



Лишайники: краткий обзор и ключевые темы урока

Уникальные организмы — симбиоз гриба и водоросли.



История и значение изучения лишайников

Лишайники изучают давно, но их симбиоз доказан лишь в XIX веке. Эти организмы служат экологическими индикаторами и встречаются в самых разных климатических зонах.



Определение лишайника

01

Лишайник — это сложный организм, состоящий из гриба и фотобионта — водоросли или цианобактерии. Эти два компонента объединены тесным симбиозом для совместного существования.

02

Фотобионт осуществляет фотосинтез, создавая органические вещества, а гриб обеспечивает защиту и снабжение влагой, позволяя выдерживать суровые условия.



01

Верхний корковый слой состоит из уплотнённых грибных гиф, защищающих внутреннюю структуру от повреждений и испарения влаги.

02

Под корковым слоем находится фотосинтетический слой, где водоросли или цианобактерии преобразуют солнечный свет в энергию.

03

Медуллярный слой состоит из переплетённых грибных гиф, обеспечивающих прочность и перенос веществ внутри слоевища.

04

Иногда присутствует нижний корковый слой, который служит дополнительной защитой и закрепляет лишайник на субстрате.

Внешнее и внутреннее строение лишайника

Симбиотическое партнерство в лишайниках



Обмен веществ и питание

Грибный компонент поглощает воду и минералы из окружающей среды, поддерживая фотобионта. Водоросли и цианобактерии, используя фотосинтез, создают органику, необходимую для жизнедеятельности всего организма.



Выживание в экстремальных условиях

Благодаря симбиозу лишайники способны расти на камнях и сухих местах, где ни гриб, ни водоросль не смогут существовать в одиночку из-за нехватки ресурсов и влаги.

Основные морфологические типы лишайников

01

Корковые лишайники прочно прилегают к поверхности, образуя однородные корки и часто растут на камнях и коре деревьев.

02

Листоватые лишайники имеют плоское слоевище, легко отделяемое от субстрата, распространяясь в лесах и на почве.

03

Кустистые лишайники имеют разветвлённую форму, напоминающую миниатюрные кустики, часто встречаются на почве и мхах.

