

Обзор: Лишайники и их значение

Лишайники — симбиоз гриба и водоросли, выживающий в самых тяжёлых условиях.



Происхождение и история изучения лишайников

Лишайники описали ещё в XVIII веке, но их симбиотическую природу узнали только в XIX веке благодаря исследованиям Симона Швендера и других учёных.

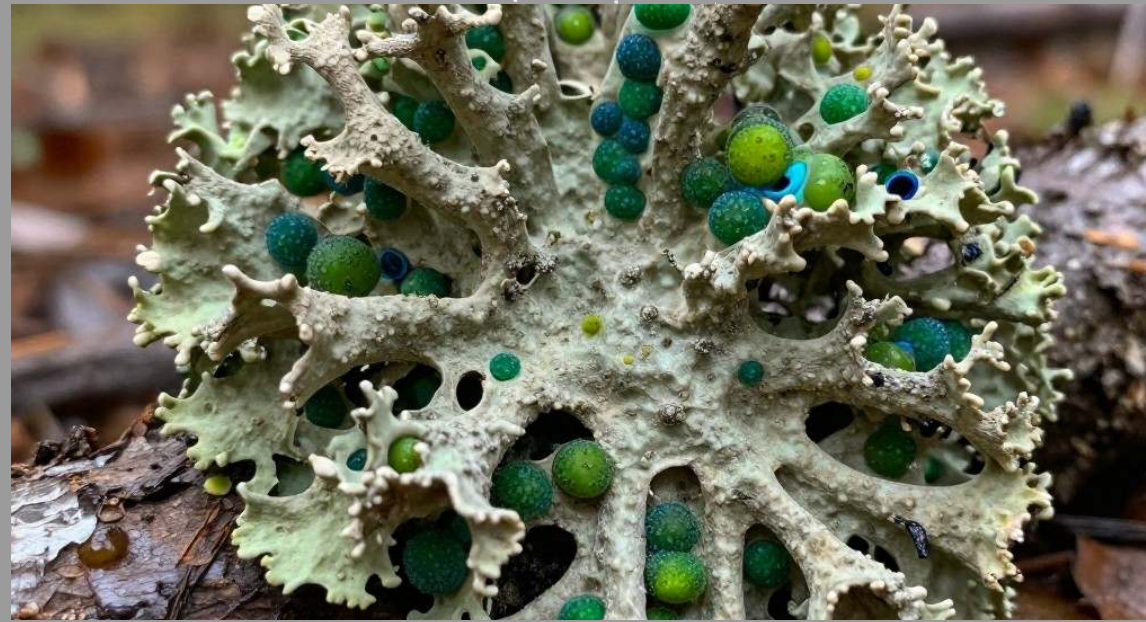


Строение лишайника: Главные компоненты



Микобионт — гриб-основа лишайника

Гриб образует слоевище, создавая прочный каркас организма. Его гифы покрывают лишайник снаружи и внутри, обеспечивая защиту и поддержку.



Фотобионт — зелёные водоросли или цианобактерии

Фотобионт осуществляет фотосинтез, превращая свет в энергию и запасая углеводы, необходимые для питания грибной части.



Внутреннее строение слоевища

Внутри слоевища расположены запасные клетки, а также структуры для прикрепления к субстрату, что обеспечивает устойчивость и питание.

Типы слоевища лишайников

1

Листоватые лишайники имеют плоскую форму и частично прилегают к поверхности субстрата, обеспечивая широкое крепление.

2

Кустистые лишайники характеризуются ветвистыми формами, выступающими над поверхностью, что помогает им лучше улавливать влагу и свет.

3

Накипные лишайники выглядят как тонкий корковый слой, прочно срастающийся с камнями или корой деревьев, защищая субстрат.

Симбиоз: Гриб и водоросль

Роль грибной части

Гриб защищает лишайник от повреждений и поддерживает водный баланс, поглощая влагу и минеральные вещества из среды.



Функции фотобионта

Водоросль или цианобактерия производит органические вещества путём фотосинтеза, обеспечивая организм энергией и способствуя росту лишайника.



Распространение лишайников по миру

6



Все континенты

Лишайники обитают повсюду, включая Антарктиду и Арктику, что говорит об их уникальной выносливости.



Разнообразие субстратов

Они растут на коре деревьев, камнях, почве, крышах и даже металлических поверхностях в городах.



Выживание в экстремальных условиях

Некоторые виды способны переносить засуху пустынь, холод гор и жар тропических лесов.



Жизненные формы лишайников в природе

- Лишайники могут расти как отдельные особи, так и образовывать плотные колонии, покрывающие большие площади различных поверхностей.
- Они нередко формируют цветные пятна на стволах деревьев, камнях и стенах построек, а некоторые создают долговременные почвенные покровы.

