

**«Важнейшие
абиотические факторы и
адаптация к ним
организмов»**

План:

1. Свет
2. Температура
3. Влажность
4. Совместное действие температуры и влажности
5. Атмосфера
6. Топография
7. Прочие физические факторы

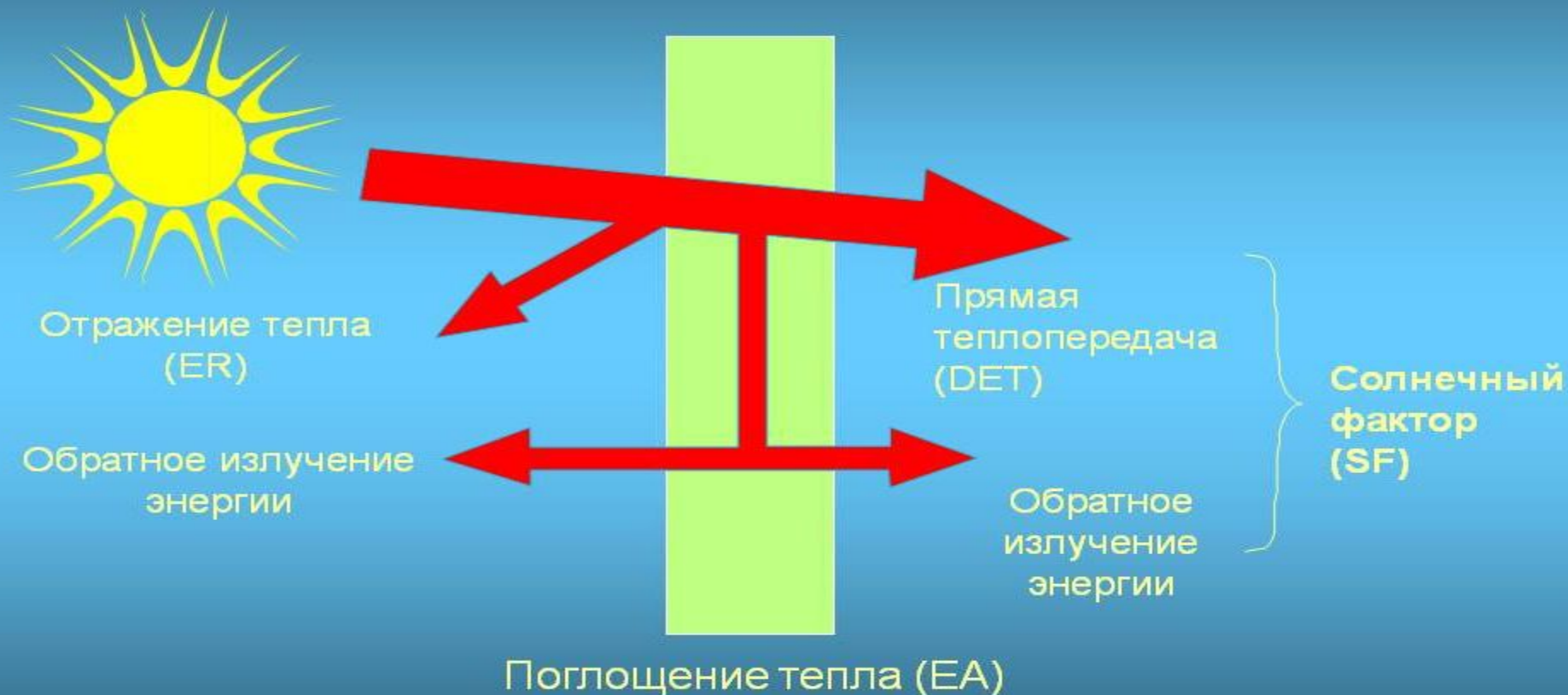
1. Свет

Свет является одним из важнейших абиотических факторов, особенно для фотосинтезирующих зеленых растений.



- Солнце излучает в космическое пространство огромное количество энергии. Часть энергии солнца отображается облаками, часть поглощается атмосферой, только 43 % достигает земной поверхности.

