

Экологические группы растений

Путеводитель по экспозиционному комплексу
Ботанического сада им. проф. А.Г. Генкеля
Пермского государственного университета
**«Экологическая тропа с элементами
модельных фитоценозов
умеренной климатической зоны»**

Директор Ботанического сада кандидат биологических наук С.
А. Шумихин

A lush garden with a green gazebo in the background. The scene is filled with various green plants, ferns, and some purple flowers on the left. The gazebo has a dark green, conical roof and is partially obscured by the foliage.

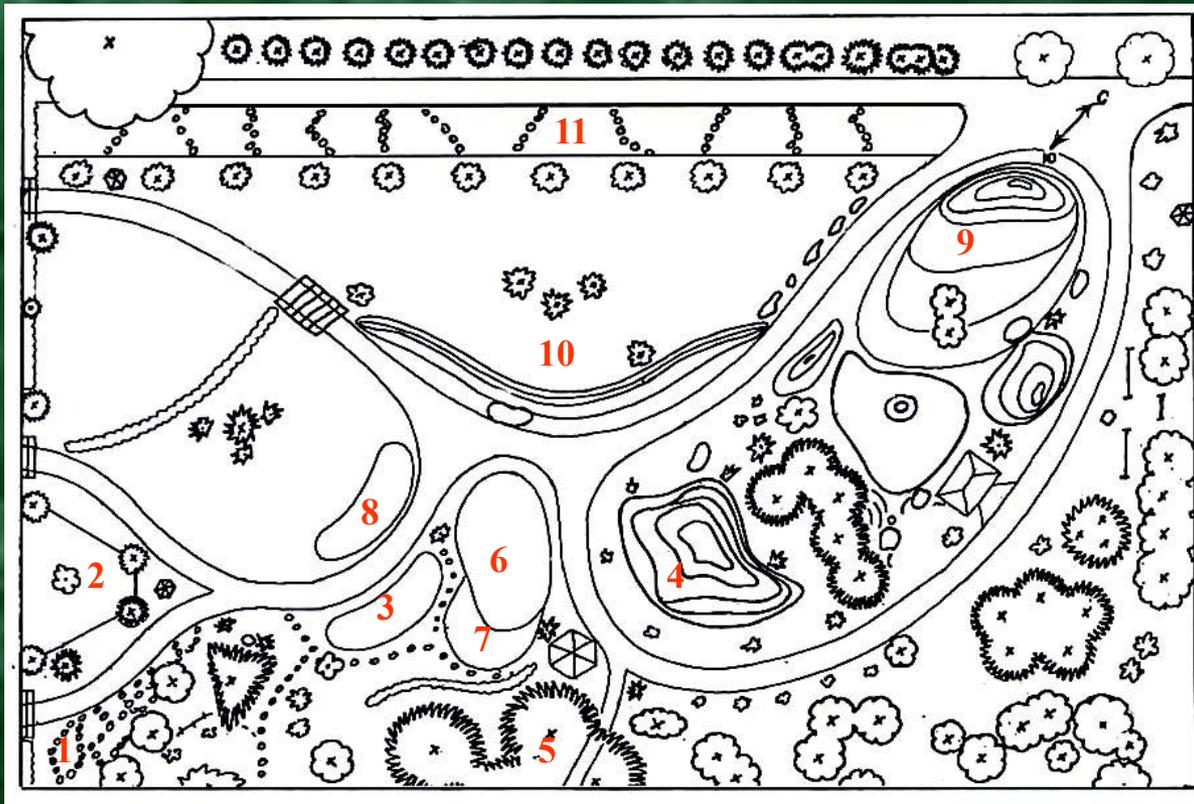
Эколог

– наука о **взаим**оотношениях организмов и их популяций друг с другом и со средой обитания. Экология растений изучает взаимоотношения растений и окружающей среды.



Экспозиционный комплекс «Экологическая тропа» в ботаническом саду Пермского государственного университета включает ряд тематических экспозиций, выстроенных в ландшафтном стиле по эколого-географическому и ресурсоведческому принципам. Основное требование, использованное при подборе растений – типичность для того или иного фитоценоза или природной зоны, а также возможность демонстрации адаптаций к определенному набору экологических факторов и межвидовых взаимоотношений. Кроме того, одним из приоритетных направлений при комплектации экспозиций является возможность использования

План-схема экспозиционного комплекса «Экологическая тропа»



- 1 – Эфемериды
- 2 – Лианы
- 3 – Плоский рокарий
- 4 – Альпийская горка
- 5 – Теневой сад
- 6 – Водоем
- 7 – Торфяное болотце
- 8 – «Биологические часы»
- 9 – Дальневосточная флора
- 10 – «Красная книга»
- 11 – Клумба непрерывного цветения

Экскурсионный маршрут «Экологическая тропа» протяженностью 300 м начинается в юго-западной части экспозиционной зоны Ботанического сада с демонстрации приспособительных способностей различных групп растений к лимитирующим экологическим факторам.

