

# Общая картина: систематика растений и животных



Систематика изучает классификацию и связи всех живых организмов на Земле.



# Эволюция представлений о систематике



От простого деления на растения и животных до современных методов: Линней заложил основы, а сегодня наука использует ДНК-анализ и компьютерные технологии для глубокого понимания родства организмов.

# Основные цели систематики

01

Определение и описание новых видов с присвоением научных названий способствует систематизации биологического разнообразия.

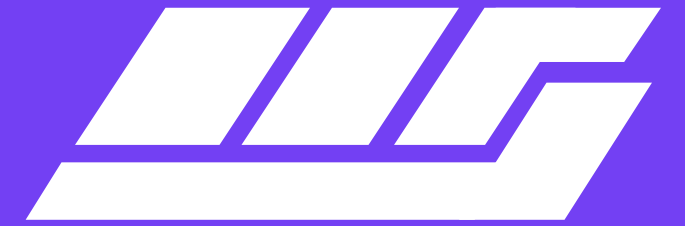
02

Выявление эволюционных связей помогает понять развитие жизни и взаимосвязи между организмами различных групп.

03

Облегчение изучения и поиска новых видов поддерживает сохранение биологических сообществ и их динамику.

# Ранги таксонов: иерархия



## Основные уровни классификации

В систематике выделяют основные ранги: царство, тип или отдел, класс, отряд, семейство, род и вид. Каждый уровень отражает степень родства между организмами.

## Структура и специализация

По мере продвижения вниз по иерархии группы становятся всё более однородными и специализированными по морфологическим и генетическим признакам.



# Классификация белого медведя



IUCN Red List, научные базы данных

Таблица показывает иерархию таксонов белого медведя — крупного арктического хищника под угрозой исчезновения.

| Ранг      | Название        |
|-----------|-----------------|
| Царство   | Животные        |
| Тип       | Хордовые        |
| Класс     | Млекопитающие   |
| Отряд     | Хищные          |
| Семейство | Медвежьи        |
| Род       | Ursus           |
| Вид       | Ursus maritimus |

Белый медведь принадлежит к группе млекопитающих и охраняется из-за угрозы исчезновения.