Разнообразие среды обитания лишайников



Горы и тундра

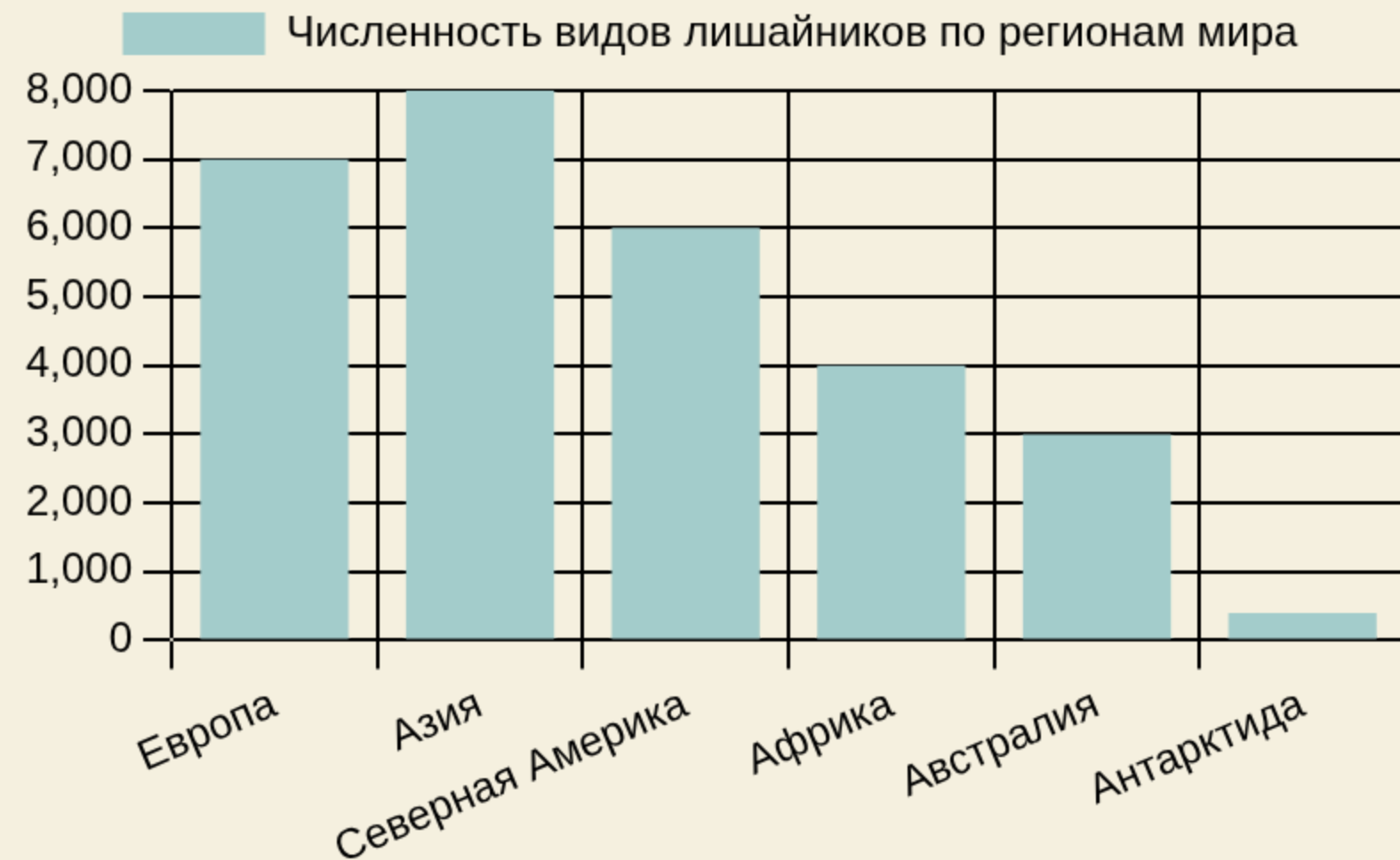
В суровых условиях гор и тундры лишайники выдерживают низкие температуры и сильные ветры, укореняясь на скалах и почве, создавая основу для экосистемы в этих регионах.



Городская среда

Несмотря на загрязнения, некоторые виды лишайников приживаются в городах на стенах и крышах, помогая выявлять загрязнение воздуха и адаптироваться к антропогенному воздействию.

География и численность видов лишайников



- Максимальное видовое разнообразие лишайников наблюдается в умеренных климатических зонах, связывается с оптимальными условиями влажности и температуры.
- Данные подтверждают широкое распространение лишайников с пиком видового многообразия в районах с умеренным климатом.

Биологический справочник, 2023

Размножение лишайников



Способы размножения

Лишайники размножаются вегетативно — фрагментацией слоевища, а также с помощью специализированных структур, таких как соредии и изидии, которые состоят из обеих симбиотических частей.

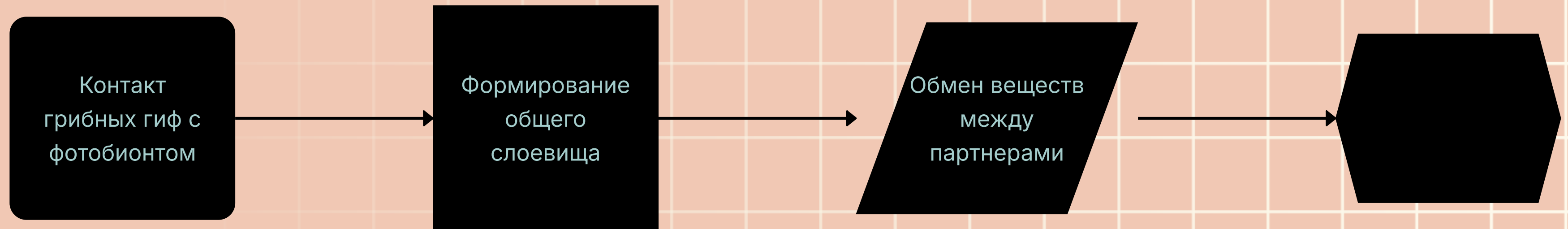
Жизненный цикл

Жизненный цикл лишайников включает периоды активного роста при наличии влаги и состояниях покоя в засушливое время, что обеспечивает их выживание в переменчивых условиях.

