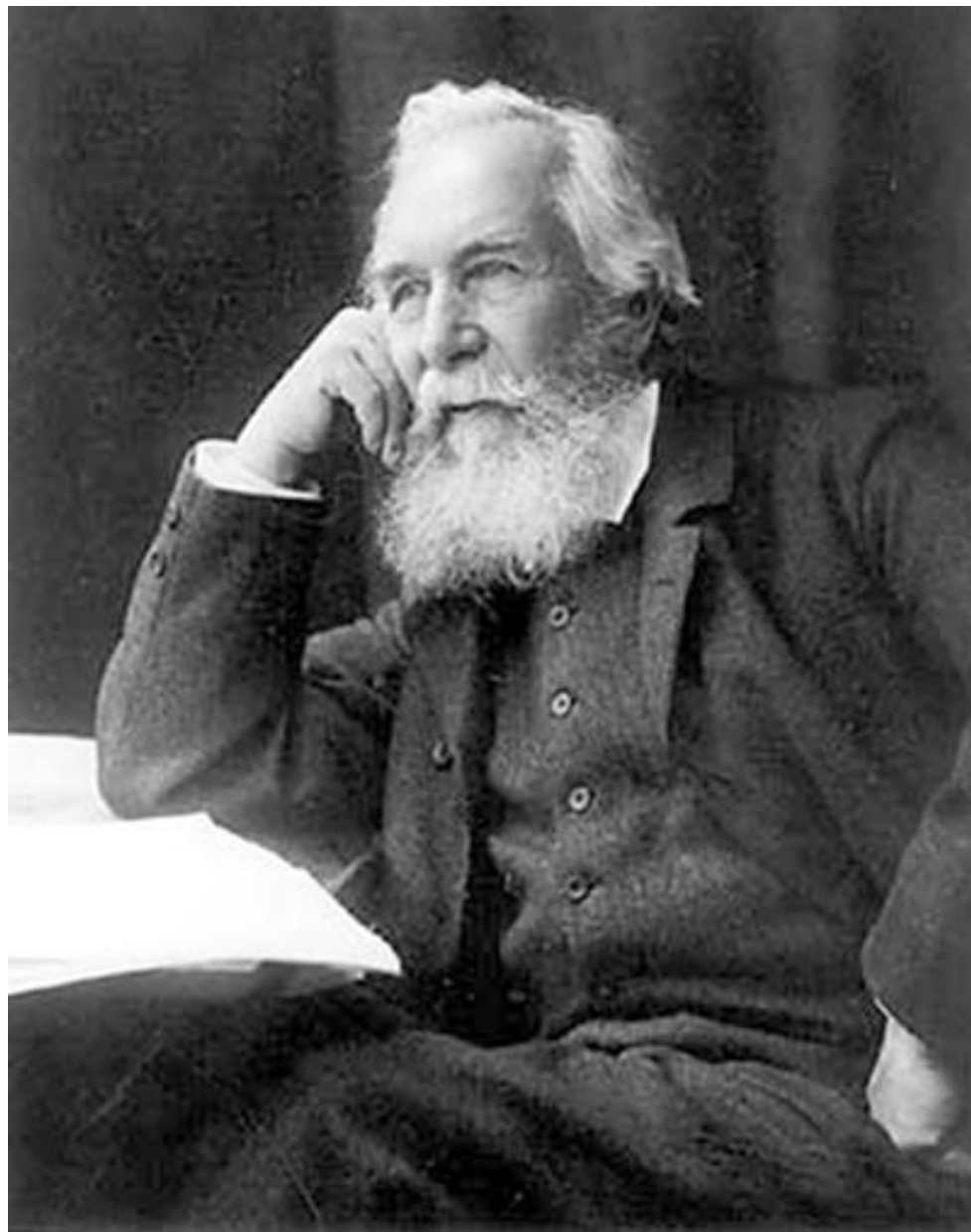


Подготовка к ЕГЭ

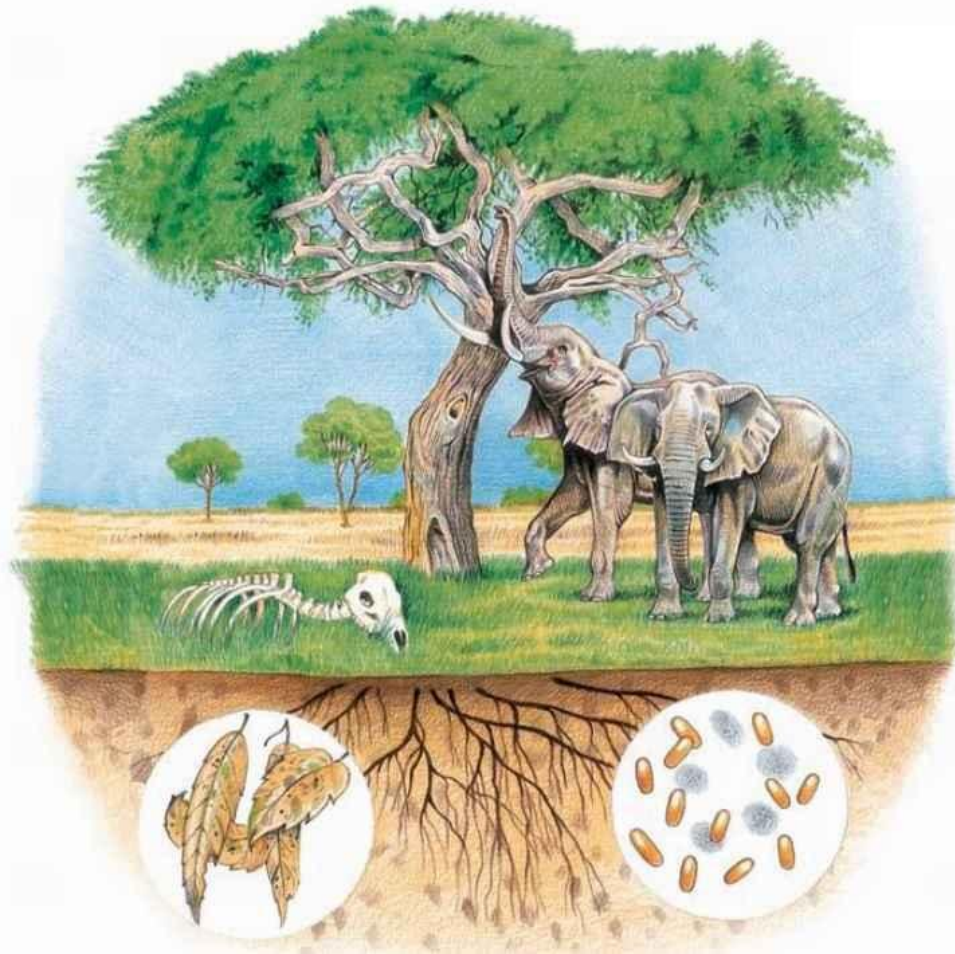
Экология



**Эрнст Геккель,
немецкий биолог, автор термина «экология» (1866 г)**

ЭКОЛОГИЯ —

наука о взаимоотношениях живых организмов друг с другом и со средой их обитания



Среда обитания –

это все, что окружает живой организм и оказывает на него воздействие

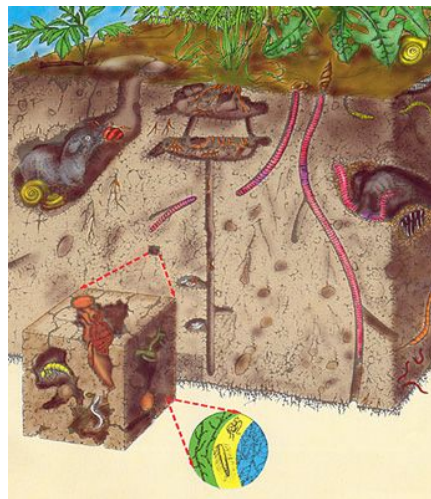
Водная



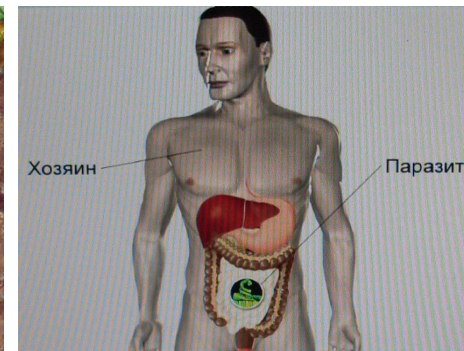
Наземно-воздушная



Почвенная



Организменная



Среда обитания

Водная

Наземно-воздушная

Почвенная

Организменная

Большая плотность, сильные перепады давления, относительно малое содержание кислорода, сильное поглощение солнечных лучей.

Низкая плотность, высокое содержание кислорода и малое количество водяных паров, резкие световые и температурные колебания

Высокая плотность. Дефицит или полное отсутствие света. Пронизана полостями, заполненными смесью газов и водными растворами

Относительная стабильность условий, защищенность от внешних врагов, обилие легкоусвояемой пищи

ОБИТАТЕЛИ – ГИДРОБИОНТЫ

ОБИТАТЕЛИ – ТЕРРАБИОНТЫ

ОБИТАТЕЛИ – ЭДАФОБИОНТЫ

ОБИТАТЕЛИ – ЭНДОБИОНТЫ

Экологические факторы –

это те влияния среды, которые оказывают какое-либо воздействие на организмы

Абиотические
факторы неживой природы



Биотические
факторы живой природы



Антропогенные
факторы, вызванные
деятельностью человека



Экологические факторы

Абиотические

Климатические – влияние света, температуры и влажности

Геологические – землетрясение, извержение вулканов, движение ледников, сход селей и лавин и т.д.

Орографические – особенности рельефа местности, где обитают изучаемые организмы

Биотические

Фитогенные – влияние растений

Зоогенные – влияние животных

Микогенные – влияние грибов

Микробогенные – влияние микроорганизмов, особенно бактерий и вирусов

Антропогенные

Сознательные действия – воздействия, которые были заранее запланированы

Случайные действия – воздействия, которые не были заранее запланированы

Свет как экологический фактор

Биологическое действие солнечного света обусловлено:

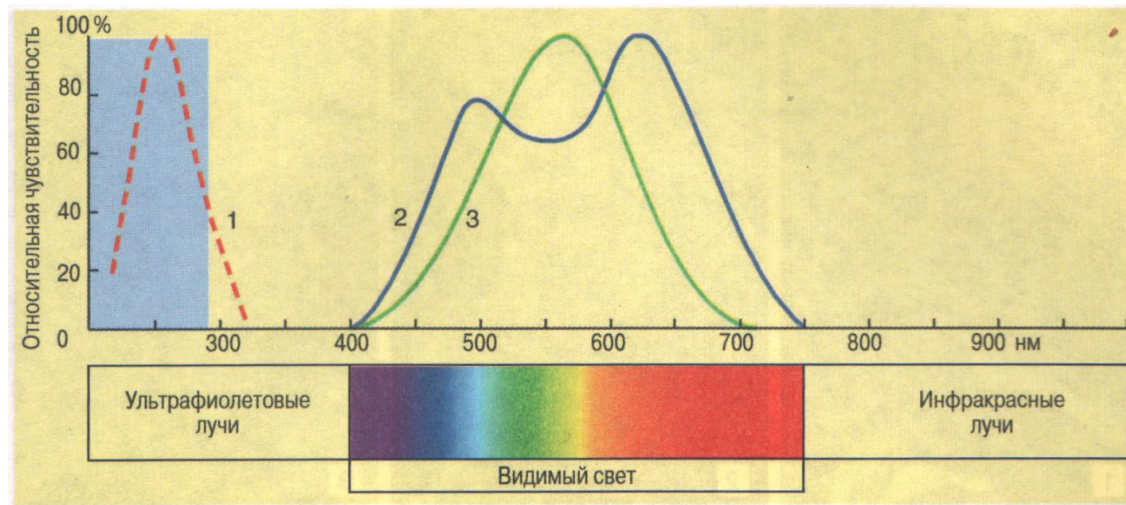
**Спектральным
составом**

**Интенсивностью
освещения**

**Суточной и
сезонной
периодичностью**



Задание из сборника под ред. Г.С. Калиновой
Красные водоросли (багрянки) обитают на большой глубине. Несмотря на это, в их клетках происходит фотосинтез. Объясните, за счет чего происходит фотосинтез, если толща воды поглощает лучи красно-оранжевой части спектра.