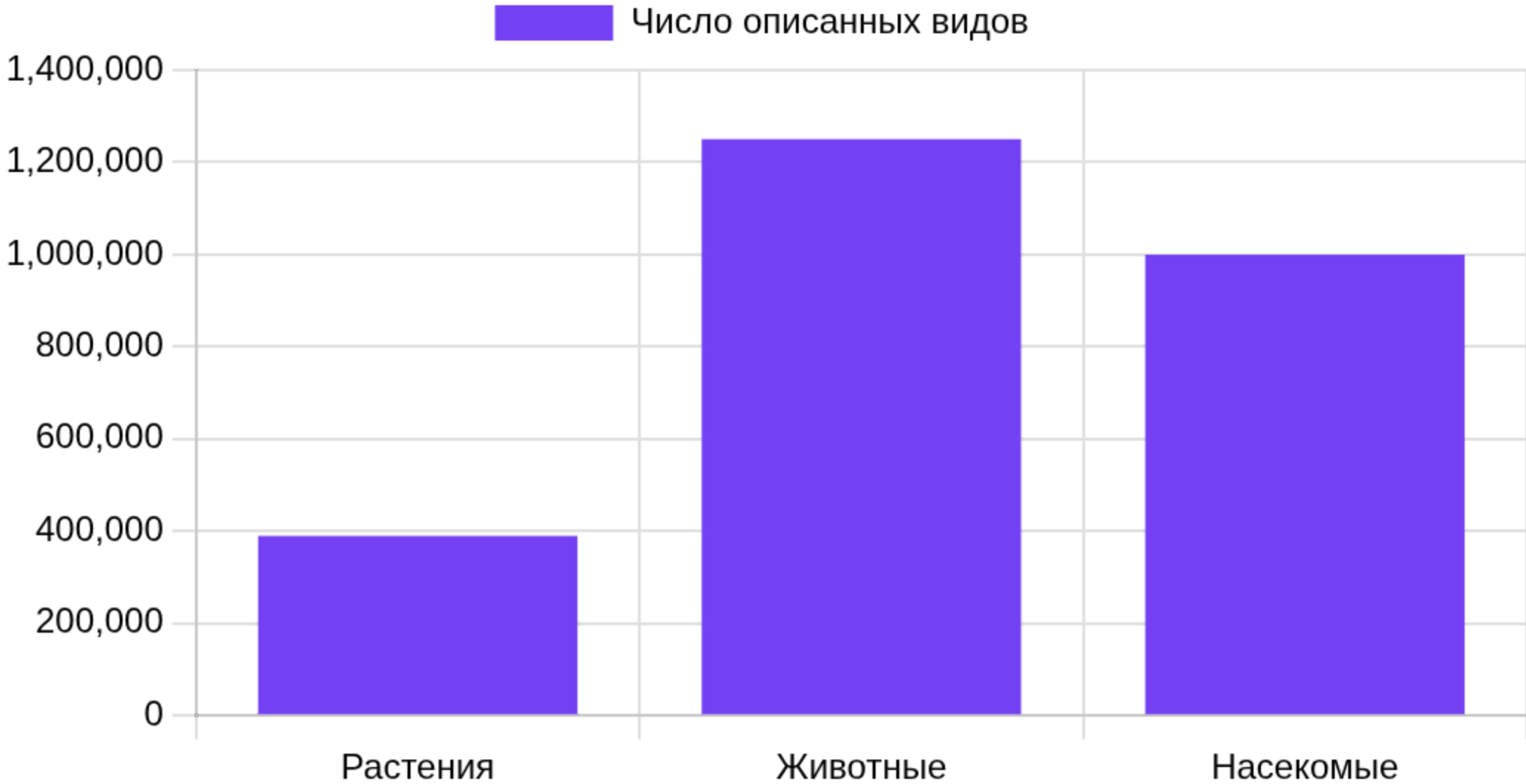


# Число описанных видов



Насекомые составляют основную часть животного многообразия, а среди растений особенно разнообразны цветковые.

Общеизвестные научные данные, 2023



Животные представляют собой более многочисленное царство по видам, с доминированием насекомых как группы.

# Критерии классификации организмов

01

Морфологические признаки, такие как форма и строение тела, служат основой для группировки организмов.

02

Внутреннее строение и особенности клеточной структуры важны для различения больших групп, особенно между растениями и животными.

03

Типы скелета у животных и форма тканей у растений учитываются для точной классификации.

04

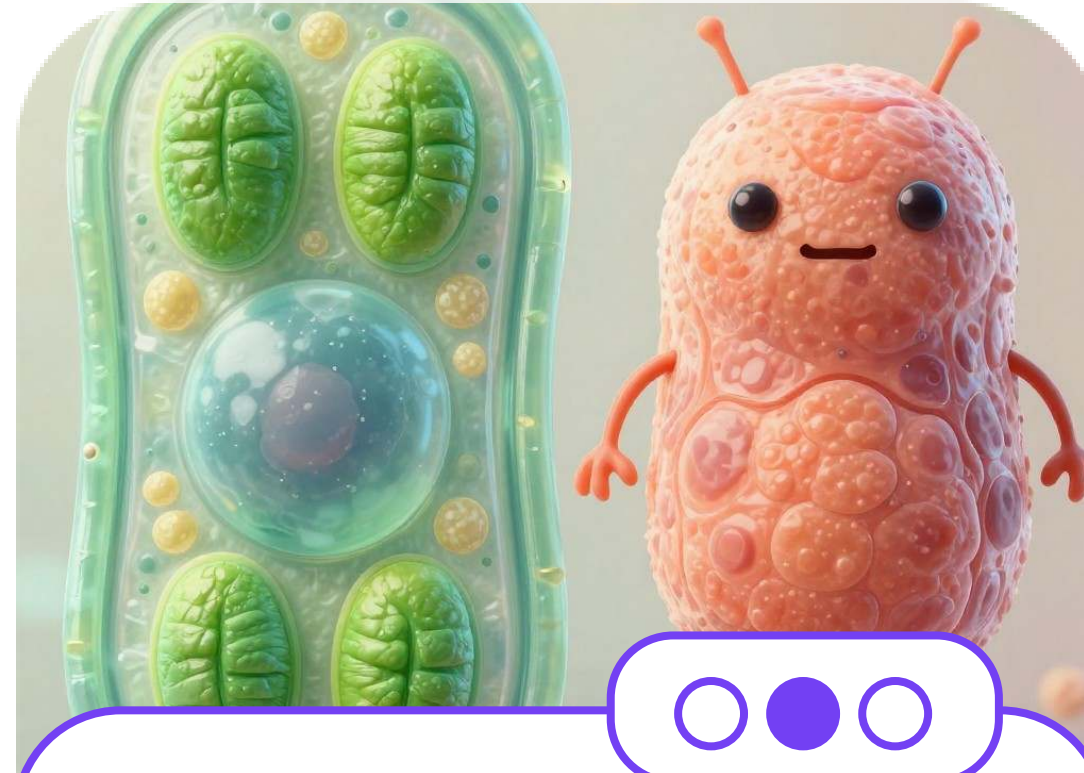
Генетический анализ ДНК позволяет достоверно устанавливать родственные связи и актуализировать классификацию.

