

# Среды жизни

# СРЕДА ОБИТАНИЯ

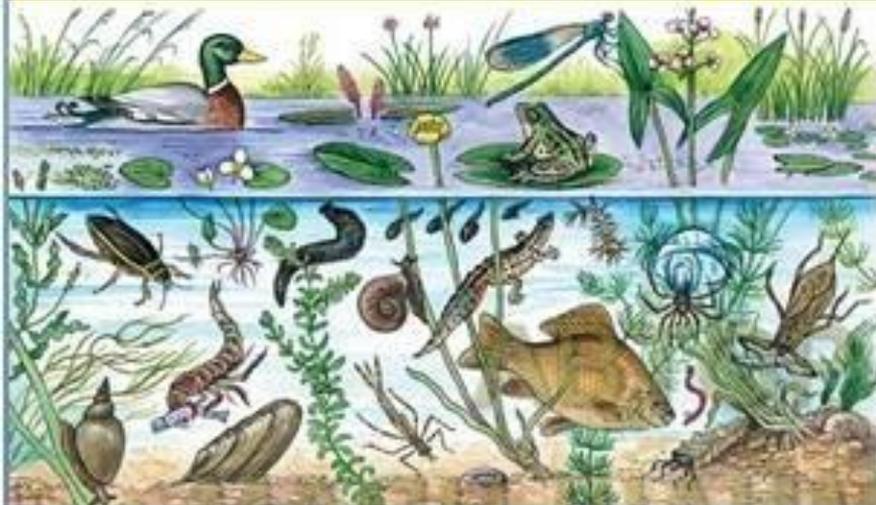
## 1) НАЗЕМНАЯ (НАЗЕМНО-ВОЗДУШНАЯ) СРЕДА



### ОСОБЕННОСТИ НАЗЕМНОЙ СРЕДЫ:

1. СРЕДА НЕ ПЛОТНАЯ (ПРИ ДВИЖЕНИИ СИЛА ТРЕНИЯ НЕБОЛЬШАЯ)
2. МНОГО СВЕТА, КИСЛОРОДА
3. ВОЗМОЖНЫ БОЛЬШИЕ ПЕРЕПАДЫ ТЕМПЕРАТУРЫ (СУТОЧНЫЕ ИЛИ СЕЗОННЫЕ)
4. ЕСТЬ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУШНЫХ МАСС
5. ВЛАГА РАСПРЕДЕЛЕНА НЕРАВНОМЕРНО

## 2) ВОДНАЯ СРЕДА



### **ОСОБЕННОСТИ ВОДНОЙ СРЕДЫ:**

- 1. СРЕДА ПЛОТНАЯ (ТРЕБУЕТ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ТРЕНИЯ)**
- 2. СВЕТ ПРОНИКАЕТ НЕ НА ВСЮ ГЛУБИНУ**
- 3. МАЛО КИСЛОРОДА**
- 4. РЕЗКИХ ПЕРЕПАДОВ ТЕМПЕРАТУРЫ НЕ БЫВАЕТ**
- 5. НА ОРГАНИЗМЫ ВЛИЯЮТ ТЕЧЕНИЯ ВОДЫ**
- 6. ДАВЛЕНИЕ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ С ГЛУБИНОЙ**
- 7. ИМЕЕТСЯ ОПРЕДЕЛЕННЫЙ СОЛЕВОЙ СОСТАВ**

