

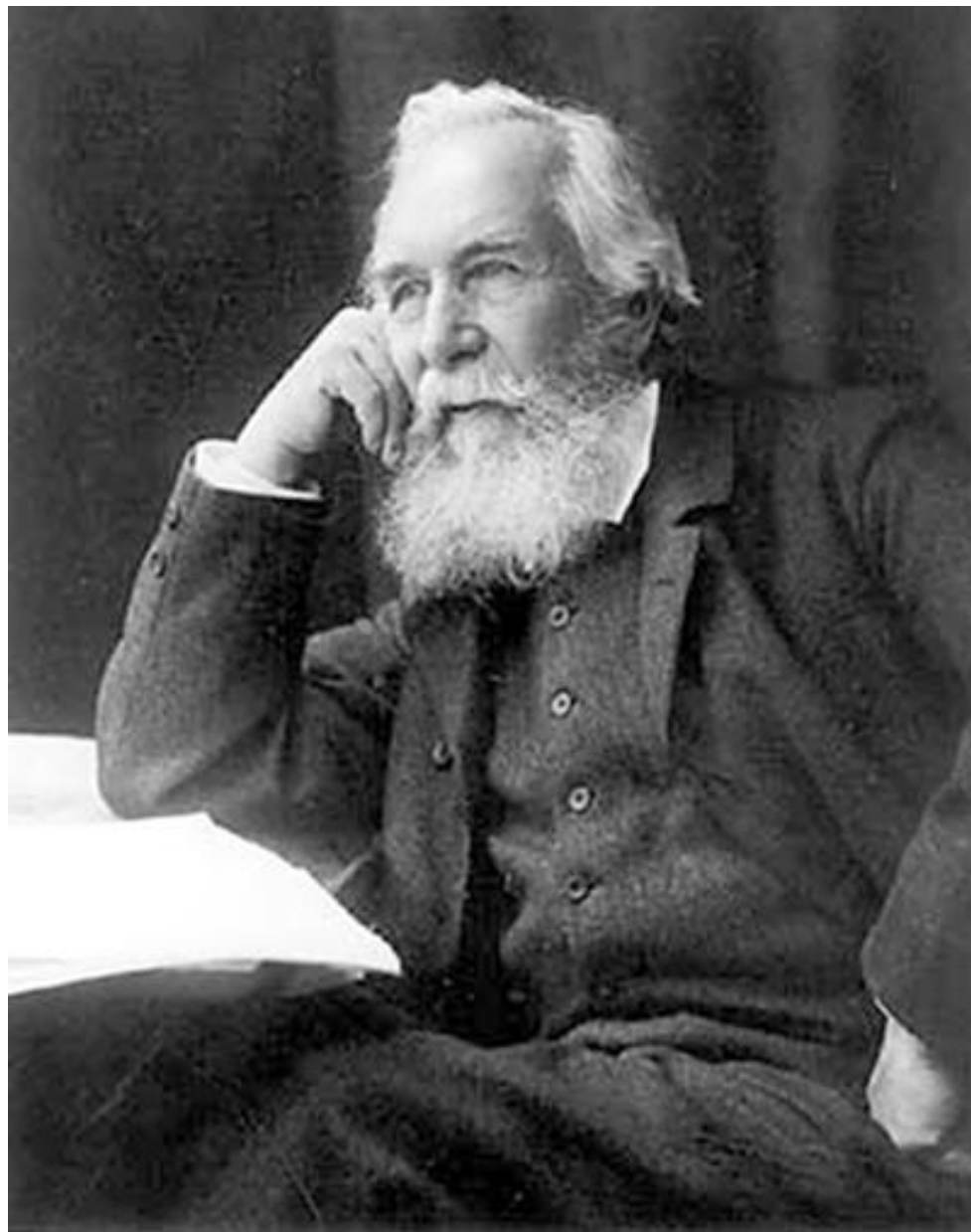
Подготовка к ЕГЭ

Экология.

Биогеоценозы.

Задания ЕГЭ, направленные на проверку знаний по экологии

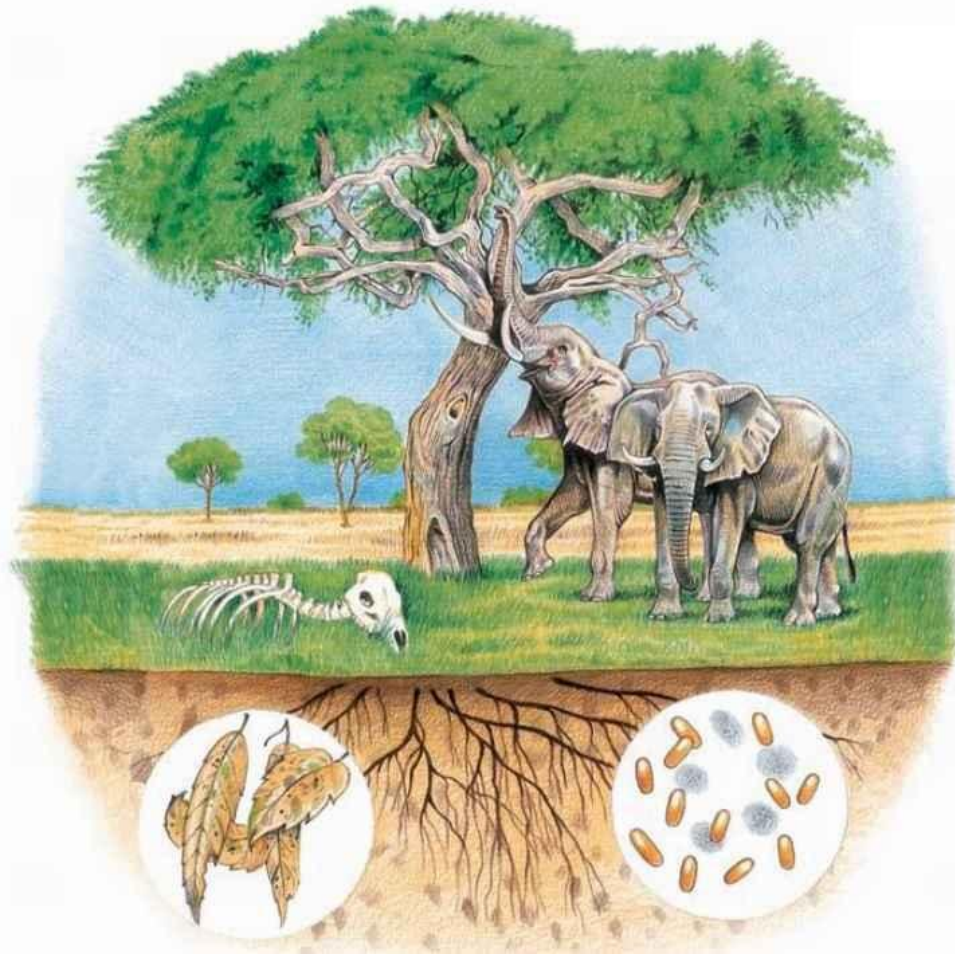
Номер задания	Проверяемые элементы содержания	Максимальный балл за выполнение задания
22	Экологические факторы. Взаимоотношения организмов в природе	1
23	Экосистема, ее компоненты. Цепи питания. Разнообразие и развитие экосистем. Агроэкосистемы	1
24	Биосфера. Круговорот веществ в биосфере. Глобальные изменения в биосфере	1
25	Биологические закономерности. Уровневая организация и эволюция живой природы	1
26-33	Задания с множественным выбором, на установление соответствия и на определение последовательности	2
38	Обобщение и применение знаний в новой ситуации об экологических закономерностях и эволюции органического мира	3