# Различия между растениями и животными



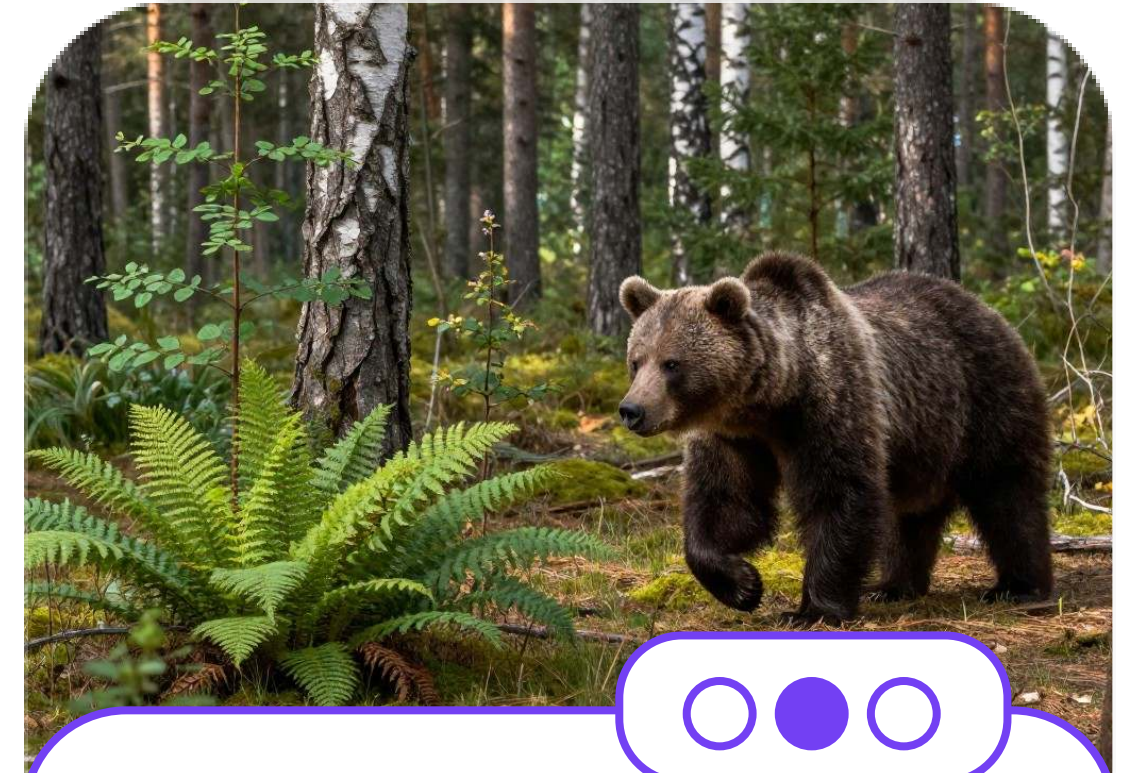
## Автотрофный и гетеротрофный образ жизни

Растения самостоятельно производят пищу через фотосинтез, используя солнечную энергию. Животные же получают энергию, потребляя готовые органические вещества.



## Структура клеток

Клетки растений имеют жесткие клеточные стенки из целлюлозы и запасают крахмал. Клетки животных лишены стенок и хранят гликоген в качестве энергетического резерва.