*Лимитиру
ющие
факторы*

свет

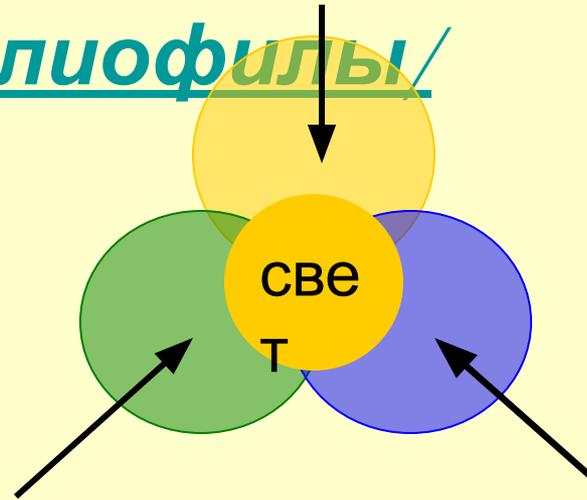
вода

иное

По отношению к важнейшему экологическому фактору – свету - выделяют три экологические группы растений:

световые виды

/гелиофилы/



**теневынослив
ые виды**

**теневые
/сциофиты/**

Соответственно местообитаниям у растений выработались приспособления к тем или иным условиям светового режима.



Световые виды

У светолюбивых растений листья обычно более мелкие, чем у теневых и теневыносливых видов. Кроме того, хорошим примером адаптации к световому режиму служит **сезонный диморфизм листьев** у одной и той же особи, например, у медуницы неясной, развивающейся в еще необлиственном лесу при сильном освещении и в тени при полном развертывании листьев у древесных пород. Весенние листья у нее мелкие, сидячие, их можно охарактеризовать как световые, а



широко
теневы

Светолюбивые растения встречаются на открытых местообитаниях или хорошо освещаемых местах. Это растения пустынь, тундр, высокогорий, степные и луговые травы, прибрежные и водные растения с плавающими листьями, большинство культурных растений открытого грунта, сорняки и



В лесной зоне деревьями-гелиофилами являются, прежде всего, растения первого яруса.