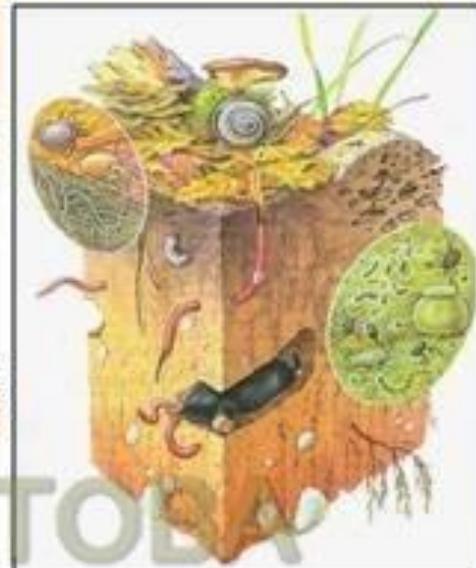
## 4) Почвенная среда



Медведка



Крот



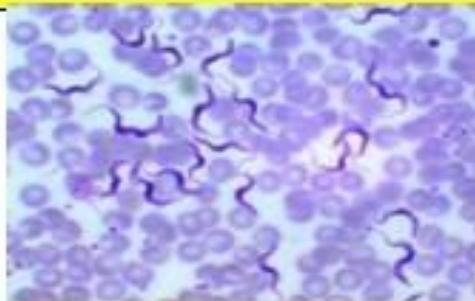
### **ОСОБЕННОСТИ ПОЧВЕННОЙ СРЕДЫ:**

- 1. СРЕДА САМАЯ ПЛОТНАЯ (ТРЕБУЕТ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ТРЕНИЯ)**
- 2. СВЕТ ОТСУТСТВУЕТ**
- 3. КИСЛОРОД ТОЛЬКО НА ПОВЕРХНОСТИ**
- 4. НА ОРГАНИЗМЫ ВЛИЯЕТ СТРУКТУРА И СОСТАВ ПОЧВЫ.**
- 5. ОЧЕНЬ МНОГО МИКРООРГАНИЗМОВ**

## 5) ОРГАНИЗМЕННАЯ СРЕДА (у паразитов и симбионтов)



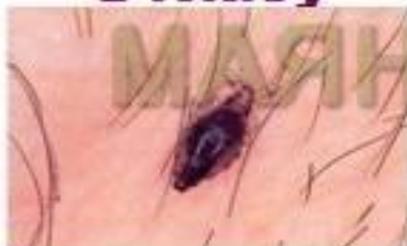
**Круглый червь  
в глазу**



**Трипоносомы  
в крови**



**Трутовик на  
дереве**



**Вошь на теле**



**Клещ**



**Повилика**

### **ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗМЕННОЙ СРЕДЫ:**

1. СРЕДА ОТНОСИТЕЛЬНО ПОСТОЯННАЯ
2. НЕТ ЕСТЕСТВЕННЫХ ВРАГОВ
3. ПИЩИ ВСЕГДА ДОСТАТОЧНО
4. СРЕДА ПРОСТРАНСТВЕННО ОГРАНИЧЕНА
5. ПАРАЗИТ, СИМБИОНТ ЗАВИСИМ ОТ ХОЗЯИНА

# Арктика. Особенности климата

- Низкие температуры (летом 0 - +2 °С, зимой -20-40 °С)
- Сильные ветры
- Короткое лето
- Ледяная поверхность
- Малый угол падения солнечных лучей, суммарная солнечная радиация 70 ккал/см<sup>2</sup>, т.к. много радиации отражается от ледников и снега
- Осадков выпадает мало (100-200 мм).



# ПРИСПОСОБЛЕНИЯ РАСТЕНИЙ В АРКТИКЕ

1) НИЗКОРОСЛЫЕ, ЧАСТО СТЕЛЯТСЯ ПО ПОВЕРХНОСТИ –

на зиму остаются под снегом, защита от замерзания.

2) ПОДУШКООБРАЗНАЯ ФОРМА РАСТЕНИЙ –

позволяет лучше прогреваться солнечными лучами

3) КОРОТКИЙ ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД –

используя летнее круглосуточное освещение, успевают прорасти из семени, отцвести и образовать семена в течение короткого времени.

4) КОРНЕВАЯ СИСТЕМА ПОВЕРХНОСТНАЯ –

из-за тонкого почвенного покрова и вечной мерзлоты.

5) ПОВЫШЕННАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ РАСТВОРИМЫХ УГЛЕВОДОВ В КЛЕТОЧНОМ СОКЕ, что способствует понижению точки замерзания.



**ПОЛЯРНЫЕ  
МХИ**



**КАМНЕЛОМКА**



**ЛИШАЙНИК**



**ПОЛЯРНЫЙ МАК**

# Приспособление животных к условиям Арктики

- Обитают белые медведи и ластоногие: нерпы, тюлени, моржи, морские слоны; птицы: гуси, чайки, гаги.
- Накопление слоя подкожного жира
- Густой мех у зверей и теплый пух у птиц
- Белая окраска меха у зверей и оперения у птиц зимой, летом сменяется на пёструю
- Утепление конечностей на зиму: у песцов – тёплые стельки



# ХАРАКТЕРИСТИКА ЕСТЕСТВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ

**Биом** — совокупность экосистем одной природно-климатической зоны.

## Тундра

Лето короткое, зима длинная и суровая.

Почва на поверхности вечной мерзлоты.

Основная растительность — мхи, лишайники и травы, покрывающие землю в короткий период вегетации.

Встречаются низкорослые карликовые древесные растения.