## Движение и функционирование

Растения передвигаются ограниченно, используя рост и изгибы. Животные обладают способностью активного движения, что связано с их сложной мышечной и нервной системами.

# Сравнение систем растений и животных

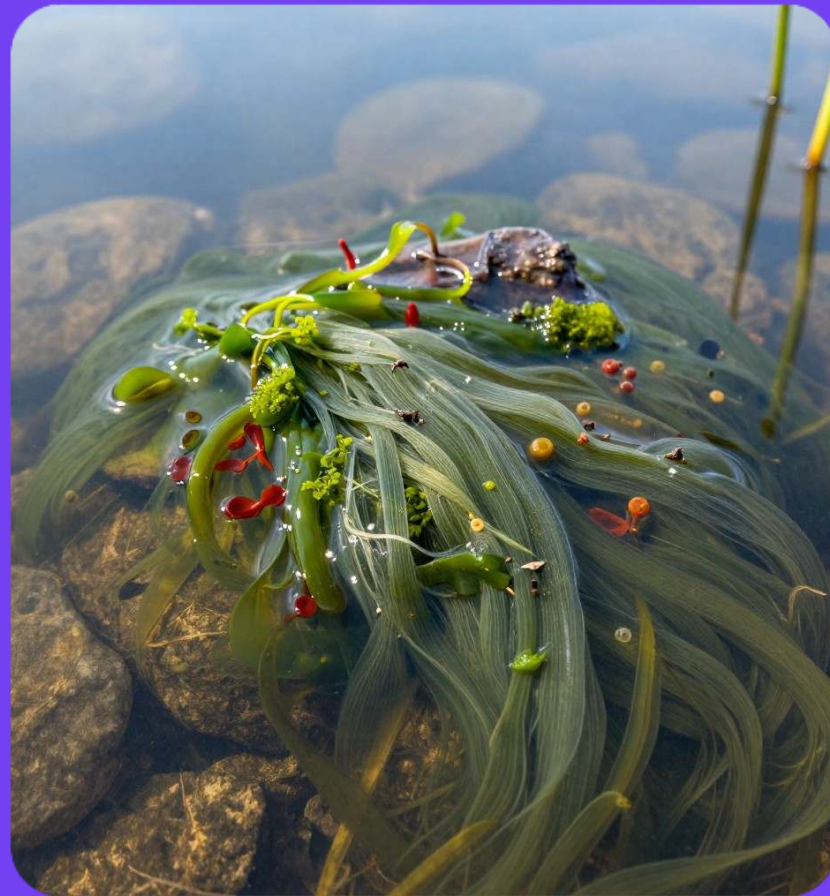
Биологические справочники по общей биологии

| Признак           | Растения         | Животные    |
|-------------------|------------------|-------------|
| Тип питания       | Автотрофы        | Гетеротрофы |
| Клеточная стенка  | Есть (целлюлоза) | Отсутствует |
| Запасное вещество | Крахмал          | Гликоген    |
| Подвижность       | Ограничена       | Выражена    |

Таблица отражает ключевые биологические различия между растениями и животными на клеточном и физиологическом уровне.