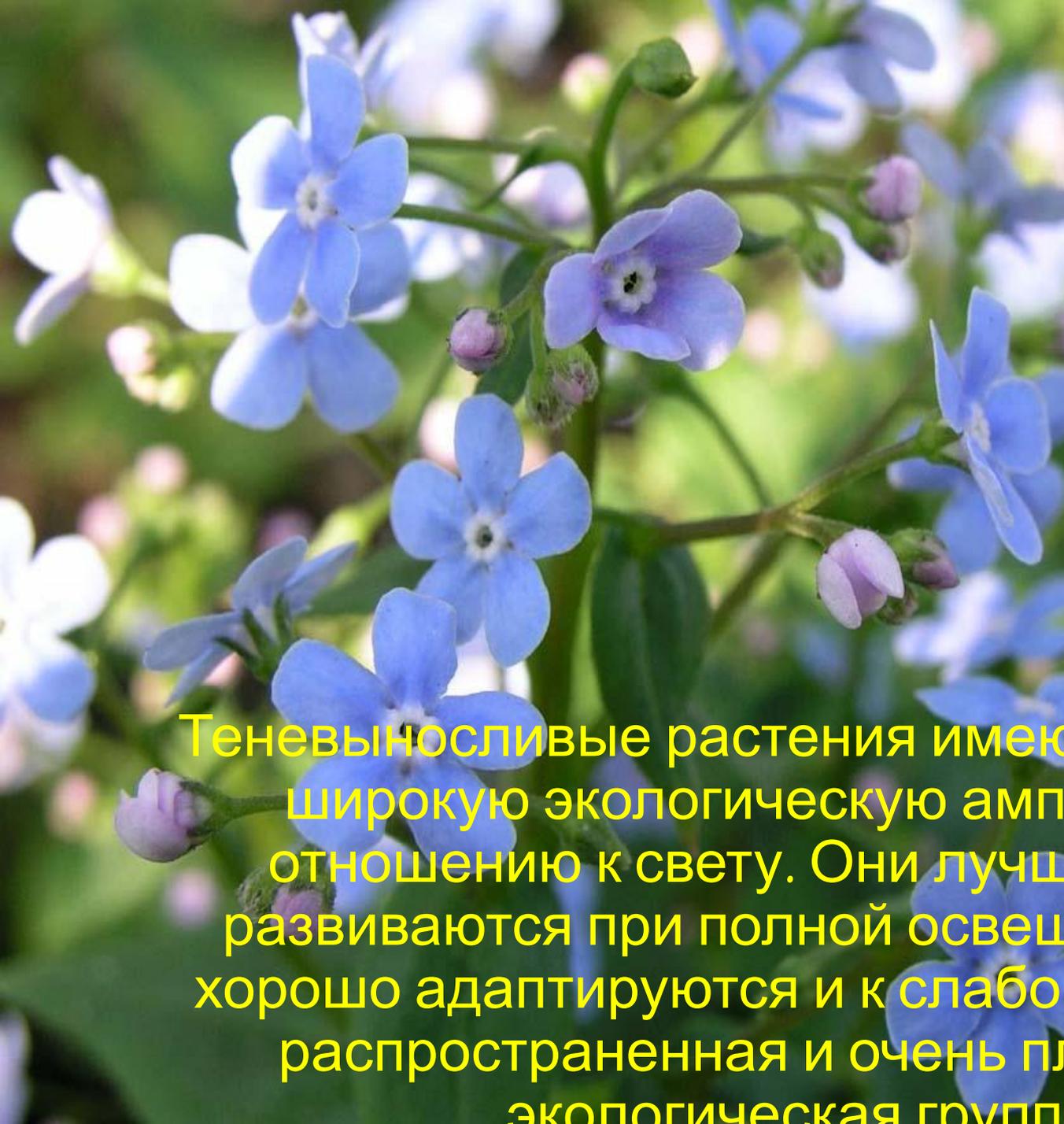


Удачным примером светолюбивых растений являются так называемые **эфемероиды** - раннецветущие многолетники степей и пустынь, оканчивающие вегетацию до наступления высоких летних температур, а также ранневесенние растения листопадных лесов, заканчивающие цветение и вегетацию до развертывания листвы на деревьях.



Знакомство с экологической группой растений начинается с демонстрации их группы растений.





Теневыносливые виды

Теневыносливые растения имеют довольно широкую экологическую амплитуду по отношению к свету. Они лучше растут и развиваются при полной освещенности, но хорошо адаптируются и к слабому свету. Это распространенная и очень пластичная экологическая группа



Классическим примером формирования адаптаций к недостатку света являются лианы – растения, компенсировавшие свою неустойчивость в вертикальном направлении формированием различных приспособлений для закрепления на опоре: круговое вращение стебля, корнелазание и листолазание, а также развитие усиков листового и стеблевого происхождения.



Участок лиан – следующий элемент экологической тропы.



Теневые виды /сциофиты/

Тенелюбивые виды лучше фотосинтезируют при слабой освещенности и не выносят яркого света. Более того, некоторые из них, например, заячья кислица способны к защитным движениям: изменению положения листовых пластинок при попадании на них сильного света.

К группе сциофитов принадлежат виды сильно затененных местообитаний, таких как: нижние затененные ярусы сложных растительных сообществ, например, таежных ельников, лесостепных дубрав, тропических лесов, сине-зеленые водоросли, живущие в почве и др.



В ботаническом саду сциофиты представлены в виде фрагмента модельного фитоценоза темно-хвойного леса и в экспозиции под

назва

ад».



Другим важнейшим экологическим фактором в жизни растений является вода.

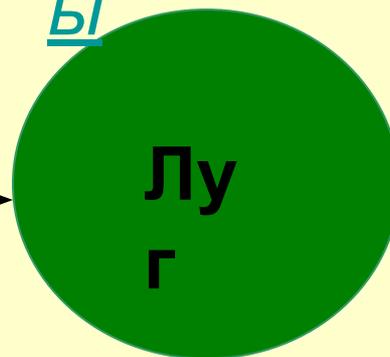


По приуроченности к местообитаниям с разными условиями увлажнения и выработке соответствующих приспособлений среди наземных растений различают три основных экологических типа: *ксерофиты*, *мезофиты* и *гигрофиты*. В соответствии с этим в экологическую тропу включены экспозиции «Альпинарий», «Луг», «Водоем» и «Торфяное болото».

ксерофиты



мезофиты



гигрофиты



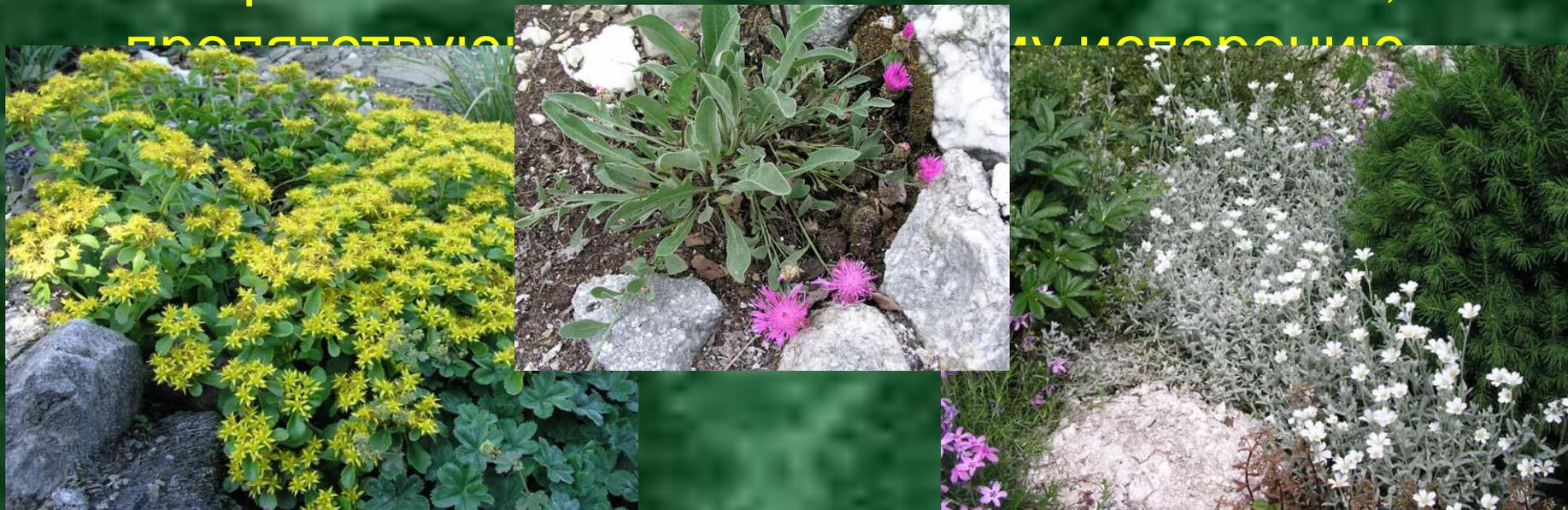
Ксерофиты - растения сухих местообитаний, способные переносить значительный недостаток влаги – почвенную и атмосферную засуху. Они распространены, обильны и разнообразны в областях с жарким и сухим климатом – в сухих степях, пустынях, высокогорьях и др. Типичными представителями экологической группы

