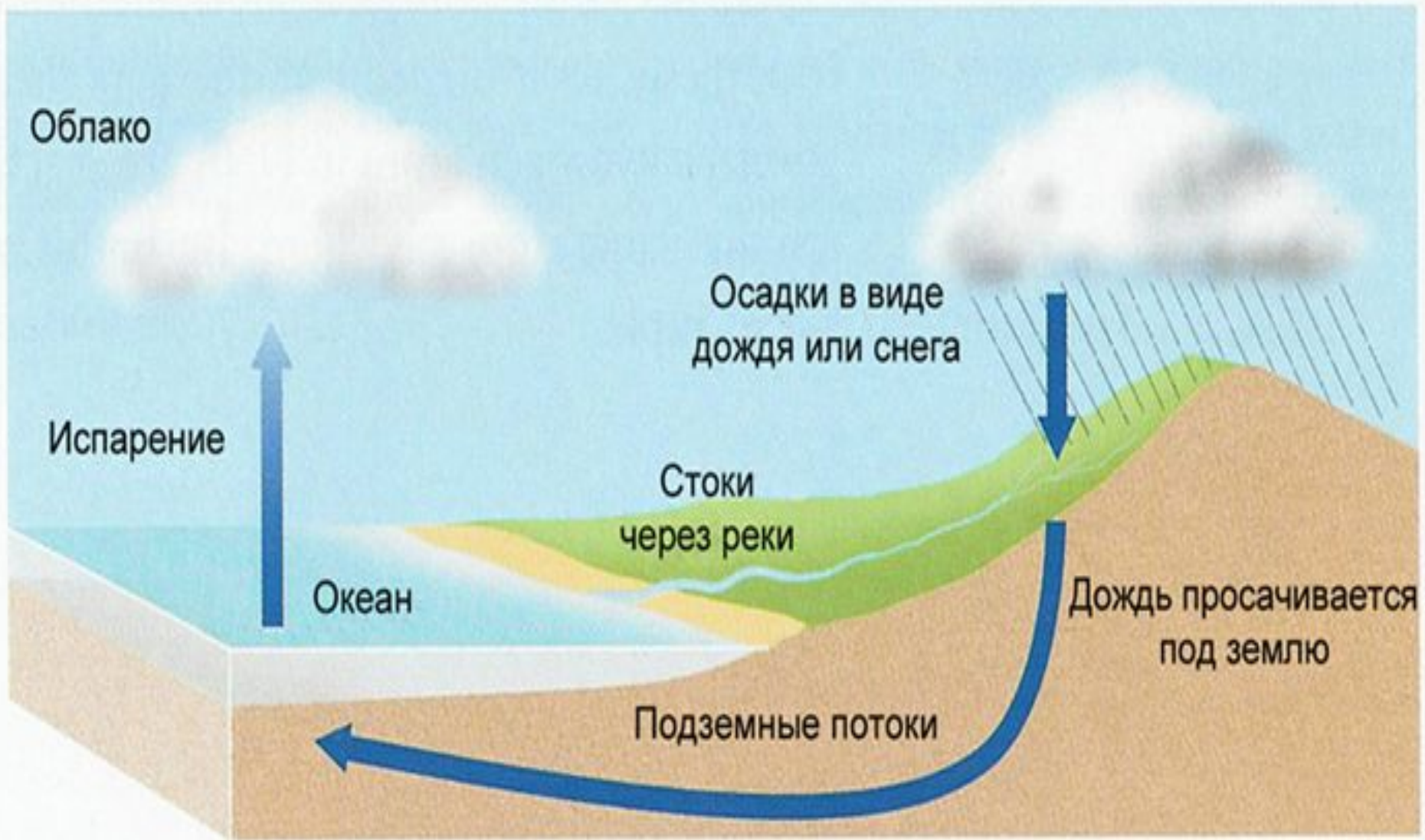
Адаптационные ритмы жизни



Влажность - гидросфера



Круговорот воды



Вода – самое распространенное вещество в биосфере, т.к. она является универсальным растворителем и транспортером (разносит питательных веществ, гормонов, выводит вредные вещества) и т.д.

Температура и количество осадков определяют размещение на Земле **био́мов** (степь, тайга и т.д.), а их режим на определенной территории определяет климат местности.