**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

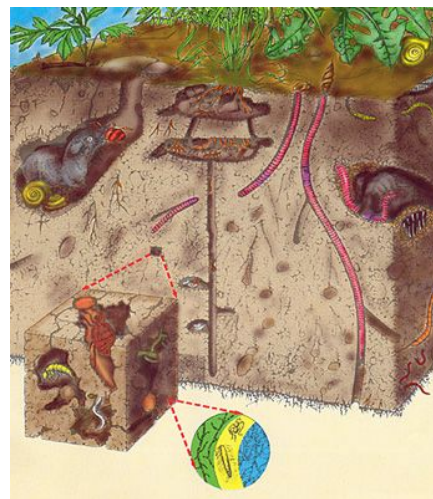
Водная



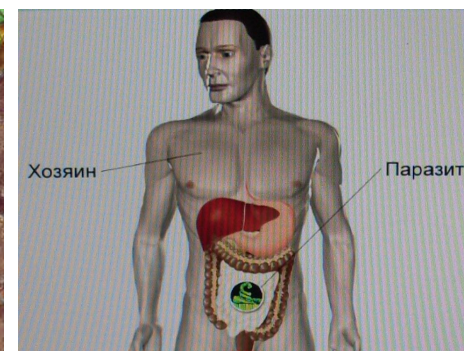
Наземно-воздушная



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**

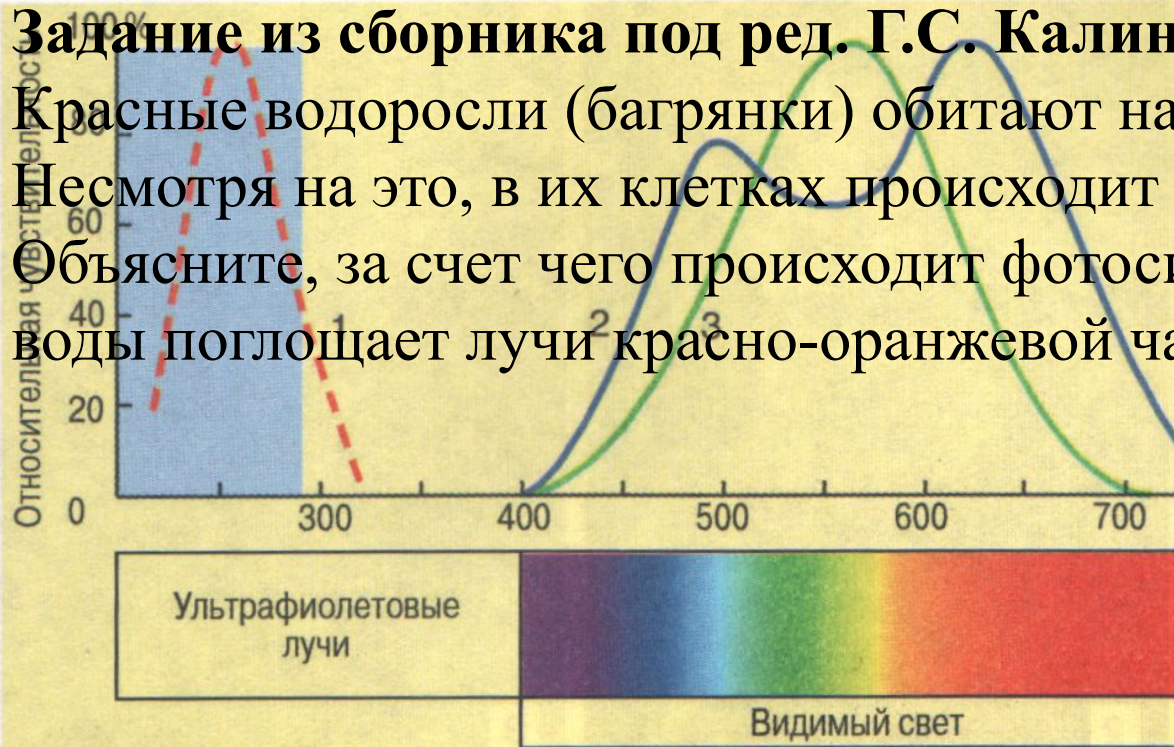
- **Интенсивностью освещения**

- **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



Лещина обыкновенная



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

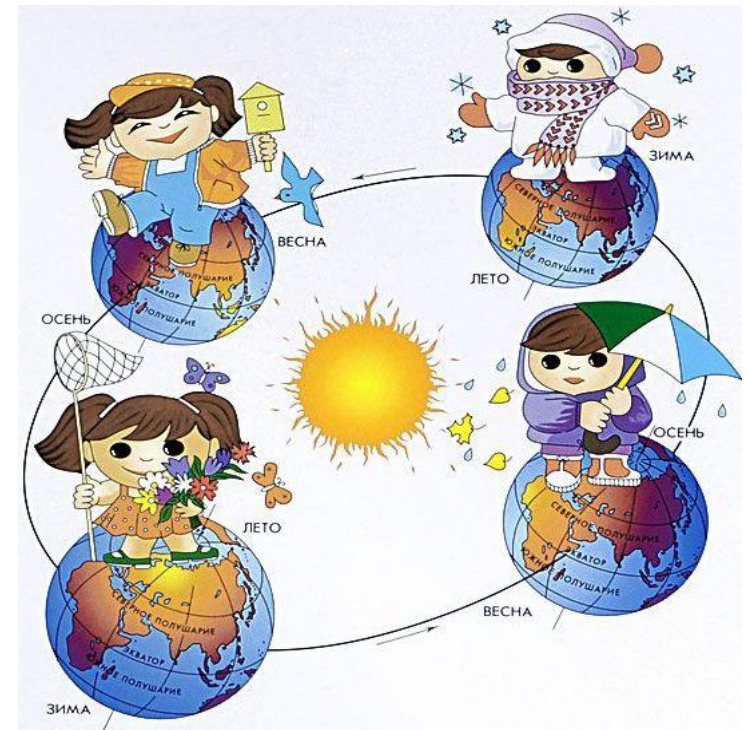
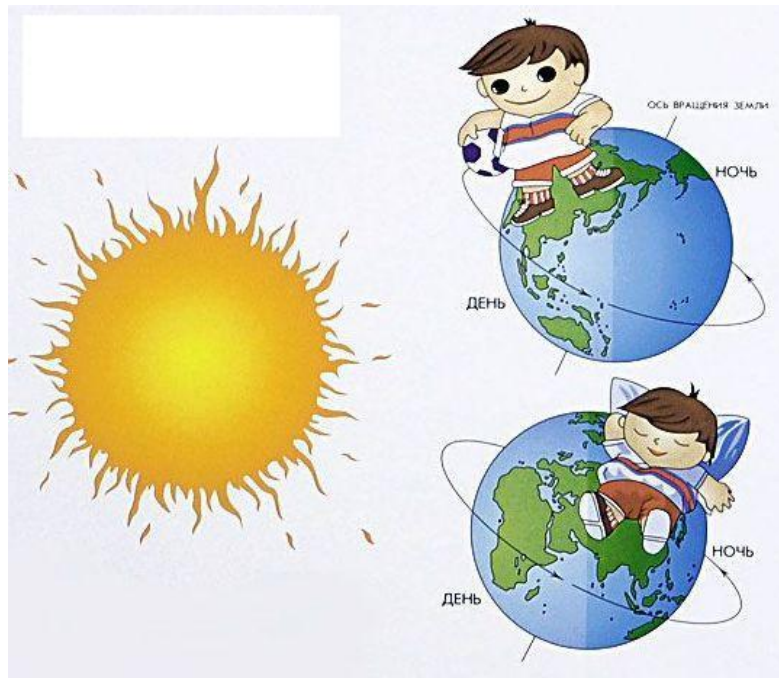


Ушастая сова

•Суточная и сезонная периодичность

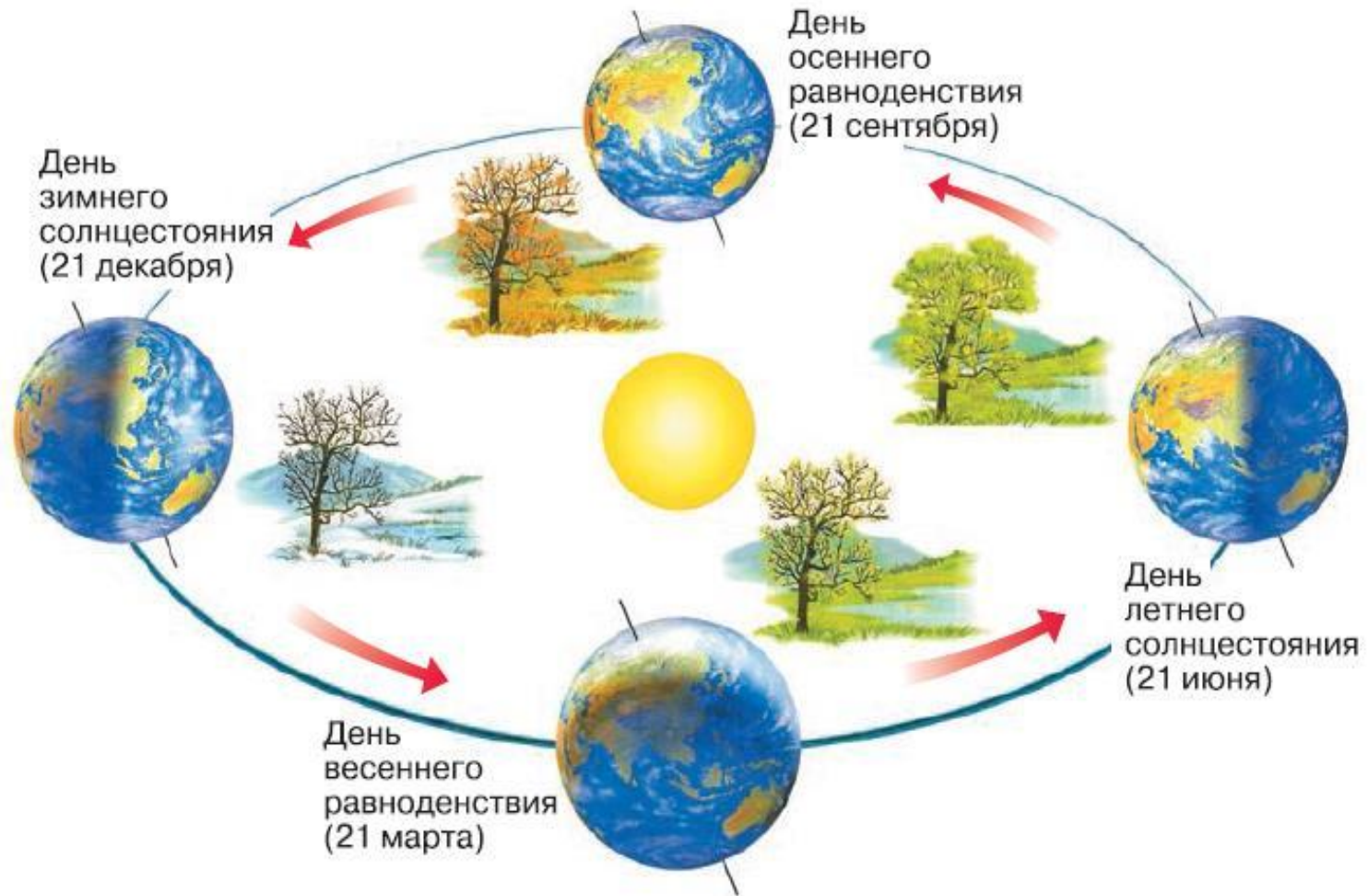
•это повторение природных процессов и явлений, обусловленное вращением Земли вокруг своей оси и вокруг Солнца

•Суточная периодичность



• 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

ации
ли по



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:



Пшеница



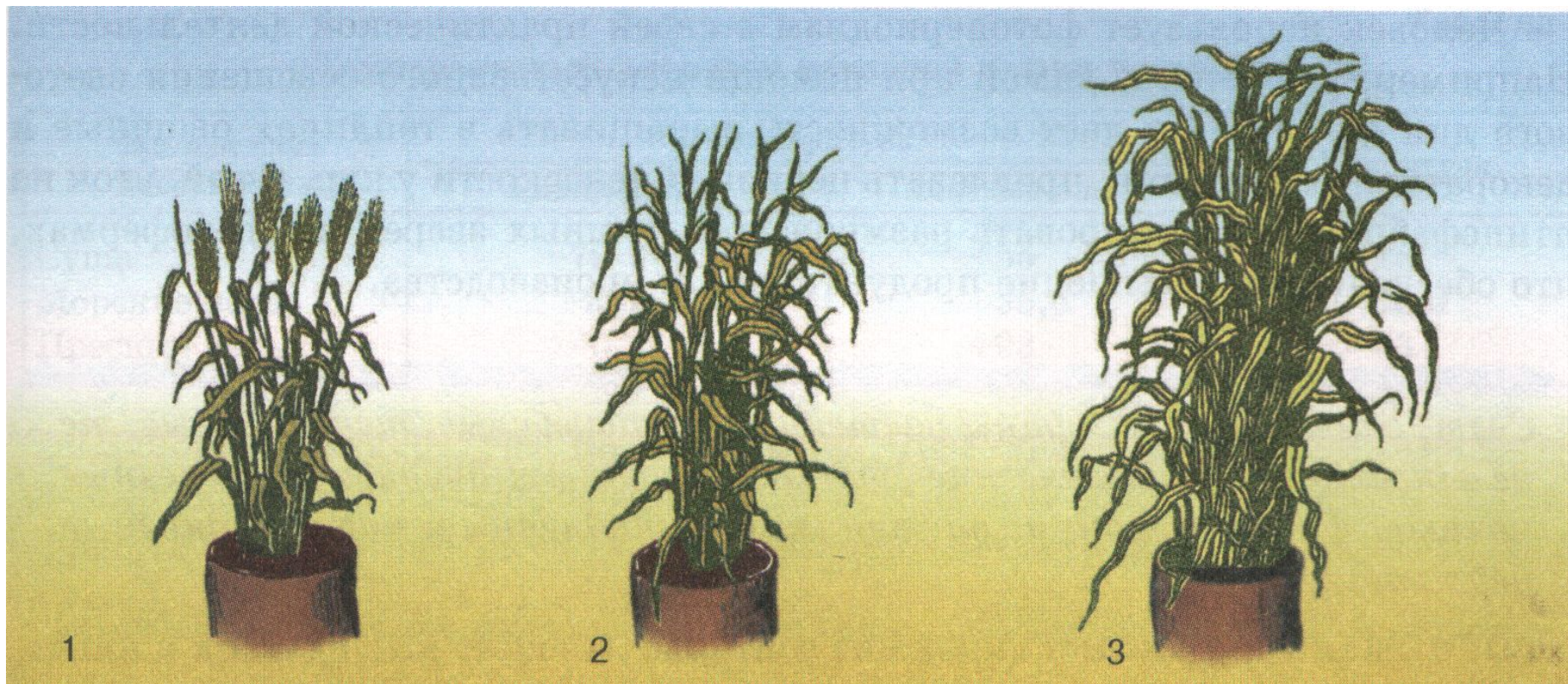
Кукуруза



Горох

Выводы.