ксерофитов
пустынь



горных и
лесов

Растения-альпийцы – гелиофилы, поскольку они требовательны к свету. По отношению к фактору влаги большинство из них являются ксерофитами. Об этом свидетельствует обильное опушение на вегетативных органах, подушечная форма роста, мелкие, узкие, сильно редуцированные с мощными покровными тканями листовые пластинки,



Экспозиция «**Альпинарий**» в ботаническом саду представлена плоским рокарием, выполненным в виде каменной стенки-клумбы для демонстрации особенностей почвопокровных и



Фрагмент модельного фитоценоза «**Рокарий с элементами предгорий**» наилучшим образом показывает структуру горных сообществ, зональность и ярусность расположения растительности,

ых групп



Группа **мезофитов** включает растения, произрастающие в средних, т.е. достаточных, но не избыточных, условиях увлажнения. Сюда относятся растения лугов, травяного покрова лесов, лиственные древесные и кустарниковые породы, а также большинство культурных растений. Эта экологическая группа представлена в экологической тропе миксбордером непрерывного цветения.

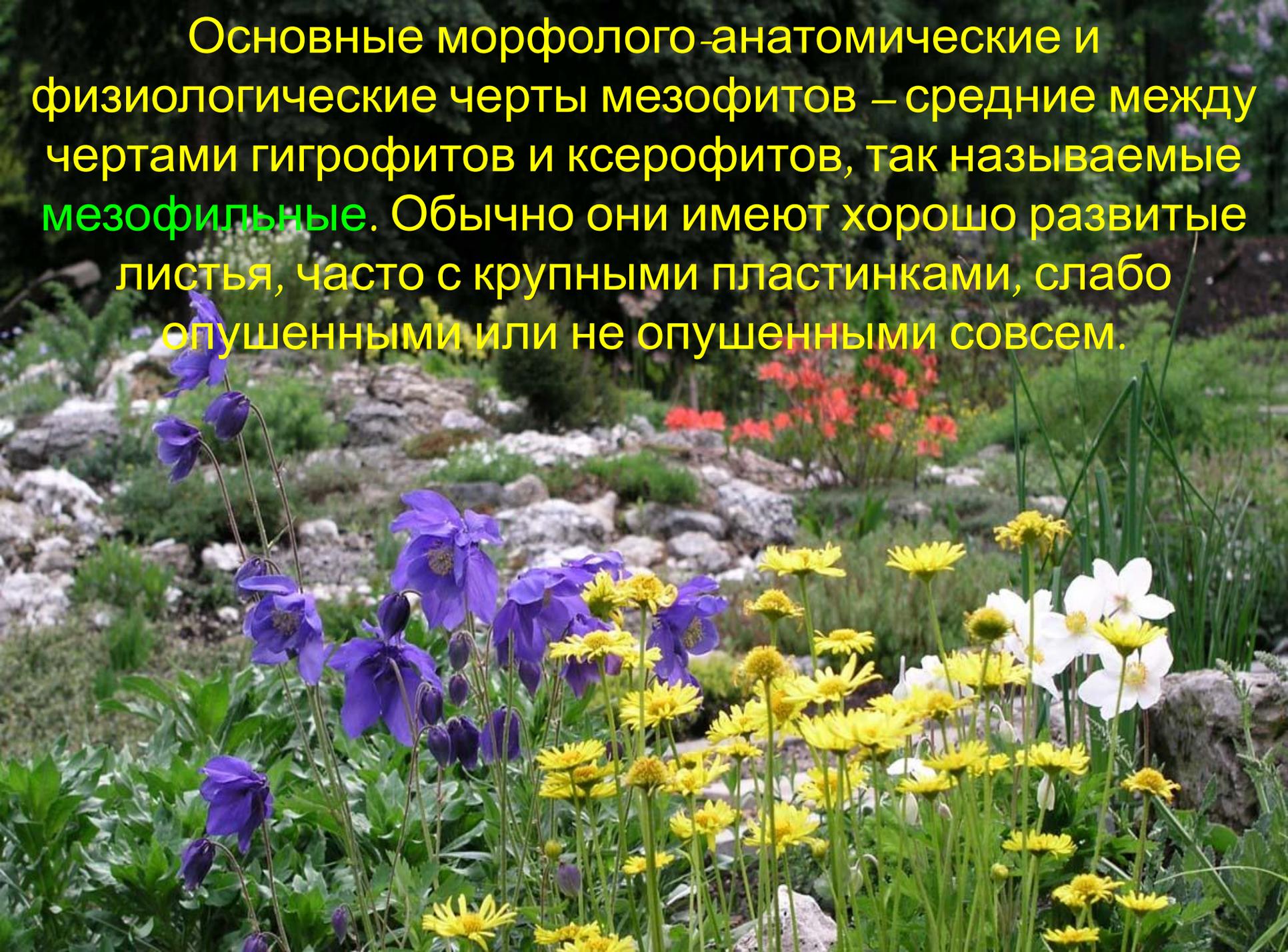
етние мезофитные травянистые

е
о
о

н
б
г
ия
ваниям.



Основные морфолого-анатомические и физиологические черты мезофитов – средние между чертами гигрофитов и ксерофитов, так называемые **мезофильные**. Обычно они имеют хорошо развитые листья, часто с крупными пластинками, слабо опушенными или не опушенными совсем.



Мезофиты открытых, освещенных местообитаний обладают чертами светолюбивых растений, а мезофиты теневых мест – чертами теневыносливых растений.



Гигрофиты - растения избыточно увлажненных местообитаний с высокой влажностью воздуха и почвы. При большом разнообразии местообитаний, особенностей водного режима и анатомо-морфологических черт всех гигрофитов объединяет отсутствие приспособлений, ограничивающих расход воды, и неспособность выносить даже незначительную ее потерю. Гигрофитам свойственны тонкие нежные листовые пластинки с небольшим числом почти всегда широко открытых устьиц, обильная транспирация при слабо развитой водопроводящей системе, тонкие слабо разветвленные корни.