Основные функции лишайников в экосистеме

1

Первопроходцы на голых камнях, они разрушают минералы, помогая формировать почвенный слой для других растений.

2

Участвуют в круговороте веществ, снабжая экосистему органическими соединениями, производимыми фотосинтезом.

3

Являются пищей для северных оленей, ряда насекомых и улиток, поддерживая пищевые цепи в природе.

Взаимодействие лишайников с окружающей средой

1

Лишайники очень чувствительны к загрязнению воздуха и исчезают в районах с высоким уровнем промышленных выбросов.

2

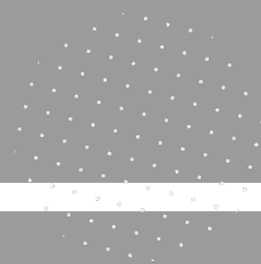
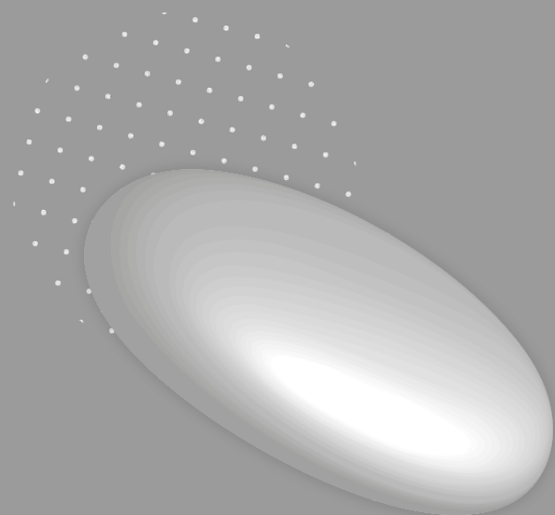
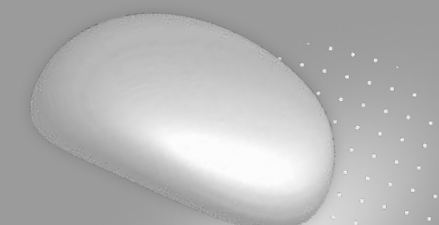
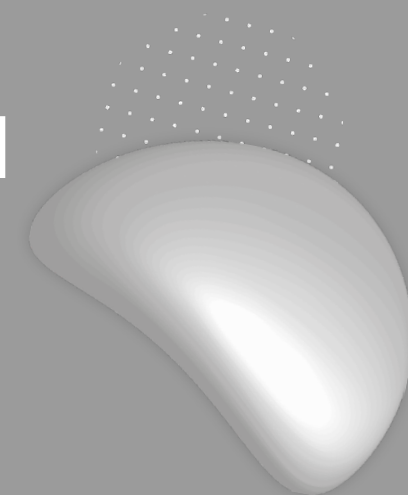
Их присутствие или отсутствие помогает учёным оценивать экологическое состояние и качество воздуха региона.

3

Их применяют в биомониторинге, позволяющем выявлять вредные вещества в атмосфере.