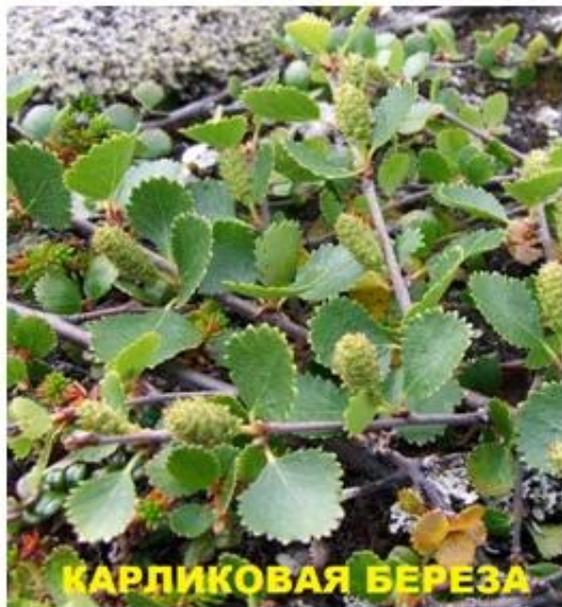
Основные животные- северный олень, лемминги, песец, полярная сова



- 1) **Поверхностное расположение корней** - из-за вечной мерзлоты невозможно достать воду с большой глубины, поэтому корни стелются вдоль поверхности.
- 2) **Мелкие листья, опушенные или покрытые восковым налетом** - уменьшают испарение воды, так как холодная вода медленно всасывается и передвигается.
- 3) **Небольшая высота растения** – меньше испаряет влагу, лучшая защита от ветров и замерзания, растение зимует под снегом, где теплее. Дефицит влаги и минеральных элементов не позволяет растениям достигать больших размеров.
- 4) **Короткий вегетационный период** - за короткий период благоприятных условий растения успевают вырасти, зацвести и дать семена и плоды.
- 5) **Растения многолетние** – из-за короткого лета
- 6) **Яркая окраска цветов** - привлекает насекомых



**МОРОШКА**



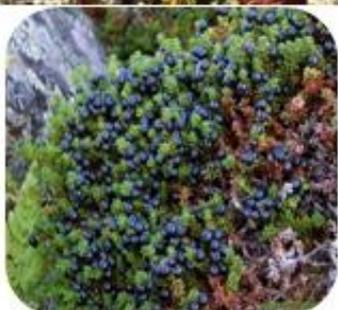
**КАРЛИКОВАЯ БЕРЕЗА**



**БАГУЛЬНИК**



**ГОЛУБИКА**



**ВОДЯНИКА**



**ЯГЕЛЬ**



**БРУСНИКА**

**ДОСРОЧНЫЙ 2020. В-2. 26.** В чём проявляется приспособленность растений к жизни в условиях тундры? Укажите четыре адаптации. Обоснуйте их значение для жизни в тундре.

Ответ:

1) **Мелкие листья, покрытые восковым налетом** – уменьшают испарение воды, так как холодная вода медленно всасывается и передвигается.

2) **Поверхностное расположение корневой системы** – почва прогревается на небольшую глубину.

3) **Небольшая высота растения** – меньше испаряет влагу и защита от замерзания, растение зимует под снегом, где теплее.

4) **Короткий вегетационный период** - из-за короткого лета растения быстро отцветают и образуют семена.



# ПРАВИЛО АЛЛЕНА

- Среди родственных гомойотермных животных, ведущих схожий образ жизни, те, которые обитают в более холодном климате, имеют относительно меньшие выступающие части тела (Джоэл Азаф Аллен, 1877)
- Суть: уменьшение выступающих частей тела приводит к уменьшению поверхности тела и способствует экономии тепла.
- Пример: песец (Арктика) – фенек (Африка)



# ПРАВИЛО БЕРГМАНА

- Среди родственных гомойотермных животных, ведущих схожий образ жизни, те, которые обитают в более холодном климате, являются более крупными животными (Карл Бергман, 1847)
- Суть: общая теплопродукция зависит от объема тела, а теплоотдача – от его поверхности. При увеличении размеров объем увеличивается быстрее, чем его поверхность.
- Пример: северные виды волка крупнее южных.

# ПРАВИЛО ГЛОГЕРА

- Среди родственных гомойотермных животных те, которые обитают в условиях теплого и влажного климата, окрашены ярче, чем те, что живут в условиях сухого и холодного климата (Константин Глогер, 1833)
- Гипотеза: соображения маскировки, влажный теплый климат способствуют синтезу пигментов животных.
- Пример: пустынные и тропические птицы



# ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ В ТУНДРЕ

- 1) Светлая окраска меха у зверей и оперенья у птиц -маскировка
- 2) Накопление слоя подкожного жира – сохраняет тепло, дает энергию.
- 3) Густой мех у зверей, густой пух у птиц– сохраняет тепло.
- 4) Утепление конечностей на зиму (мех на лапках, опушение лап у птиц)
- 5) Сезонные миграции
- 6) Широкие копыта-приспособления для разгребания снега, кочевание в поисках пастбищ (северные олени)
- 7) Укороченные конечности, уши, мордочка – уменьшают теплоотдачу



ПОЛЯРНАЯ СОВА



ПЕСЕЦ



ЛЕММИНГ



СЕВЕРНЫЙ ОЛЕНЬ



АРКТИЧЕСКИЙ БЕЛЯК



БЕЛАЯ КУРОПАТКА

# ТАЙГА

Преобладают **хвойные растения**. Травяной состав скудный, в основном, **мхи, кислицы, брусника, черника** и др.

