

Обзор темы: низшие многоклет очные беспозвон очные

Губки, кишечнополостные и
гребневики — простые





Древние животные нашей планеты

Низшие многоклеточные появились свыше 600 миллионов лет назад и помогают понять эволюцию жизни. Они влияют на экосистемы и важны для науки и биотехнологий.

Что такое низшие многоклеточные беспозвоночные?



Простая организация жизни

Эти животные имеют простое строение тела из нескольких типов клеток без сложных тканей. Примеры — губки, кишечнополостные, гребневики.



Роль в водных экосистемах

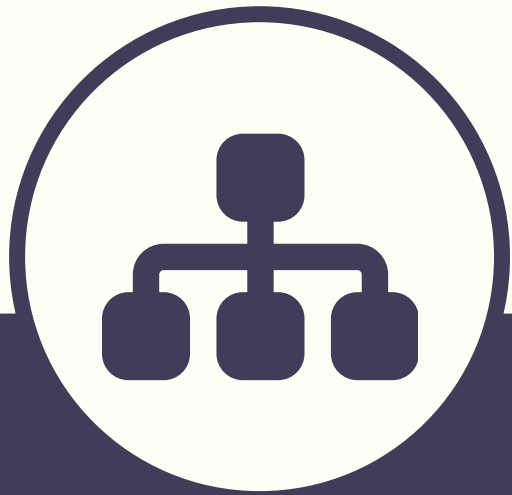
Они участвуют в биологических процессах, фильтруют воду и служат пищей для других обитателей морей и рек.



Разнообразие форм и адаптаций

Несмотря на простоту, эти существа имеют множество уникальных форм, которые позволяют им жить в различных водных средах.

Классификация низших многоклеточных



Основные типы

Губки, кишечнополостные и гребневики — главные группы, отличающиеся строением и жизненными функциями.



Типы симметрии

У губок симметрия отсутствует, у кишечнополостных — радиальная, что отражает их форму и



Специализированные клетки

Кишечнополостные обладают стрекательными клетками, применяемыми для охоты и защиты.



Молекулярная систематика

Классификация основана на изучении генов и морфологии, что помогает выделить родственные связи.

Губки: особенности строения и образа жизни



Структура тела и поры

Тело губки пронизано множеством пор, через которые проходит вода. Внутреннюю полость выстилают хоаноциты — клетки, создающие ток воды.



Опорный скелет

Скелет состоит из спонгина и спикул из кремнезёма или кальция, придающих губке форму и прочность.



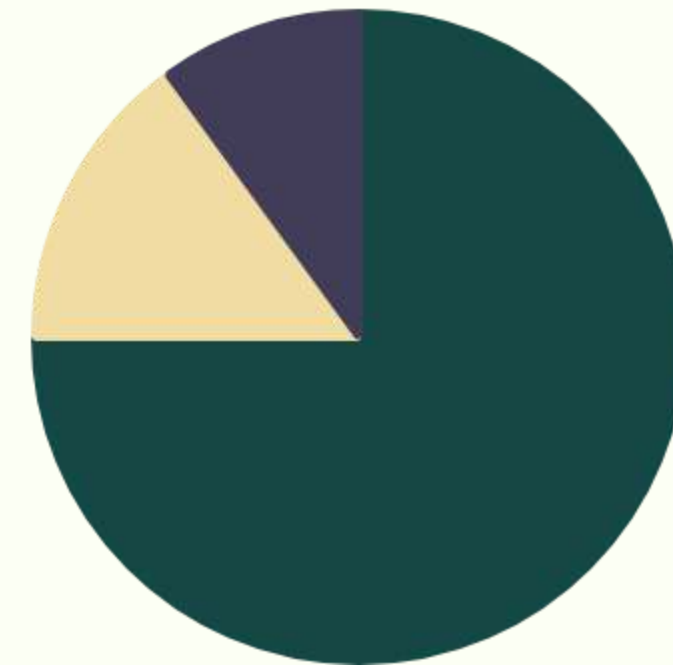
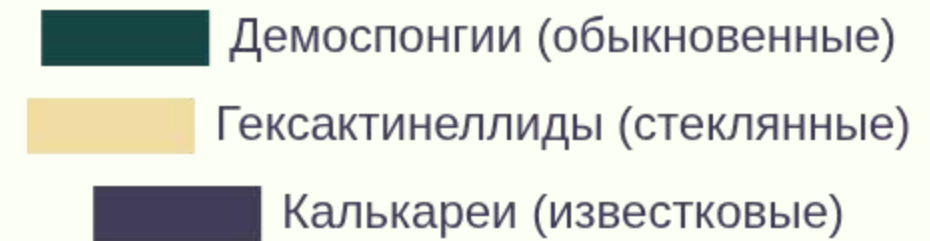
Образ жизни и питание