Ячмень относится к короткодневным растениям, вставую периода цветения ячмень. Для цветения 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



Бабочка белянки развивается только в условиях длинного дня

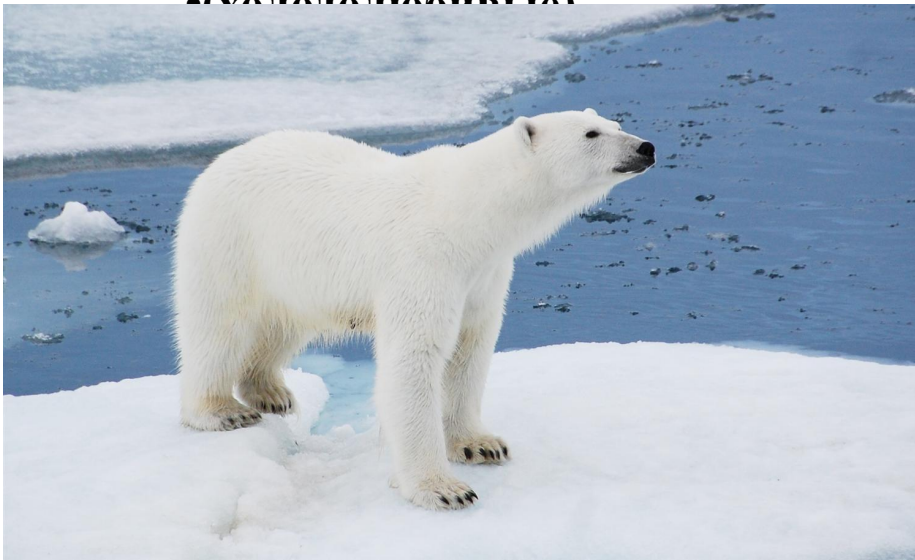


Саранча относится к насекомым короткого дня

• Температура как экологический фактор

• По отношению к температуре животных делят на две экологические группы:

• Кримофилы
(холодобиры)



Белый медведь обитает в приполярных областях в северном полушарии Земли



Крокодилы распространены во всех тропических странах

• Температура как экологический фактор

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

• Пойкилотермные

• Гомойотермные



Выводы.

Рассмотрев рисунки, можно сделать вывод, что лягушка является пойкилотермным животным, а ее температура тела 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

• Физическая терморегуляция



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



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



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

итаюш



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



В клетках озимых злаков
накапливаются углеводы,
препятствующие
образованию клеточного
льда



Однолетние растения
проходят состояние покоя
на стадии семени

• Влажность как экологический фактор

• Экологические группы растений по отношению к воде

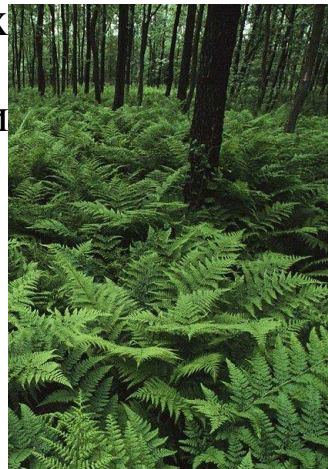
- Водные растения, или гидатофиты
- Наземно-водные растения, или гидрофиты
- Растения влажных мест суши, или гигрофиты



Роголистник



Кувшинка



Папоротник



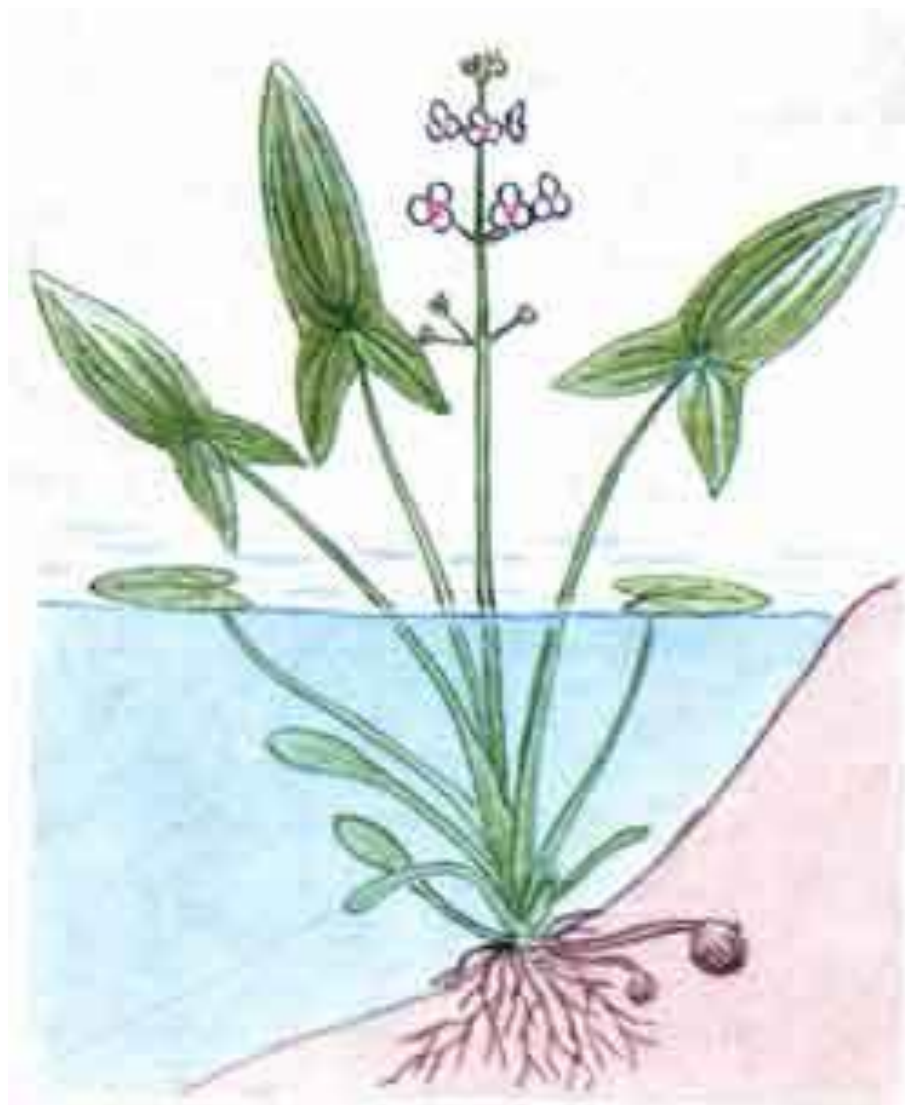
Тысячелистник



Кактус

Водяное.

Определите, является ли это растение водным растением или сифонофитом? Отвечая, объясните, почему оно погружено в воду.



• Влажность как экологический фактор

• Экологические группы животных по отношению к воде

- Водные

- Полуводно-наземные



Речной рак



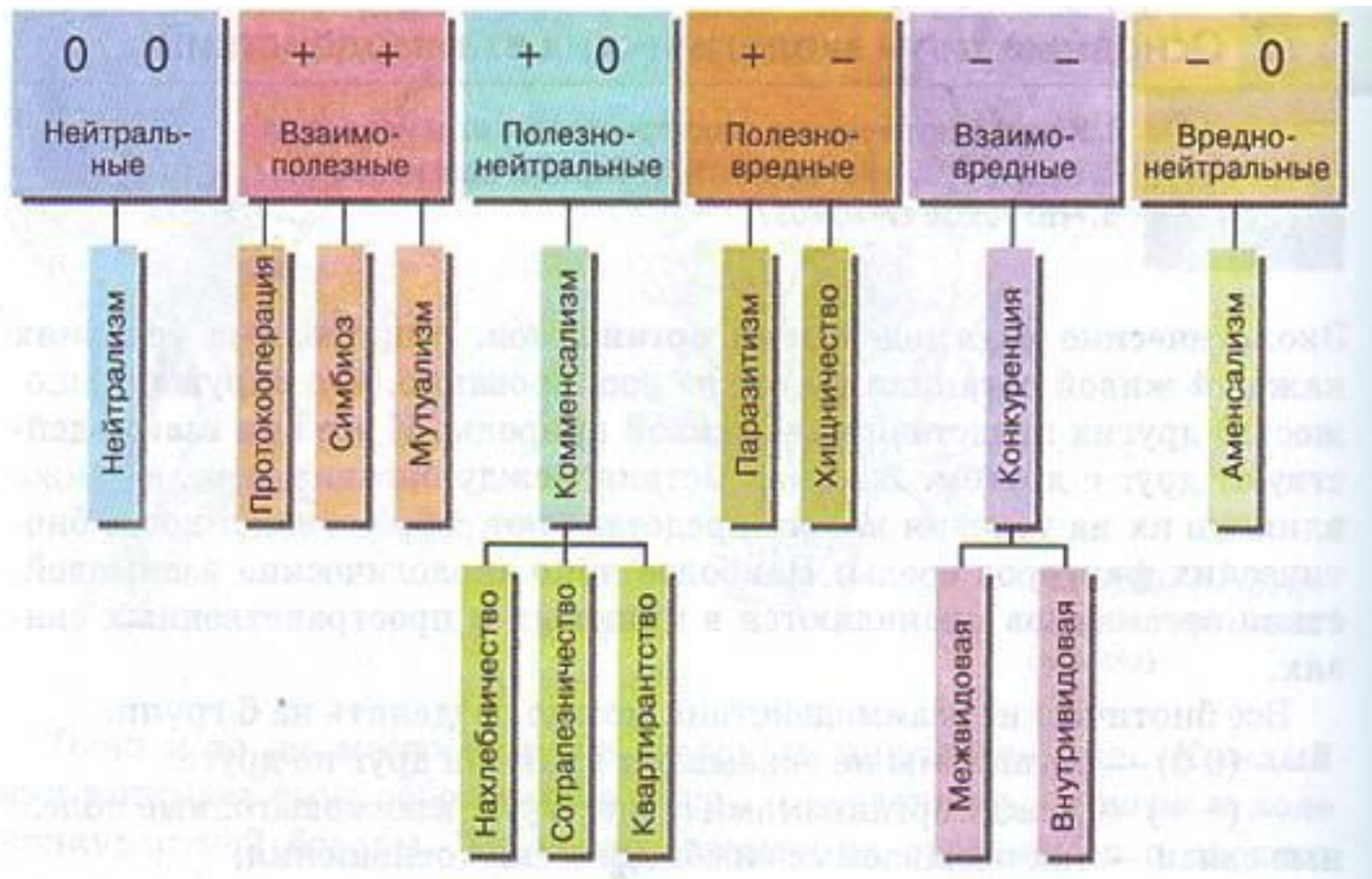
Лягушка прудовая



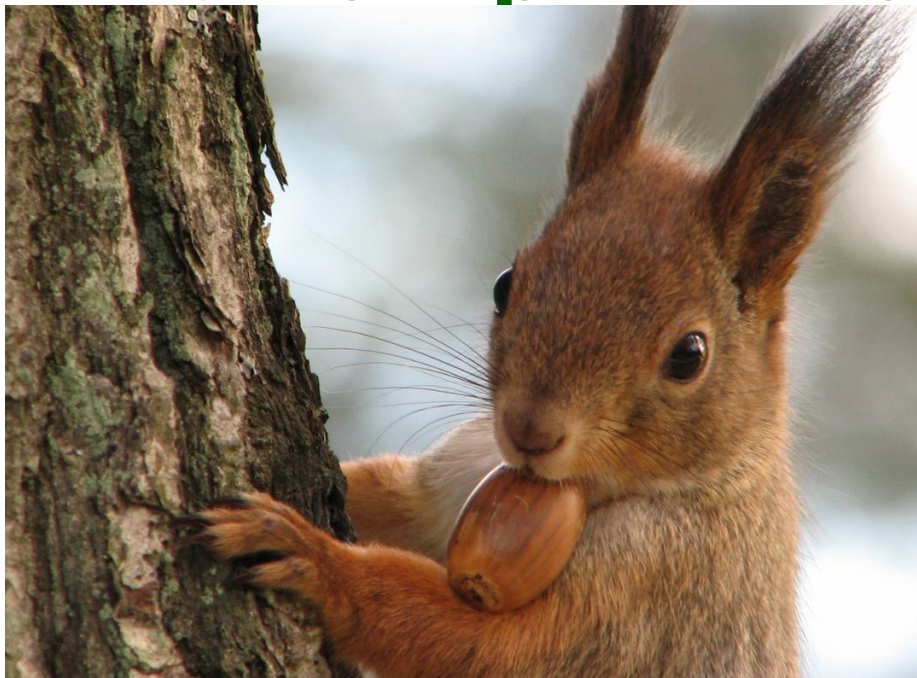
Бурый медведь

• Биотические взаимодействия –

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



•1. Нейтральные (00)



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 между корнями растения и грибницей гриба (микориза)



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



Почвенные бактерии разлагают органику, а растение потребляет образовавшиеся минеральные вещества



