

Тип Хордовые: общая карта темы

Путешествие по строению, развитию и главным группам хордовых.



Хордовые: общее и особенное

Ланцетник, оболочники, рыбы, земноводные, птицы и человек принадлежат к одному типу. У взрослых признаки выражены не одинаково, поэтому особенно важны стадии развития.



Главные признаки хордовых

Ключевые признаки типа удобно сравнивать по их роли в строении и развитии животных.

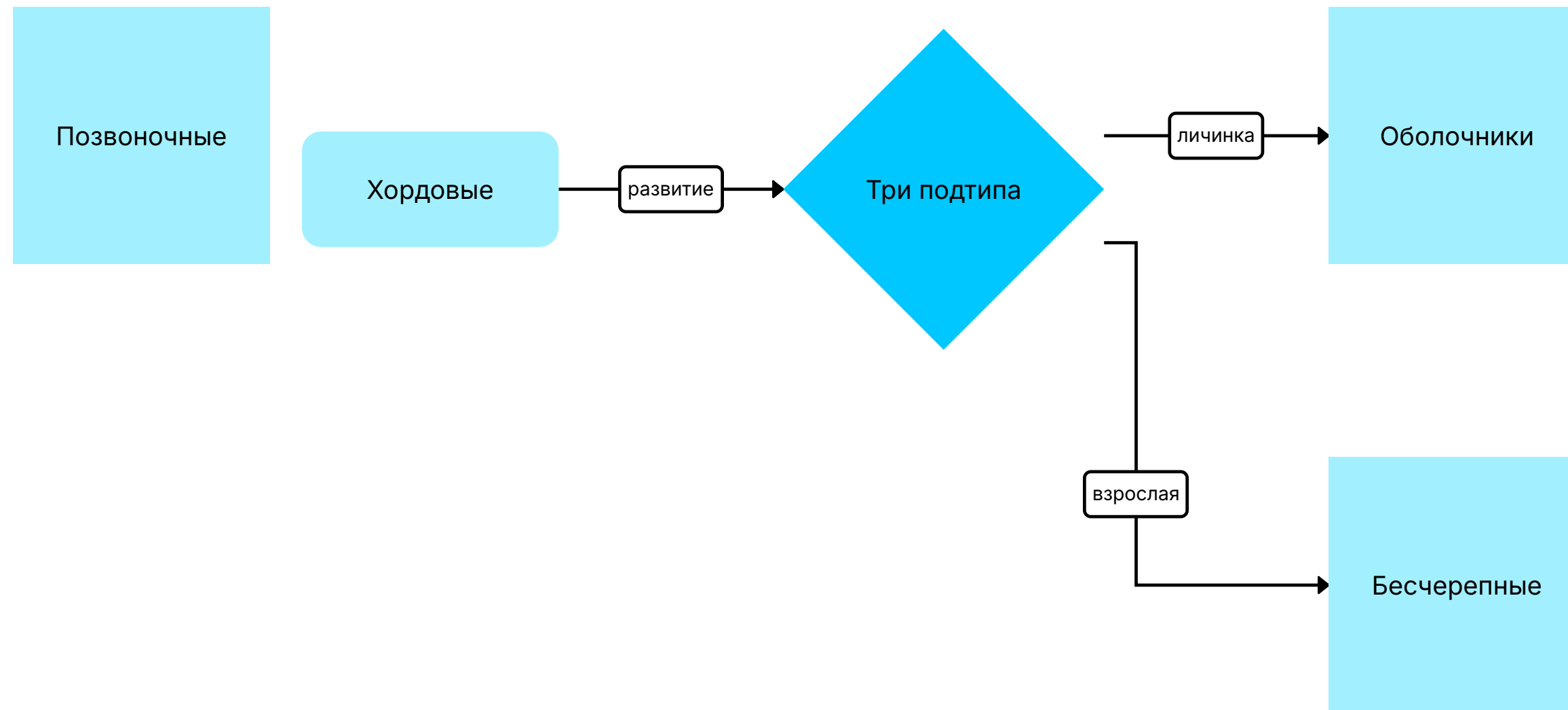
Эти признаки могут сохраняться не у всех взрослых, но отражают общее происхождение.