Губки прикреплены к субстрату, фильтруют воду, задерживая пищевые частицы, и не имеют органов и тканей.

Видовое разнообразие губок

Большинство видов губок обитает в морях, пресноводные встречаются реже. Каждая группа имеет уникальные структурные особенности.

Обикновенные губки занимают основную часть видов, что свидетельствует о их адаптивной успешности.



Учёные данные на 2023 год

Питание губок: процесс фильтрации

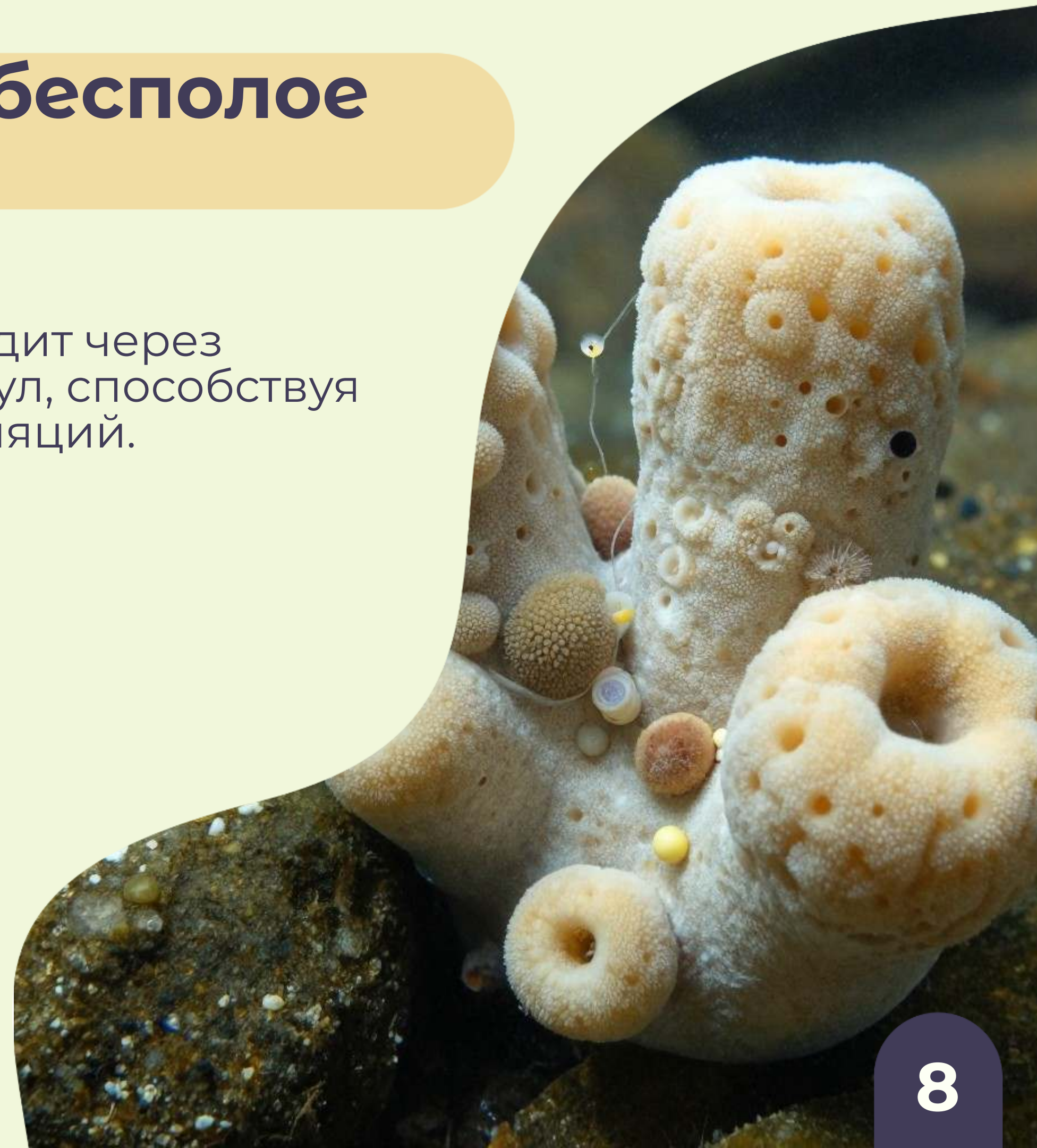
Губки пропускают через тело большое количество воды — до 20 тысяч литров ежедневно — захватывая взвешенные частицы и бактерии.