Бромелия использует стволы и ветви деревьев в качестве опоры

•4. Полезно-вредные (+-)

- Один из видов получает выгоду, другой испытывает угнетение

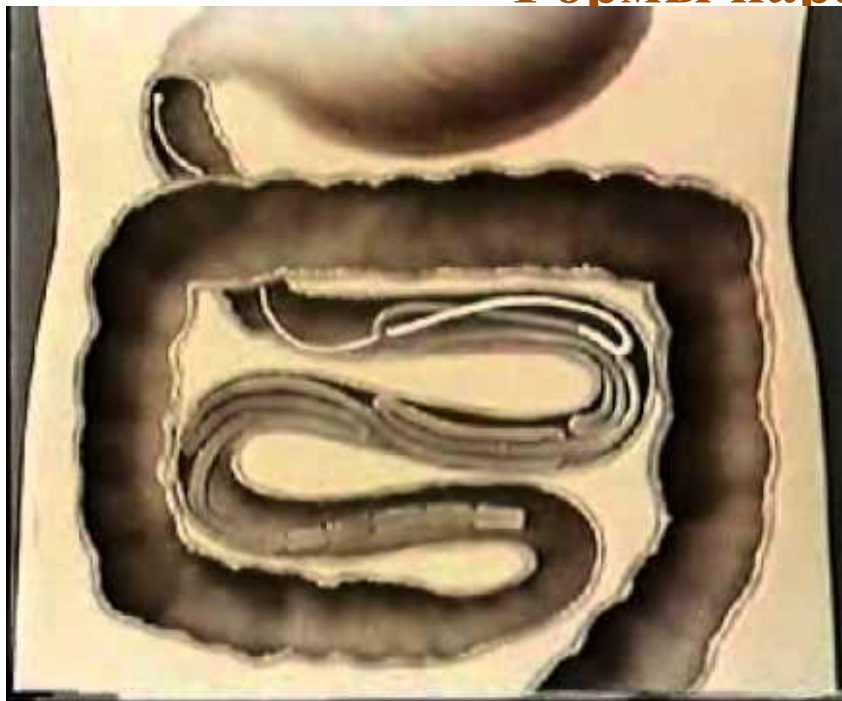


«Хозяин – паразит»:
гриб-трутовик на березе



«Хищник – жертва»:
львица ест пойманную зебру

•Формы паразитизма



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



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

•Формы паразитизма

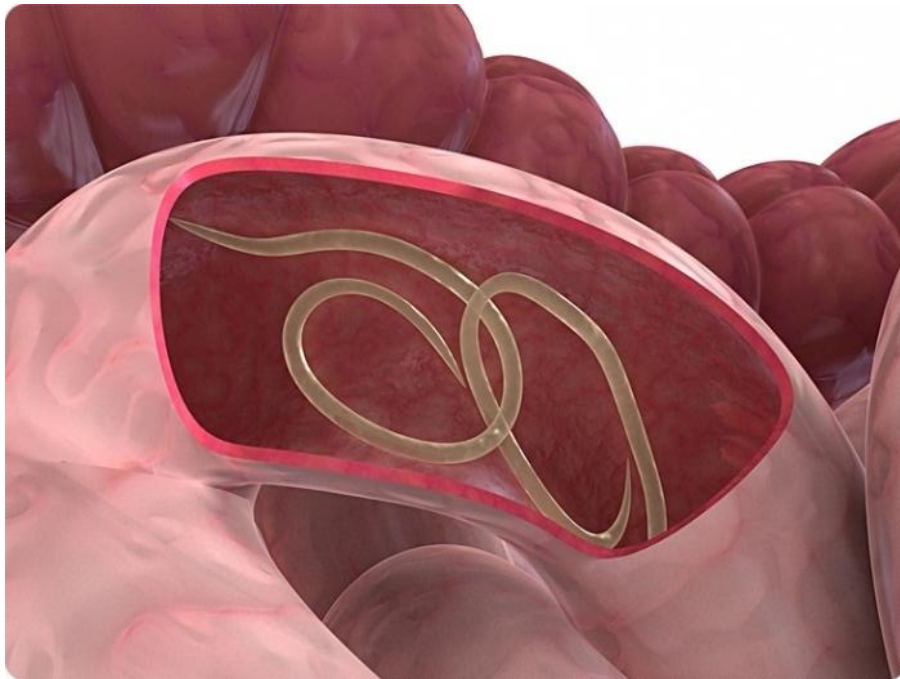


В период размножения иксодовые клещи сосут кровь млекопитающих, которая им нужна для откладывания яиц



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

•Формы паразитизма



Аскарида человеческая живет в тонком
кишечнике человека



Клещ на коже собаки

- **Формы хищничества**
 - **Истинное хищничество**



Львица ест пойманную
зебру



Трясогузка со стрекозой в
клюве



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



Березы конкурируют за свет, воду и
минеральные вещества

- 6. Ель
(а)
• Од
пол



НИ

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

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Создание новых биосферозов – воздействия, которые были заранее запланированы▪ 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 | <ul style="list-style-type: none">▪ 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 –

- воздействие

- Создание

ированы



Фруктовый сад – биоценоз, созданный человеком – агроценоз

• Сознательные действия –



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

• Сознательные действия –

• Возд

• Пла

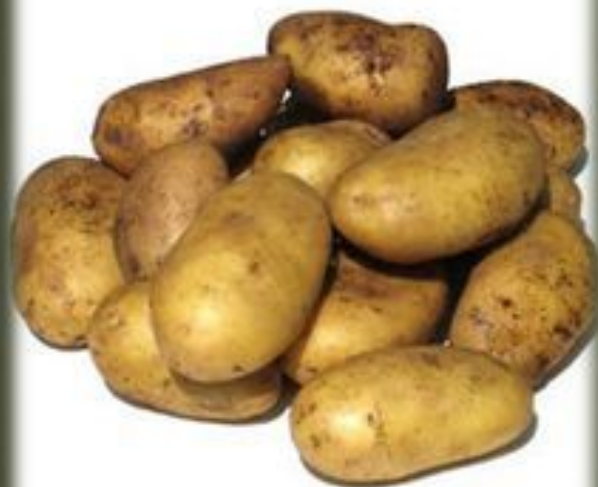
дованы



Интродукция картофеля в Россию

Интродукция

Вместе с картофелем в XX веке в Европу
попал колорадский жук



Картофель



Колорадский жук

• Сознательные действия –

- Воздей
- Промы

дованы



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

• Сознательные действия –

- воздействия

- Многообразны

ваны

ой деятельности



Птицеводство

• Сознательные действия –

- Воздействие
- Мероприятия

ованы
ских видов



Стадо горных туров на склонах Псеашхо (Кавказский заповедник)

•Случайные действия –

- воздействию
- Случайным

нированы
дуктами



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

•Случайные действия –

случайности, которые не были заранее запланированы



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, раскормом скота, орошением