Этапы формирования симбиоза у лишайников



Основано на современных биологических исследованиях



Биологическая и экологическая роль лишайников



Почвообразование

Лишайники разрушают горные породы, способствуя формированию почвы — важному этапу в развитии экосистем на голых участках земли.



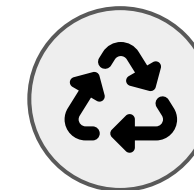
Пища для животных

Они служат пищей северным оленям и мелким насекомым, поддерживая пищевые цепочки в суровых климатических условиях.



Укрытия для беспозвоночных

Структура лишайников создаёт микросреды, где могут укрываться мелкие беспозвоночные и микроорганизмы.



Влияние на круговорот веществ

Лишайники участвуют в обмене минералами и органическими веществами, ускоряя процессы восстановления природы после повреждений.

Сравнительная таблица: лишайники и их составляющие

- В таблице отражены основные особенности лишайников, грибов и водорослей, показывая взаимодополняющие функции в симбиотическом союзе.
- Лишайники объединяют свойства грибов и водорослей, создавая устойчивые сообщества даже в экстремальных условиях.

Характеристика	Лишайники	Грибы	Водоросли
Тип организма	Симбиоз	Сапрофит или паразит	Автотроф
Получение пищи	Фотосинтез и поглощение	Поглощение органических веществ	Фотосинтез
Роль в экосистеме	Пионеры, индикаторы	Разложение органики	Основа пищевых цепей





Лишайники как индикаторы загрязнения воздуха

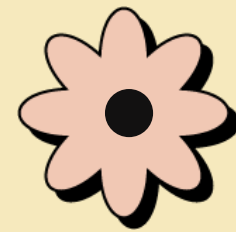
Лишайники очень чувствительны к диоксиду серы и другим вредным веществам в атмосфере, что делает их отличными природными индикаторами чистоты воздуха.

Падение численности лишайников или изменение их видового состава указывает на ухудшение экологического состояния и позволяет своевременно выявлять загрязнители.

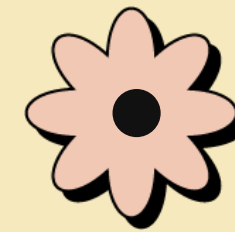
Роль лишайников в восстановлении экосистем



Лишайники первыми появляются на выжженных и разрушенных территориях, подготавливая почву для последующего заселения растений.



Они повышают биоразнообразие, создавая среды для микроорганизмов и мелких животных, что помогает экосистемам восстанавливаться.



Активная жизнедеятельность лишайников способствует образованию плодородного слоя почвы и восстановлению природного баланса.

Применение лишайников в жизни человека



Натуральные красители

Лишайники использовали для получения ярких и стойких красок, которые применялись в тканевом и ремесленном производстве с древних времён.



