

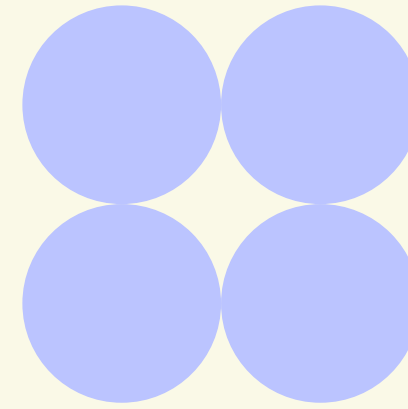


Тип членистоногие. Класс ракообразные: ключевые темы урока

Изучим строение, разнообразие и роль ракообразных
в природе и жизни человека.

Членистоногие — мировые лидеры по разнообразию

Членистоногие — самая многочисленная группа животных. Они заселяют сушу, воду и воздух, выполняя важные функции: переработку органики, опыление растений и участие в пищевых цепях.



Систематическое положение ракообразных

Ракообразные — отдельный класс в типе членистоногие, объединён в подтип жаброногие, насчитывает свыше 70 тысяч видов.

Класс делится на несколько отрядов: десятиногие, веслоногие, мокрицы, бокоплавы, равноногие, каждый со своими особенностями.

Десятиногие включают крабов, раков, креветок и характеризуются десятью ходильными ногами.

Общей чертой ракообразных является морфология тела и особенности жизненных циклов, разнообразных по образу жизни.

Основные отделы тела ракообразных



Строение тела

Тело разделено на голову с двумя парами усиков и фасеточными глазами, грудь с конечностями и брюшко, что обеспечивает специализированные функции.



Защитные особенности

Твёрдый хитиновый панцирь покрывает тело, защищая от врагов и механических повреждений, отдельные виды имеют шипы и выросты.



Разнообразие окраски и маскировки

От прозрачного до яркоокрашенного тело у ракообразных отражает адаптацию к различным средам обитания и включение в пищевые сети.

Некоторые виды способны менять окраску под фон дна или растений, обеспечивая маскировку от хищников и добычи.

Панцирь не только защищает, но и украшен шипами или бугорками, усиливая защиту и затрудняя поедание.

Органы чувств и поведение ракообразных

1 Усики и глаза как сенсорные органы

Первая и вторая пары усиков ракообразных обеспечивают осязание, обоняние и вкусовую чувствительность, а фасеточные глаза дают широкий обзор окружающей среды и позволяют быстро реагировать на движение.



2 Органы равновесия и ориентация

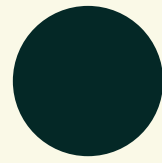
Статоцисты помогают крупным ракам сохранять равновесие в воде. Благодаря совокупности чувств они успешно ориентируются в тёмных и мутных водах.



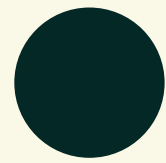
Физиология дыхания и кровообращения



Жабры, расположенные у основания грудных конечностей, обеспечивают эффективный газообмен с водой.



Гемоцианин — медьсодержащий пигмент крови — придаёт ей голубоватый цвет и способствует переносу кислорода.



Кровеносная система незамкнутая: гемолимфа циркулирует в полостях тела, доставляя кислород и питательные вещества.