**Умеренно холодный климат**. Зима суровая, лето **30-40 дней**.

**Животные:** лоси, белки, бурундуки, соболь, куницы.

**Из птиц:** глухари, тетерева, куропатки, кедровки, клесты.

Много разных мышевидных грызунов.



# Смешанный лес.

Климат умеренный. Растения лиственные и хвойные. Разнообразие животного и растительного мира. Ярусность хорошо выражена. Почва влажная, богатая перегноем.



# БОЛОТО

Характерно избыточное увлажнение с влаголюбивыми растениями.

Почва болот кислая, с низким содержанием азота.

Характерно отложение не полностью разложившегося органического вещества, превращающегося в дальнейшем в торф. **Болотная вода холодная с низким содержанием кислорода.** Процесс гниения идет медленно в анаэробных условиях и при низкой температуре.



болотный мирт



багульник



пушица



клюква



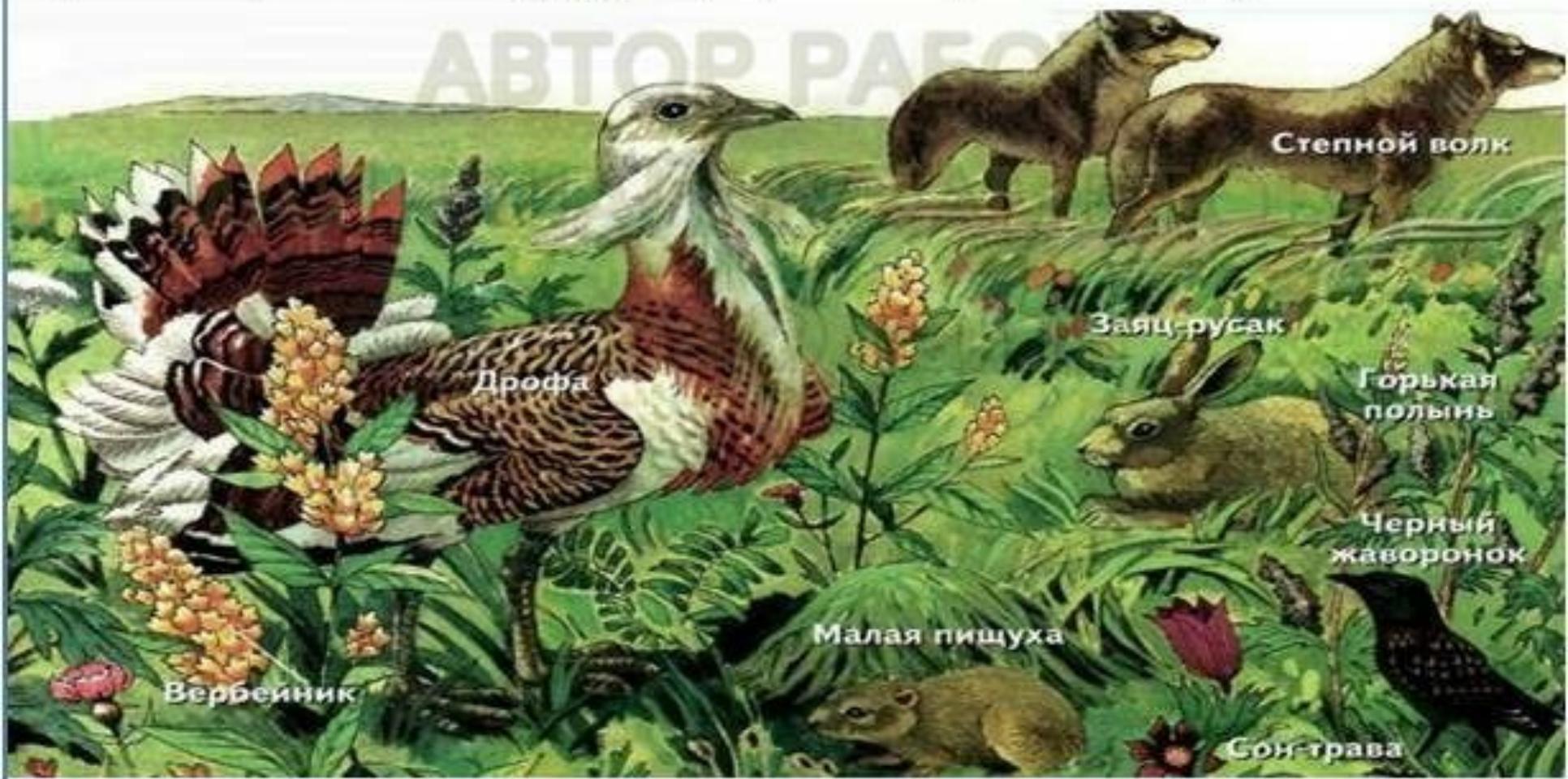
# ПРИСПОСОБЛЕНИЯ РАСТЕНИЙ К УСЛОВИЯМ БОЛОТ