Пояснение.

1. Для фотосинтеза необходимы лучи не только красной, но и синей части спектра.
2. В клетках багрянок содержится красный пигмент (фикоэритрин), который поглощает лучи синей части спектра, их энергия используется в процессе фотосинтеза.

Интенсивность освещения

По требовательности к условиям освещенности растения распределены на следующие экологические группы

Светолюбивые, или
гелиофиты



Василек луговой

Теневыносливые, или
факультативные гелиофиты



Лещина обыкновенная

Тенелюбивые, или
сциофиты



Майник двулистный

Интенсивность освещения

Влияет на активность животных, определяя среди них виды, ведущие дневной, сумеречный и ночной образ жизни

Дневные

Сумеречные

Ночные



Белоголовый орлан



Дикий кролик

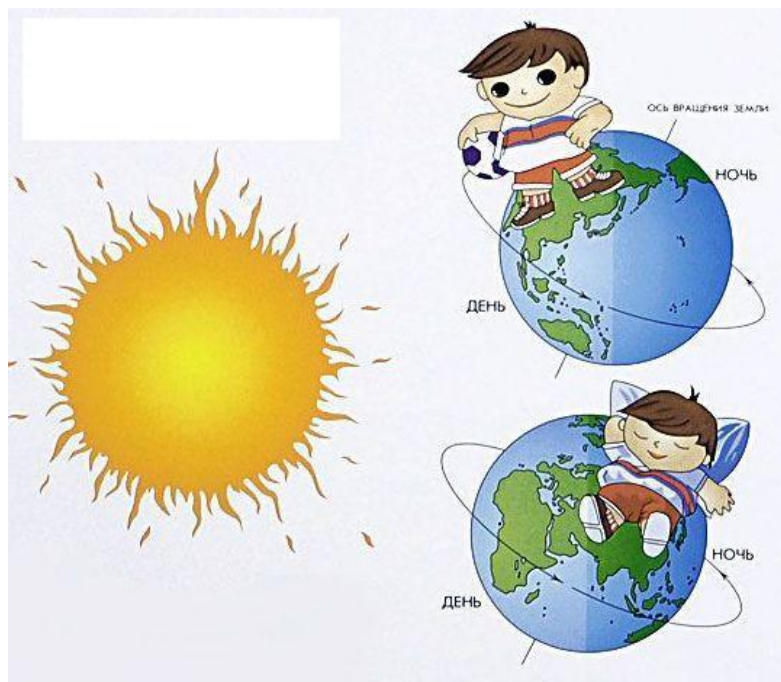


Ушастая сова

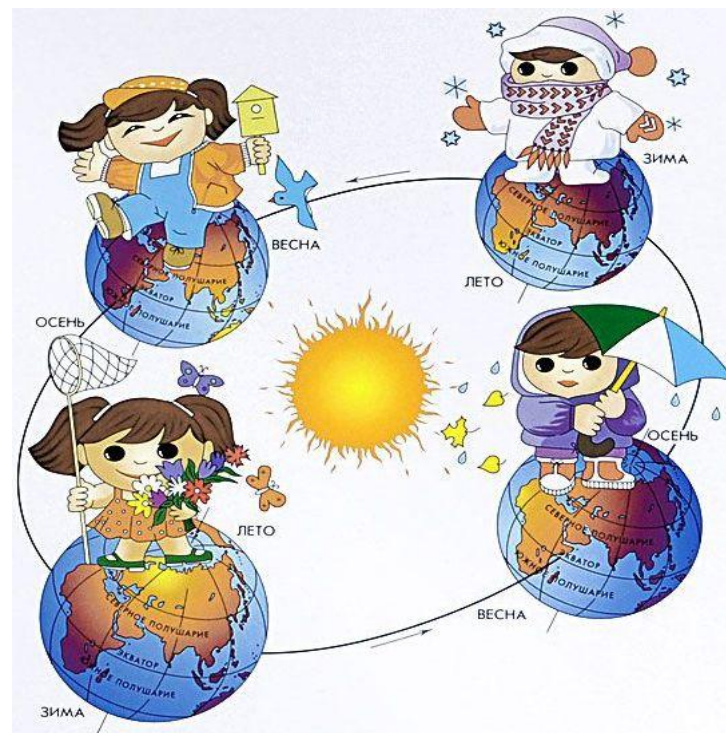
Суточная и сезонная периодичность

это повторение природных процессов и явлений,
обусловленное вращением Земли вокруг своей оси и вокруг
Солнца

Суточная периодичность

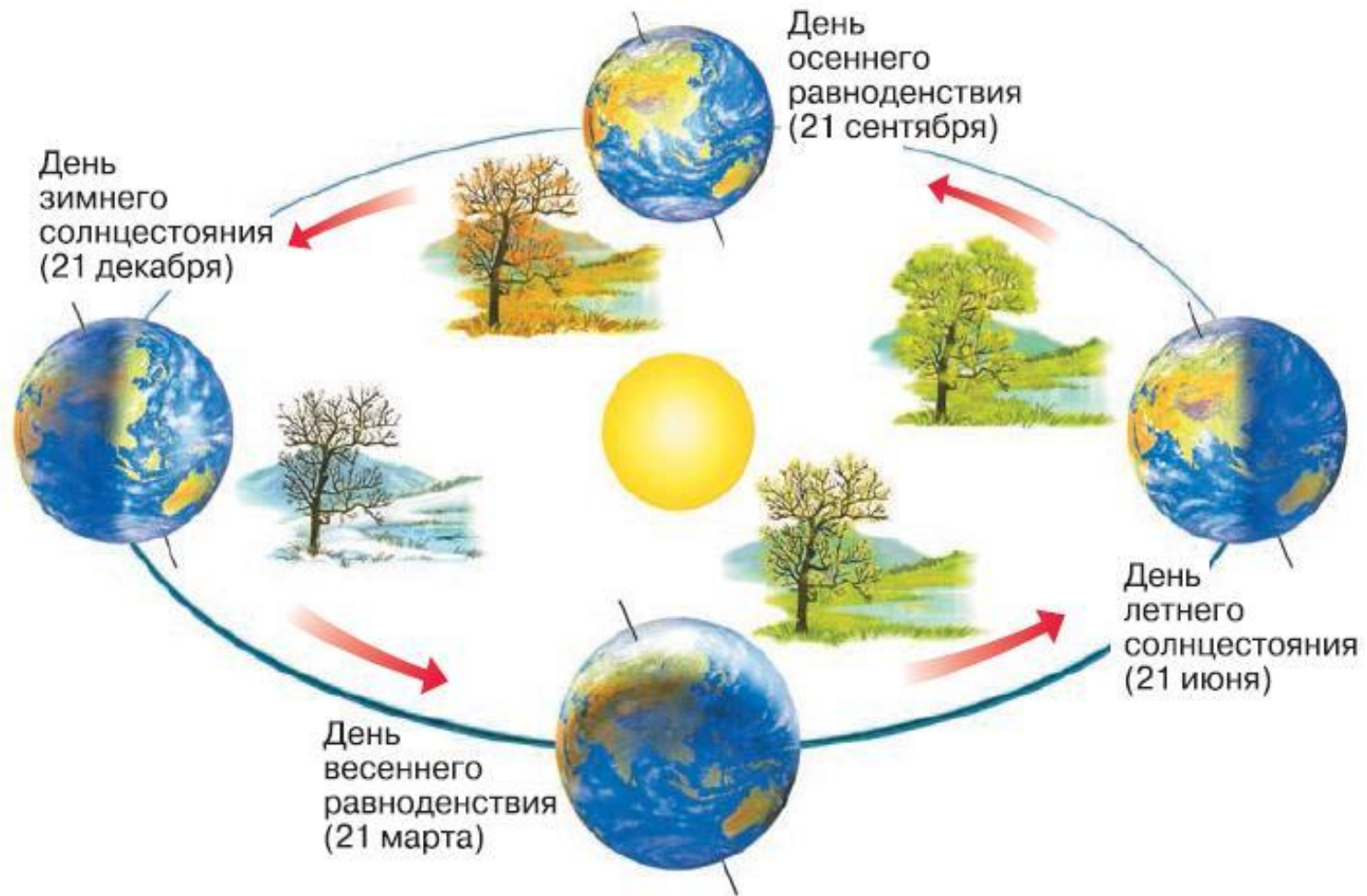


Сезонная периодичность



Суточная и сезонная периодичность

Длина светового дня закономерно изменяется в течение года
по мере вращения Земли вокруг Солнца



Суточная и сезонная периодичность

Длина светового дня, или фотопериод, является пусковым механизмом, последовательно включающим физиологические процессы, приводящие:

К росту, цветению растений весной, плодоношению летом и сбрасыванию ими листьев осенью



С наступлением осенних дней, длительность которых уменьшается, деревья сбрасывают листья

К линьке и накоплению жира, миграции и размножению у птиц и млекопитающих, наступлению стадии покоя у насекомых



С наступлением весенних дней, длительность которых прогрессивно увеличивается, у птиц появляются гнездовые инстинкты

Суточная и сезонная периодичность

По необходимой длительности светового периода растения делят на три группы:

Длиннодневные



Пшеница

Растения короткого дня



Кукуруза

Нейтральные



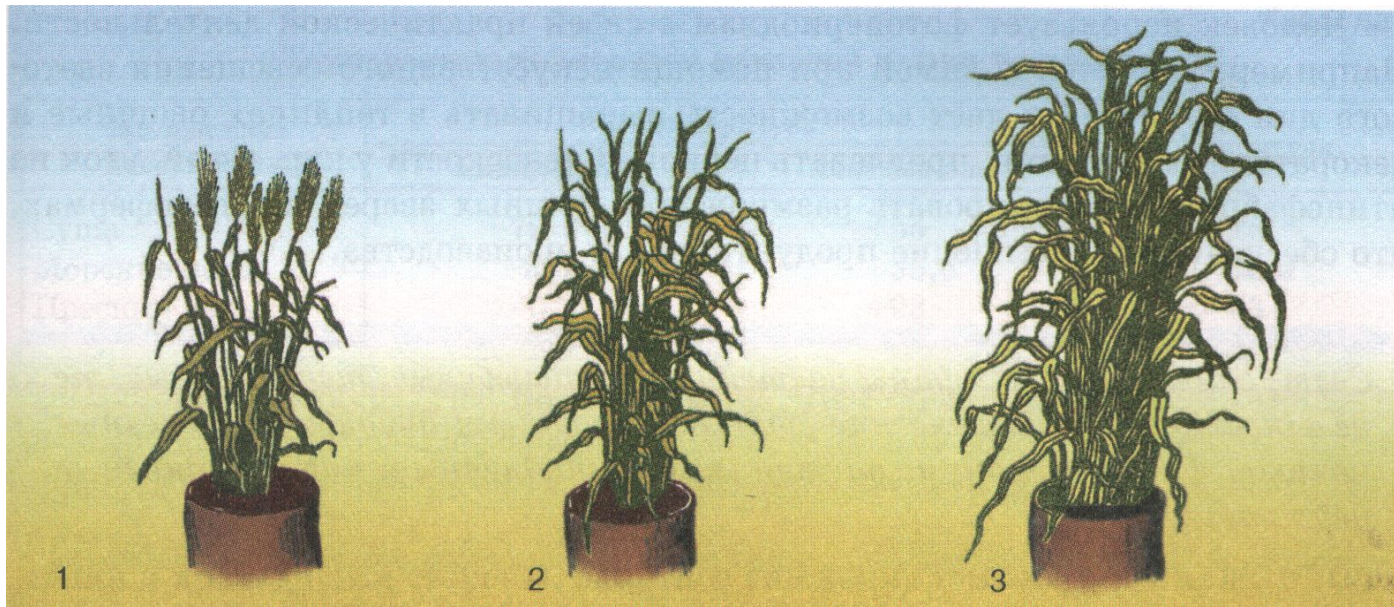
Горох

Задание.