Физические свойства воды (рН, удельная теплоемкость, плотность и т.д.) являются **экофакторами** приспособления и выживания организмов

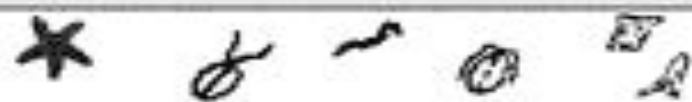
pH 7,5 7,0 6,5 6,0 5,5 5,0 4,5 4,0 3,5



Погибают улитки, моллюски, ракообразные.



Погибают лосось, плотва, форель.



Погибают восприимчивые к кислотному загрязнению насекомые, фито- и зоопланктон.



Погибают окунь, щука.

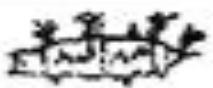


Погибают угорь, голец.



Выживают устойчивые к кислотному загрязнению насекомые, некоторые виды фито- и зоопланктона.

Негативные последствия проявляются при pH ниже 6,5.



Бурное развитие белого мха.

Все «нормальные» формы жизни прекращаются при pH ниже 5,0.

Классификация наземных организмов по отношению к водному режиму

- **Гигрофильные** (влаголюбивые) – калужница болотная, лютик ползучий, мокрицы, комары, стрекозы.
- **Ксерофильные** (сухолобивые) – жуки-чернотелки, верблюды, вараны
- **Мезофильные** (умеренной влажности) – обитатели лесов средней полосы, лесостепной зоны.

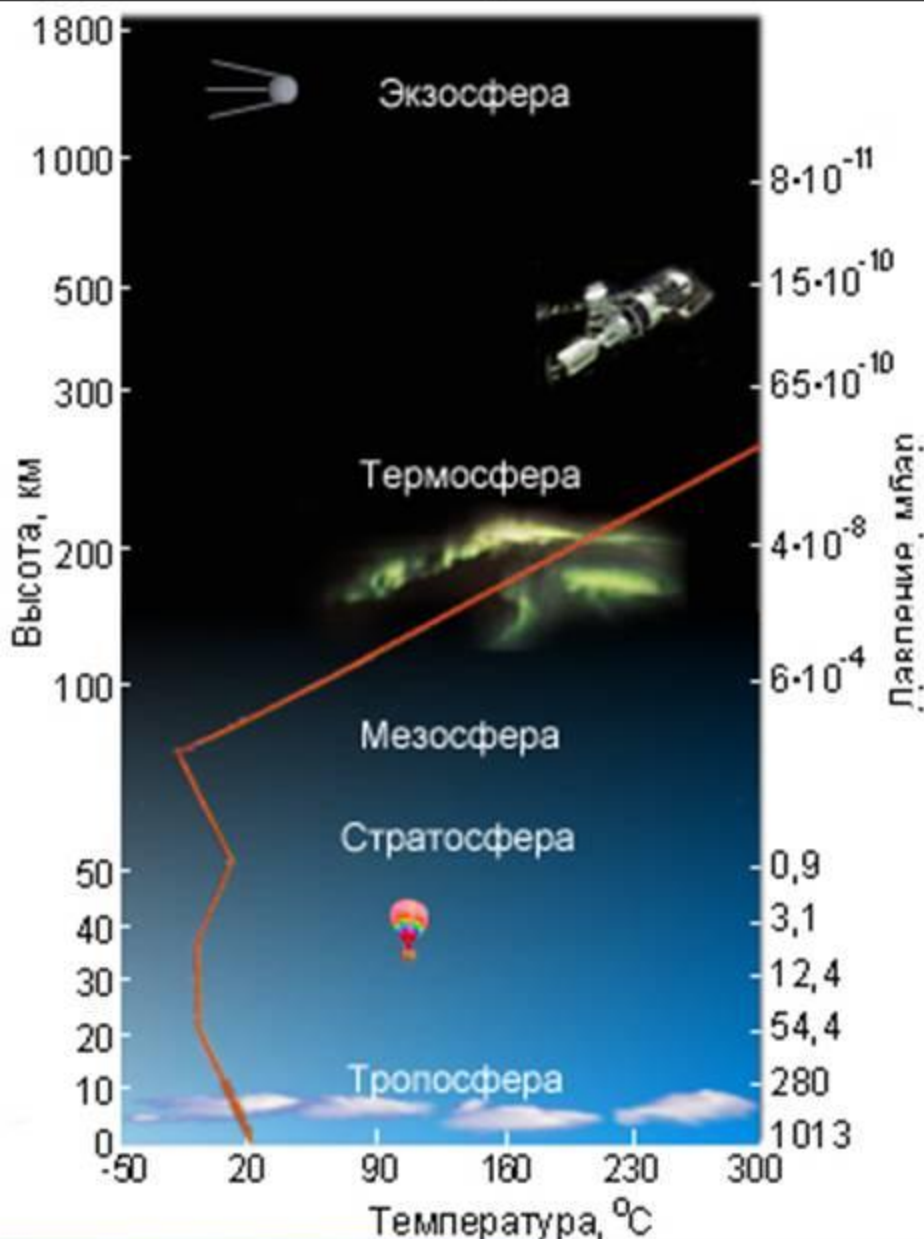
По способу регулирования водного режима:

Пойкилогидридные – не способны регулировать водный режим

Гомеогидридные – способны регулировать потери воды



Строение атмосферы



	Характеристика
Тропосфера	Тропосфера нагревается инфракрасным излучением земной поверхности.
Стратосфера	Температура растет за счет реакции разложения озона, которая сопровождается выделением теплоты.
Мезосфера	Озон поглощает ультрафиолетовое излучение в области (200–300 нм), защищая жизнь на поверхности Земли.
Термосфера	Ультрафиолетовое и рентгеновское излучение Солнца ионизует молекулы воздуха. Поэтому термосферу называют ионосферой. От ионосферы отражаются радиоволны. Становятся преобладающими водород и гелий.
Экзосфера	Молекулы движутся с огромными скоростями, иногда улетая в межпланетное пространство

Состав воздуха

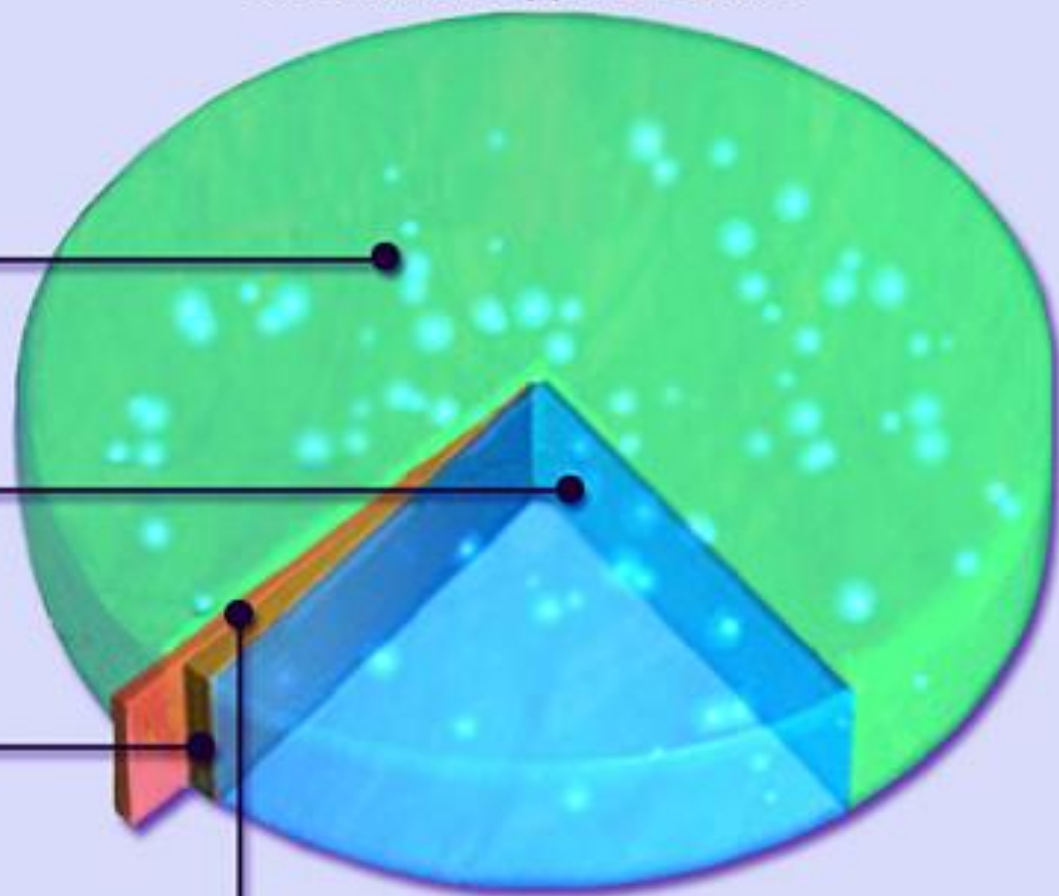
объемные доли газов

Азот 78,09 %

Кислород 20,95 %

Аргон 0,93 %

Углекислый газ 0,03%



Химический состав воздуха



- **Атмосферный воздух представляет собой смесь различных газов. В его составе имеются постоянные компоненты атмосферы – кислород (21%), азот (объем 78,08%; масса 75,50%), углекислота (объем 0,03%; масса 0,046%), инертные газы (объем 0,94%; масса 1,30%), а также в переменных количествах различные примеси природного происхождения и загрязнения, возникающие в результате хозяйственно-производственной деятельности человека.**
- **Из постоянных составных частей воздуха основное значение имеет кислород (O_2), который необходим для осуществления окислительных процессов в организме. В атмосферном воздухе содержание кислорода равно 20,95%, в выдыхаемом человеком 15,4-16%. Снижение его содержания до 13-15% может привести к нарушению физиологических функций организма, до 7-8% - к смертельному исходу.**