- 1) Растения имеют приспособления, характерные для растений засушливых мест из-за того, что болотная вода холодная и кислая, поэтому плохо всасывается корнями: растения имеют **мелкие, жесткие листья, покрытые восковым налетом или опушенные, имеют толстую кутикулу, погруженные устьицы**- что уменьшает испарение воды.
- 2) Почва болот бедна азотом, поэтому на болотах растут **хищные растения**. Они получают необходимый для роста азот из насекомых (ловчие листья и выделение веществ, переваривающих насекомых).



# СТЕПЬ

Климат летом сухой, жаркий, зимой- снежный. Открытые территории с многолетним светолюбивым разнотравьем. Почвы плодородные. **Степные растения:** ковыль, типчак, злаковые травы, тюльпаны, маки. **Животные:** суслики, сайгаки, , дрофа, жаворонок и др.



# ПРИСПОСОБЛЕНИЯ РАСТЕНИЙ В СТЕПИ

- 1) Растения **светолюбивые, цветут весной**, пока не наступила летняя жара и в почве достаточно влаги.
- 2) За **короткий вегетационный период** образуют луковица и корневища, запасая питательные вещества (тюльпаны)
- 3) Преобладают **многолетние корневищные злаки**, которые имеют мощную корневую систему, впитывающую талую и дождевую воду и долго её удерживает.
- 4) Растения **приспособлены к засушливым условиям лета**: имеют узкие листья, могут сворачивать в трубочку, опушение отражает солнечные лучи, лист ребром поворачивается к свету - меньше нагреваются и меньше испаряют влагу.



**ТЮЛЬПАНЫ**



**МАКИ**



**ТИПЧАК**



**КОВЫЛЬ**

# ПУСТЫНЯ

Климат жаркий, очень мало осадков.

Резкие перепады температуры в течение суток.

Скудная растительность, относящаяся к ксерофитам, приспособленным к условиям дефицита воды. Корневая система или очень глубоко уходит или поверхностная.

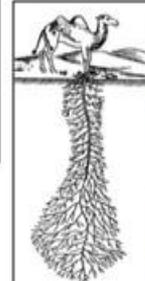
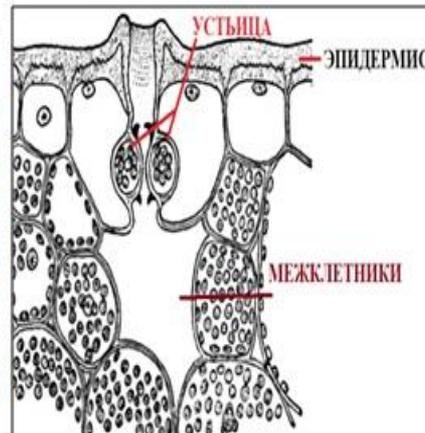
Растения: верблюжья колючка, саксаул, кактусы.

Животные с ночной активностью: тушканчики, скорпионы, змеи и др.



# ПРИСПОСОБЛЕНИЯ РАСТЕНИЙ В ПУСТЫНЕ

- 1) Листья преобразованы в колючки, стебли жесткие - уменьшают испарение воды
- 2) Мясистые сочные стебли (у кактусов) и листья (у алоэ, агавы) - запасают воду;
- 3) Восковой налёт на стеблях, листьях, **устыица погружены вглубь листа** - препятствует испарению воды, **опушённость** - отражает свет, чтобы не перегревались.
- 4) Поверхностная корневая система - позволяет впитывать капельно-жидкую влагу, которая конденсируется ночью или **глубоко проникающие к грунтовым водам корни**.
- 5) **Рёбристая поверхность стебля** уменьшает нагрев и позволяет стекать конденсированной ночью влаге к корням.
- 6) **Короткий период цветения и плодоношения** - короткий период дождей (преобладают эфемеры и эфемероиды)
- 7) **Растут в некотором отдалении друг от друга** - уменьшает конкуренцию за воду
- 8) **Небольшая высота растения** - уменьшает испарение