К какой группе по необходимой длительности светового периода относится ячмень? Ответ поясните.

Пояснение.

Ячмень относится к длиннопдневным растениям, так как для цветения и плодоношения ему необходимо более 12-ти часов светового дня.



Ячмень, выращенный при разной длине дня:

1 – 16-ти часовой день; 2 – 10-ти часовой день; 3 – 8-ми часовой день

Суточная и сезонная периодичность

Развитие некоторых животных также зависит от длины светового дня

Длиннодневные



Бабочка белянки развивается только в условиях длинного дня

Короткодневные



Саранча относится к насекомым короткого дня

Температура как экологический фактор

По отношению к температуре животных делят на две экологические группы:

Криофилы
(холодолюбивые)



Белый медведь обитает в приполярных областях в северном полушарии Земли

Термофилы
(теплолюбивые)



Крокодилы распространены во всех тропических странах

Температура как экологический фактор

По способности поддерживать постоянную температуру тела животных делят на три группы:

Пойкилотермные



Гомойотермные



Гетеротермные

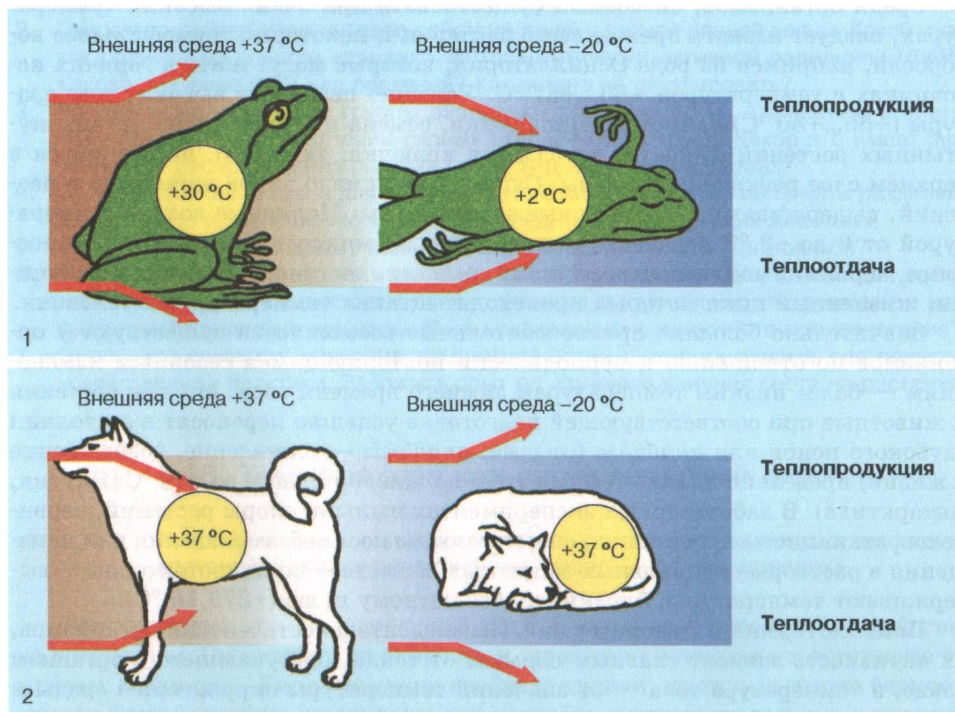


Задание.

Рассмотрите рисунок и объясните, почему лягушка является пойкилотермным животным, а собака – гомойотермным?

Пояснение.

Лягушка является пойкилотермным животным, так как у нее температура тела непостоянная и зависит от температуры окружающей среды, а собака – гомойотермное животное, так как ее температура тела постоянная и не зависит от температурных колебаний окружающей среды.



Температура как экологический фактор

Температурные приспособления у животных выражены в различного рода терморегуляциях

Химическая терморегуляция



Пестрый дятел зимой питается семенами ели, которые богаты маслами, насыщенными энергией

Физическая терморегуляция



Американский заяц имеет крупные ушные раковины с густой сетью капилляров, что способствует теплоотдаче

Поведенческая терморегуляция



Ящерица пустынная агама, спасаясь от нагретого песка, залезает на ветви кустарников

Температура как экологический фактор

Температурные приспособления животных к перенесению неблагоприятного периода года

Оцепенение
(у холоднокровных)



Зимовка гадюк

Спячка (у
млекопитающих)



Впадая в зимнюю спячку, суслик максимально экономит свою энергию

Температура как экологический фактор

Приспособления растений к перенесению низких температур

Зимостойкость



Зимостойкие растения осенью сбрасывают листья, а их почки защищены чешуями

Морозостойчивость



В клетках озимых злаков накапливаются углеводы, препятствующие образованию клеточного льда

Состояние покоя



Однолетние растения проходят состояние покоя на стадии семени

Влажность как экологический фактор

Экологические группы растений по отношению к воде

Водные
растения, или
гидатофиты



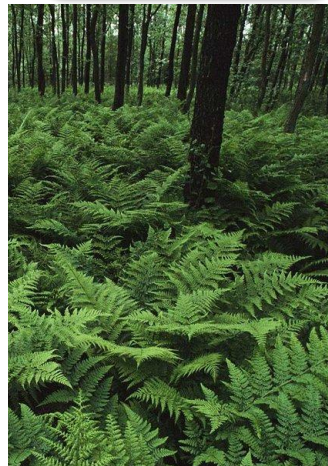
Роголистник

Наземно-
водные
растения,
или
гидрофиты



Кувшинка

Растения
влажных
мест суши,
или
гигрофиты



Папоротник

Растения
умеренно-
влажных
мест суши,
или
мезофиты



Тысячелистник

Растения
сухих мест
суши, или
ксерофиты



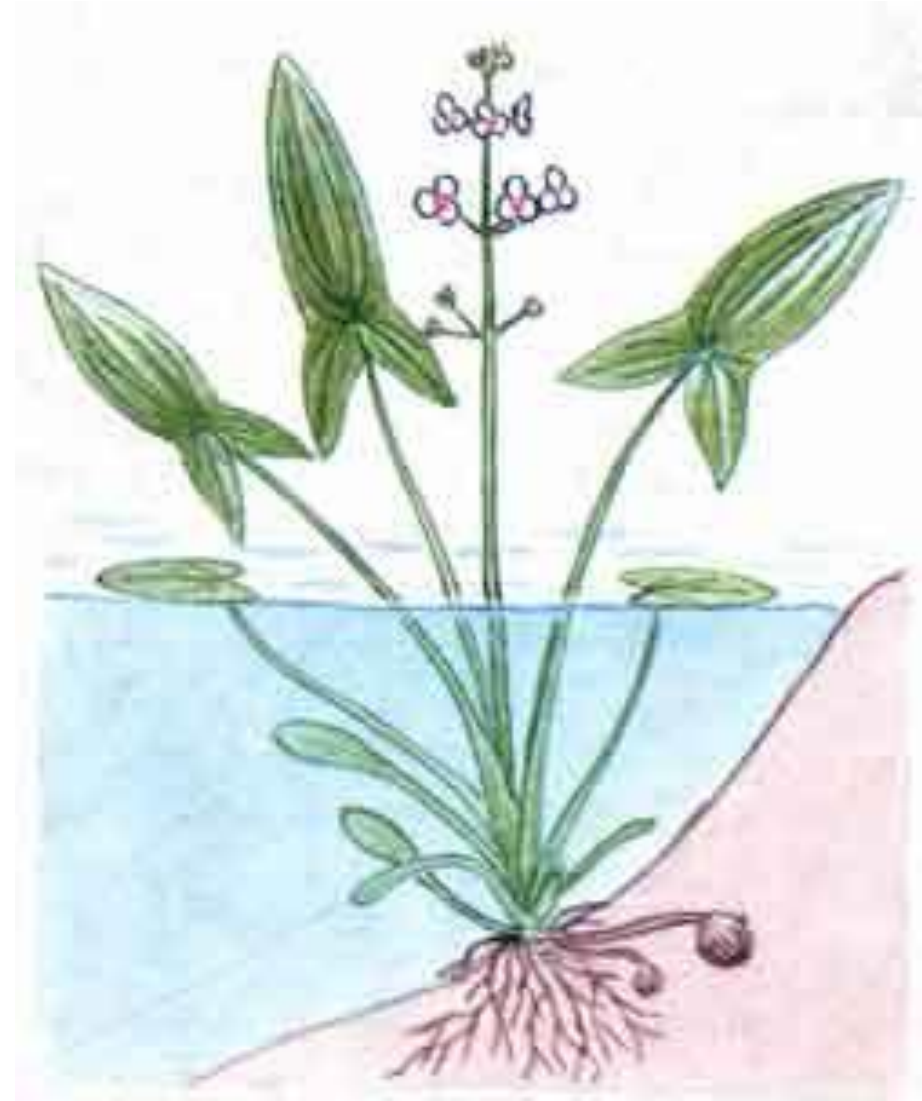
Кактус

Задание.

Определите, к какой экологической группе относится стрелолист? Ответ поясните.

Пояснение.

Стрелолист является наземно-водным растением, или гидатофитом, так как частично погружено в воду.