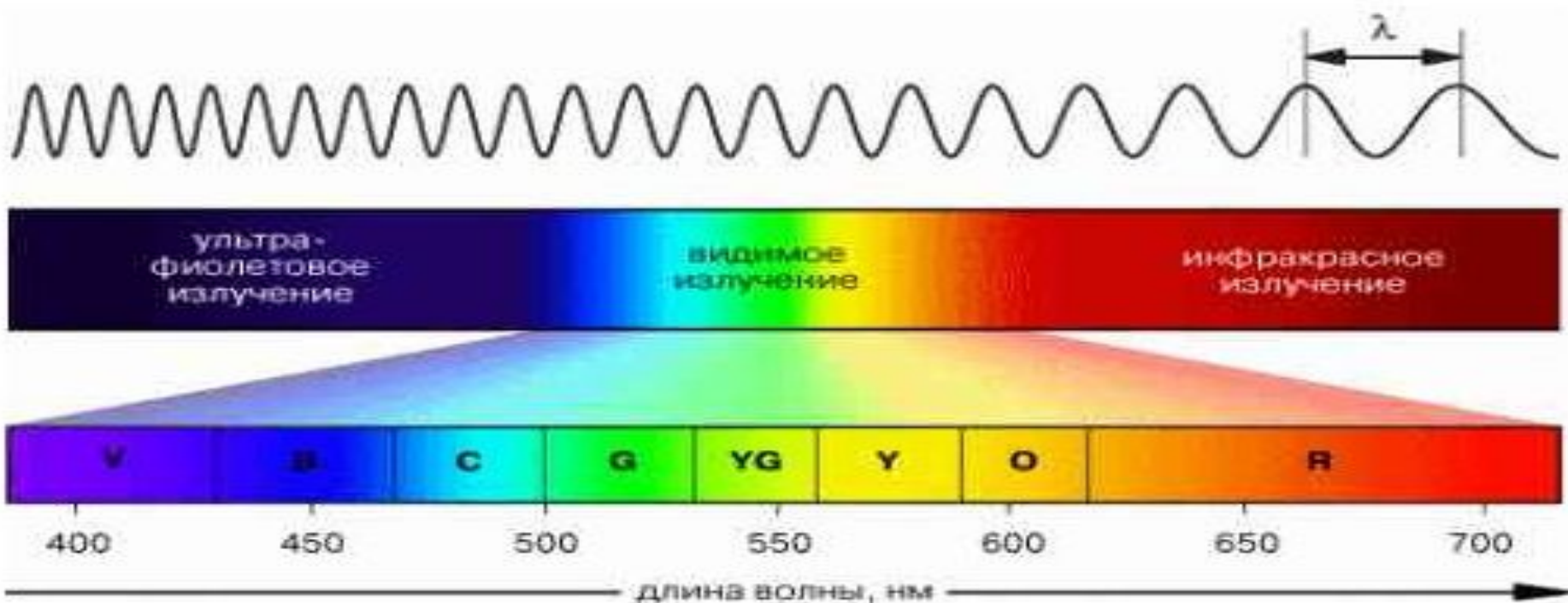
ПРЯМОЕ СОЛНЕЧНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (короткие волны)



Видимые лучи состоят из лучей разной окраски и имеют различную длину волн.

Среди солнечной энергии, проникающей в атмосферу Земли, на видимый свет приходится 50 % энергии, остальные 50 % составляют тепловые (невидимые) инфракрасные лучи и около 1% - ультрафиолетовые, значение которых для растений и животных изучено недостаточно.

- В жизни организмов важны не только видимые лучи, но и другие виды лучистой энергии, достигающие земной поверхности - ультрафиолетовые и инфракрасные лучи, электромагнитные и некоторые другие излучения.



- ультрафиолетовые лучи с длиной волн 0,25-0,30 мкм способствуют образованию витамина Д в животных организмах, при длине волн 0,326 мкм коже человека образуется защитный пигмент, а лучи с длиной волны 0,38-0,40 мкм обладают высокой фотосинтетической активностью.

Наиболее активными среди ФАР
являются:

- оранжево-красные,
- сине-фиолетовые
- ультрафиолетовые.

Меньше поглощаются желто-зеленые
лучи и практически не поглощаются
инфракрасные.

- Интенсивность или сила света измеряется количеством Дж/см² горизонтальной поверхности в минуту. Для прямых солнечных лучей этот показатель не изменяется в зависимости от географической широты. Существенное влияние на него оказывают особенности рельефа. Так, на южных склонах интенсивность света всегда больше, чем на северных.