Огонь как экологический фактор

Огонь относится как к естественным экологическим, так и антропогенным факторам.

Пожары делятся на низовые, верховые и подземные.

Низовой пожар



Верховой пожар



Подземные пожары



Накануне.ru

Подземный пожар



Питание как экологический фактор

Процесс потребления энергии и вещества называется питанием путем, за счет обмена веществ.

Типы питания:

- голофитный (всасывание поверхностью тела);
- голозойный (захват пищи внутрь).

Полноценное и рациональное питание - важное условие сохранения здоровья и высокой работоспособности взрослых, а для детей еще и необходимое условие роста и развития.

Для нормального роста, развития и поддержания жизнедеятельности организму необходимы белки, жиры, углеводы, витамины и минеральные соли в нужном ему количестве.

- **Нерациональное питание** является одной из главных причин возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, заболеваний органов пищеварения, болезней, связанных с нарушением обмена веществ.

Регулярное переедание, потребление избыточного количества углеводов и жиров - причина развития таких болезней обмена веществ, как ожирение и сахарный диабет, поражаются сердечно-сосудистая, дыхательная, пищеварительная и другие системы, резко понижается трудоспособность и устойчивость к заболеваниям, сокращая продолжительность жизни в среднем на 8-10 лет.

Рациональное питание - важнейшее и неременное условие профилактики не только болезней обмена веществ, но и многих других.

ГЕОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

Это магнитное поле Земли, создаваемое в основном действием источников, расположенных внутри Земли, а также в магнитосфере и ионосфере.