Влажность как экологический фактор

Экологические группы животных по отношению к воде

Водные



Речной рак

Полуводно-наземные



Лягушка прудовая

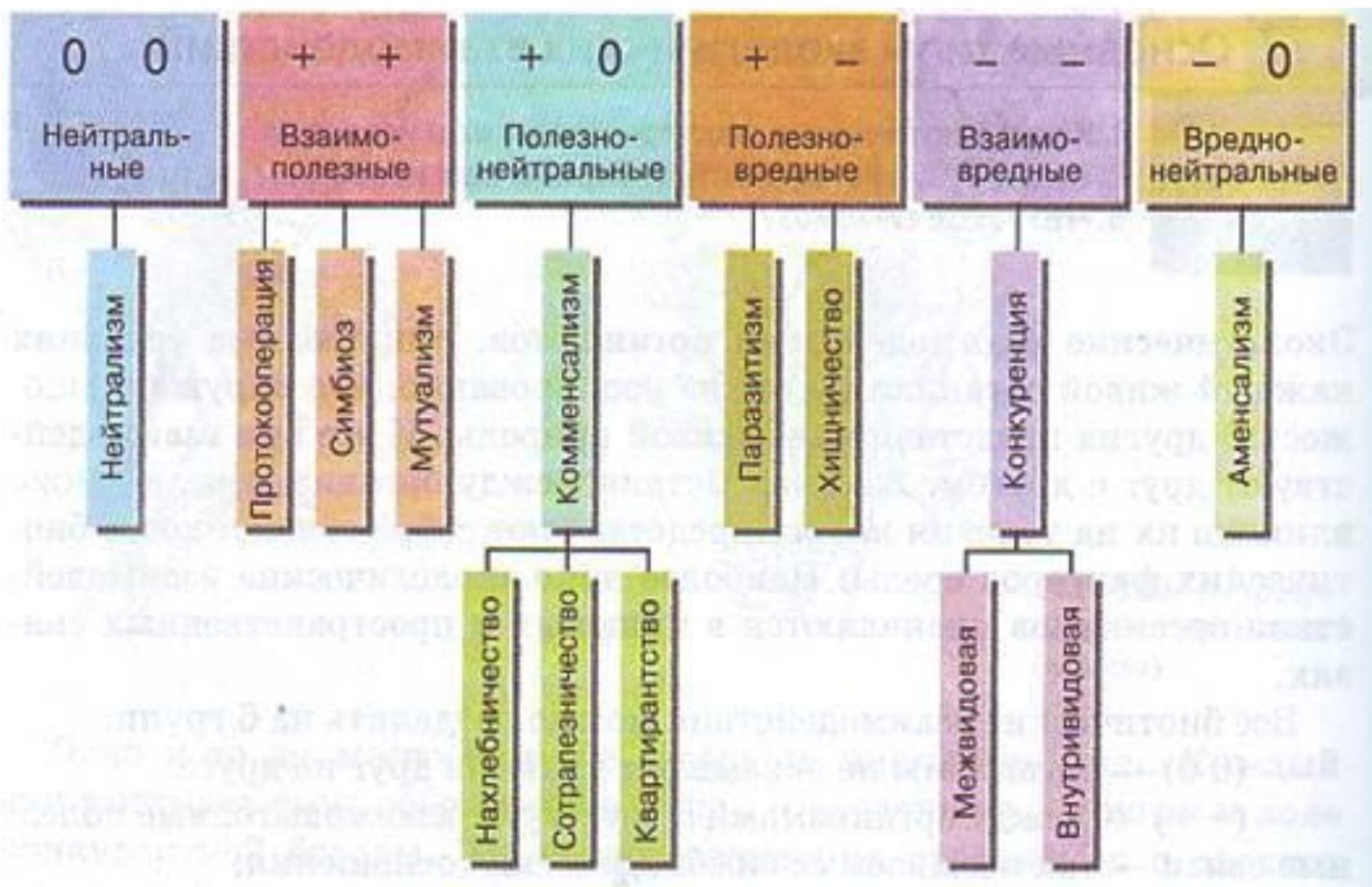
Наземные



Бурый медведь

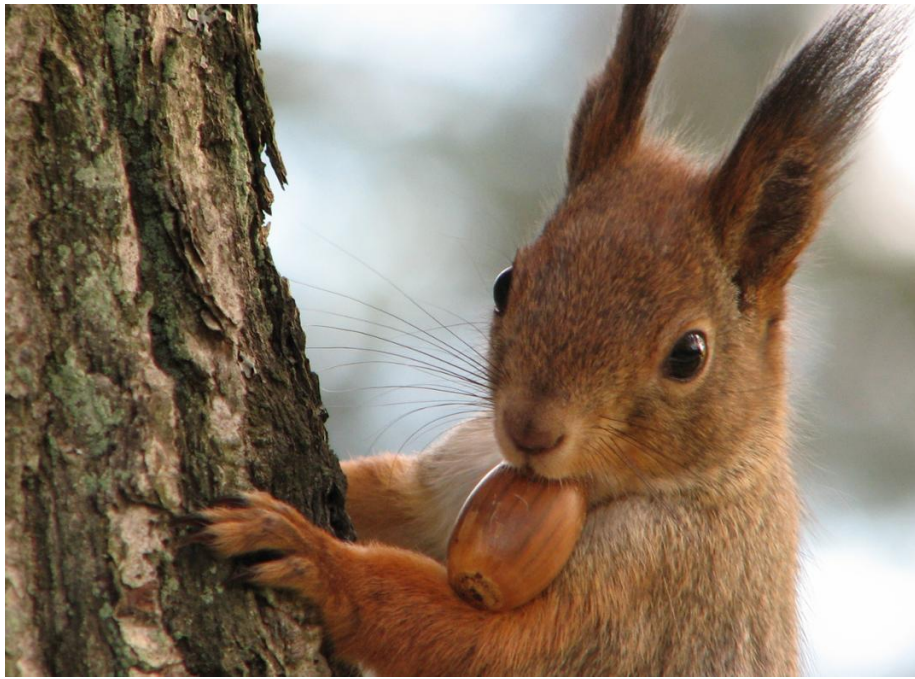
Биотические взаимодействия –

это все формы взаимоотношений организмов, складывающиеся в среде их обитания и представляющие собой совокупность биотических факторов среды



1. Нейтральные (00) (нейтрализм)

Оба вида независимы и не оказывают никакого влияния друг на друга



Белки и лоси в одном лесу не контактируют друг с другом

2. Взаимопользные (++)

Между видами существуют взаимовыгодные полезные связи

Протокооперация



Актиния защищает рака и использует его в качестве средства передвижения

Симбиоз



Симбиоз между корнями растения и грибницей гриба (микориза)

Мутуализм



Длинные трубчатые цветки красного клевера способны опылять только шмели

3. Полезно-нейтральные (+0) (КОММЕНСАЛИЗМ)

Один вид получает пользу (комменсал) от использования другого (хозяина) без нанесения ему вреда

Нахлебничество



Рыбы-прилипалы питаются остатками пищи, которую не доедают акулы

Сотрапезничество



Почвенные бактерии разлагают органику, а растение потребляет образовавшиеся минеральные вещества

Квартиранство



Бромелия использует стволы и ветви деревьев в качестве опоры

4. Полезно-вредные (+-)

Один из видов получает выгоду, другой испытывает угнетение

Паразитизм



«Хозяин – паразит»:
гриб-трутовик на березе

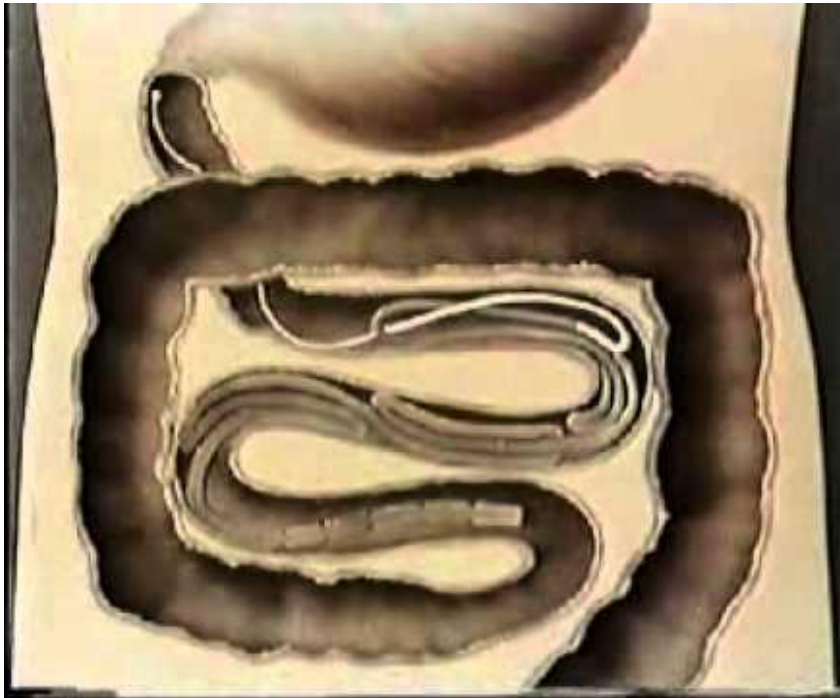
Хищничество



«Хищник – жертва»:
львица ест пойманную зебру

Формы паразитизма

**Облигатный, или
обязательный**



Свиной цепень живет в тонком
кишечнике человека, где питается
полупереваренной пищей

**Факультативный, или
необязательный**



Гриб-трутовик, поселяясь в живом
дереве, приводит его к гибели, после
чего продолжает жить на его стволе

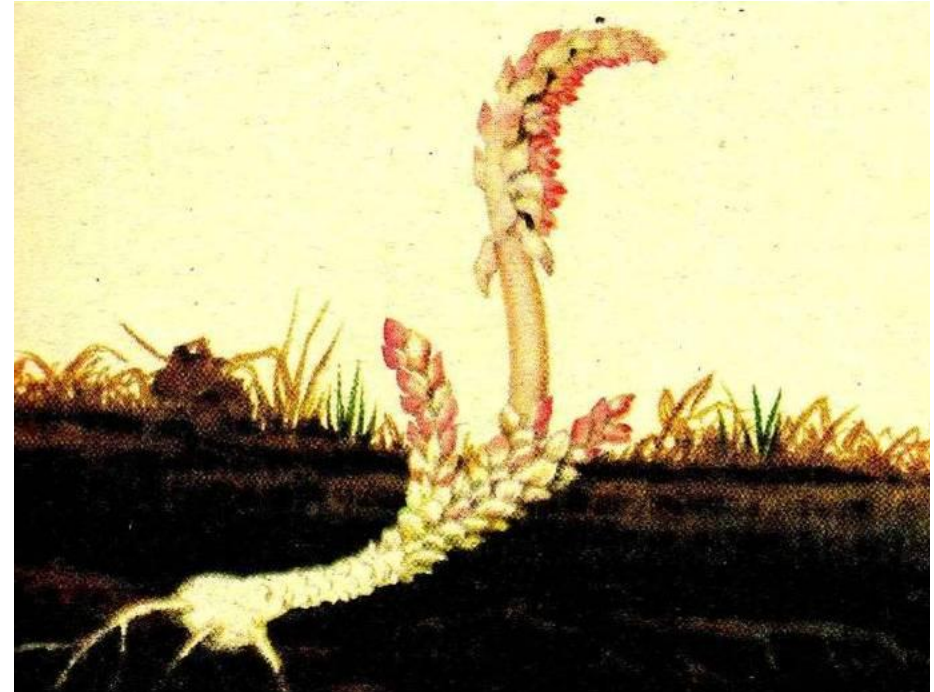
Формы паразитизма

Временный



В период размножения иксодовые клещи сосут кровь млекопитающих, которая им нужна для откладывания яиц

**Постоянный, или
стационарный**

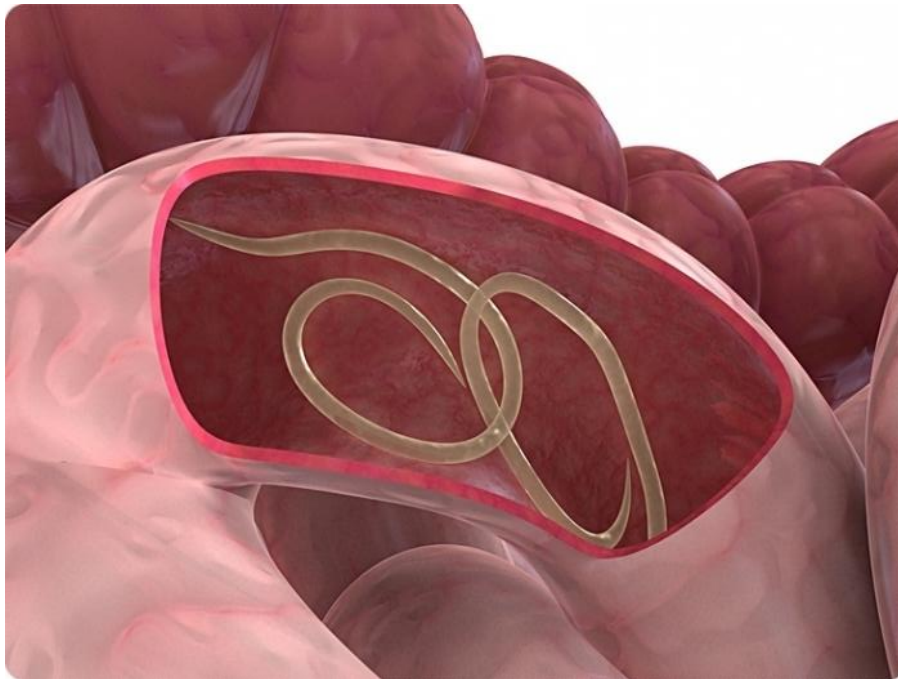


Растение петров крест не имеет хлорофилла и развивается на корнях деревьев и кустарников, питаясь их органическими веществами

Формы паразитизма

Эндопаразитизм

Эктопаразитизм



Аскарида человеческая живет в тонком
кишечнике человека



Клещ на коже собаки

Формы хищничества

**Истинное
хищничество**



Львица ест пойманную
зебру

**Собирательное
хищничество**



Трясогузка со стрекозой в
клюве

**Пастбищное
хищничество**



Стадо туров на пастбище

5. Взаимовредные (--) (конкуренция)

Один из видов получает выгоду, другой испытывает угнетение

Межвидовая
конкуренция



Сорняки и культурные растения конкурируют за воду и минеральные вещества

Внутривидовая
конкуренция



Березы конкурируют за свет, воду и минеральные вещества

6. Вредно-нейтральные (-0) (амменсализм)

Один вид угнетается, другой не извлекает ни вреда, ни пользы



Светолюбивые травы, растущие под елью, страдают от сильного затенения, тогда как самому дереву это безразлично

Антропогенные факторы – факторы, вызванные деятельностью человека

Сознательные действия – воздействия, которые были заранее запланированы

- Создание новых биоценозов
- Выведение высокопродуктивных и устойчивых к заболеваниям форм
- Плановое расселение одних видов и уничтожение других
- Промысел животных
- Многообразные формы растениеводческой и животноводческой деятельности
- Мероприятия по защите растений, охране редких и экзотических видов

Случайные действия – воздействия, которые не были заранее запланированы

- Случайный завоз организмов с грузом и с пищевыми продуктами
- Распространение сельскохозяйственных вредителей и паразитов
- Непредвиденные последствия, вызванные сознательным действием в природе – осушение болот, строительством плотин, распашкой целины, выпасом скота, орошением, вырубкой лесов, застройкой территорий и т.д.