Хоаноциты создают постоянный ток воды, обеспечивая доставку пищи к внутренним клеткам для обработки и усвоения.

Оставшиеся частицы выводятся обратно в воду, благодаря чему губки поддерживают чистоту окружающей среды.

Размножение губок: бесполое и половое

- Бесполое размножение происходит через почкование и образование геммул, способствуя быстрому восстановлению популяций.
- При половом размножении образуются подвижные личинки, которые расселяются и дают начало новым организмам.



Кишечнополостные: общий обзор группы

Кишечнополостные включают медуз, гидроидов и коралловых полипов, отличающихся стрекательными клетками для охоты и защиты.

Их тело состоит из двух слоёв клеток и одной полости, выполняющей функции пищеварения и циркуляции веществ.

Они преимущественно живут в морских водах, но некоторые, как гидры, обитают и в пресных водоемах.

Жизненные формы варьируются от неподвижных полипов до свободно плавающих медуз, демонстрируя широкий спектр адаптаций.

Строение кишечнополостных: полипы и медузы



**Цилиндрические
полипы**

Полипы имеют цилиндрическую форму и прикреплены к субстрату. Они способны к вегетативному размножению и формируют колонии.



**Дисковидные
медузы**

Медузы свободно плавают в воде, имея колоколообразное тело и щупальца с книдоцитами для охоты и защиты.

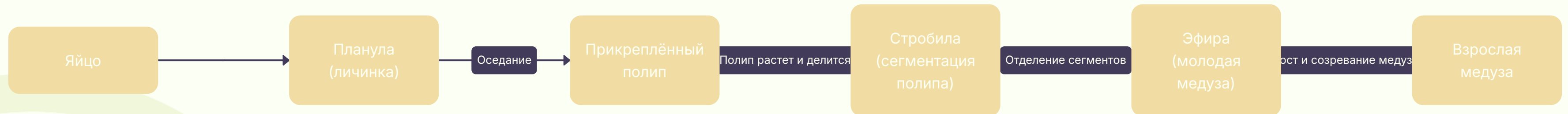


**Два слоя клеток и
полость**

Тело кишечнополостных содержит два клеточных слоя и центральную гастральную полость, которая служит для пищеварения.

Жизненный цикл медузы *Aurelia aurita*

Основные этапы развития медузы, иллюстрирующие смену поколений



Стрекательные клетки: механизм действия



Книдоциты содержат внутри капсулу с ядовитой нитью, которая при раздражении мгновенно выбрасывается наружу. Этот процесс ведёт к парализации добычи или отпугиванию врагов, обеспечивая защиту.