4

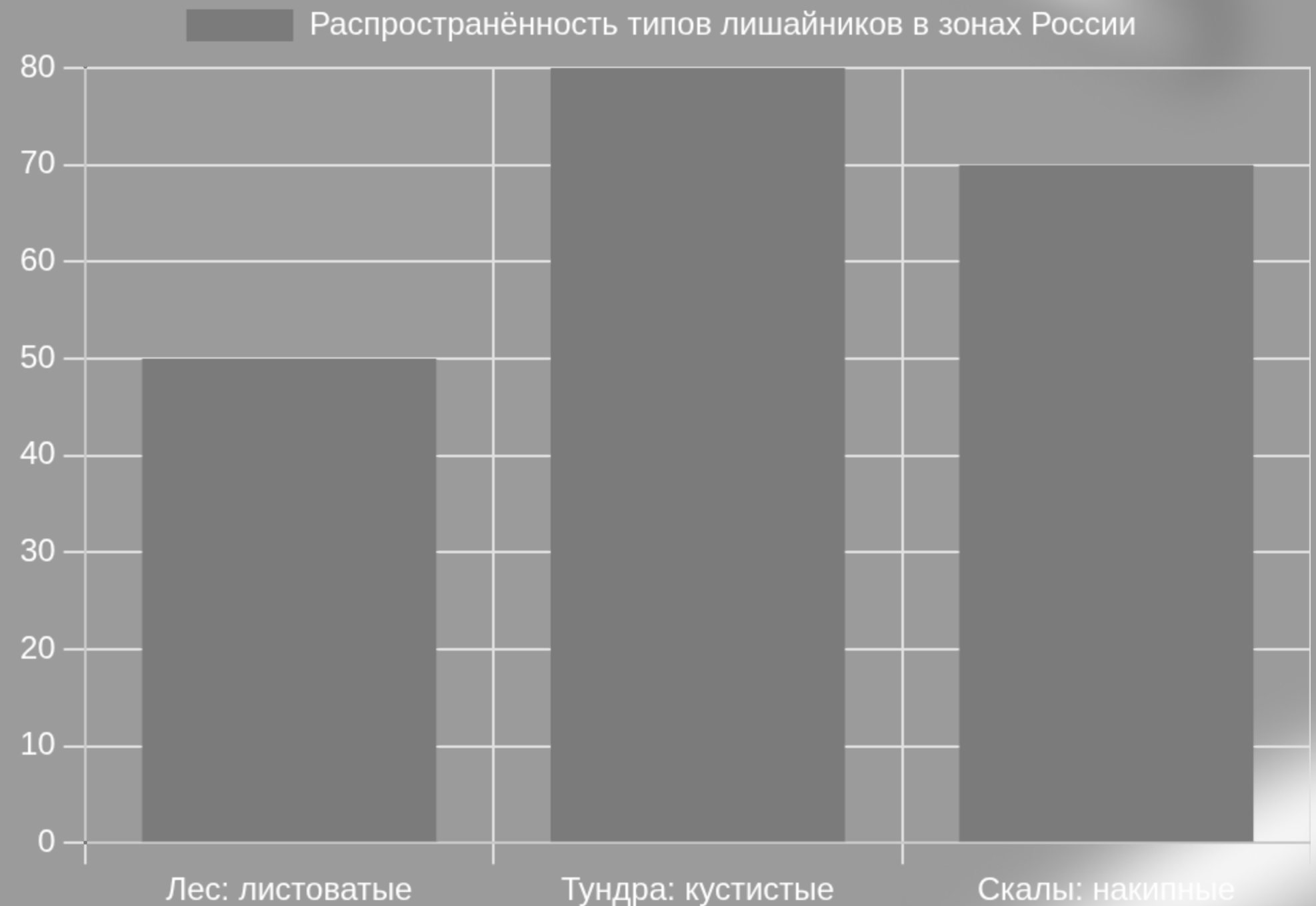
Такая чувствительность делает лишайники надёжными индикаторами окружающей среды и её изменений.



Виды лишайников и их распространённость

10

- В лесных зонах России преобладают листоватые лишайники, составляя примерно половину всех видов.
- Кустистые лишайники доминируют в тундре, а накипные — на открытых скалах, отражая адаптацию к среде.



Приспособления к выживанию в экстремальных условиях

11



Впитывание влаги из воздуха

Лишайники умеют поглощать влагу даже из воздуха, что помогает им переживать засушливые периоды. Такая способность позволяет им выживать там, где другие организмы не могут существовать долго без воды.

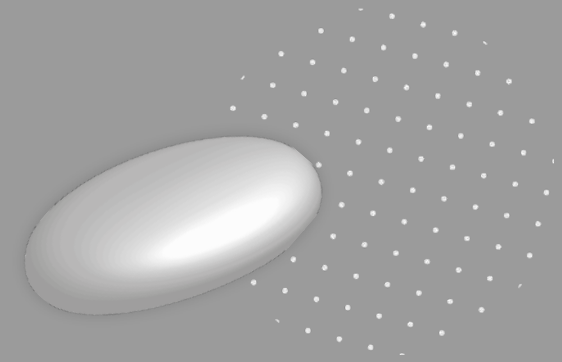


Выживание в космосе и радиации

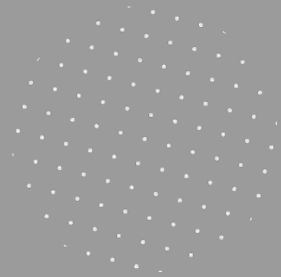
Некоторые виды лишайников выдерживали длительное воздействие ультрафиолетового излучения и вакуума во время экспериментов на МКС. Эти организмы доказали удивительную устойчивость к экстремальным условиям космоса.

Способы размножения лишайников

12



1



2

3

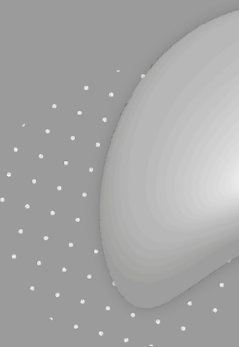
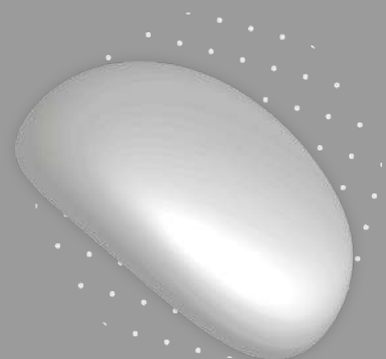
4

Фрагментация — деление слоевища на части, каждая из которых способна дать начало новому организму при подходящих условиях.