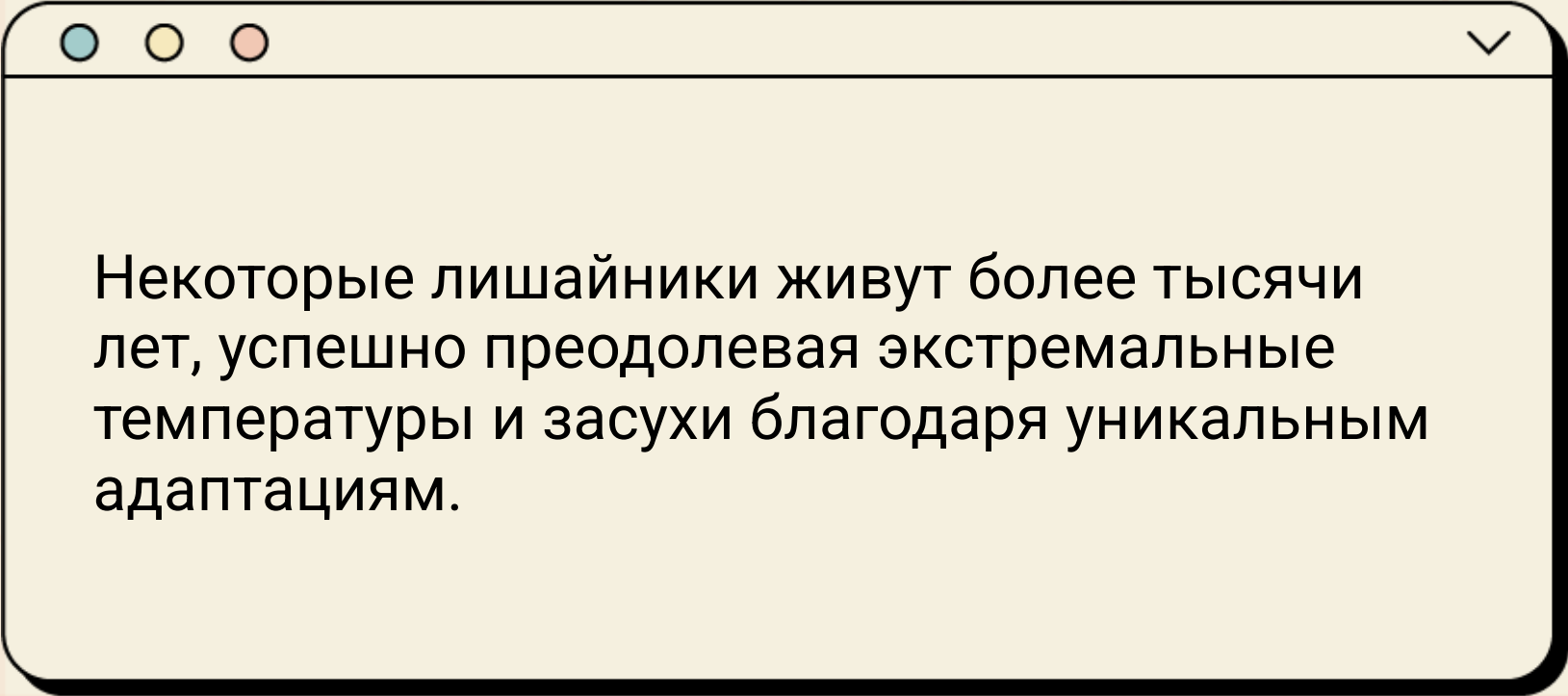
Медицинские и косметические средства

Экстракты лишайников входят в состав лекарств, парфюмерии и косметики благодаря своим антимикробным и успокаивающим свойствам.