Строение и характеристики магнитного поля Земли

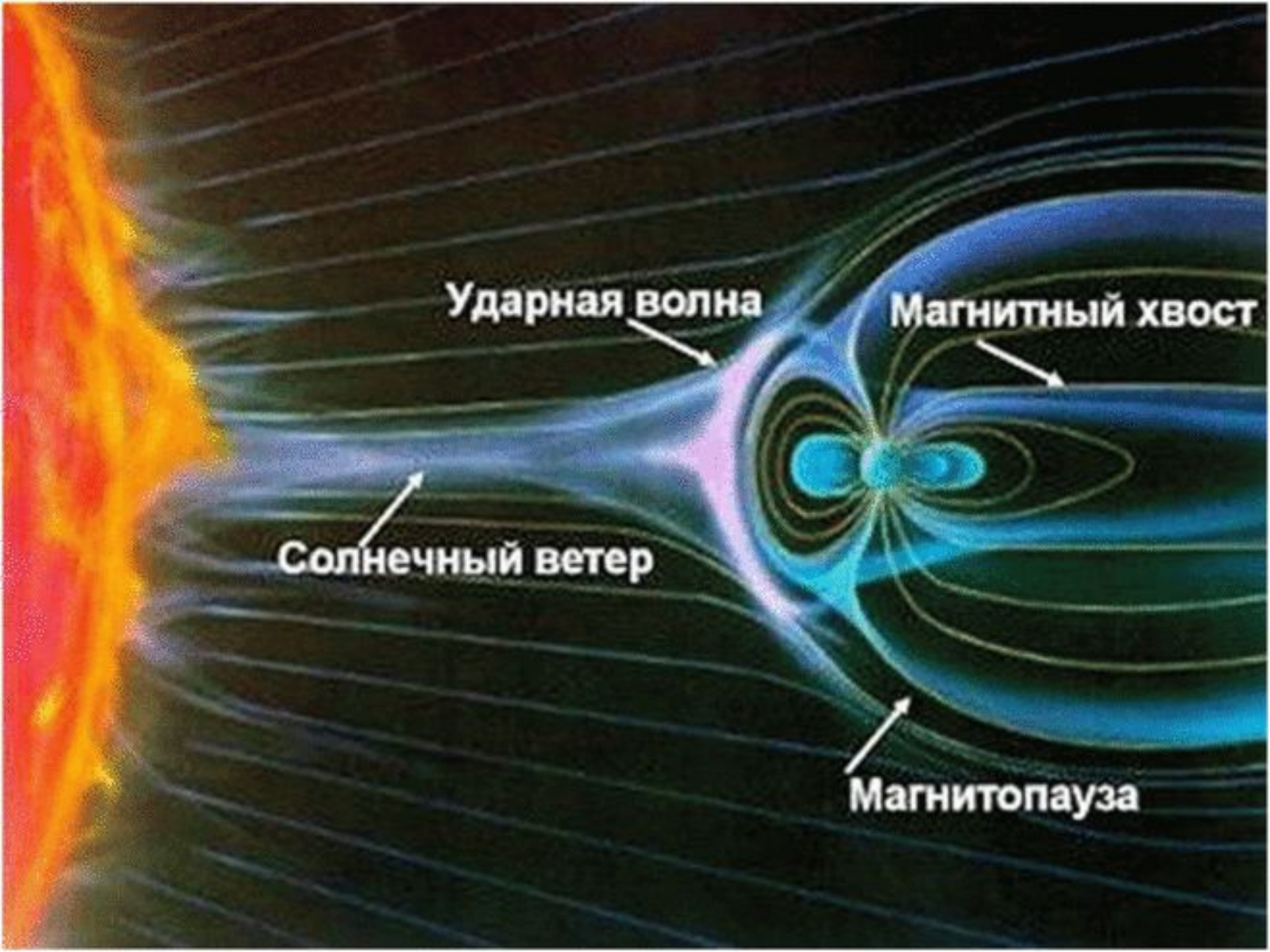
На небольшом удалении от поверхности Земли, порядка трёх её радиусов, магнитные силовые линии имеют диполеподобное расположение. Эта область называется *плазмосферой* Земли.

По мере удаления от поверхности Земли усиливается воздействие солнечного ветра. По мере удаления от поверхности Земли усиливается воздействие солнечного ветра: со стороны Солнца геомагнитное поле сжимается, а с противоположной, ночной стороны, оно вытягивается в длинный «хвост».





MedikForum.ru



Ударная волна

Магнитный хвост

Солнечный ветер

Магнитопауза

Ионизирующее излучение

Это поток микрочастиц поток микрочастиц, способных ионизировать вещество.

Природа ионизирующего излучения

Коротковолновое электромагнитное излучение (поток фотонов высоких энергий): рентгеновское излучение): рентгеновское излучение и гамма-излучение.