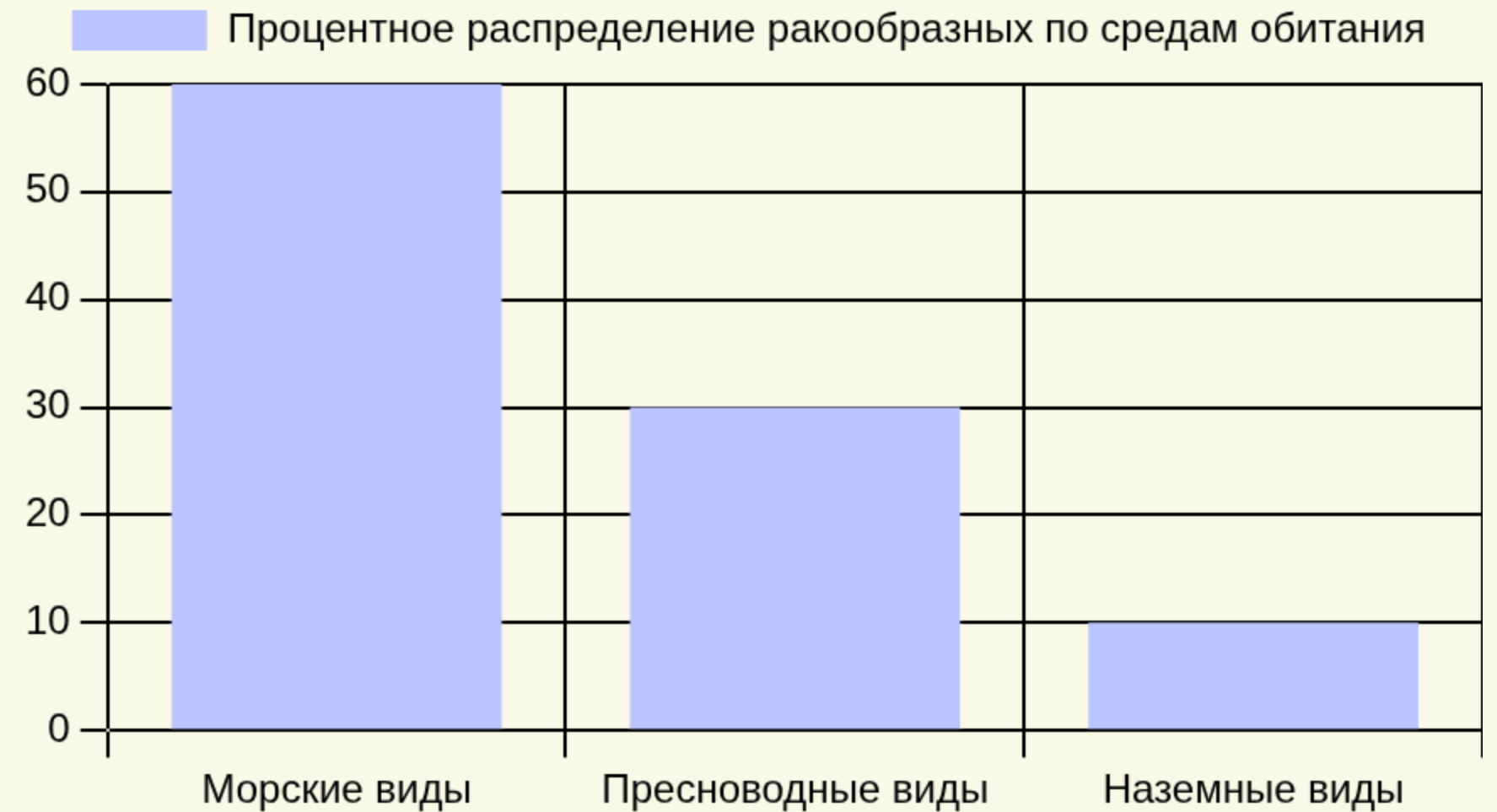


Трубчатое сердце создаёт ритмичные сокращения, что поддерживает движение крови по организму.

Среда обитания ракообразных

Преимущественное разнообразие находится в морских экосистемах, особенно в прибрежных зонах и рифах.

Морская среда является основным ареалом для большинства ракообразных, что отражает их адаптации и биологическое разнообразие.



Данные биологических исследований, 2023

Пищеварительная система и питание

Пищеварительный тракт включает ротовой аппарат, пищевод, желудок с хитиновыми пластинками и кишечник, обеспечивая эффективное измельчение пищи.



Рацион варьируется: детритоядные — питаются органическими остатками, хищники — мелкими животными, фильтраторы — микроскопическим планктоном.



Примеры: бокоплавы переваривают разлагающийся материал, раки всеядны, а креветки фильтруют органику из воды.



Разнообразие конечностей и их функции

Конечности выполняют разные задачи: ходильные для передвижения, плавательные — для плавания, клешни — для захвата и защиты.

Речные раки имеют крупные клешни для защиты и добычи пищи, у креветок и крабов специализированные плавательные ножки помогают в движении в воде.



Сравнительная таблица: речной рак, креветка, краб

Параметр	Речной рак	Креветка	Краб
Длина тела	до 20 см	3-12 см	5-30 см
Среда обитания	пресная вода	морская и пресная	в основном морская
Окраска	зеленовато-бурая	розово-прозрачная	пёстрая
Особенности конечностей	крупные клешни	хвостовые лопасти	выраженные клешни
Поведение	скрытный	стайная	активен днём

!

Таблица отражает основные отличия речного рака, креветки и краба по размеру, месту обитания, окраске, особенностям конечностей и поведению, подчёркивая разнообразие и адаптации.

Различия в размерах, окраске и поведении отражают адаптации к разным средам и образу жизни каждого вида.

Рост и линька: процесс обновления панциря



Линька — время уязвимости рака

Во время линьки ракообразные сбрасывают старый панцирь и становятся мягкими. В этот период они прячутся, чтобы избежать хищников, так как защита отсутствует.