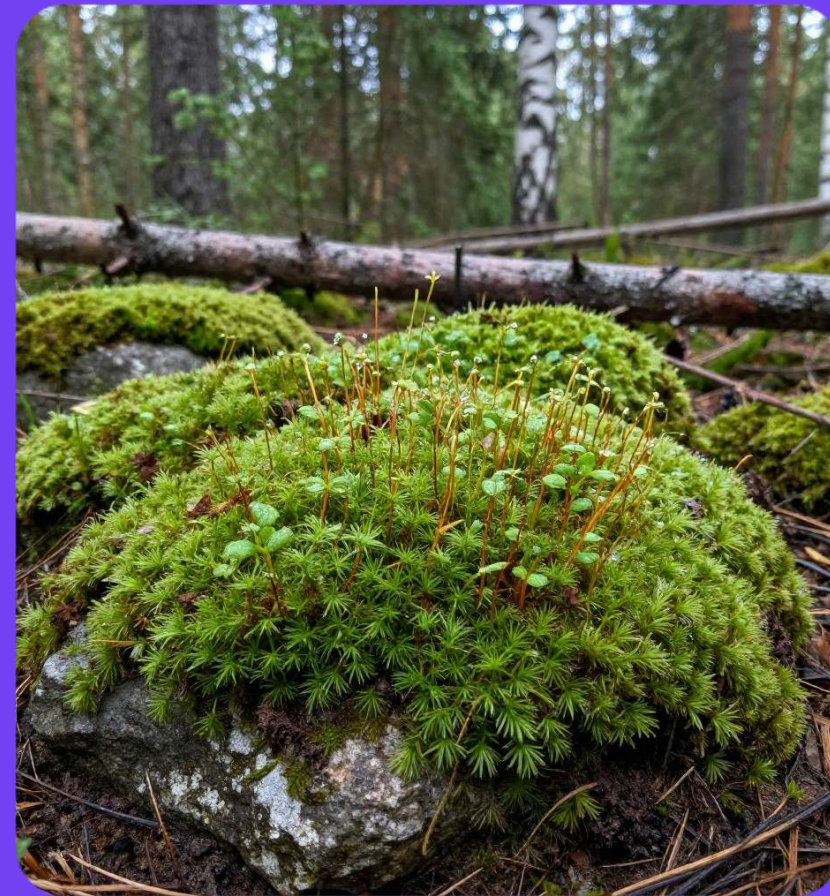
Главное отличие заключается в способах питания, строении клеток и способности к движению.

# Основные группы растений



## Водоросли — простейшие растения

Водоросли не имеют специализированных тканей и живут преимущественно в воде. Они выполняют важную роль в экосистемах, производя кислород и выступая пищей для многих организмов.



## Мхи — первые наземные растения

Мхи не имеют корней, но имеют простые органы и тело. Они осваивают влажные среды и способствуют формированию почвы.



## Папоротники — древние споровые растения

Папоротники имеют развитые корни и листья, размножаются спорами. Они занимают промежуточное положение между водорослями и семенными растениями.



## Цветковые — доминирующая группа растений

Цветковые растения характеризуются развитием органов и семян, заключённых в плоды. Они являются основной частью современной флоры и имеют большое значение для человека.

# Главные группы животных



## Губки — простейшие multicellular организмы

Губки — представители самых древних животных с пористым телом и отсутствием настоящих тканей. Они фильтруют воду, пропуская её через свои поры для питания и дыхания.



## Кишечнополостные с щупальцами

Кишечнополостные имеют простую тканевую организацию и щупальца с жалящими клетками. Это медузы и кораллы, которые живут в воде и могут двигаться с помощью сокращений.



## Членистоногие — разнообразие и адаптация

Членистоногие отличаются сегментированным телом и хитиновым панцирем. К этой группе относятся насекомые, ракообразные и паукообразные, наиболее многочисленные животные на планете.



## Млекопитающие — теплокровные с заботой о потомстве

Млекопитающие покрыты волосами, кормят детёнышей молоком. Они отличаются сложным поведением и высокой степенью развития мозга, что позволяет им выживать в разных условиях.

# Бинарная номенклатура Карла Линнея

Каждому виду присваивается двойное латинское имя, состоящее из родового и видового слов, что гарантирует уникальную идентификацию в науке и помогает ученым из разных стран понимать друг друга.

1

Бинарная номенклатура упрощает систематизацию, позволяя избегать длинных описательных названий и унифицируя запись растительных и животных видов в научных работах и каталогах.