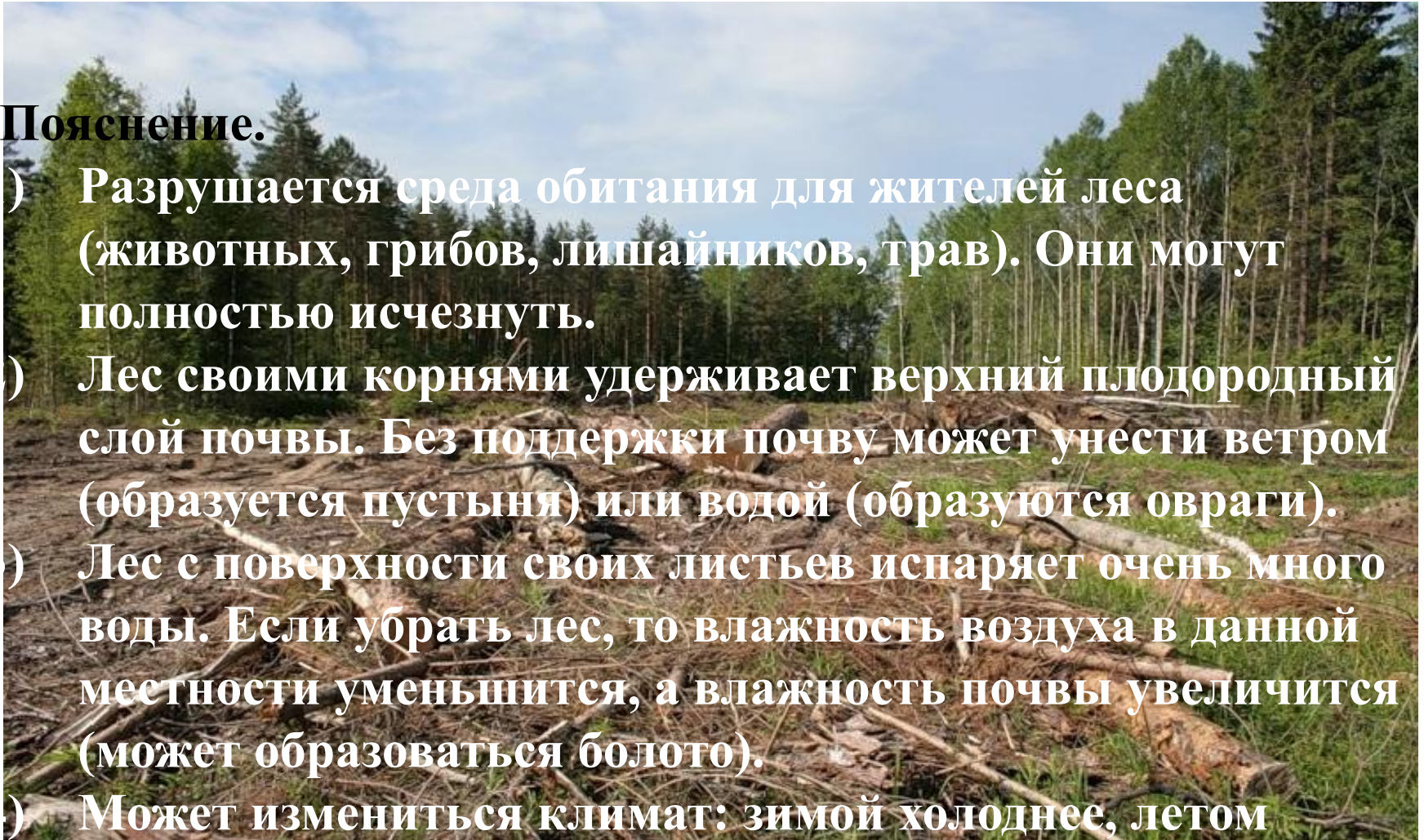


ЕГЭ. Биология. Тренировочные задания

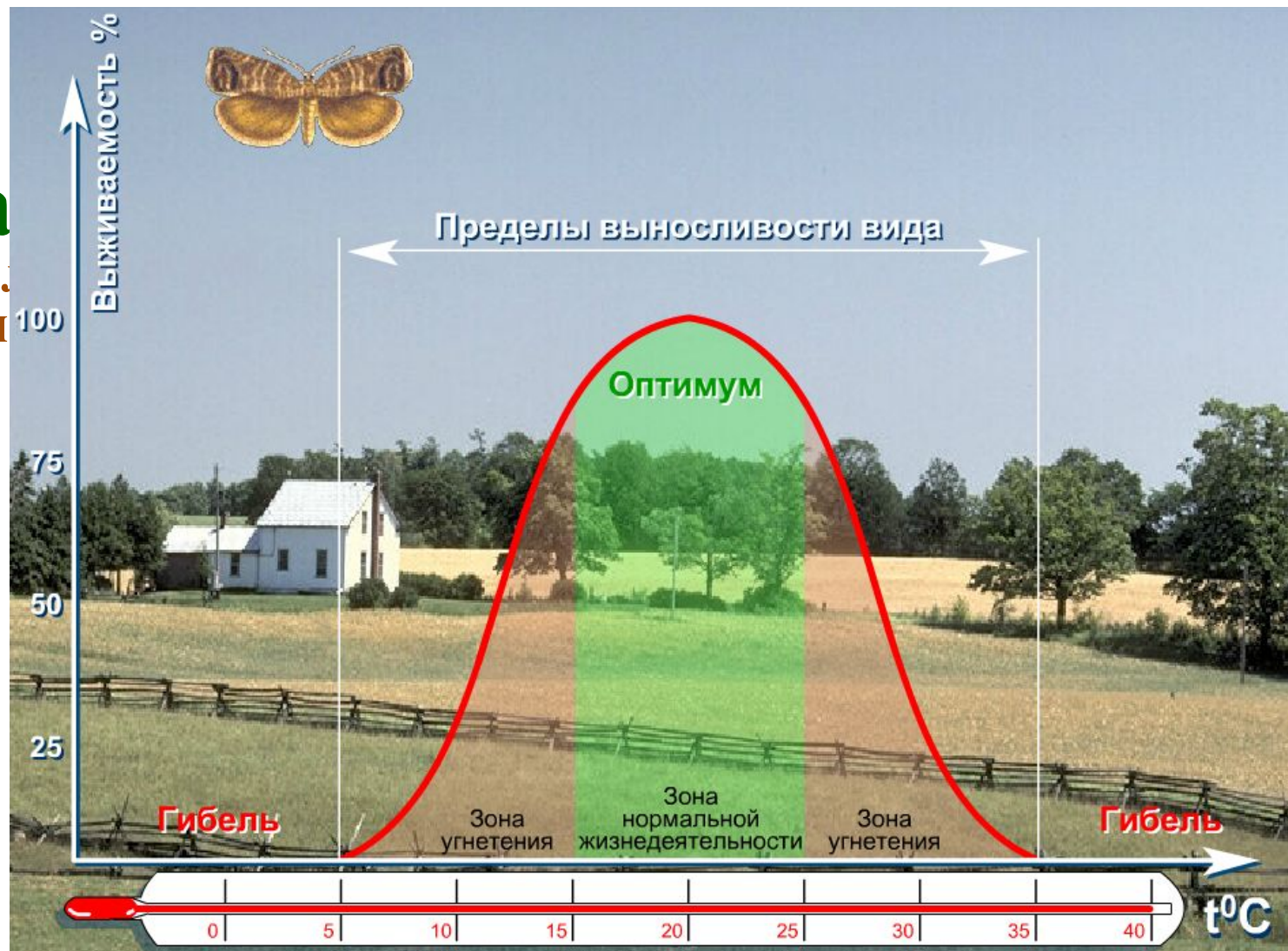
К каким последствиям может привести массовая вырубка лесов? Назовите не менее двух последствий.

Пояснение.

-) Разрушается среда обитания для жителей леса (животных, грибов, лишайников, трав). Они могут полностью исчезнуть.**
-) Лес своими корнями удерживает верхний плодородный слой почвы. Без поддержки почву может унести ветром (образуется пустыня) или водой (образуются овраги).**
-) 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).**
-) Может измениться климат: зимой холоднее, летом**



• За
эко.
пол

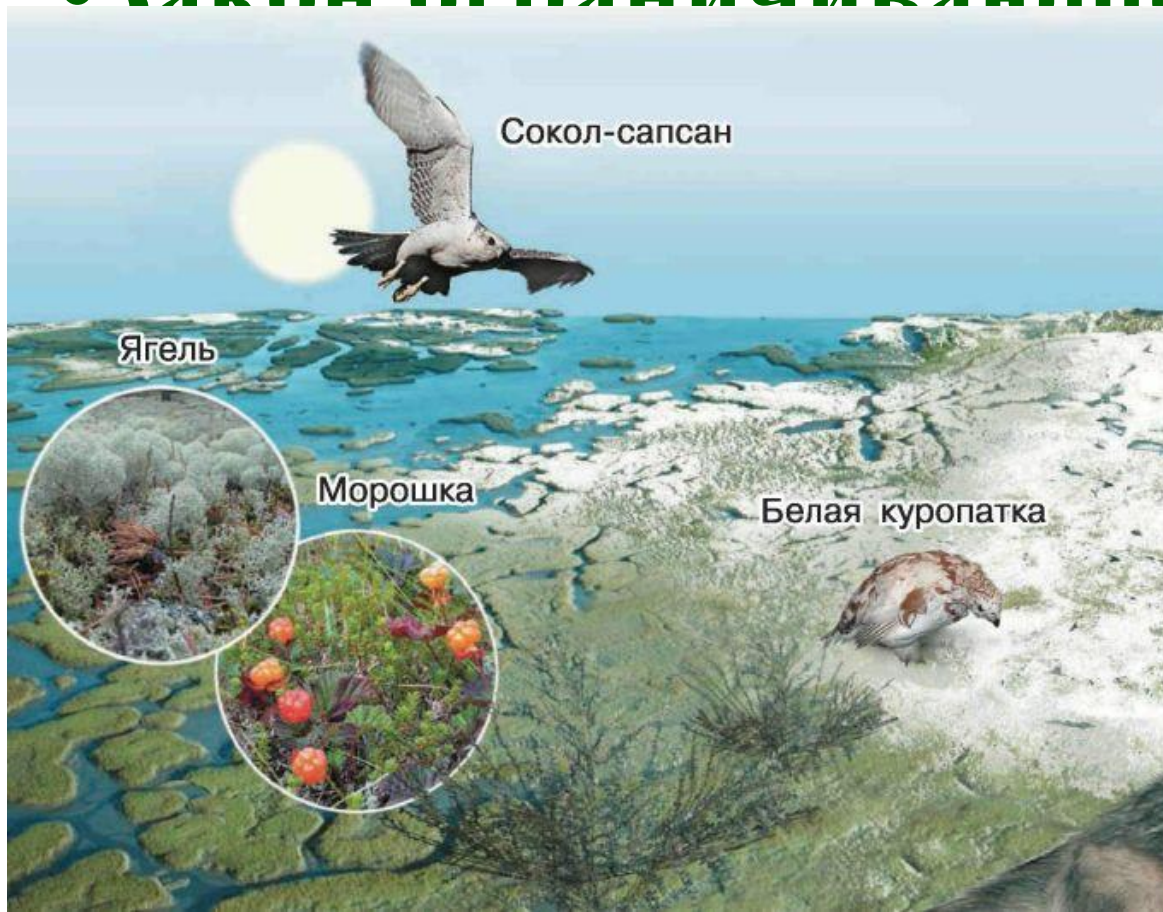


любой

• Закон ограничивающего

фактора —

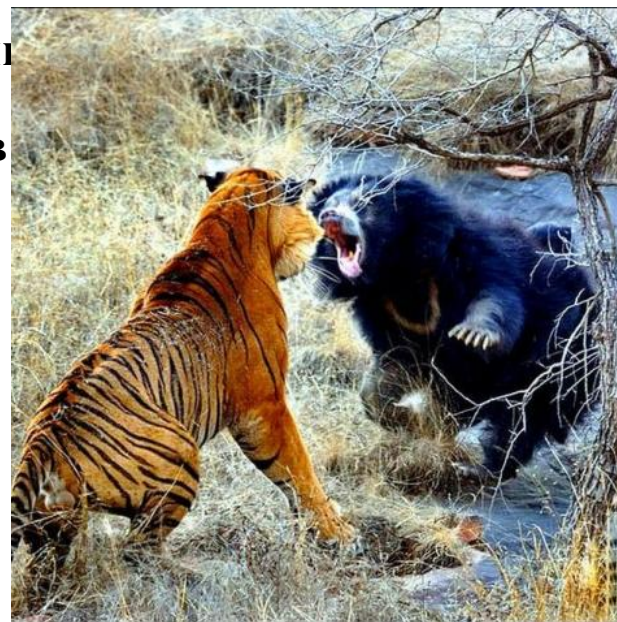
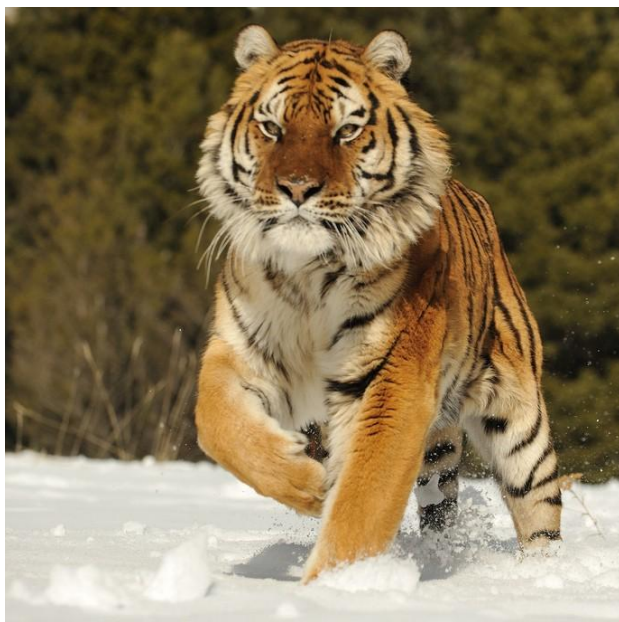
фактор, который более
важного значения



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

•Разделы экологии

•Аутэкология – экология особи



• Трофические связи —

это

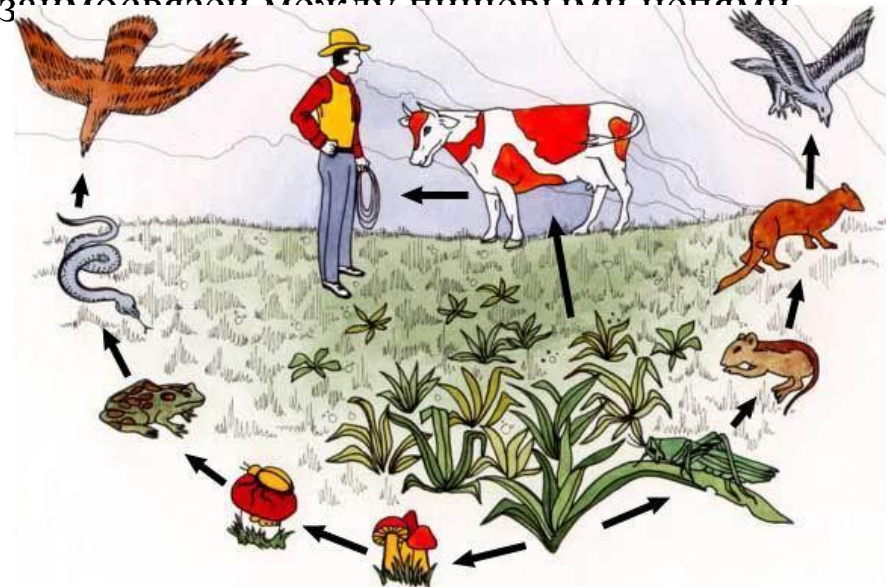
связи между видами, когда одни виды питаются другими: живыми особями, мертвыми остатками, продуктами жизнедеятельности