На щупальцах кишечнополостных количество стрекательных клеток на 1 мм может достигать сотен. Они используются для захвата пищи и обороны, что делает этих животных эффективными охотниками и защитниками в среде обитания.

Сравнение губок и кишечнополостных

Признак	Губки	Кишечнополостные
Симметрия тела	Отсутствует	Радиальная
Питание	Фильтрация	Хищничество
Передвижение	Отсутствует	Реактивное (у медуз)
Стрекательные клетки	Отсутствуют	Присутствуют
Размножение	Бесполое и половое	Чередование поколений

Учебник по биологии, 7 класс

Сводная таблица основных отличий строения и образа жизни губок и кишечнополостных.

Губки отличаются простотой строения и фильтрационным питанием, в то время как кишечнополостные имеют сложные поведенческие и строенческие адаптации, обеспечивающие активный образ жизни.

Кораллы и их значение для экосистемы



Формирование коралловых рифов

Кораллы строят известковые скелеты, создавая многомерные рифовые структуры. Эти рифы служат домом для множества морских видов, обеспечивая пищу и укрытие.



Кораллы как индикаторы экосистемы

Изменение температуры воды может привести к «отбеливанию» кораллов — потере симбиотических водорослей, что сигнализирует о нарушении экологического баланса.



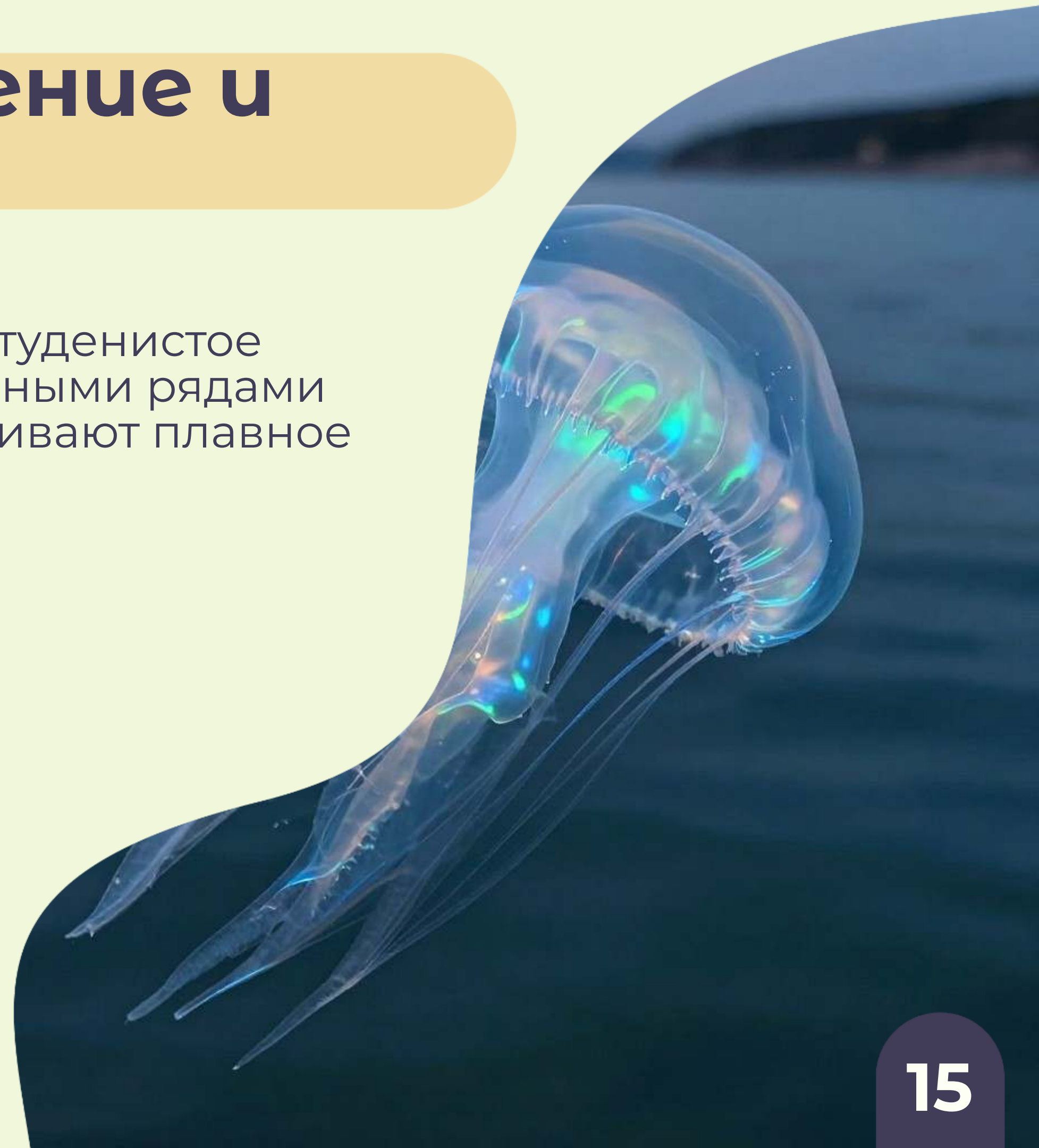
Биоразнообразие рифовых сообществ

На коралловых рифах обитает до 25% всех морских видов, что делает их одними из самых продуктивных и важных экосистем в океане.

Гребневики: строение и движения

Гребневики имеют прозрачное студенистое тело, покрытое восемью продольными рядами ресничек. Эти реснички обеспечивают плавное и эффективное движение в воде.

В отличие от кишечнополостных, они не имеют стрекательных клеток и питаются с помощью клейких коллобластов. Некоторые виды гребневиков обладают биолюминесценцией, светясь в темноте.



Многообразие и распространение гребневиков

1

Балтийском морях
обнаружен
инвазивный вид
Mnemiopsis leidyi,
негативно влияющий
на местные
экосистемы.

**Появление
Mnemiopsis leidyi в
европейских морях**

3

Введение хищника
Beroe ovata для
контроля популяций
Mnemiopsis leidyi
помогает
стабилизировать
экосистему.

**Меры по контролю
численности**

2

**Открытие видов в
мировом океане**

Зафиксировано около
150 видов
гребневиков,
большинство обитает
в морских и
океанических водах
по всему миру.