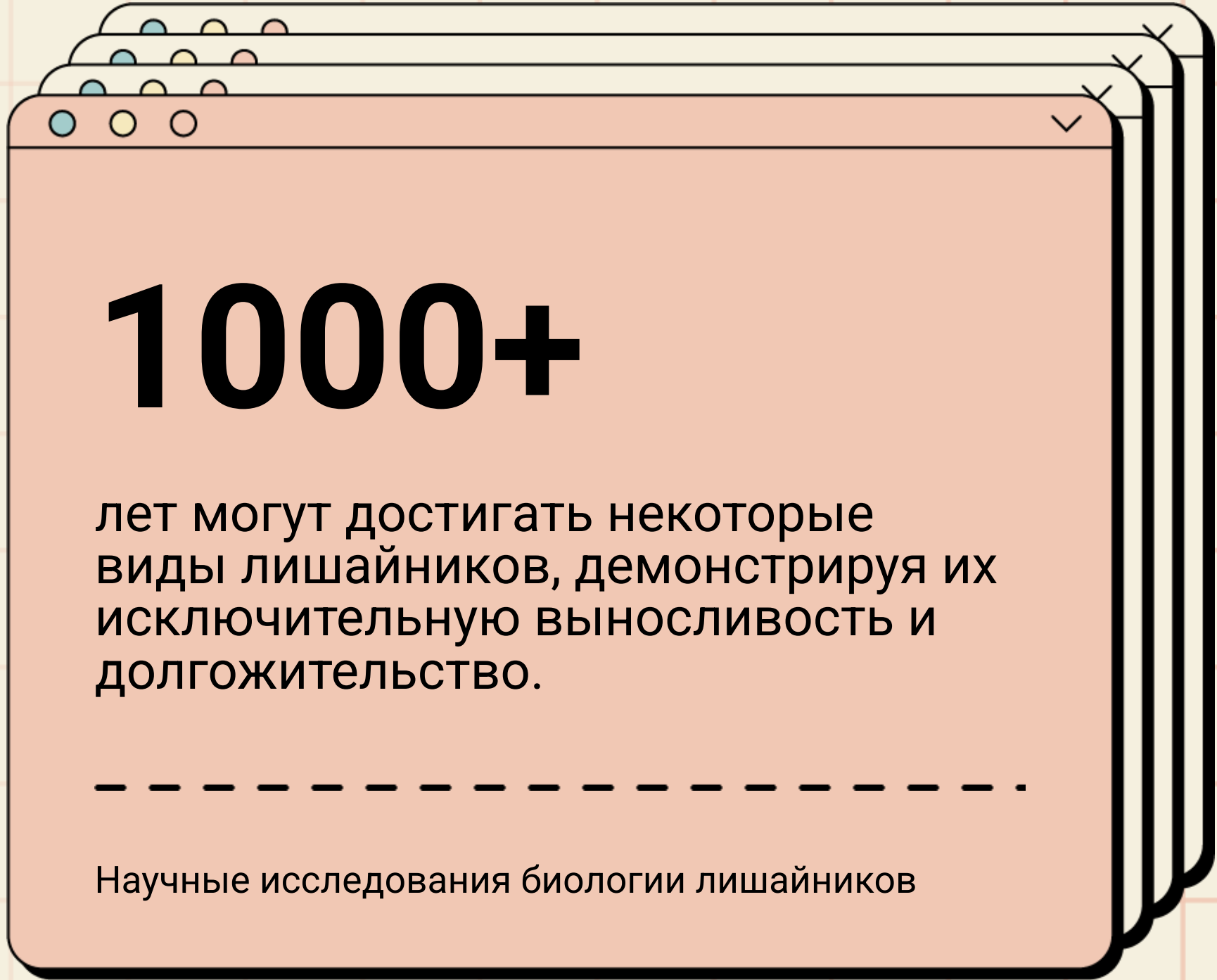


Корм для северных оленей

В суровых северных регионах ягель служит важным пищевым ресурсом для оленей, поддерживая их популяцию в холодные сезоны.



Некоторые лишайники живут более тысячи лет, успешно преодолевая экстремальные температуры и засухи благодаря уникальным адаптациям.



1000+

лет могут достигать некоторые виды лишайников, демонстрируя их исключительную выносливость и долгожительство.

Научные исследования биологии лишайников



Опасные и ядовитые виды лишайников

01

Некоторые лишайники, например *Lobaria pulmonaria*, способны вырабатывать токсичные вещества, вызывая аллергические реакции у чувствительных людей.

02

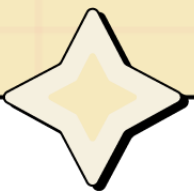
Токсичность проявляется лишь при значительном накоплении, поэтому при обычном контакте они практически не представляют угрозу для человека.



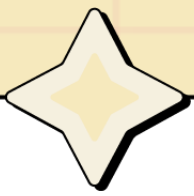
Лишайники в культуре, традициях и искусстве



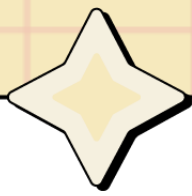
Древние народы применяли лишайники для окрашивания тканей, создавая натуральные краски с различными оттенками.



Лишайники использовались в традиционной медицине для приготовления лечебных средств и снадобий, помогая бороться с различными недугами.



Мастера декоративно-прикладного искусства вдохновлялись формами лишайников, воспроизводя их в узорах и орнаментах.



В мифах и легендах лишайники символизируют стойкость и выносливость в разных культурах по всему миру.

Перспективы современных исследований лишайников

✕ Генетика и биохимия лишайников

Учёные изучают наследственные механизмы и химические вещества лишайников, что помогает понять их устойчивость к экстремальным условиям.

✕ Экологические и фармацевтические применения

Исследования направлены на использование лишайников как биоиндикаторов загрязнений и на разработку новых лекарственных препаратов.



Значение лишайников в природе и жизни человека

Лишайники — ключевые организмы, объединяющие функции разных видов. Они поддерживают экосистемы, служат индикаторами и находят применение в науке и быту.