Сознательные действия –

воздействия, которые были заранее запланированы

Создание новых биоценозов



Фруктовый сад – биоценоз, созданный человеком – агроценоз

Сознательные действия –

воздействия, которые были заранее запланированы

Выведение высокопродуктивных и устойчивых к заболеваниям форм



Внедрение в производство сорта озимой пшеницы «Безостая 1», выведенного П.П. Лукьяненко позволило увеличить урожай зерна пшеницы в полтора-два раза

Сознательные действия –

воздействия, которые были заранее запланированы

Плановое расселение одних видов и
уничтожение других



Интродукция картофеля в Россию

Сознательные действия –

воздействия, которые были заранее запланированы

Промысел животных



К концу XX века китобойный промысел привел к сокращению численности горбатых китов почти на 90%

Сознательные действия –

воздействия, которые были заранее запланированы

**Многообразные формы
растениеводческой и
животноводческой деятельности**



Птицеводство

Сознательные действия –

воздействия, которые были заранее запланированы

Мероприятия по защите растений,
охране редких и экзотических видов



Стадо горных туров на склонах Псеашхо (Кавказский заповедник)

Случайные действия –

воздействия, которые не были заранее запланированы

Случайный завоз организмов с грузом
и с пищевыми продуктами



В 1946 году брюхоногий моллюск Ахатина был случайно завезен из Африки в США, где стал серьезным национальным бедствием

Случайные действия –

воздействия, которые не были заранее запланированы

Распространение
сельскохозяйственных вредителей и
паразитов



Вместе с амурским сазаном в 1937 г. в Курскую область были занесены и паразитирующие на этой рыбе жаберные сосальщики дактилогирусы

Случайные действия –

воздействия, которые не были заранее запланированы

Непредвиденные последствия, вызванные сознательным действием в природе – осушение болот, строительством плотин, распашкой целины, выпасом скота, орошением, вырубкой лесов, застройкой территорий и т.д.



ЕГЭ. Биология. Тренировочные задания

К каким последствиям может привести массовая вырубка лесов? Назовите не менее двух последствий.

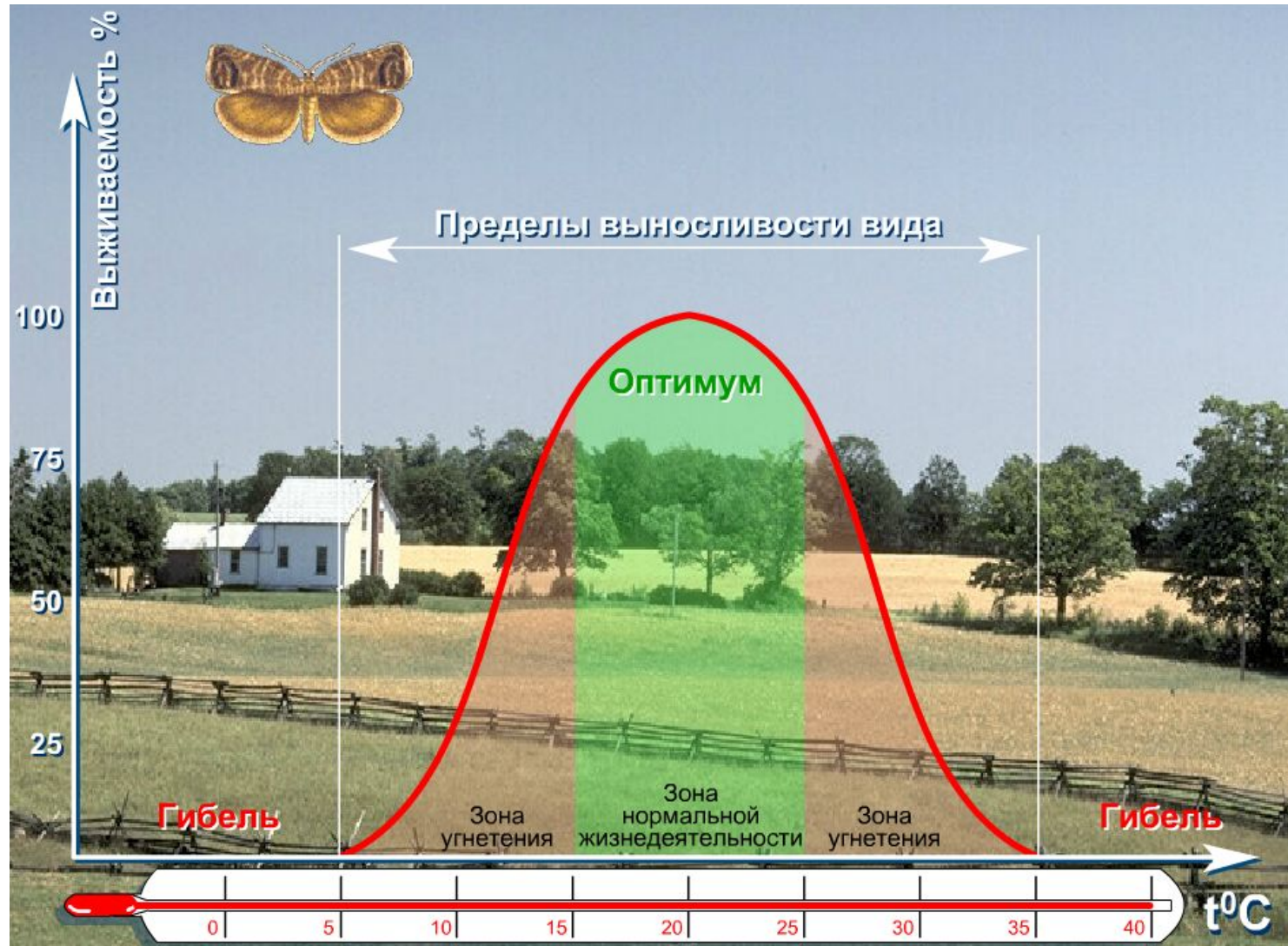
Пояснение.

- 1) Разрушается среда обитания для жителей леса (животных, грибов, лишайников, трав). Они могут полностью исчезнуть.
- 2) Лес своими корнями удерживает верхний плодородный слой почвы. Без поддержки почву может унести ветром (образуется пустыня) или водой (образуются овраги).
- 3) Лес с поверхности своих листьев испаряет очень много воды. Если убрать лес, то влажность воздуха в данной местности уменьшится, а влажность почвы увеличится (может образоваться болото).
- 4) Может измениться климат: зимой холоднее, летом жарче.



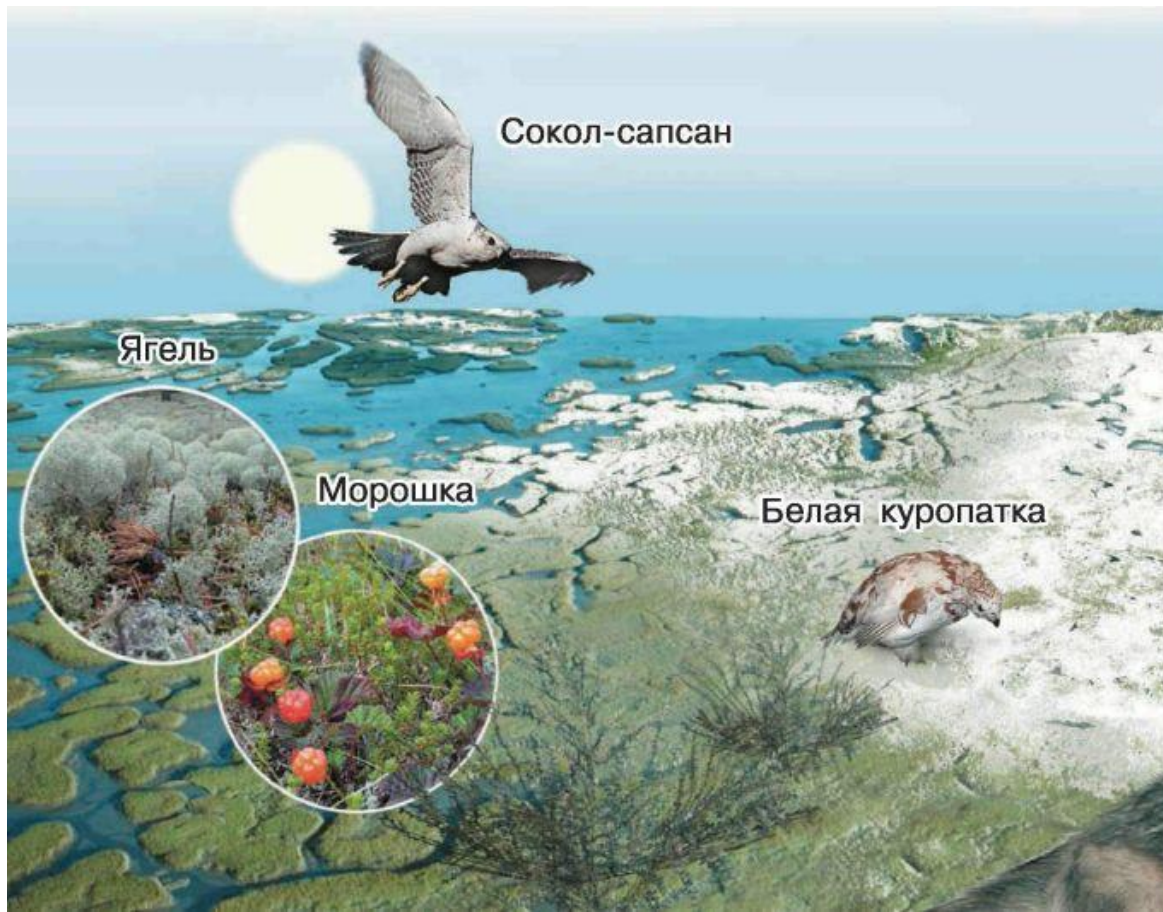
Закон оптимума –

любой экологический фактор имеет определенные пределы положительного воздействия на живые организмы



Закон ограничивающего (лимитирующего) фактора –

наиболее значим для организма тот фактор, который более всего отклоняется от оптимального его значения