ВЕРБЛЮЖЬЯ КОЛЮЧКА

## 1) Поведенческие адаптации:

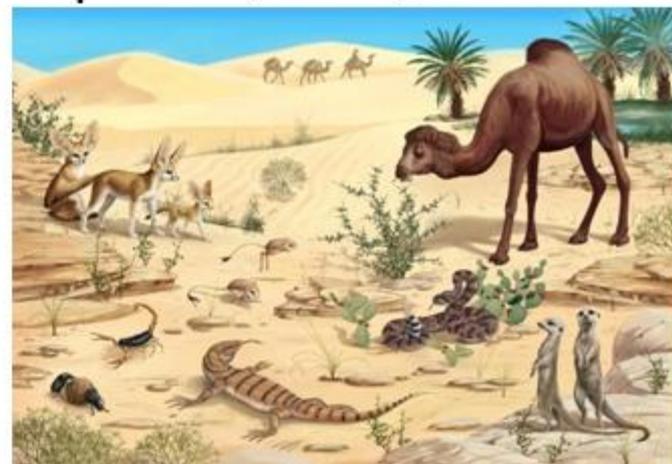
- ✓ активны в ночное время – уменьшает потери воды
- ✓ прячутся днем в норы - уменьшает потери воды

## 2) Физиологические адаптации:

- ✓ переходят в летнюю спячку в жаркий период – при отсутствии пищи и воды впадают в анабиоз, снижается в них потребность.
- ✓ запасают жир, который при окислении образует метаболическую воду.
- ✓ редкие дыхательные движения - уменьшает потери воды.
- ✓ физиологическая устойчивость к потере воды: потеря значительной части массы тела и быстрое ее восстановление при наличии доступной воды (верблюды теряют до 30%)
- ✓ Уменьшение потоотделения и количества мочи

## 3) Морфологические адаптации:

- ✓ дыхательные отверстия прикрыты клапанами - уменьшает потери воды,
- ✓ удлинённая петля Генле в почках - уменьшает объем мочи
- ✓ покровы, уменьшающие испарение (насекомые, змеи, скорпионы)
- ✓ в коже мало потовых желез





**2020 (О) 26.** Ящерицы являются типичными обитателями пустынь. Благодаря каким особенностям внешнего строения, жизнедеятельности и поведения им удалось освоить столь малопригодные для жизни условия? **Свой ответ аргументируйте.**

Элементы ответа:

- 1) Сухая кожа, покрытая роговой чешуей (без желез),
- 2) Сухая кожа обеспечивает защиту от прямых солнечных лучей и потери воды,
- 3) Обмен веществ с образованием мочевой кислоты, которая позволяет сохранить влагу в организме.
- 4) Выделение плохо растворимой мочевой кислоты позволяет экономить воду,
- 5) Наибольшая пищевая активность в прохладное время суток (сумерки, раннее утро)
- 6) Животные прячутся в норы в самое жаркое время суток,
- 7) Активность в прохладное время и укрытие в норах обеспечивают защиту от перегревания и потерь воды.

3 балла- 6-7 без ошибок, 2 балла- 5 без ошибок, 1 балл — 4 без ошибок.

Дополнительные данные в ответах не отражались и не оценивались:  
окраска тела под цвет песка и светлая – маскирует и отражает солнечные лучи, чешуйки на коже могут собирать конденсат, а кожа может их впитать.  
быстро бегают – для уменьшения контакта с горячим песком.



# ПРИСПОСОБЛЕНИЯ РАСТЕНИЙ К ОБИТАНИЮ В ГОРАХ

- 1) Травянистые растения имеют небольшую высоту, стелющиеся, розеточные и подушковидные формы, приспособленные к резким сменам температуры воздуха в течение суток - позволяет меньше подвергаться влиянию ветра и прятаться от суровых условий под защитой камней или в трещинах скал.
- 2) Имеют приспособления к низким температурам, к малоплодородной почве и к нехватке воды: мелкие листья, опушенные или с восковым налетом, подушкообразную форму, листья запасают влагу, на зиму запасают питательные вещества в луковицах, корневищах.
- 3) Цветковые растения яркие, с ароматом - привлекают насекомых опылителей.



# ПОЙМЕННЫЙ ЛУГ

Луг, находящийся в непосредственной близости от поймы реки и ежегодно затопляемый ее водами.

**Растительность** – влаголюбивое разнотравье:

злаковые, бобовые и др.