- Количество света, определяемое суммарной радиацией, от полюсов к экватору увеличивается. Для определения светового режима необходимо учитывать и количество отражаемого света - альбедо. Оно выражается в «%» от общей радиации и зависит от угла падения лучей и свойств отражающей поверхности.

По отношению к свету различают следующие экологические группы

растений:

световые (гелиофиты)

теневые (сциофиты)

Теневыносливые (факультативные гелиофиты)



Среди животных различают

- Ночные
- дневные
- сумеречные виды



Сумеречный



Дневной вид

2. Температура

- Одним из наиболее важных факторов, определяющих существование, развитие и распространение организмов по земному шару, является температура.



К физиологическим приспособлениям растений, сглаживающим влияние высоких и низких температур относятся:

- Интенсивность транспирации
- Накопление в клетках солей, изменяющих температуру свертывания плазмы
- Накопление в клетках сахара, увеличивающих концентрацию клеточного сока и снижающих обводненность клеток.

- У животных влияние теплового режима на строение прослеживается еще более четко. По мере удаления от полюсов к экватору, размеры близких в систематическом отношении животных с непостоянной температурой тела увеличиваются, а с постоянной - уменьшаются (правило Бергманна).

правило Аллена

- У животных с постоянной температурой тела в холодных климатических зонах наблюдается тенденция к уменьшению площади выступающих частей тела, поскольку они дают в окружающую среду наибольшее количества тепла.

по отношению к температуре все организмы

подразделяются на две группы:

холодолюбивые или криофилы

теплолюбивые или термофилы

- В зависимости от ширины интервала температур, в которой данный вид может существовать, организмы делятся на: эвритермные и stenотермные. Эвритермные организмы выдерживают широкие колебания температуры, stenотермные живут лишь в узких пределах.

- Приспособление живых организмов к воздействию неблагоприятных температурных условий среды
- Активный путь - усиление сопротивляемости, развитие регуляторных способностей, дающих возможность осуществления жизненных функций организма, несмотря на отклонения температур от минимума.

- Пассивный путь - это подчинение жизненных функций организма ходу внешних температур.
- Избегание неблагоприятных температурных воздействий - общий способ для всех организмов и заключается в выработке жизненных циклов, когда наиболее уязвимые стадии развития проходят в самые благоприятные по температурным условиям периоды года.

3. Влажность

Вода в жизни организмов выступает как важнейший экологический фактор. Без воды нет жизни.



- Влажность воздуха обуславливает периодичность активной жизни организмов, сезонную динамику протекания жизненных циклов, влияет на продолжительность их развития, плодовитость и смертность.

По отношению к водному режиму наземные организмы подразделяются на три основные экологические группы:

гигрофильные (влаголюбивые),
ксерофильные (сухололюбивые) и
мезофильные, предпочитающие
умеренную влажность.

По отношению к влаге растения делятся на:



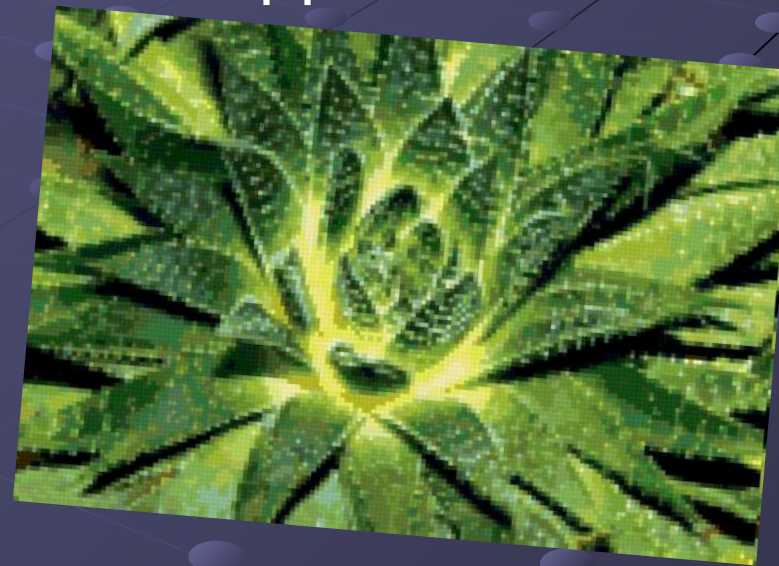
- Гигрофиты - растения, обитающие во влажных местах, не переносящие водного дефицита и обладающие невысокой **засухоустойчивостью**
- . Мезофиты - это растения умеренно-увлажненных мест обитания, способность переносить почвенную и атмосферную засухи у них ограничены.
- Ксерофиты - растения сухих местообитаний. Они способны хорошо переносить почвенную и атмосферную засухи.