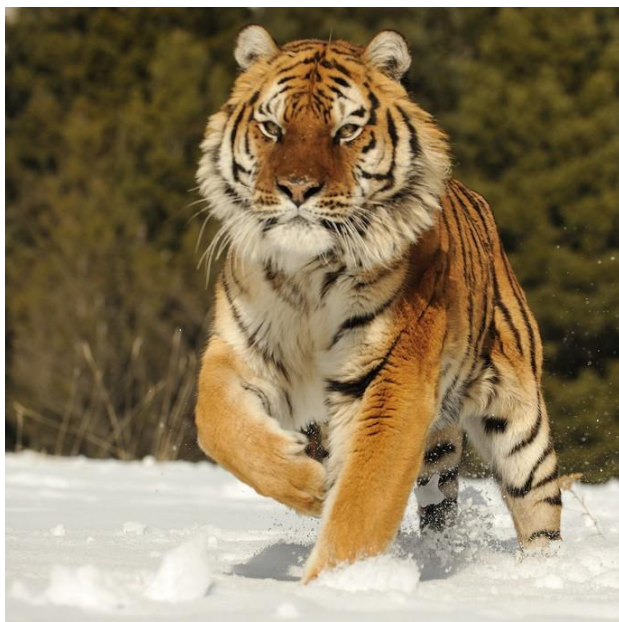
Распространение многих видов на север ограничивает недостаток тепла. Этот фактор является ограничивающим

Разделы экологии

Аутэкология –
экология особи

Демэкология – экология
популяции или вида

Синэкология – экология
сообществ



Трофические связи –

это связи между видами, когда одни виды питаются другими: живыми особями, мертвыми остатками, продуктами жизнедеятельности

Пищевая цепь –

это канал, по которому передается органическое вещество и энергия от одного организма к другому

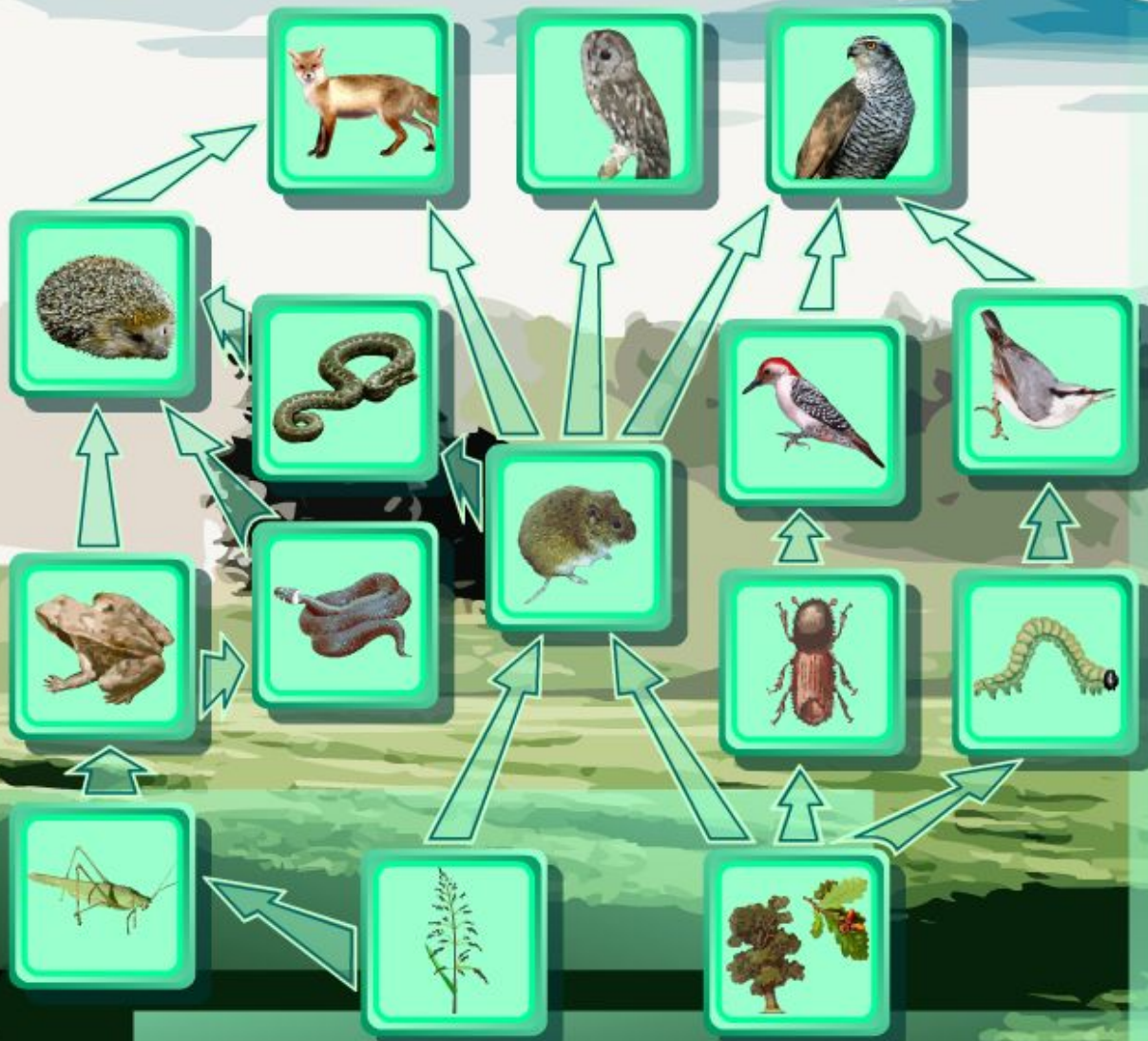


Пищевая сеть –

система взаимосвязей между пищевыми цепями



Пищевая цепь лиственного леса



Растения



Животные



Вы
выполнили
задание!

Счет : 150

Сброс

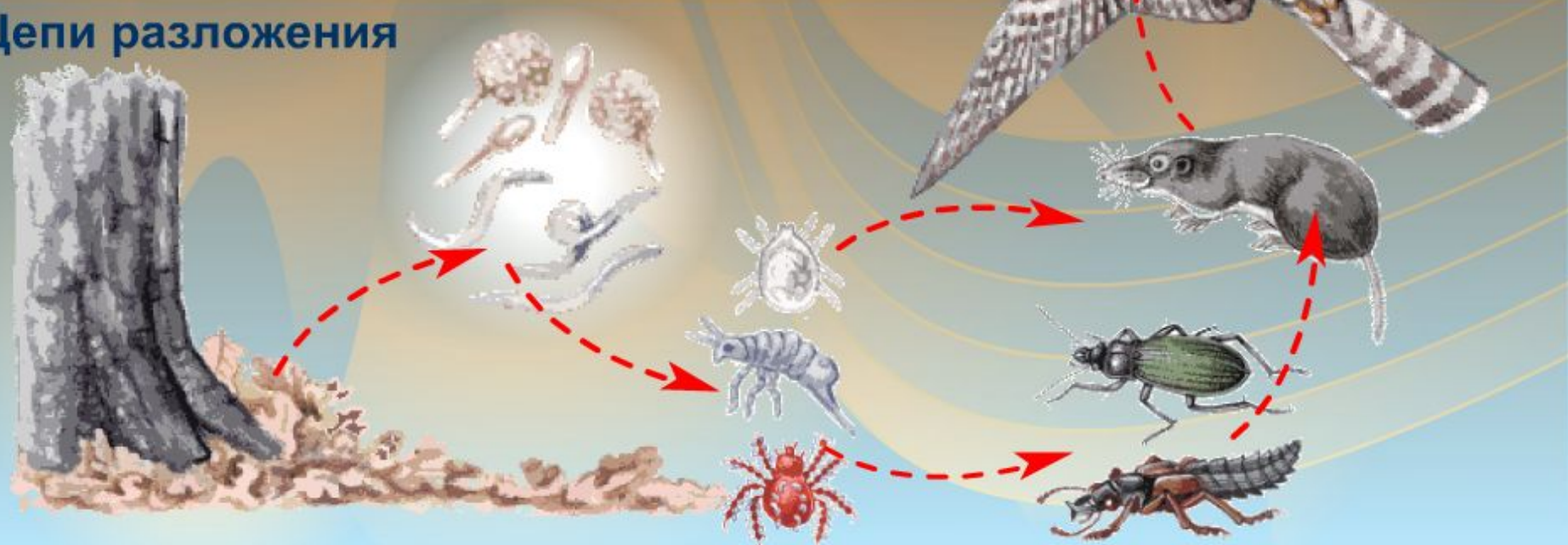
Помощь

Подсказка

Цепи выедания



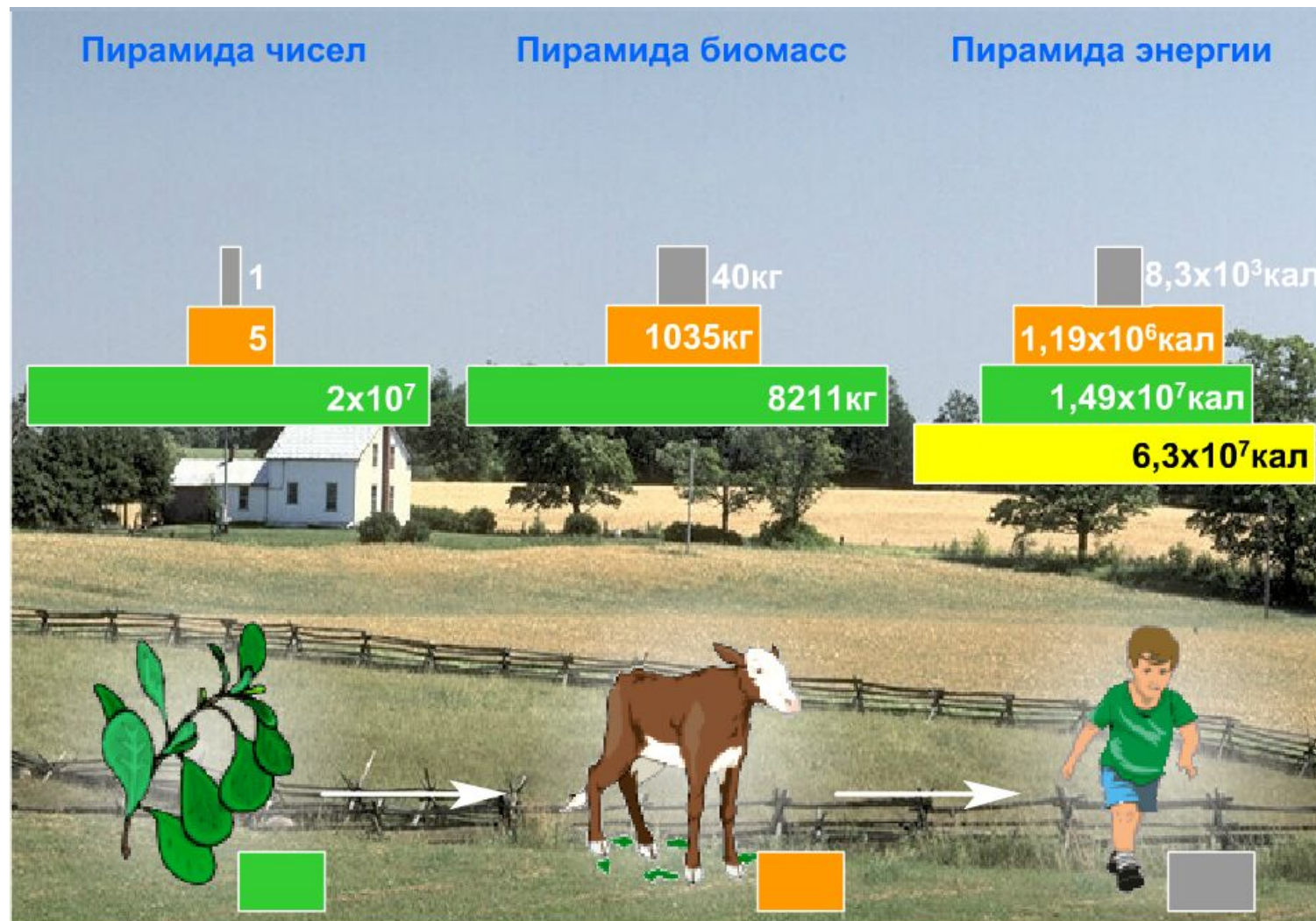
Цепи разложения



Экологическая пирамида –

это

графическое изображение соотношения между продуцентами и консументами всех уровней в экосистеме