К гигрофитам можно отнести и виды, растущие на открытых и хорошо освещенных местообитаниях, но в условиях избытка почвенной влаги – близ водоемов, в долинах рек, в местах выхода грунтовых вод и т.д.



Экологическая группа гигрофитов представлена в фрагментах модельных фитоценозов «Водоем» и «Торфяное болотце». Для растений, обитающих в водоемах, вода не только необходимый экологический фактор, но и непосредственная среда обитания. Поэтому водные растения выделяют в



По образу жизни и строению среди гидрофитов можно выделить погруженные растения и растения с плавающими листьями. Погруженные растения подразделяются на укореняющиеся в донном грунте и взвешенные в толще воды. Растения с плавающими листьями используют частично водную и частично воздушную среду.



К настоящим водным растениям очень близко примыкает группа гелофилов или амфибий – «земноводных» растений. Это виды береговых и прибрежных местообитаний с избыточным увлажнением, например, стрелолист, частуха, сусак и



Они могут расти как в воздушной среде, так и частично погруженными в воду; могут выносить и полное временное заливание водой. У растений, лишь частично погруженных в воду, хорошо выражена **гетерофилия** – различие строения надводных и подводных листьев на одной и той же особи. Первые имеют черты, обычные для листьев наземных растений, вторые – рассеченные или очень тонкие листовые

пластинки
кубы



увшинок,
дов.

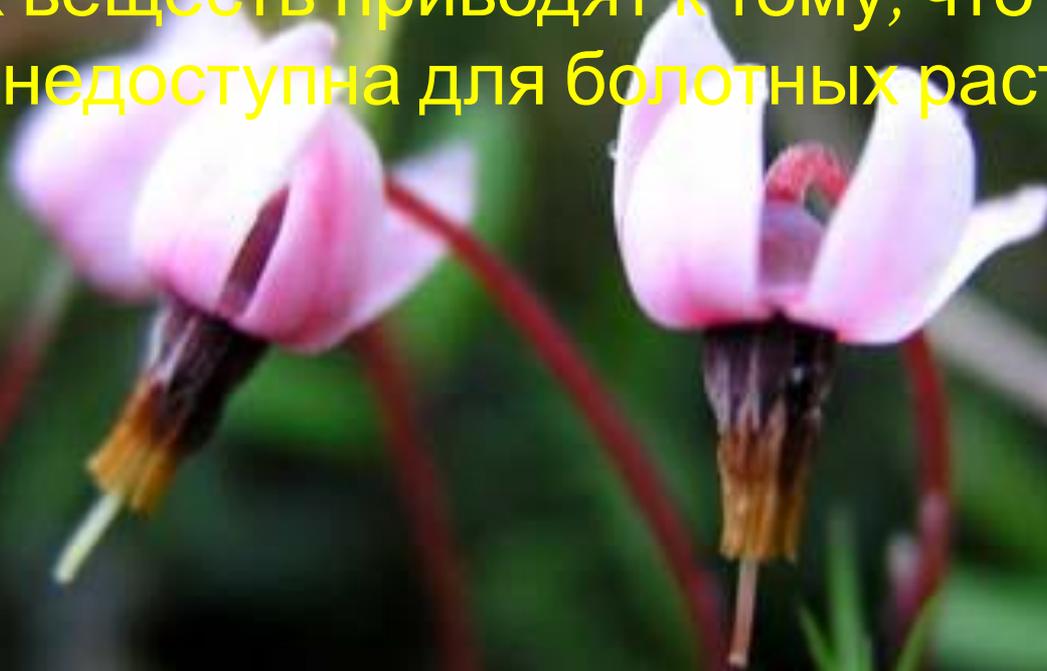
По отношению к экологическому фактору воде растения сфагновых болот относятся к **психрофитам** - растениям влажных и холодных почв. Сфагновые болота представляют такие местообитания, где большей частью влаги много, но она не вполне доступна растениям. Трудности в водоснабжении растений сфагновых болот при обилии влаги у них ярко выражены.