По характеру анатомо-морфологических и физиологических адаптаций к наличию почвенной влаги ксерофиты подразделяются на две - основные группы:

- суккуленты
- склерофиты.



склерофиты



: суккуленты

по отношению к водному режиму

- . Гигрофилы - влаголюбивые животные, нуждающиеся в высокой влажности среды. У них слабо развиты или вообще отсутствуют механизмы регуляции водного обмена.
- . Мезофилы - животные, обитающие в условиях умеренной влажности.
- Ксерофилы - это сухолюбивые животные, не переносящие высокой влажности.

4. Совместное действие температуры и влажности.

Температура и влажность являются ведущими климатическими факторами и тесно связаны между собой.

В 1951 году В. В. Алехин установил правило предварения для растений, согласно которому северные влаголюбивые растения в пределах южных границ ареала располагаются на северных склонах и на дне балок, а южные по мере продвижения на север переходят на южные склоны.

5. Атмосфера.

Атмосферный воздух - смесь различных газов. В его составе

- 78, 08 % азота,
- 20, 9 % кислорода,
- 0, 93 % аргона,
- 0,03 % углекислого газа,
- других газов (гелий, метан, ксенон, родон и др.) около 0,01 %.

Значение атмосферного воздуха для живых организмов огромно и разнообразно.

- Это источник кислорода для дыхания и углекислого газа для фотосинтеза.
- Атмосфера защищает живые организмы от вредных космических излучений.
- Способствует сохранению тепла на Земле.
- Атмосфера связана с биогеохимическими циклами (круговорот углерода, N, O₂, H₂O.)

- В атмосфере постоянно происходит циркуляция воздушных масс и водяных паров, что способствует выпадению осадков и перераспределению загрязняющих веществ.
- Ветер играет важную роль в распространении спор, семян, расширяя самым ареал распространения растений, грибов и некоторых бактерий.
- Атмосферное давление. Нормальное атмосферное давление – 760 мм

6. Топография.

■ Главным топографическим фактором является высота. С высотой снижаются средние температуры, увеличивается суточный перепад температур, возрастает количество осадков, скорость ветра и интенсивность радиации, понижаются атмосферное давление и концентрация газов. Так, повышение уровня местности на каждые 100 м сопровождается уменьшением температуры примерно на $0,6^{\circ}\text{C}$.



В зависимости от величины форм топографию или рельеф подразделяют на несколько порядков:



- 1. Макрорельеф (горы, межгорные впадины, низменности).
- 2. Мезорельеф - холмы, овраги, карстовые воронки, гряды, степные «блюдца» и т. д.
- 3. Микрорельеф - мелкие западники, неровности, пристволовые повышения и т. д.

К прочим физическим факторам относятся :

- атмосферное электричество
- огонь
- шум
- магнитное поле Земли
- ионизирующее излучение.

- Атмосферное электричество действует на живые организмы посредством разрядов и ионизации воздуха.



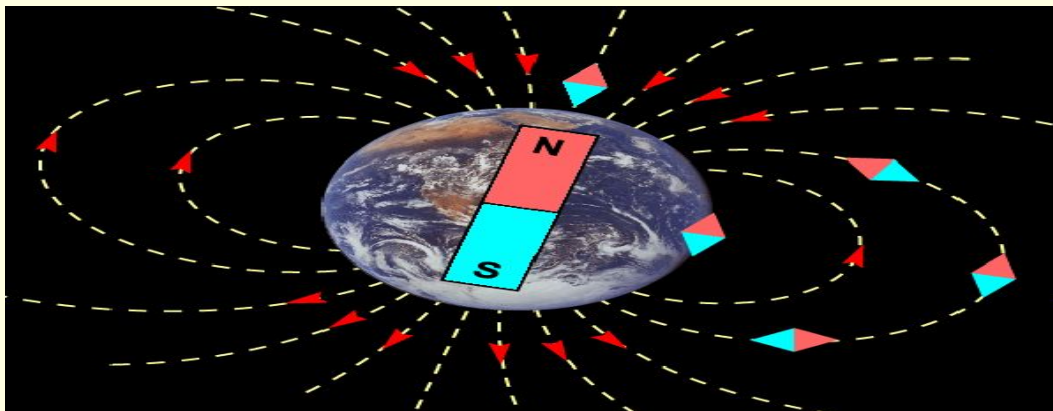
- Огонь в жизни растений и животных — довольно редкий, но весьма действенный фактор. Его относят как к естественным, так и к антропогенным факторам.