Размножение грибными спорами обеспечивает распространение грибковой части лишайника на новые субстраты для дальнейшего роста.

Соредии — специализированные структуры, состоящие из клеток водорослей и гиф гриба, служат для вегетативного размножения и быстрого расселения.

Изидии представляют собой наросты на поверхности слоевища, содержащие клетки обоих симбионтов, и способны отделяться для образования новых лишайников.



Сравнение лишайников и обычных грибов

Параметр	Лишайник	Гриб
Строение	Симбиоз гриба и водоросли	Только грибница
Питание	Фотосинтез и органика	Готовые органические вещества
Размножение	Споры, соредии, изидии	Споры, мицелий

- Обобщённая таблица основных различий между лишайниками и грибами. Показаны строение, питание и способы размножения с выделением ключевого отличия.
- Фотобионт обеспечивает лишайнику самостоятельное производство питательных веществ, что отличает их от грибов.

Роль лишайников для человека

Естественные красители и лакмус

Лишайники используются для создания натуральных красителей, таких как лакмус, применяемый в химии для определения кислотности растворов. Этот метод известен и ценится за простоту и точность.



Медицинские препараты и антибактериальные свойства

Из лишайниковых компонентов получают вещества, которые входят в состав лекарственных препаратов. Их антибактериальные свойства помогают в борьбе с инфекциями и ускоряют заживление ран.



Корм для северных оленей и промышленное применение

В тундре лишайники служат важным зимним кормом для северных оленей. Кроме того, они применяются в парфюмерии и текстильной промышленности для создания ароматов и окрашивания тканей.



Интересные факты о лишайниках

15





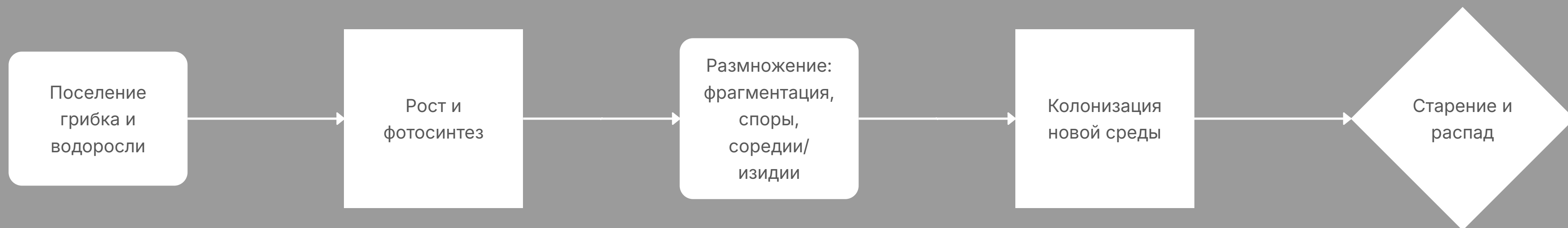
Лишайники как индикаторы загрязнения

- Лишайники очень чувствительны к загрязнению воздуха, и их исчезновение часто свидетельствует о повышенном уровне вредных выбросов в городской среде.
- Учёные используют наблюдения за видами лишайников для создания карт загрязнений мегаполисов, что позволяет отслеживать экологическую ситуацию и принимать меры.

Цикл жизни лишайника: основные этапы

17

Основные этапы жизненного цикла лишайника и их связь с адаптивными механизмами.



Опасности для лишайников: современные угрозы

18

1

Промышленные выбросы загрязняют воздух, вызывая гибель чувствительных видов лишайников и сокращение их ареалов.

2

Увеличение кислотных дождей нарушает химический состав среды обитания, негативно влияя на структуру и функции слоевища.

3

Вырубка лесов и изменение климата уменьшают площадь естественных местообитаний, ограничивая распространение лишайников.

Лишайники — участники научных экспериментов

19



Выживание в условиях космоса

Лишайники успешно переносили воздействие вакуума и ультрафиолетового излучения на Международной космической станции, сохраняли жизнеспособность и способность к фотосинтезу, что помогает изучать устойчивость живых организмов.



Использование в биологических исследованиях

Эти организмы применяются для исследований адаптивных механизмов и выживания в экстремальных условиях, широкое использование в экспериментах расширяет знания о жизни вне Земли.

Заключение: Значение лишайников в природе и жизни человека

Лишайники играют ключевую роль в экосистемах и поддержании экологического баланса, а также являются ценным ресурсом для науки и хозяйственной деятельности человека.