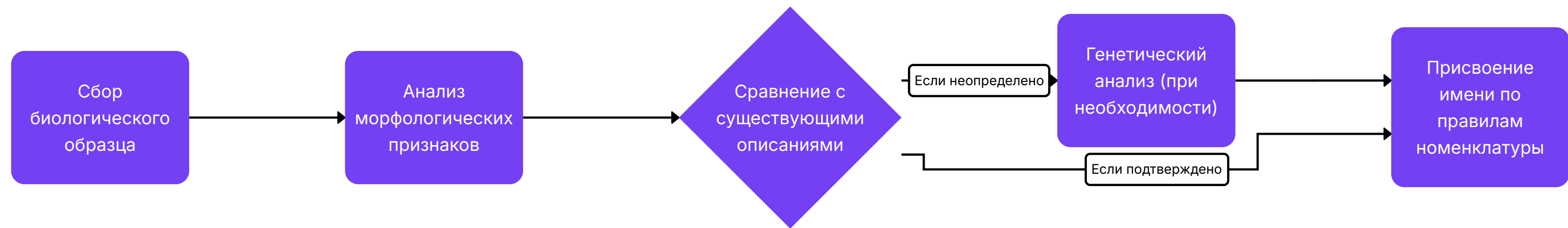
2

Этот подход введен Линнеем в XVIII веке и используется до сих пор как стандарт, обеспечивая точность и стабильность в классификации биологических организмов.

3

# Процесс определения принадлежности к виду

Этапы научной идентификации видов согласно Международному кодексу номенклатуры



# Важность систематики для науки и общества



- Систематика помогает сохранять биоразнообразие, определяя виды, находящиеся под угрозой исчезновения, и разрабатывая стратегии их защиты и восстановления в природе.
- Данные систематики используются в медицине для поиска новых лекарственных веществ, а также в сельском хозяйстве для улучшения сортов растений и пород животных.
- Результаты систематических исследований лежат в основе Красной книги, санитарного контроля и помогают создавать научно обоснованные коллекции музеев и ботанических садов.



# Примеры эволюционных открытий благодаря систематике

01

Генетический анализ подтвердил, что дельфины ближе родственны парнокопытным, чем обычным рыбам, что изменило представления об их эволюции.

02

Исследования древних останков и ДНК показали, что птицы возникли от пернатых динозавров, уточняя путь эволюции позвоночных животных.

03

Современные методы кладистики выявили эволюционные связи между воронами и сойками, объясняя сходство их поведения и анатомии.

# Роль современных технологий



## Генетический анализ как ключ к систематике

Методы секвенирования ДНК позволяют точно сравнивать генетический материал разных видов. Это помогает выявлять родственные связи и открывать новые виды, которые сложно отличить внешне.



## Цифровое моделирование в классификации

Компьютерные модели и базы данных обрабатывают большие объёмы информации, упрощая анализ разнообразия организмов и позволяя создавать более точные систематические схемы.



## Искусственный интеллект в биоинформатике

Искусственный интеллект автоматически сопоставляет генетические данные, выявляя скрытые эволюционные связи и предупреждая ошибки в классификации благодаря быстрому анализу сложных данных.

# Красная книга: пример использования систематики

Виды включаются в Красную книгу после строгой научной оценки их видового статуса и распространения, что основывается на систематических данных.

1

Систематика помогает точно определить регион обитания и популяционные характеристики видов, что важно для планирования охранных мероприятий.

2

Выявление угроз, таких как утрата мест обитания и хищничество, проводится с использованием информации об эволюционных связях и биологии видов.

3

Данные систематики используются для разработки эффективных мер по сохранению и восстановлению редких и исчезающих организмов.

4

# Известные систематики и их вклад



## Карл Линней — основатель классификации

Линней создал первую единую систему классификации растений и животных, введя бинарную номенклатуру, которая стала основой современной систематики и облегчает научное общение.



## Чарльз Дарвин — теоретик эволюции

Дарвин предложил теорию естественного отбора, объясняющую происхождение видов и их изменения, что заложило фундамент для понимания эволюционных связей в систематике.



## Вилли Хеннинг — основатель кладистики

Хеннинг разработал методы анализа родственных связей на основе общих признаков, что позволило систематике более точно определять эволюционные ветви и группы организмов.

# Будущее систематики: новые вызовы



## Современные темпы открытия видов

Ежегодно учёные описывают до 18 000 новых видов, что требует интеграции и актуализации существующих классификаций.

## Внедрение цифровых технологий и ИИ

Цифровые базы данных и искусственный интеллект становятся ключевыми инструментами для обработки информации и автоматизации процесса систематики.

## Постоянное обновление классификаций

Изменения в экосистемах и климатические сдвиги требуют регулярного пересмотра систематических данных и адаптации научных подходов к новым условиям.





# Значение систематики для понимания живого мира



Систематика упорядочивает знания о биологическом разнообразии, помогая сохранять природу, развивать науку и обучать будущее поколение понимать взаимосвязи в живом мире.