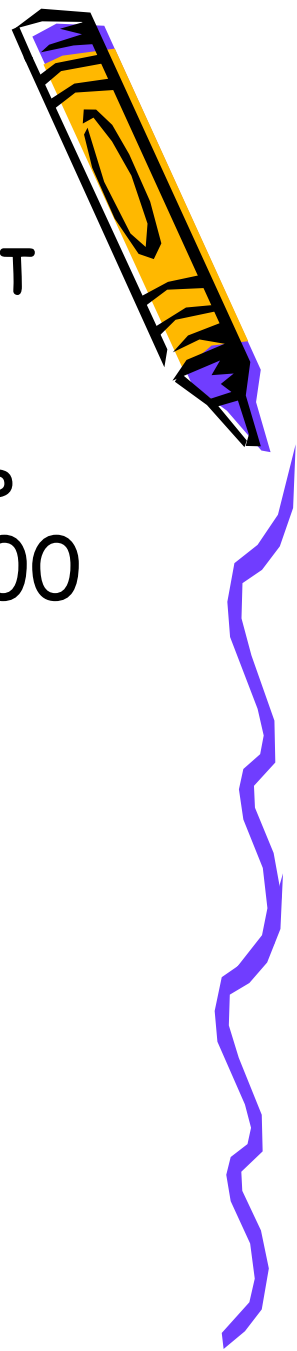
- ▶ Шум, как естественный экологический фактор, для живых организмов несущественен, но может оказывать и существенное воздействие с усилением антропогенных воздействий (шум возникает при работе транспортных средств, оборудования промышленных и бытовых предприятий, вентиляционных и газотурбинных установок).

Магнитное поле Земли.

- . За счет магнитного поля Земли создается магнитосфера. Она задерживает потоки солнечных заряженных частиц, не пропуская их к поверхности планеты.
- За последние 600 тыс. лет палеомагнитологи зафиксировали 12 эпох инверсии геомагнитного поля.

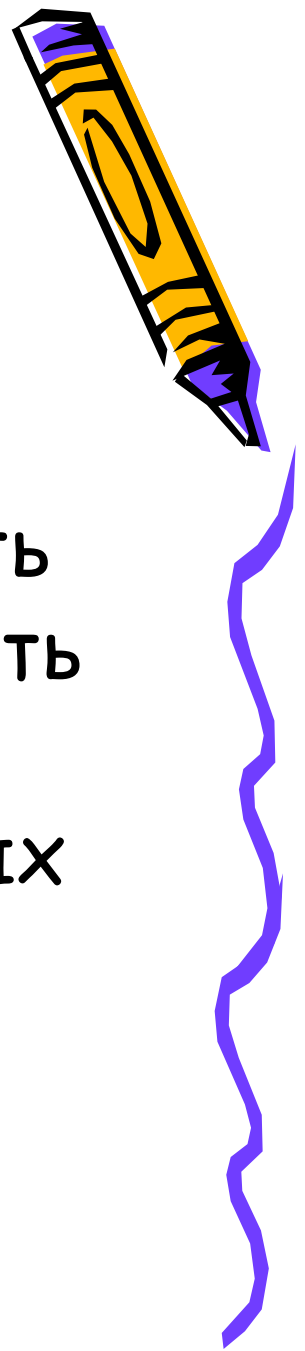


Спад геомагнитного поля до минимального значения происходит примерно за 2700 лет, а его восстановление за 8700 лет, то есть полный цикл составляет около 11400 лет