• Пищевая цепь —

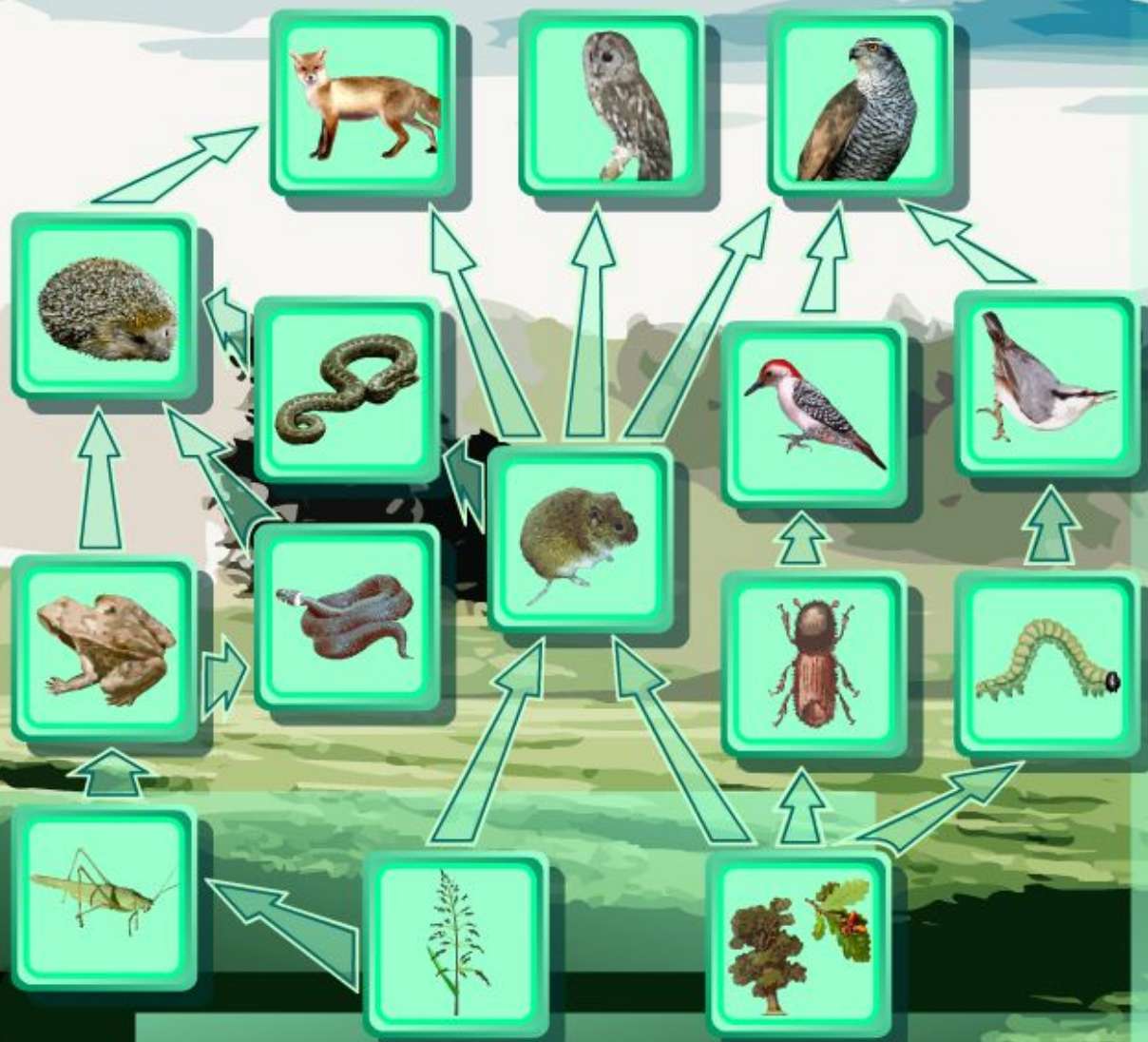
это канал, по которому передается органическое вещество и энергия от одного организма к другому

• Пищевая сеть —

система взаимосвязей между пищевыми цепями



Пищевая цепь лиственного леса



Растения



Животные



Вы
выполнили
задание!