**Животный мир** представлен насекомыми, мелкими птицами, грызунами.





# ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ВОДОРΟΣЛЕЙ К ПРИЛИВАМ И ОТЛИВАМ



**2019 (2010) 26.** Водоросли обитают в прибрежной части морей и океанов, где постоянные приливы и отливы и влияние воздушных факторов. В связи с этим у них сформировались различные приспособления: прочное укрепление водоросли в грунте, рассеченное слоевище, слизь, покрывающая все тело водоросли. Объясните роль этих приспособлений для водорослей.

Элементы ответа:

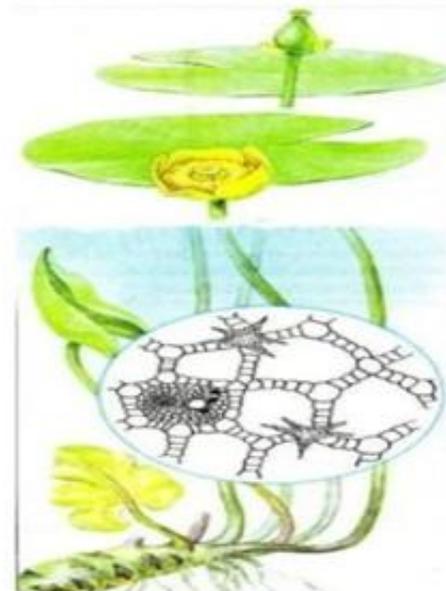
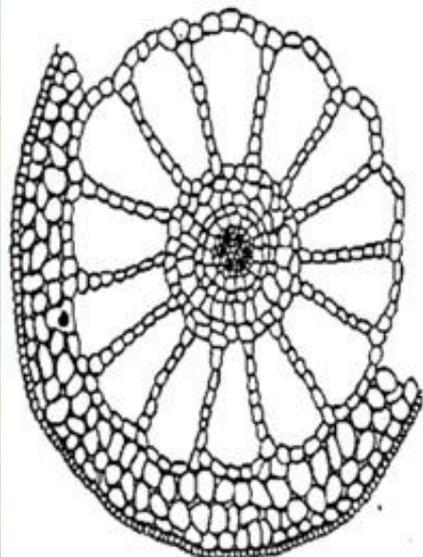
- 1) Прочное прикрепление к грунту позволяет водорослям удерживаться на одном месте во время приливов и отливов.
- 2) Рассечение слоевища позволяет свести к минимуму сопротивление воды.
- 3) Слизь препятствует обезвоживанию, помогает удерживать воду в клетках во время отлива

## РИЗОИДЫ ЛАМИНАРИИ



# ПРИСПОСОБЛЕНИЯ РАСТЕНИЙ К ОБИТАНИЮ В ВОДЕ

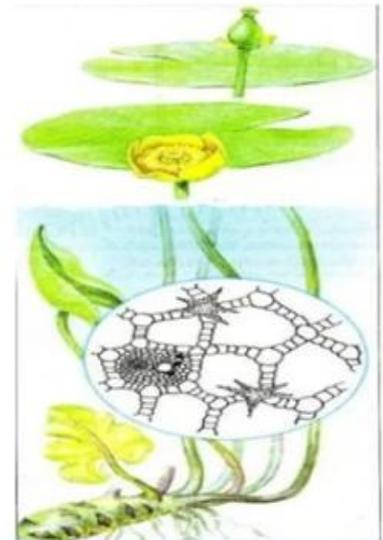
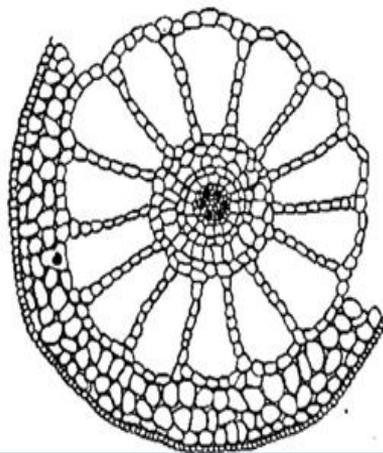
- 1) **Воздухоносные полости** в органах растений обеспечивают их плавучесть (накопление кислорода);
- 2) **Слабо развитые механические ткани** в силу высокой плотности воды (ослабленной гравитации);
- 3) **Слабое развитие корней** в силу поглощения воды и минеральных веществ поверхностью растения;
- 4) **Расположение устьиц на верхней стороне плавающих листьев** способствует испарению воды;
- 5) **Плавучесть плодов** обеспечивает распространение семян водой;
- 6) **Подводные листья лентовидные (или сильно рассечённые)**, предотвращает повреждение листьев при быстром течении и для максимального улавливания рассеянного света, необходимого для фотосинтеза.