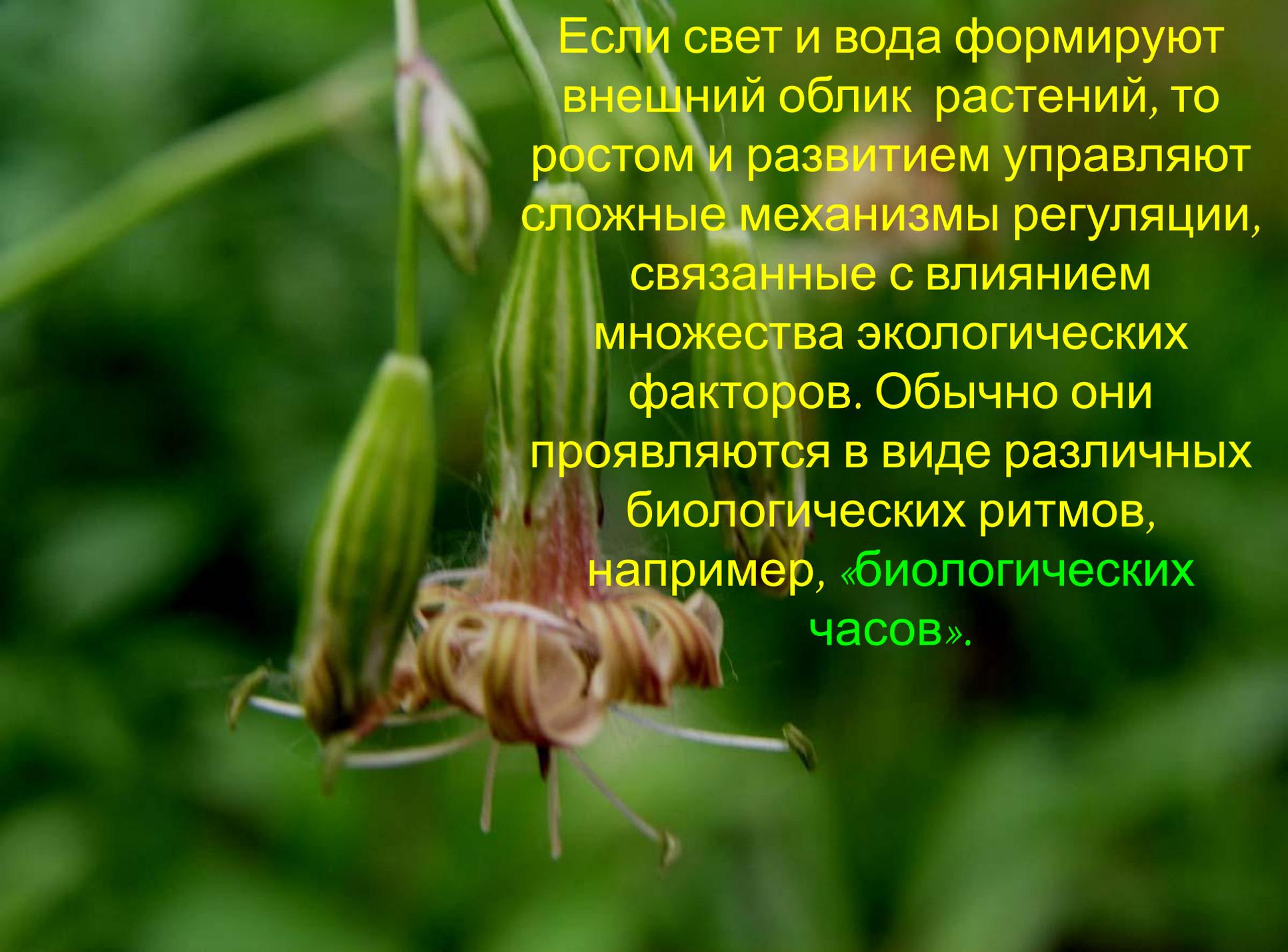


Особенно они заметны у болотных кустарничков: опушение у багульника, восковой налет у голубики, подбела, утолщение эпидермиса у брусники и клюквы, узкие листовые пластинки у вереска, волчанники и