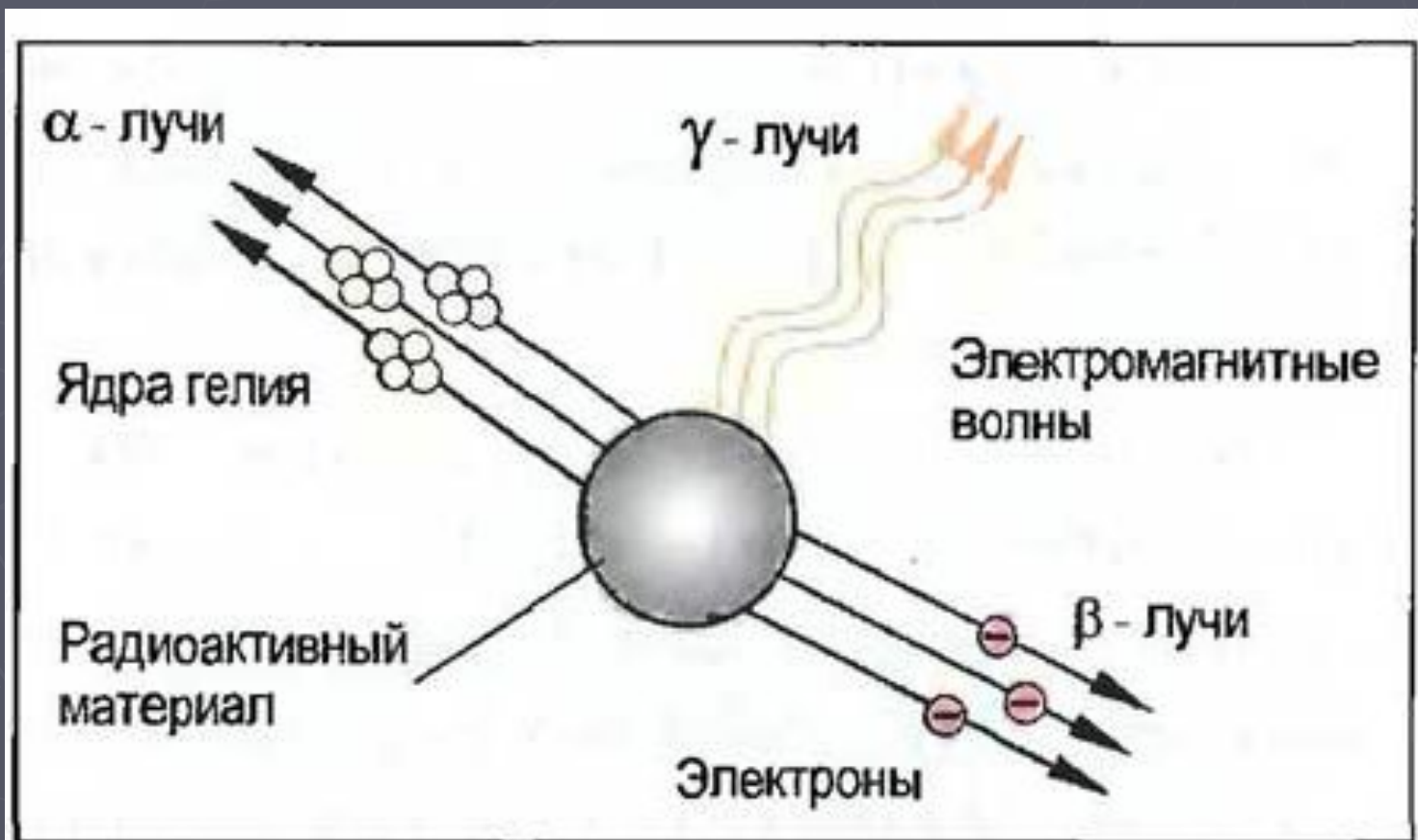


Ионизирующие излучения.

Излучение с очень высокой энергией, которое способно выбивать электроны из атомов и присоединять их к другим атомам с образованием пар положительных и отрицательных ионов, называется ионизирующим излучением.



Изотопы элементов, которые имеют радиоактивное излучение, называются радиоактивными изотопами или радионуклидами.



Выделяют следующие виды ионизирующего излучения

- Альфа-излучение - это ядра атомов гелия, имеющие по сравнению с другими частицами огромные размеры.
- Бета-излучение - это быстрые электроны. Оказывают вредное воздействие
- Гамма-излучение - легко проникает в живые ткани, может пройти сквозь организм, не оказав никакого воздействия. Действие гамма-излучения зависит от размера и источника энергии.

Нейтронное излучение.

- Нейтроны - это крупные незаряженные частицы, сами по себе не вызывающие ионизацию, но, выбивая атомы из стабильных состояний, создают наведенную радиоактивность в нерадиоактивных материалах или тканях, сквозь которые они проходят.