Экологическая пирамида –

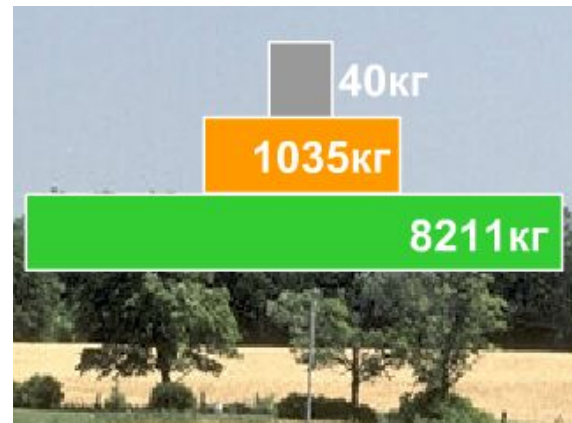
это

графическое изображение соотношения между продуцентами и консументами всех уровней в экосистеме

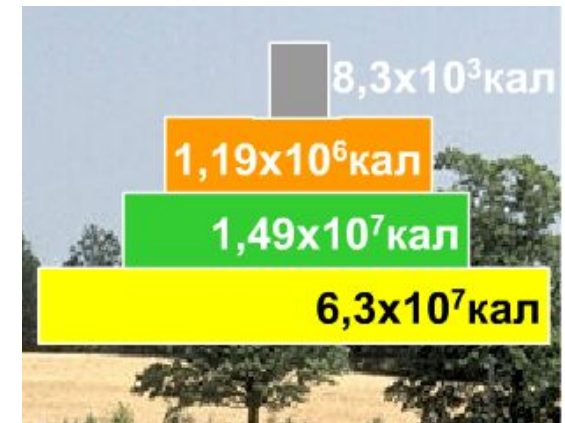
Пирамида чисел –
отражает число особей на каждом трофическом уровне



Пирамида биомасс –
отражает количество биомассы на каждом трофическом уровне



Пирамида энергии –
отражает количество энергии, содержащейся в пище на каждом трофическом уровне



Каждый переход вещества и энергии от предыдущего звена трофической цепи к последующему сопровождается их примерно десятикратными потерями. Эта закономерность называется **«правилом экологической пирамиды»**. На основании этого сформулировано правило Линдемана, или **правило 10%**, которое часто используется при решении задач по экологии.

Задача. Какое количество планктона (в кг) необходимо, чтобы в водоёме выросла щука массой 8 кг?

Пояснение.

1. Схема трофической цепи: продуцент (планктон) – консумент-1 (плотва) – консумент-2 (щука)
2. Согласно правилу 10% масса планктона будет равна:
 $(8\text{кг} \times 10) \times 10 = 800 \text{ кг}$

Ответ: необходимо 800 кг планктона, чтобы выросла щука массой 8 кг.

Экологическая ниша –

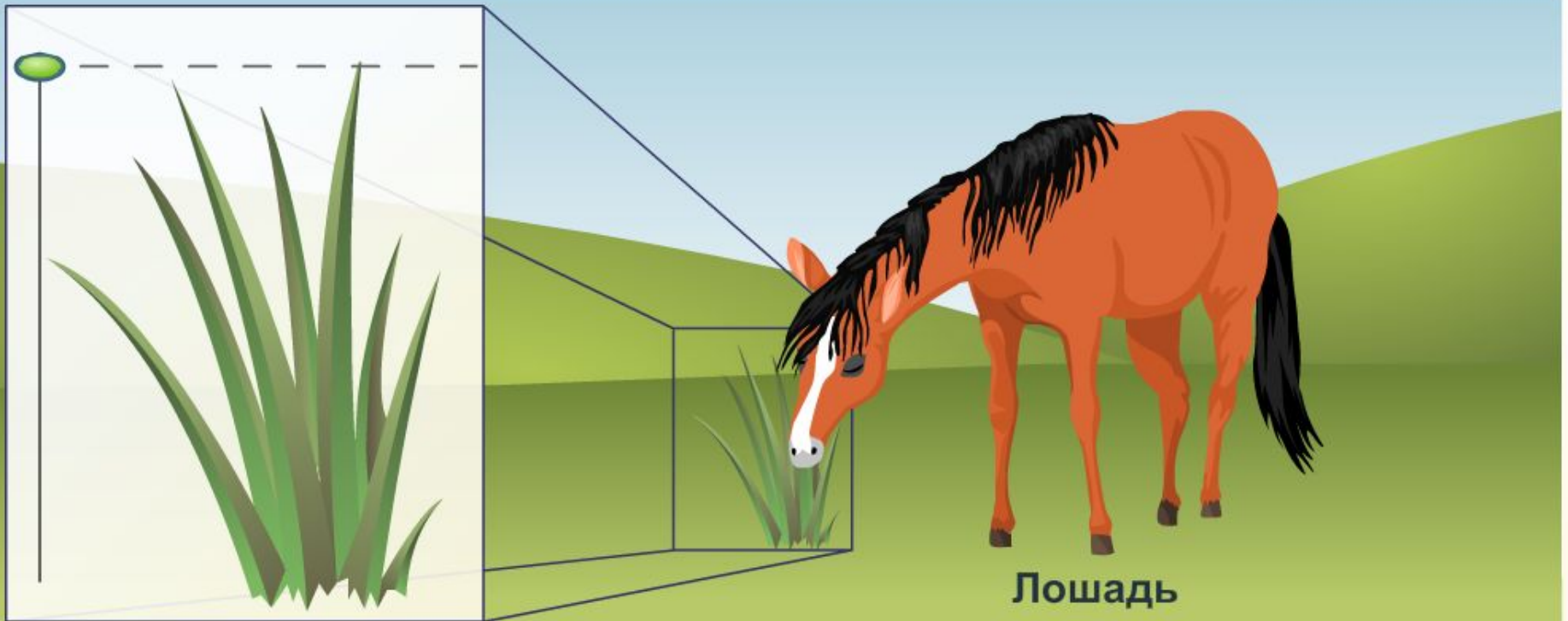
это положение, которое занимает вид в экосистеме, определенное его местообитанием, пищей, партнерами, врагами и т.д.



Степные биогеоценозы в своем составе имеют многочисленные отряды животных питающихся травой. Всегда ли травоядные животные будут конкурировать между собой за пищевые ресурсы?

Экологическая ниша –

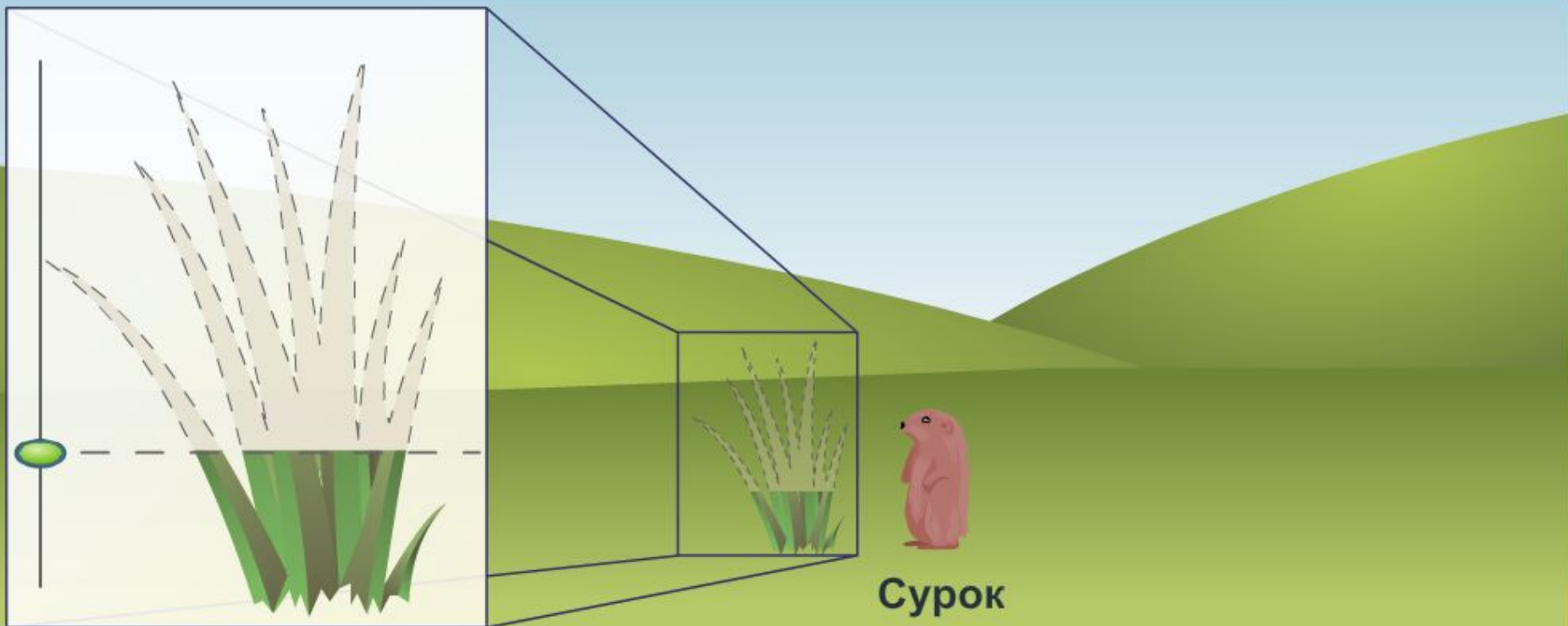
это положение, которое занимает вид в экосистеме, определенное его местообитанием, пищей, партнерами, врагами и т.д.



Крупные копытные – домашние животные и сайгаки употребляют главным образом высокие, наиболее питательные травы, откусывая их на значительной высоте от поверхности почвы.