**Адаптация и
распространение
гребневиков**

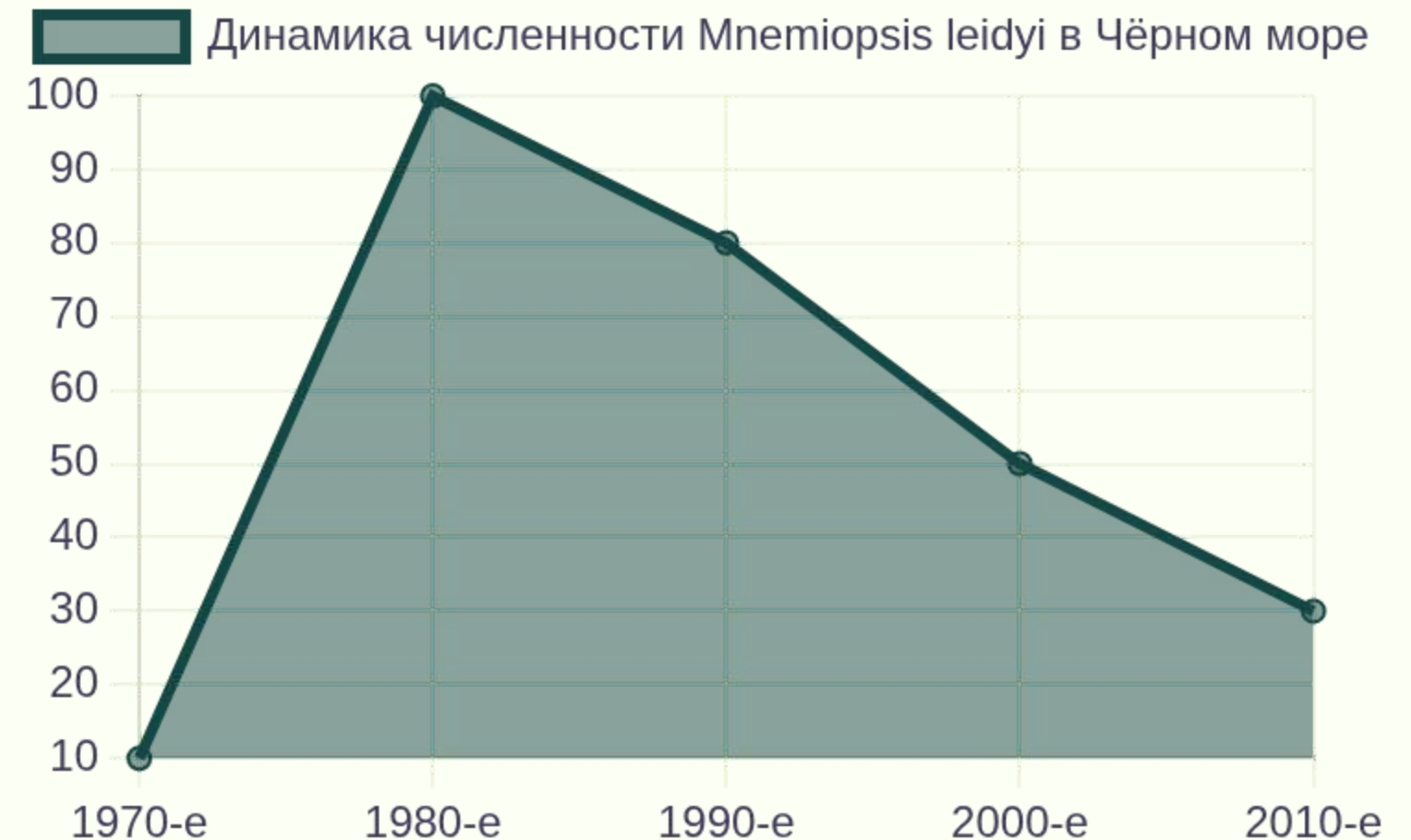
Гребневики
адаптировались к
различным условиям,
обитают как в
прибрежных, так и в
открытых морских водах.

4

Угрозы и изменения численности гребневиков

Быстрый рост популяции гребневика в 1980-х годах серьёзно нарушил экосистему Чёрного моря и поставил под угрозу рыбное хозяйство.

Введение естественного хищника помогло снизить численность гребневиков, демонстрируя возможности биологического контроля инвазивных видов.



Данные экологических исследований Чёрного моря, 2023

Роль низших многоклеточных в природе

1

Губки активно фильтруют воду, очищая её и участвуя в круговороте веществ, что способствует поддержанию здоровья водных экосистем.

2

Кораллы формируют структуру рифов, служащих основой для биоразнообразных сообществ тропических морей, обеспечивая приют и пищу.

3

Кишечнополостные и гребневики регулируют численность мелких организмов в пищевых цепях и конкурируют с рыбой, влияя на морскую биологическую динамику.

Низшие многоклеточные и человек



Использование губок в быту и медицине

Губки применяются как натуральные губки для уборки, а также исследуются как источник антибактериальных и противоопухолевых веществ в медицине.