Увеличение размеров после каждой линьки

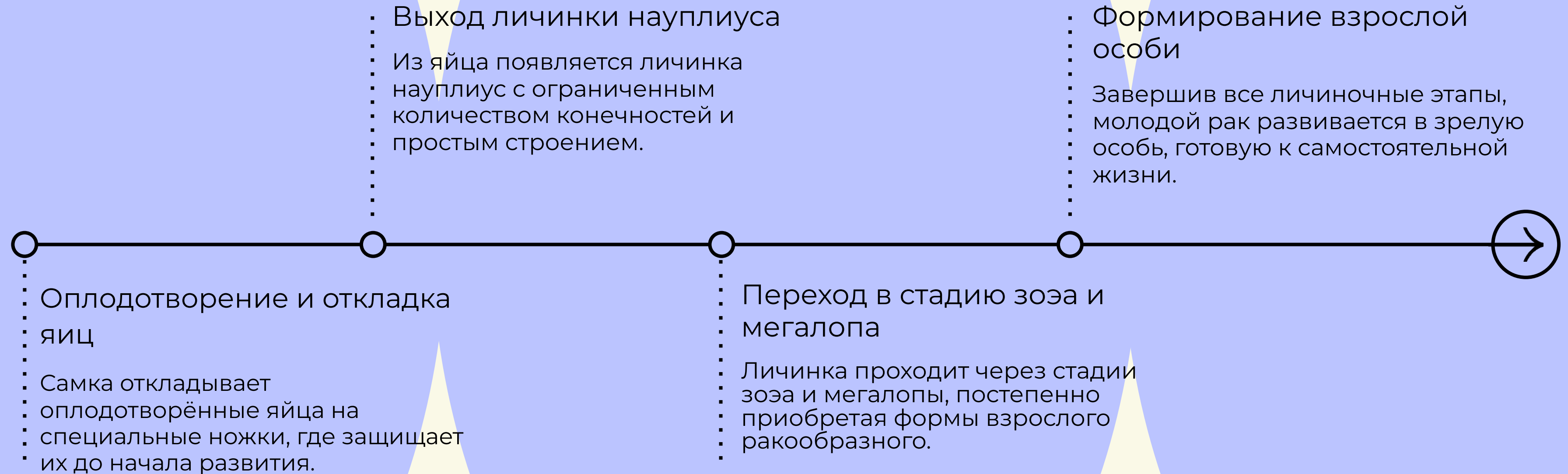
За одну линьку ракообразное может увеличить размер тела на 10–20%. Быстрорастущие виды проходят до 15 линек в первый год жизни, что обеспечивает их развитие.



Последовательность этапов смены панциря

Процесс включает отделение старой оболочки, формирование новой и затвердение. Каждая ступень сопровождается изменениями в теле, что важно для нормального роста.

Размножение и развитие потомства



Экологические функции ракообразных в экосистемах

Таблица отражает важные экологические роли ракообразных: питание детритом, очистка воды, служба пищей и биоиндикация.



Ракообразные поддерживают экосистемы, участвуя во многих процессах и служа индикаторами состояния среды.

Функция	Примеры видов
Питание детритом	бокоплавы, веслоногие
Очистка и фильтрация воды	креветки, анасомиды
Пища для рыб и птиц	различные ракообразные
Биоиндикация загрязнения	мокрицы, раки

Хозяйственное значение: рыболовство, продовольствие, исследования

1 Мировое рыболовство ракообразных

Ежегодный улов креветок и крабов превышает 6 миллионов тонн, обеспечивая значимый источник питания и экономики многих стран.



2 Кулинарные деликатесы из ракообразных

Омары и креветки ценятся за вкус и питательность во всем мире, их используют в ресторанах и домашней кухне.



3 Ракообразные в научных исследованиях

Мокрицы и мизиды широко применяются в лабораторных тестах для оценки чистоты воды и изучения токсичности веществ.



Ядовитые и опасные виды ракообразных

Некоторые жаброногие крабы выделяют токсины, опасные для других животных и человека при употреблении в пищу.



Камчатский краб обладает мощными клешнями, которые могут причинить серьёзные травмы при защите.



Загрязнение среды приводит к накоплению тяжёлых металлов и радионуклидов в ракообразных, что представляет медицинскую опасность.



Видовое разнообразие: соотношение основных групп

Веслоногие — самая многочисленная группа по видам, но десятиногие — наиболее изученные и известные человеку.



Основное разнообразие ракообразных приходится на несколько групп, каждую из которых отличают особенности экологии и строения.



Современные систематические обзоры ракообразных

Ракообразные в культуре, искусстве и науке



Изображения ракообразных в древности

В Древнем Египте раки и крабы изображали на настенных росписях, подчёркивая их значение в мифологии и повседневной жизни.



Символ Рака в астрономии и астрологии

Знак зодиака Рак использует образ животного, символизируя защиту, упорство и связь с луной.



Современное использование образа ракообразных

Образы крабов и креветок широко используются в кулинарных брендах и СМИ, отражая популярность этих животных.

Адаптации ракообразных к различным условиям среды

Морские виды устойчивы к высокой солёности и меняющимся приливам благодаря особенностям обмена веществ.

Пресноводные ракообразные адаптированы к колебаниям температуры и химического состава воды благодаря гибким физиологическим механизмам.

Наземные мокрицы утратили жабры и развили лёгочные мешки, что позволяет им дышать воздухом вне воды.

Некоторые виды способны выживать кратковременно на суше, используя влажный микроклимат и защитные покровы для сохранения влаги.



Значение изучения ракообразных для науки и человека

Изучение ракообразных раскрывает закономерности эволюции и экологии, помогает бережно относиться к природным ресурсам и сохранять биоразнообразие.