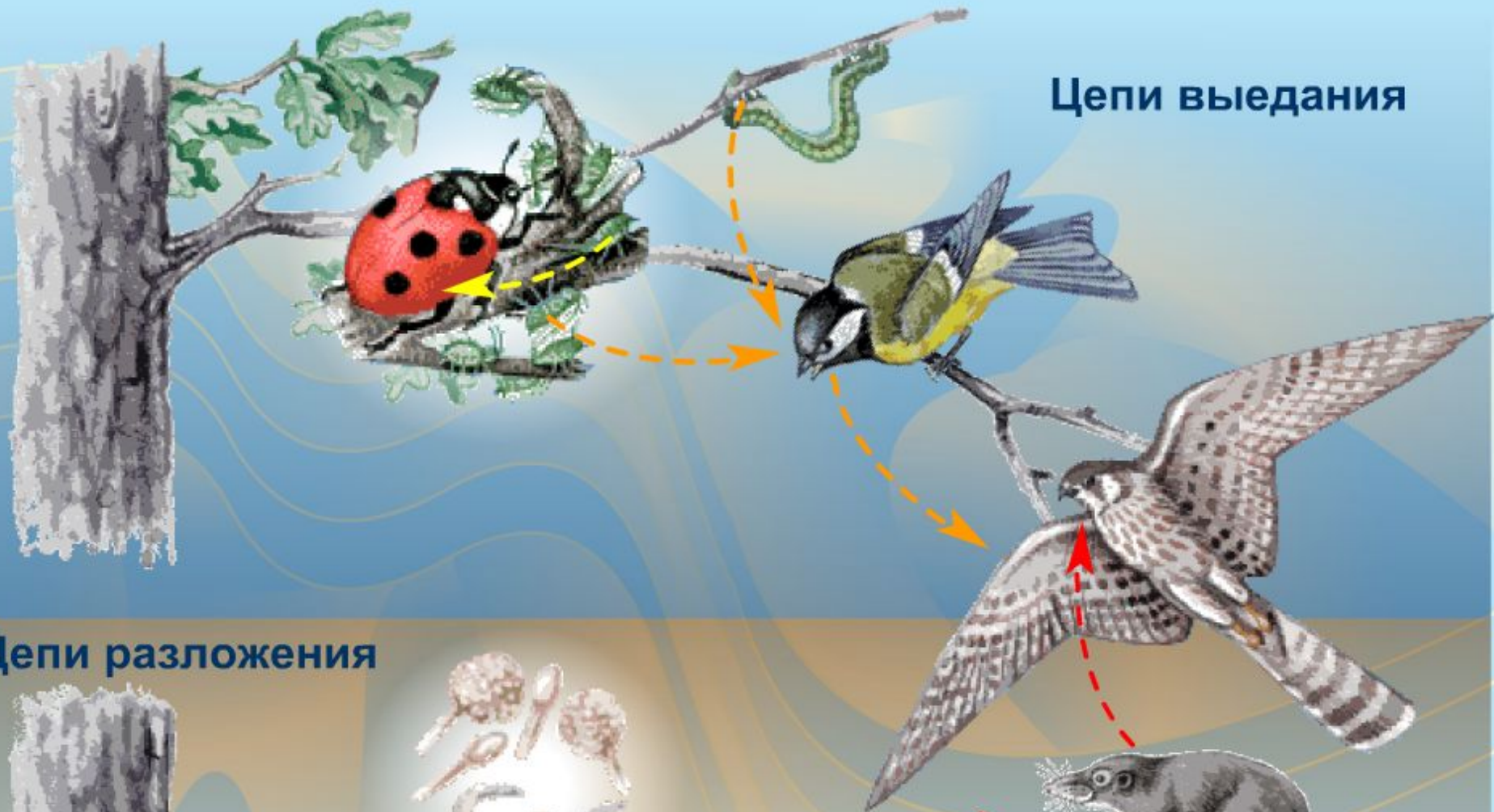
Счет : 150

Сброс

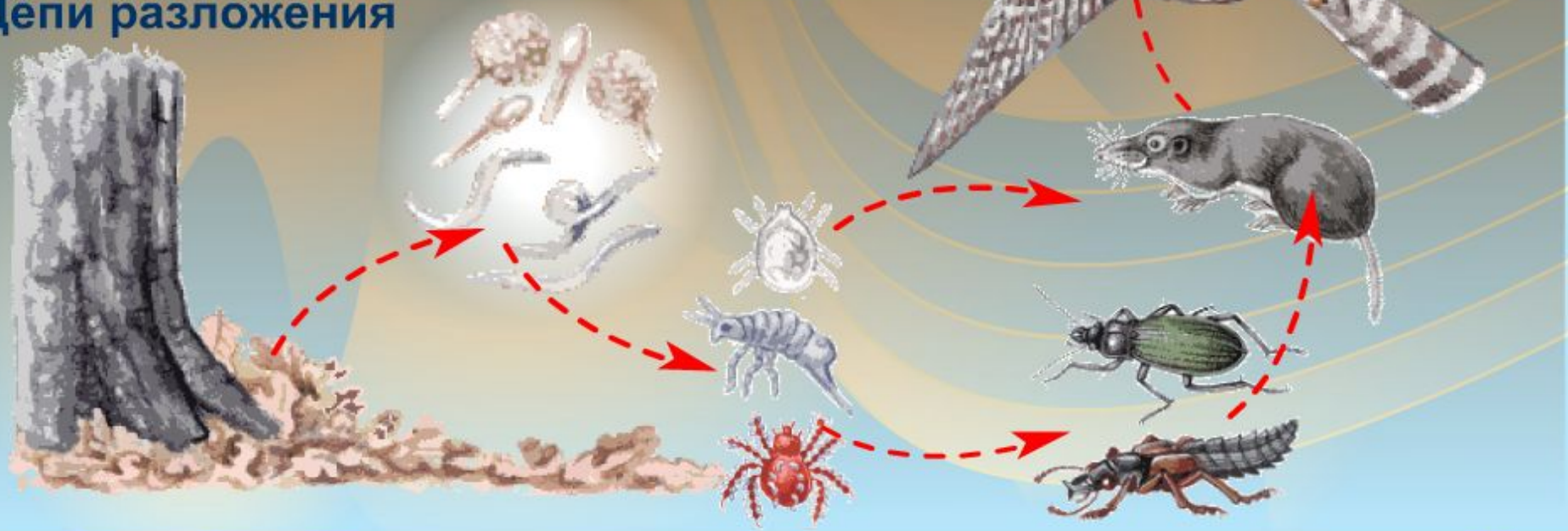
Помощь

Подсказка

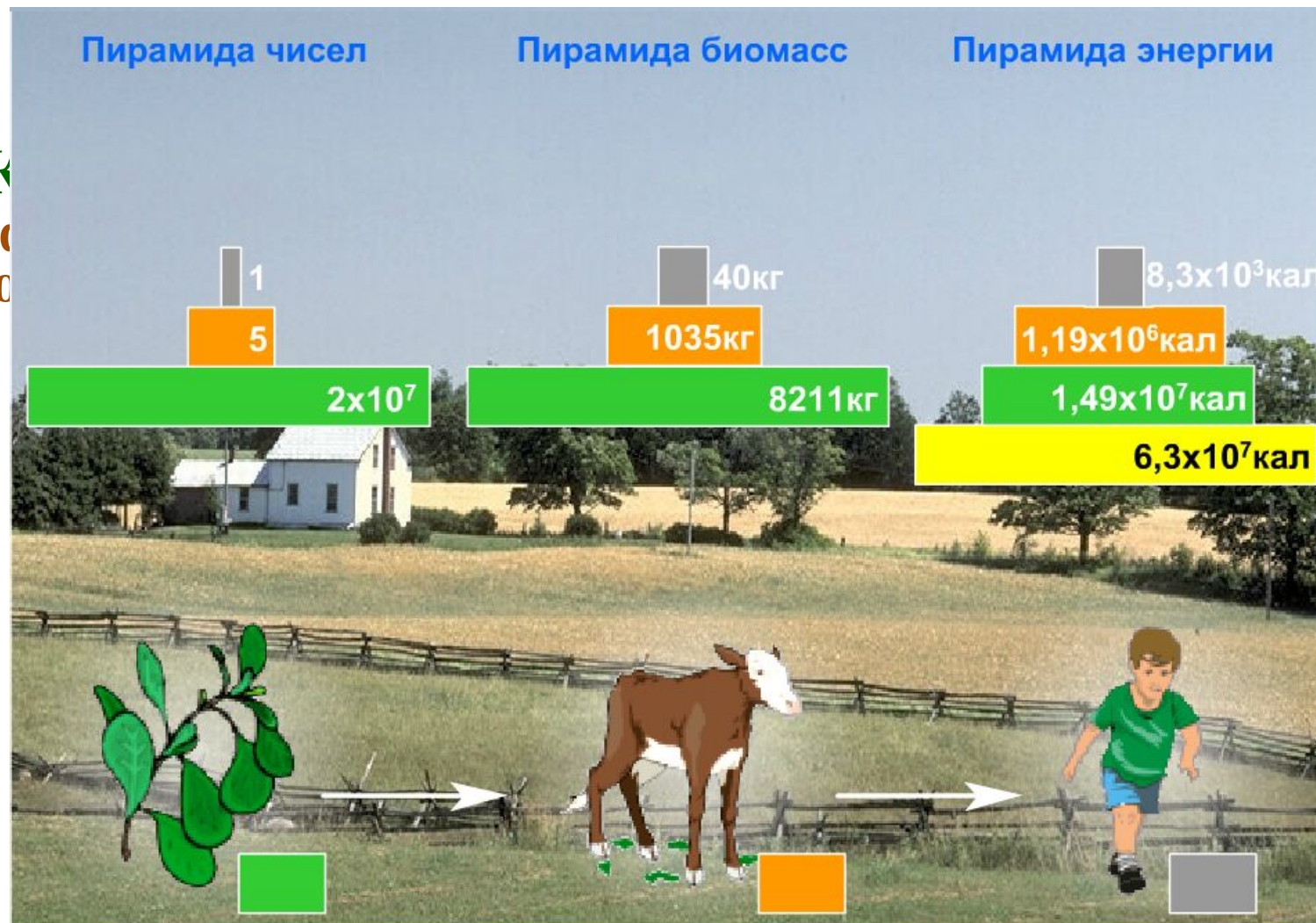
Цепи выедания



Цепи разложения



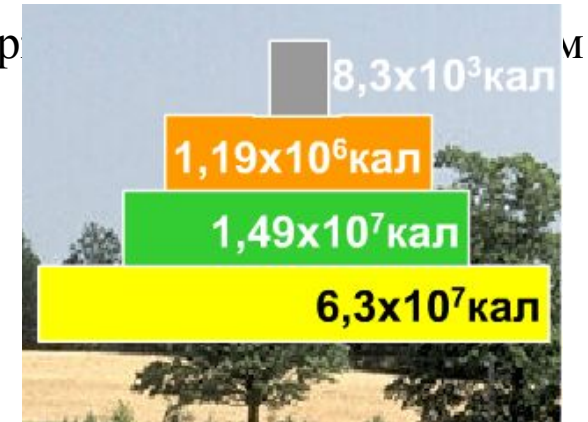
•Эк
град
и ко



ЭТО
НТАМИ

•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



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.

Зная правило десяти процентов, рассчитайте, сколько понадобится фитопланктона, чтобы выросла одна щука весом 10 кг (пищевая цепь: фитопланктон – зоопланктон – мелкие рыбы – окунь – щука). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.

**Если в лесу на площади в 1 га,
взвесить отдельно всех насекомых,
все растения и всех хищных
позвоночных (земноводных,
рептилий, птиц и млекопитающих
вместе взятых), то представители
какой группы суммарно будут весить
больше всего? Меньше всего?**

Экологическая задача 2



Вес каждого из двух новорожденных детенышей летучей мыши составляет 1 г. За месяц выкармливания детенышей молоком вес каждого из них достигает 4,5 г. Какую массу насекомых должна потребить самка за это время, чтобы выкормить свое потомство. Чему равна масса растений, сохраняющаяся за счет

Решение

I. Запись схемы трофической цепи

Продуцент (растения) → растительные насекомые → их насекомоядные л.мышь
 $(7г \times 10) \times 10$ $7г \times 10$ $7г$

II. Вычисление массы, набранной детёнышами после рождения:

Масса, набранная детёнышами = $(4,5г - 1г) \times 2 = 7г$

II. Подпись вычисленных и известных по условию задачи данных в схему:

III. Подсчёт: Масса насекомых = $7г \times 10 = 70г$; масса растений = $(7г \times 10) \times 10 = 700г$

Ответ: летучая мышь должна потребить 70г насекомых, что сохранит 700г растений.

Экологическая задача 2



Вес каждого из двух новорожденных детенышей летучей мыши составляет 1 г. За месяц выкармливания детенышей молоком вес каждого из них достигает 4,5 г. Какую массу насекомых должна потребить самка за это время, чтобы выкормить свое потомство. Чему равна масса растений, сохраняющаяся за счет истребления самкой

Решение

I. Запись схемы трофической цепи

Продуцент (растения) → Консумент I (насекомые) → Консумент II (л.мышь)
 $(7г \times 10) \times 10$ $7г \times 10$ $7г$

II. Вычисление массы, набранной детёнышами после рождения:

Масса, набранная детёнышами = $(4,5г - 1г) \times 2 = 7г$

II. Подпись вычисленных и известных по условию задачи данных в схему:

III. Подсчёт: Масса насекомых = $7г \times 10 = 70г$; масса растений = $(7г \times 10) \times 10 = 700г$

Ответ: летучая мышь должна потребить 70г насекомых, что сохранит 700г растений.

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

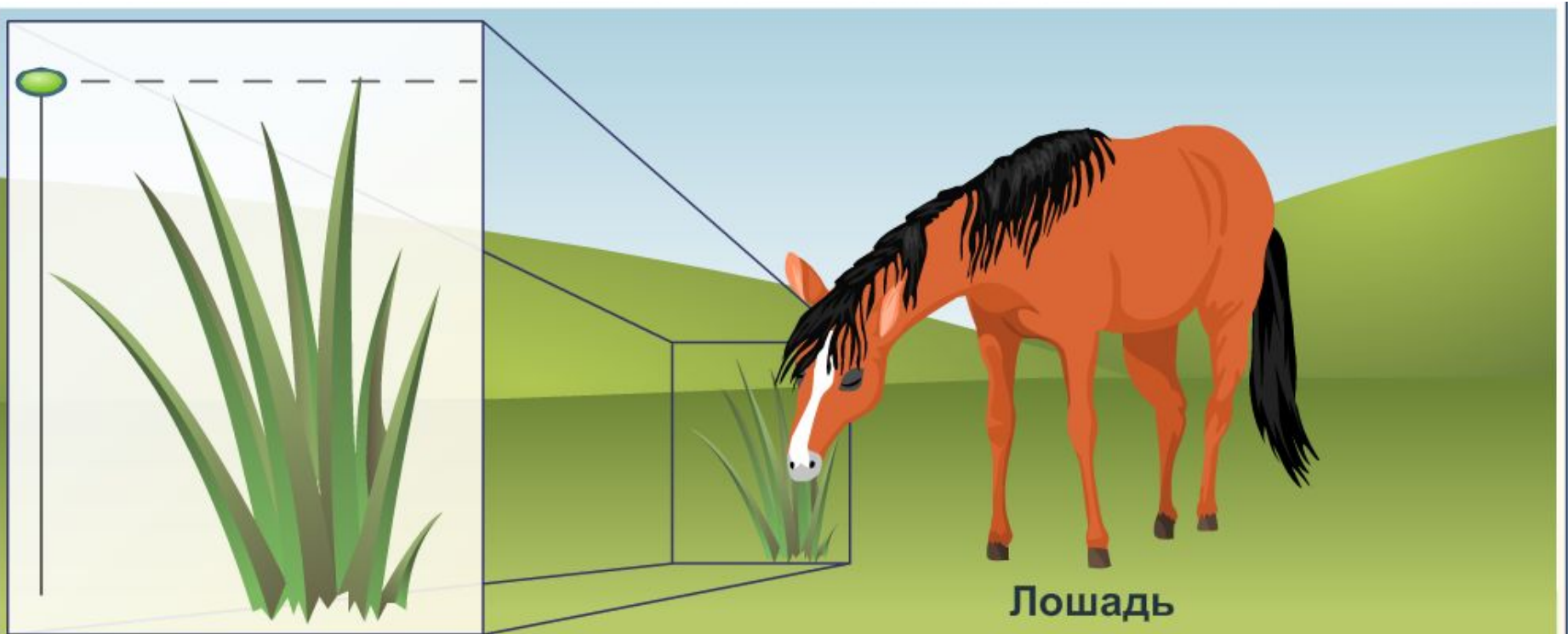
Пояснение.

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

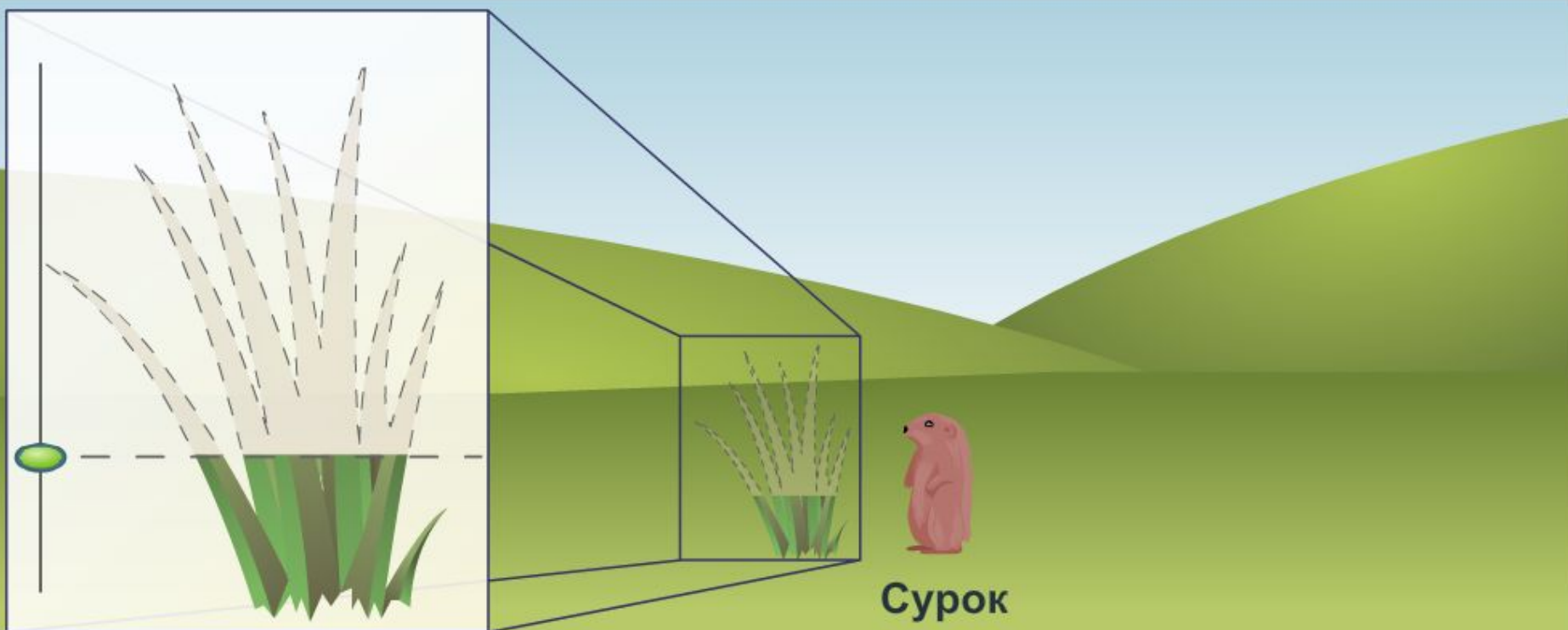
Ответ: необходимо 800 кг планктона, чтобы выросла щука массой 8 кг.