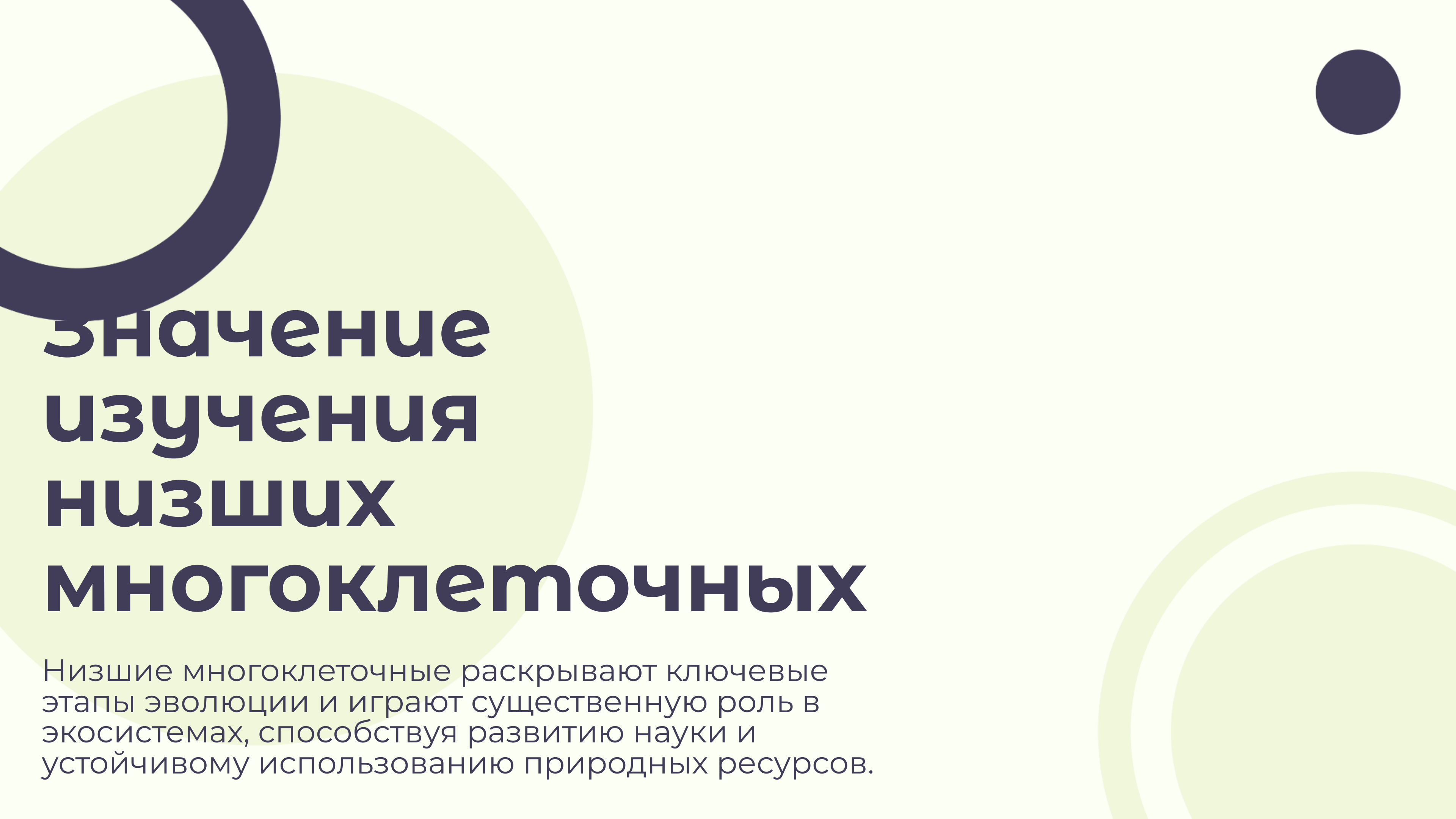
Медицинский потенциал ядов кишечнорастворимых

Яды кишечнорастворимых изучаются для разработки новых лекарств, особенно в терапии боли и онкологических заболеваний.



Значение кораллов в промышленности и экологии

Кораллы используются в ювелирном деле и для изготовления зубных имплантов. Разрушение рифов причиняет ущерб биоразнообразию и экономике.



Значение изучения низших многоклеточных

Низшие многоклеточные раскрывают ключевые этапы эволюции и играют существенную роль в экосистемах, способствуя развитию науки и устойчивому использованию природных ресурсов.