Потоки частиц:

- бета-частиц бета-частиц (электронов бета-частиц (электронов и позитронов);
- альфа-частиц альфа-частиц (ядер атома гелия-4);
- нейтронов;
- протонов протонов, других ионов протонов,

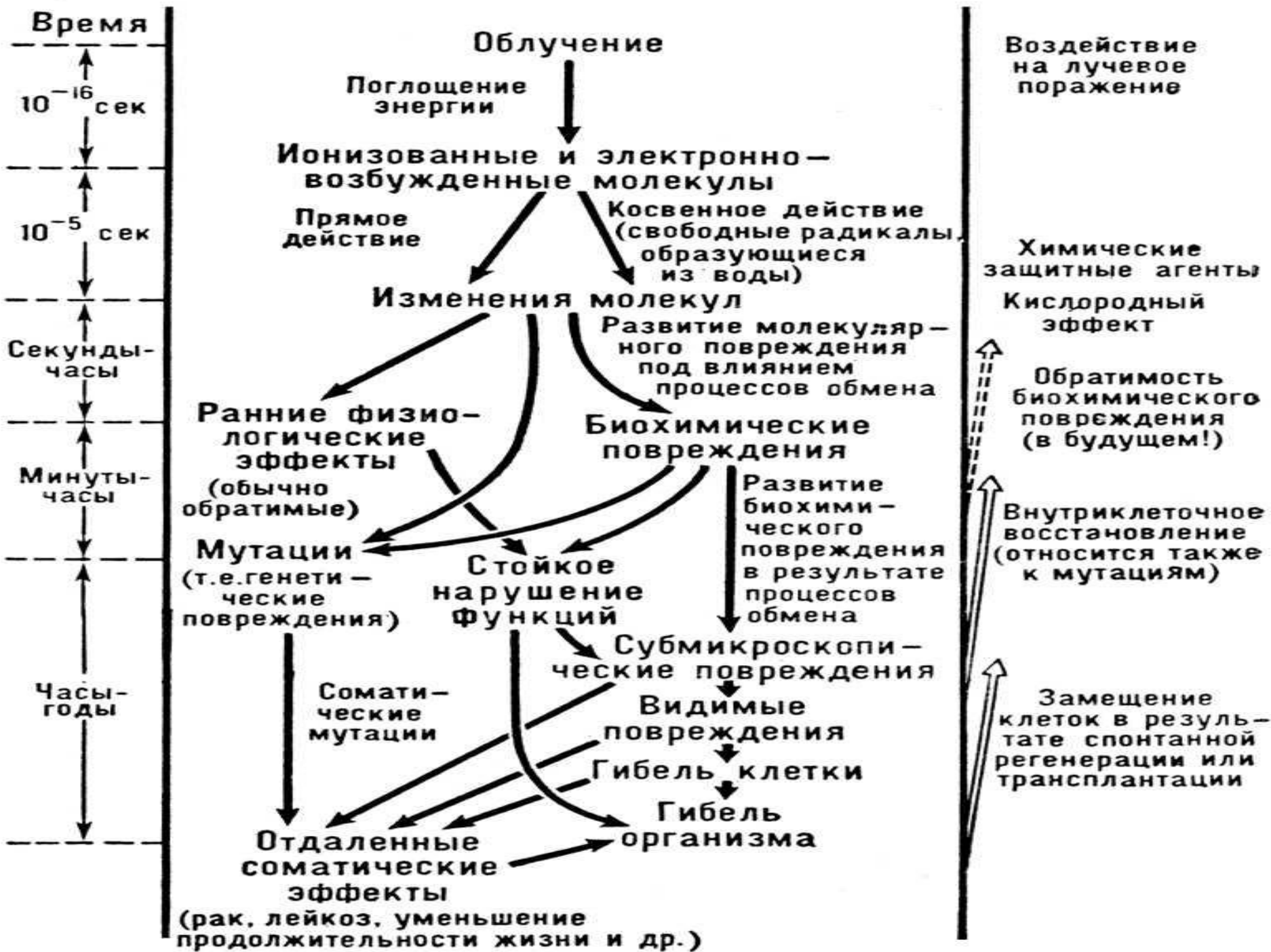
Источники ионизирующих излучений

Естественные

- Залежи руд, обладающие альфа- или бета-активностью (торий-232, уран-238, уран-235, радий-226, радон-222, калий-40, рубидий-87);
- Космическое излучение звёзд (потoki быстрых заряженных частиц и гамма квантов)

Искусственные

- Изотопы, выделенные человеком;
- Приборы, устройства, в которых используются радиоактивные изотопы;
- Бытовая техника (компьютеры, возможно сотовые телефоны, СВЧ-печи и т.п.)



ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ



ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ

1 степень - менее 200 рентген

2 степень - 200-300 рентген

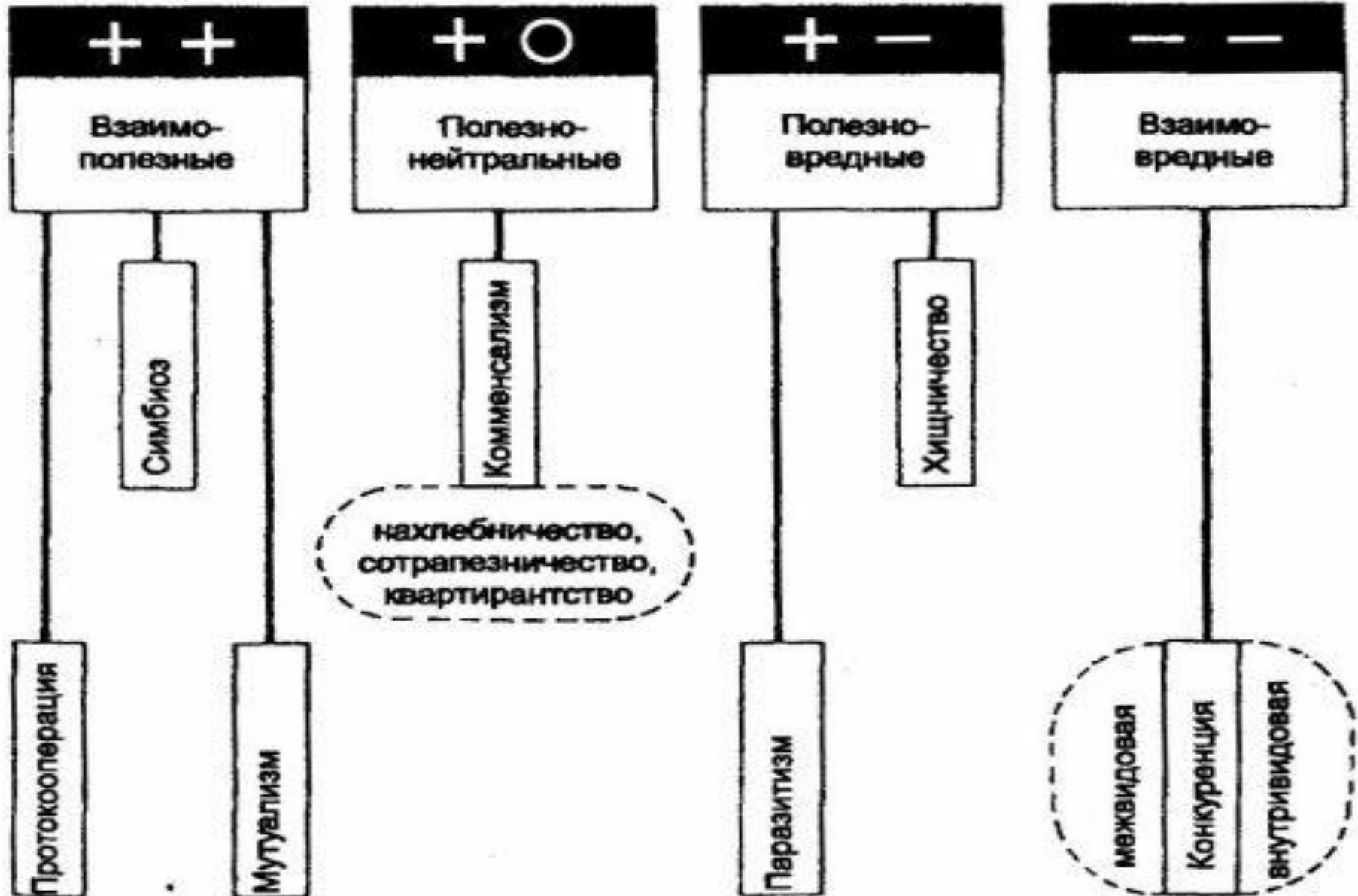
3 степень - 400-700 рентген

4 степень - более 700 рентген

ГРУППЫ КРИТИЧЕСКИХ ОРГАНОВ

- 1-я группа
- 2-я группа
- 3-я группа

Основные типы экологических взаимодействий



Спасибо за внимание