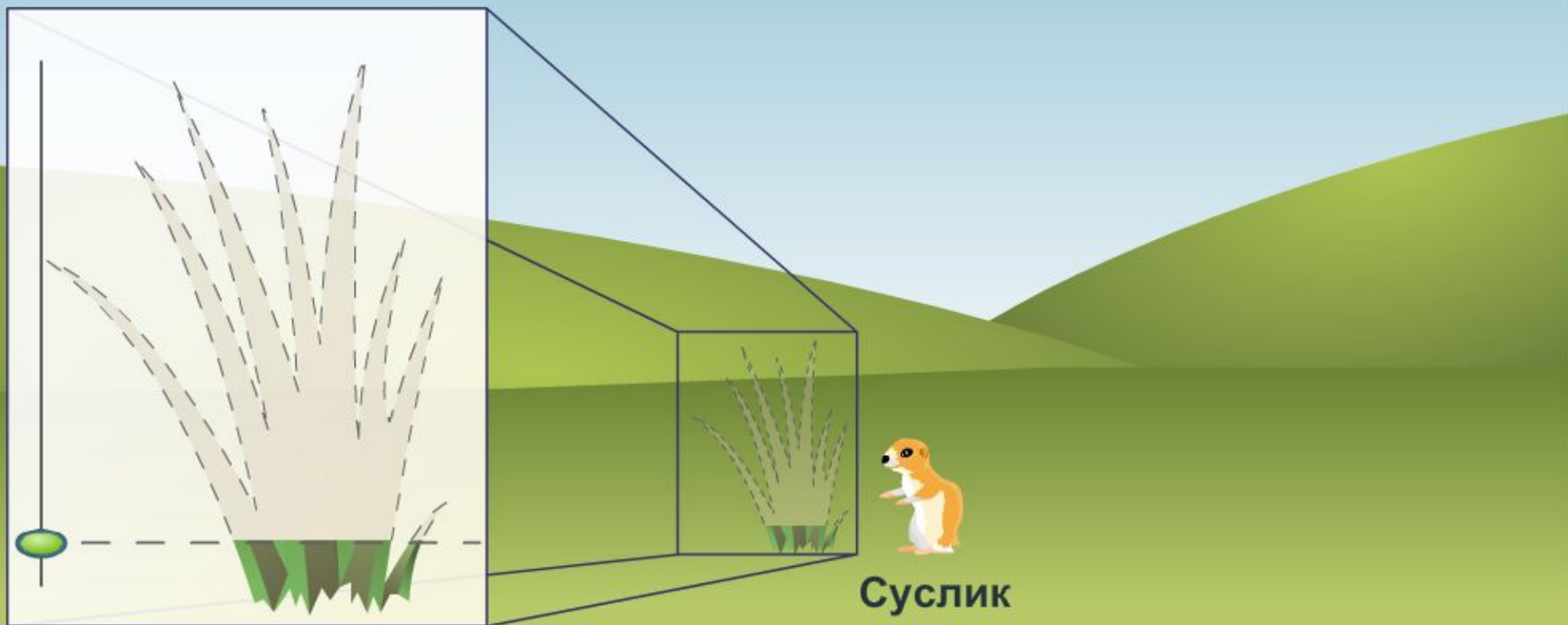
Степные биогеоценозы в своем составе имеют многочисленные отряды животных питающихся травой. Всегда ли травоядные животные будут конкурировать между собой за пищевые ресурсы?



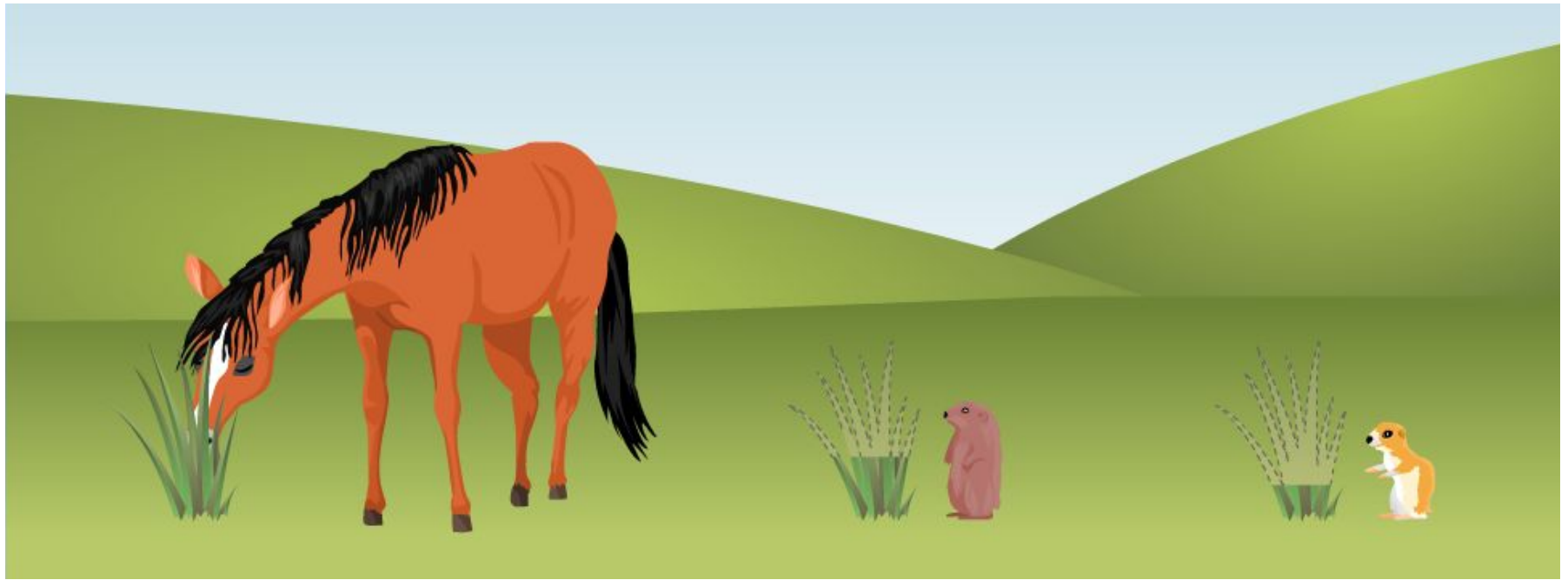
Крупные копытные – домашние животные и сайгаки употребляют главным образом высокие, наиболее питательные травы, откусывая их на значительной высоте от поверхности почвы.



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.



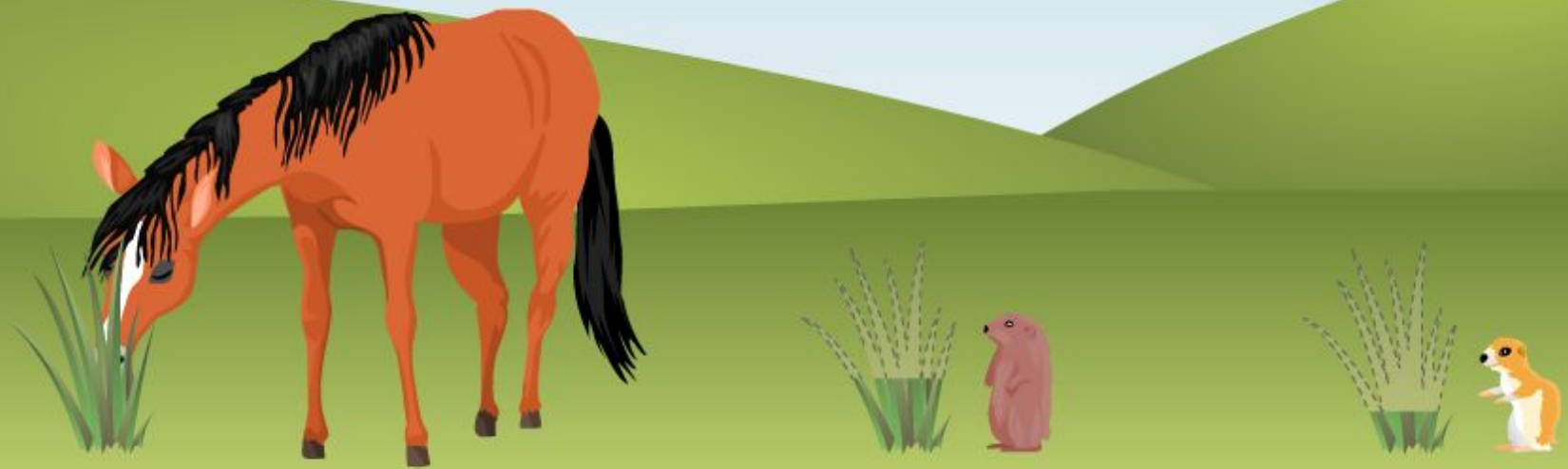
Другие, более мелкие зверьки – суслики, предпочитают собирать корм там, где ещё сильнее нарушен травостой. Здесь они собирают то, что осталось от кормления копытных и сурков.



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.

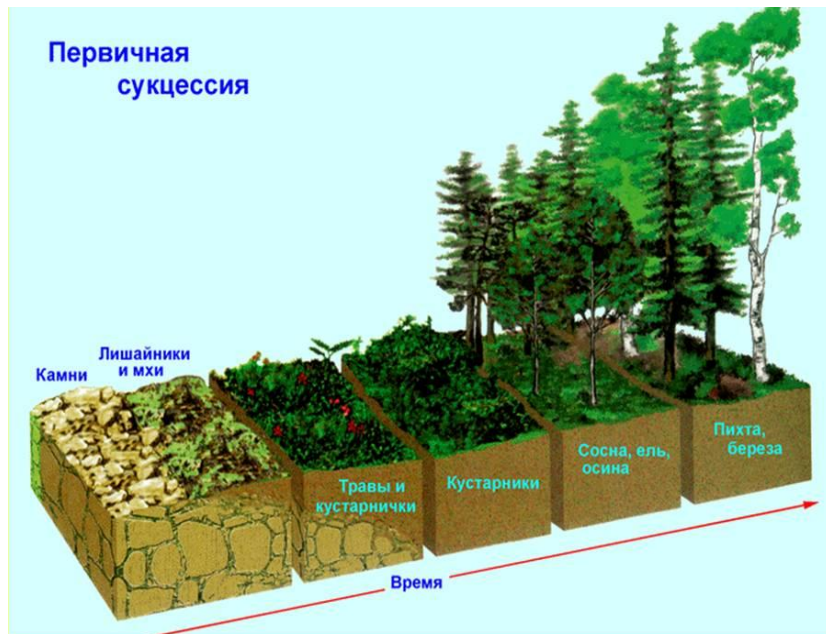


•Сукцессия —

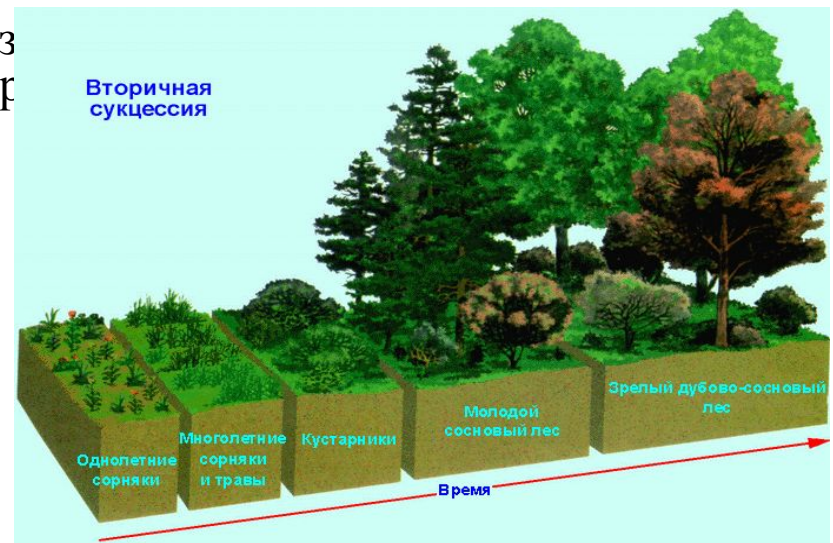
последовательная закономерная смена одного биогеоценоза другим на определенном участке среды во времени в результате природных факторов или воздействия человека

•Первичная сукцессия

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



раз
пример



Развитие вторичной сукцессии на покинутом сельскохозяйственном участке

**Желаю успеха
на экзамене!**