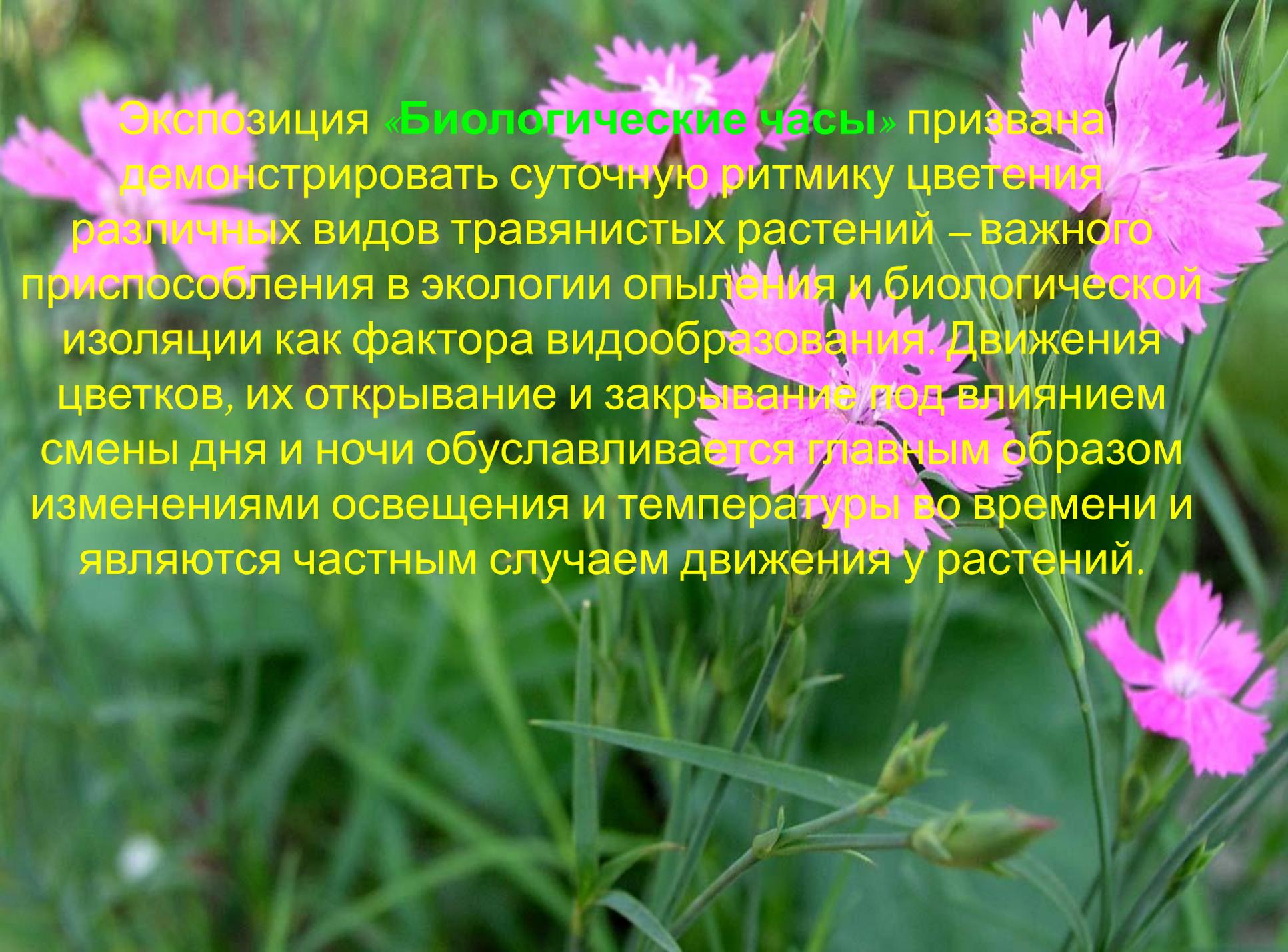


Подобные черты объясняются физиологической сухостью торфяников. При физическом обилии влаги такие особенности почвенной среды, как низкая температура, недостаток кислорода в ней, обилие токсических веществ приводят к тому, что практически влага недоступна для болотных растений.





Если свет и вода формируют внешний облик растений, то ростом и развитием управляют сложные механизмы регуляции, связанные с влиянием множества экологических факторов. Обычно они проявляются в виде различных биологических ритмов, например, «биологических часов».

The background of the slide is a photograph of several bright pink flowers with multiple petals, growing on green stems with narrow leaves. The flowers are in various stages of bloom, and the background is a soft-focus green.

Экспозиция «**Биологические часы**» призвана демонстрировать суточную ритмику цветения различных видов травянистых растений – важного приспособления в экологии опыления и биологической изоляции как фактора видообразования. Движения цветков, их открывание и закрывание под влиянием смены дня и ночи обуславливается главным образом изменениями освещения и температуры во времени и являются частным случаем движения у растений.

Суточная ритмика цветения растений тесно связана с процессом опыления: цветки бывают открыты или распускаются в то время суток, когда имеются те насекомые, которые производят их опыление. Принято выделять 4 типа суточной ритмики цветения: утренний, дневной, вечерний и ночной. Наиболее многочисленны растения с утренним и дневным типами распускания цветков, так как у большинства насекомоопыляемых растений опыление происходит в утрен

часы.