Экологическая ниша –

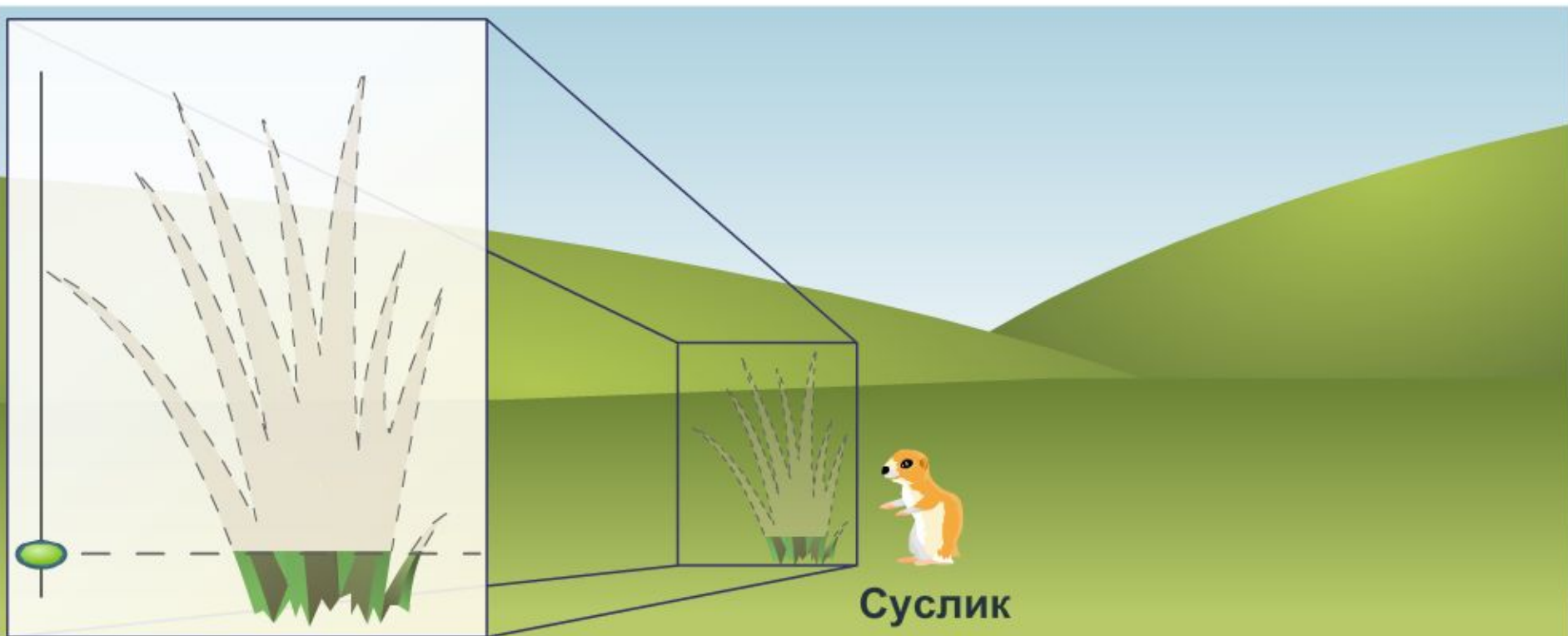
это положение, которое занимает вид в экосистеме, определенное его местообитанием, пищей, партнерами, врагами и т.д.



Живущие здесь же сурки выбирают корм среди травостоя, изреженного и измельчённого копытными, поедая то, что было им недоступно. При этом они поселяются и кормятся только там, где нет высокотравья.

Экологическая ниша –

это положение, которое занимает вид в экосистеме, определенное его местообитанием, пищей, партнерами, врагами и т.д.

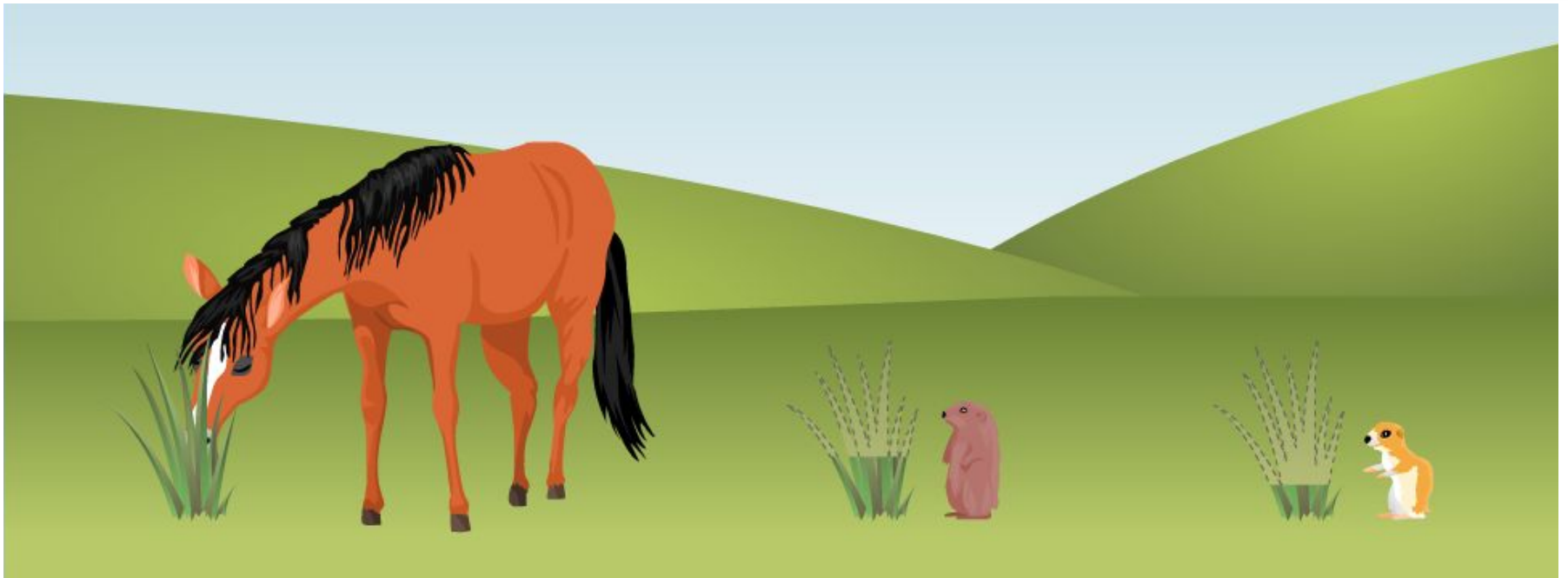


Суслик

Другие, более мелкие зверьки – суслики, предпочитают собирать корм там, где ещё сильнее нарушен травостой. Здесь они собирают то, что осталось от кормления копытных и сурков.

Экологическая ниша –

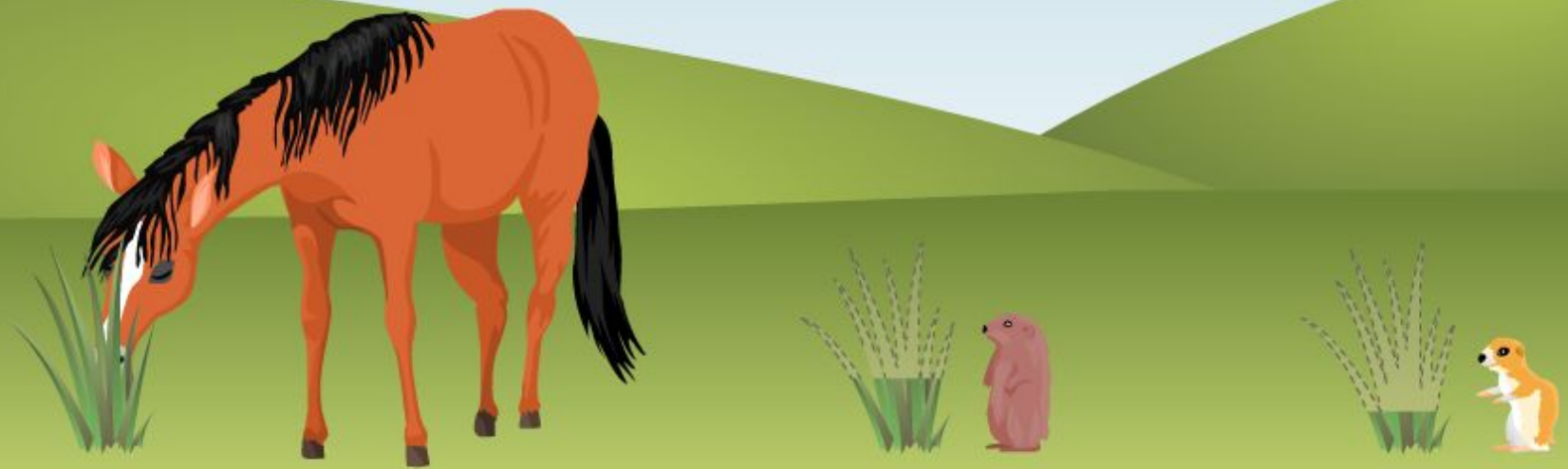
это положение, которое занимает вид в экосистеме, определенное его местообитанием, пищей, партнерами, врагами и т.д.



Между группами травоядных произошло разделение функций в использовании травянистого покрова, отношения не носят конкурентного характера, так как сформировались разные экологические ниши

Экологические ниши травоядных животных в степных биогеоценозах

Степные биогеоценозы в своём составе имеют многочисленные отряды животных, питающихся травой. Между группами травоядных произошло разделение функций в использовании травянистого покрова, отношения не носят конкурентного характера, т.к. сформировались разные экологические ниши.

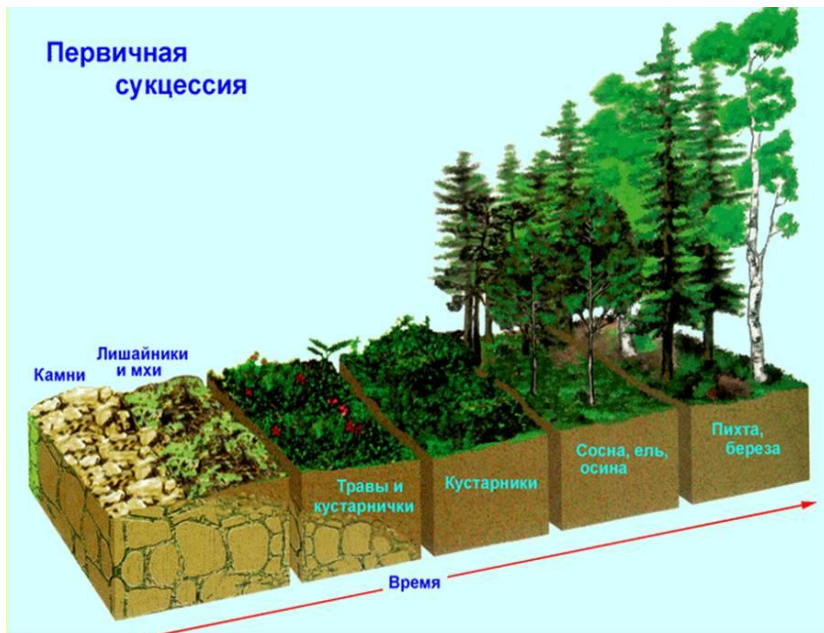


Сукцессия –

последовательная закономерная смена одного биогеоценоза другим на определенном участке среды во времени в результате природных факторов или воздействия человека

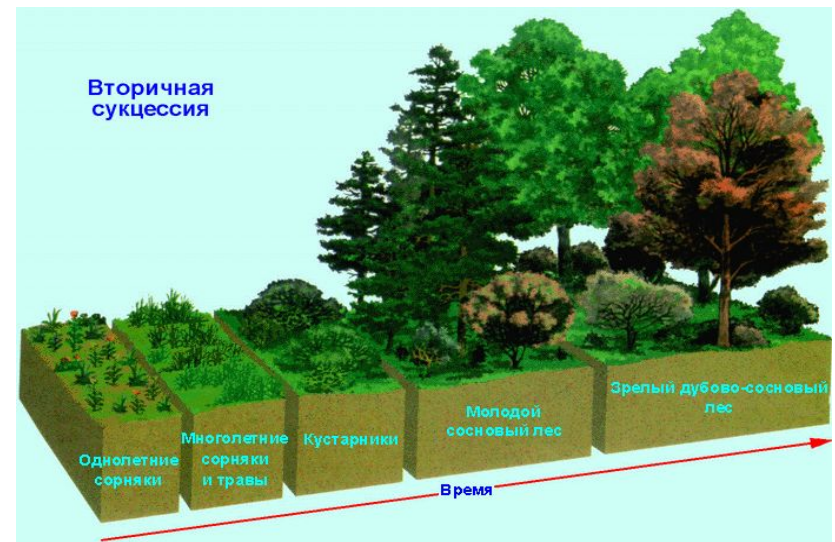
Первичная сукцессия

возникают на субстратах, не затронутых почвообразованием, и связаны с формированием не только фитоценоза, но и почвы



Вторичная сукцессия

развиваются на месте сформировавшихся биоценозов после их нарушения, например, в результате эрозии, пожара, вырубki леса и т.д.



Развитие вторичной сукцессии на покинутом сельскохозяйственном участке

**Желаю успеха
на экзамене!**