**Вариант №1. Досрочный 2020. 26.** Какие идиоадаптации сформировались у цветковых растений, обитающих в воде? Приведите не менее четырех признаков и обоснуйте их адаптивные значения.

**Ответ:** Признаки адаптации у гидрофитов и гидатофитов:

- 1) Органы содержат воздухоносную паренхиму (аэренхиму), которая увеличивает плавучесть и запасает газы для дыхания и фотосинтеза.
- 2) Устьица в погруженных органах отсутствуют, а на плавающих листьях на верхней стороне листа – обеспечивают газообмен.
- 3) Тонкие сильно рассеченные подводные листья – для максимального улавливания рассеянного в воде света, необходимого для фотосинтеза;
- 4) Слабое развитие механических тканей – плотная водной среда лучше поддерживает растение и развитая механическая ткань не нужна.
- 5) Слабое развитие проводящей ткани – так как растение поглощает воду и соли всей поверхностью тела.
- 6) Слабое развитие корневой системы, отсутствие корневых волосков – растение минеральное питание получает из воды, а не из субстрата.

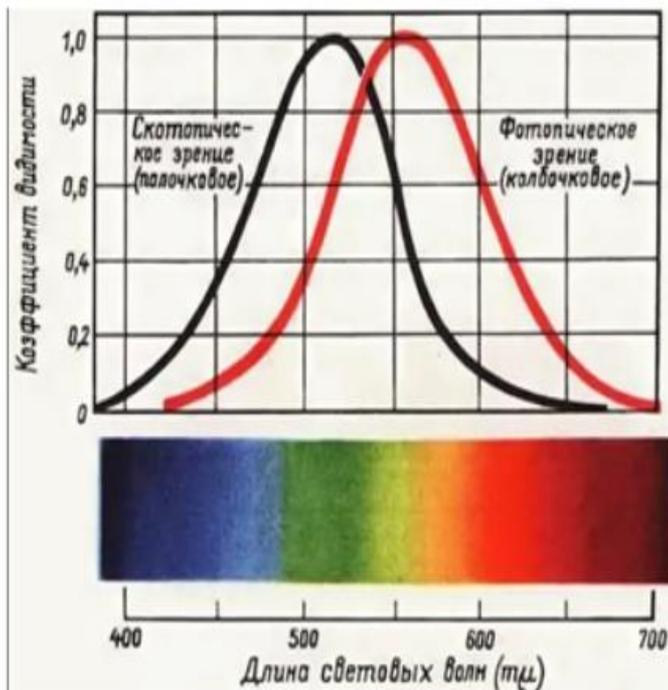
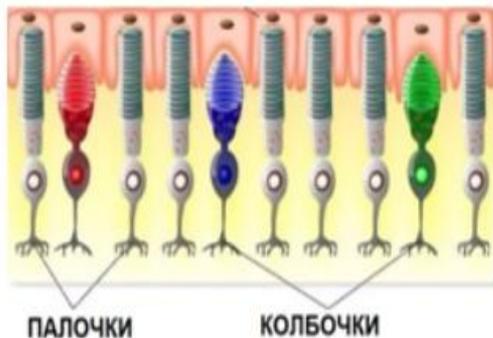




**2020 (O) 25.** Известно, что птицы имеют ряд приспособлений для охоты. Так, сова обладает скотопическим зрением, а орел — фотопическим. Объясните, чем обусловлены такие различия?

**Элементы ответа:**

- 1) У совы сумеречное зрение, поскольку она ведет охоту в темное время суток, а у орла — дневное.
- 2) У совы большое количество палочек на сетчатке, они отвечают за восприятие слабого сумеречного света в черно-белом изображении.
- 3) У орла высокое содержание колбочек, отвечающий за восприятие яркого дневного света в цветном изображении.





**2020 (Р)25. Какое значение в жизни наземных цветковых растений имеет механическая ткань? Чем объясняется слабое развитие механической ткани у большинства вторичноводных цветковых растений?**

**Элементы ответа:**

- 1) Механическая ткань поддерживает тело растения в вертикальном положении (вынос листьев к свету, вынос цветков в целях опыления);
- 2) В воде на растение действует выталкивающая сила (сила Архимеда, высокая плотность воды);
- 3) За счёт наличия воздуха в межклетниках (аэренхима. воздухоносная паренхима) обеспечивается плавучесть растения

**МЕХАНИЧЕСКАЯ ТКАНЬ**



**КОЛЛЕНХИМА (ЖИВЫЕ КЛЕТКИ)**      **СКЛЕРЕНХИМА (МЕРТВЫЕ КЛЕТКИ-ВОЛОКНА)**