Цветки с вечерней и ночной ритмикой цветения обычно опыляются ночными бабочками, чаще всего бражниками. Например, большинство белоцветковых



Для некоторых семейств цветковых растений может быть характерен определенный тип распускания цветков. Таковы, например, бобовые и колокольчиковые, которые имеют дневной тип распускания цветков, маковые и крестоцветные с утренним типом ра

ов.



Экологические группы растений с характерными биологическими ритмами составляют уникальные для определенных географических регионов растительные сообщества. Изучением подобных закономерностей занимается наука **география растений.**



Продолжением экскурсионного маршрута является **экспозиция флоры Дальнего Востока, Китая и Японии**, которая в виду уникальности и огромного разнообразия, встречающихся здесь жизненных форм растений традиционно используется для демонстрации элементов аутэкологии, а также сложных внутри- и межконтинентальных связей.

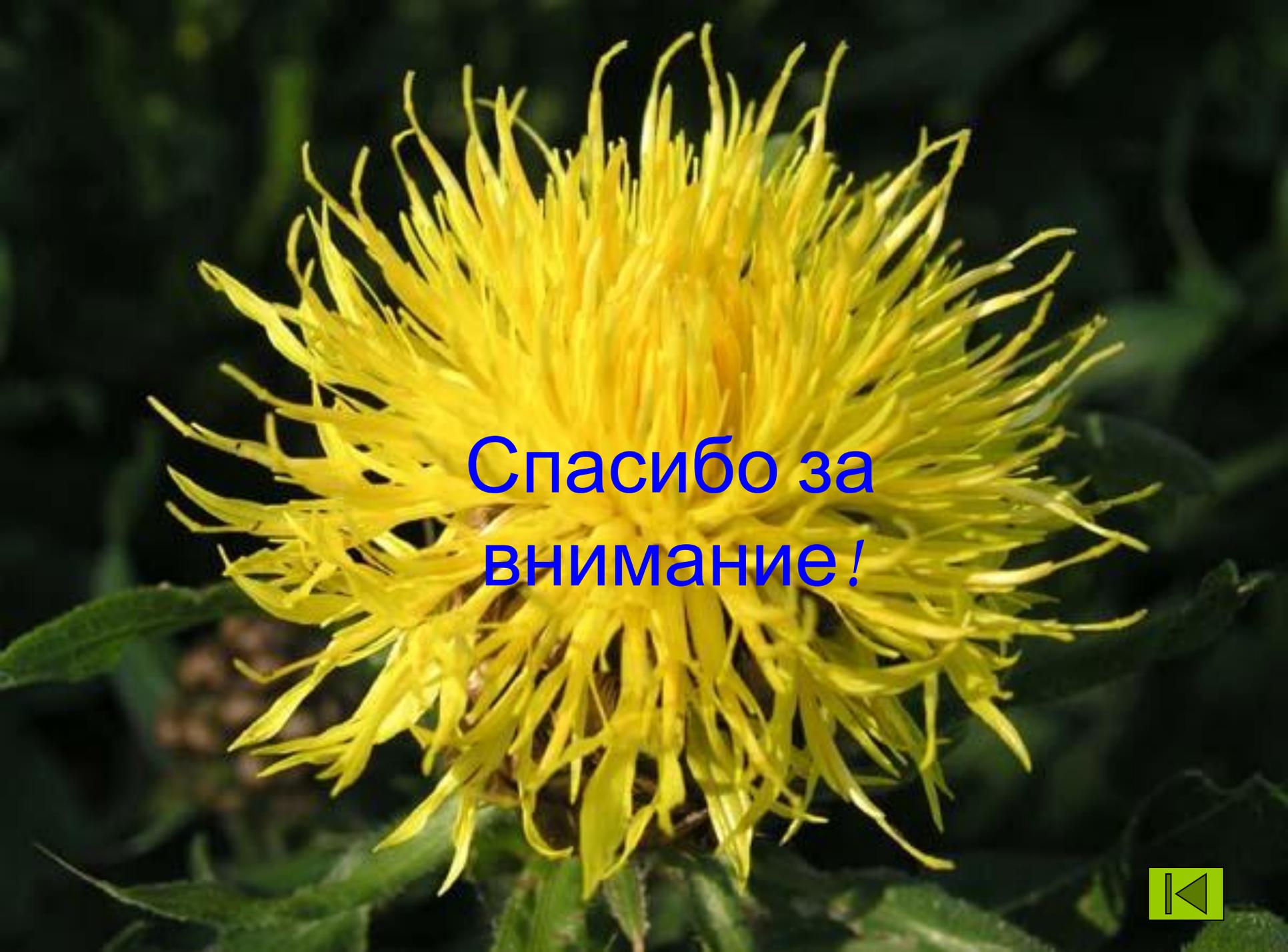


Своеобразие и уникальность дальневосточной флоры заключается в поразительном смешении северных и южных видов растений. Северные (бореальные) виды растений проникли сюда в эпоху оледенений. Южные, более древние, сохранились в точной численности еще со времен ледниковой тундры. Южная флора.



Следующим объектом экологической тропы является **экспозиция редких и исчезающих видов растений, включенных в Красную книгу Пермского края и России.** Здесь размещено **с** **идов охраняемых растений, объек** **экологические группы.**





Спасибо за
внимание!