Признак	Роль
Хорда	Опора тела
Нервная трубка	Нервная система
Жаберные щели	Дыхание, производные
Постанальный хвост	Движение у личинок

Обобщение по теме «Тип Хордовые»

Три подтипа хордовых

Схема показывает, какие признаки сохраняются у взрослых, а какие заметны на ранних стадиях.



Ланцетник: простой план тела

Внешний облик

Ланцетник — небольшое морское животное с вытянутым телом. Его форма хорошо приспособлена к жизни в донном песке и помогает рассматривать его как простой вариант плана тела хордовых.

Главные признаки

Вдоль всего тела проходит хорда, а на спинной стороне расположена нервная трубка. Эти признаки делают ланцетника важным примером для сравнения с более сложными хордовыми.

Строение и питание

Через жаберные щели вода проходит в глотке, а питание связано с фильтрацией мелких частиц. Такое строение показывает, как у ранних хордовых сочетались опора тела и простое питание.



Ланцетник: образ жизни и значение

1

1. Жизнь в песке

Ланцетник зарывается в песок и обычно остаётся малоподвижным. Такое поведение помогает ему избегать опасности и тратить меньше энергии на передвижение.

2

2. Способ питания

Он питается мелкими частицами, которые попадают в глотку вместе с водой. Фильтрующий способ питания хорошо подходит для спокойной донной среды.

3

3. Эволюционное значение

Небольшое число органов чувств и простое строение показывают ранний этап эволюции хордовых. Важнее всего здесь опора тела и сохранение общего плана строения.

Оболочники: асцидия и её облик

Облик и образ жизни

Оболочники, или урохордовые, чаще всего ведут прикрепленный образ жизни. Их тело напоминает мешочек или бочонок, поэтому они резко отличаются от большинства других хордовых.

Асцидия как пример

Самый известный представитель группы — асцидия. У взрослой формы хорда и хвост исчезают, а признаки хордовых заметнее всего на ранних стадиях развития.

Почему группа необычна

Именно у оболочников особенно важно сравнивать личинку и взрослое животное. Такой контраст помогает понять, как сильно может меняться строение в ходе развития.



Оболочники: личинка и превращение

Личинка

Свободно плавающая личинка имеет хвост, хорду и нервную трубку. Эти признаки помогают ей двигаться и показывают общее происхождение оболочников с другими хордовыми.

Прикрепление

После прикрепления к субстрату начинается резкое превращение. Организм переходит к неподвижному образу жизни и перестраивает своё строение.

Взрослая форма

У взрослой особи часть признаков хордовых исчезает, а тело становится мешковидным. Это наглядный пример того, как развитие меняет облик животного.



Позвоночные: общий план строения

1

Внутренний скелет

У позвоночных есть внутренний скелет, который поддерживает тело и позволяет активно двигаться. Он делает строение более прочным и гибким одновременно.

2

Защита нервной системы

Череп защищает головной мозг, а позвоночник связан с охраной спинного мозга. Вместе они создают надёжную опору для нервной системы.

3

Органы чувств

Развитые органы чувств помогают быстро реагировать на изменения среды. Это особенно важно для поиска пищи, защиты и ориентации в пространстве.

4

Способы движения

Разнообразие конечностей, плавников и крыльев связано с разными условиями жизни. Поэтому позвоночные освоили воду, сушу и воздух.



Три подтипа помогают увидеть, как по-разному у хордовых выражены общие признаки.

3

***ПОДТИПА ВЫДЕЛЯЮТ В ТИПЕ
Хордовые.***

Рыбы как водные хордовые

1

Водная форма

Рыбы живут в воде и сохраняют общий хордовый план строения. Их тело обычно обтекаемое, что уменьшает сопротивление воды и помогает быстро двигаться в толще воды.

2

Органы движения

Жабры позволяют рыбе извлекать кислород из воды, а плавники служат для движения, поворотов и удержания равновесия. Эти органы делают водную жизнь эффективной и разнообразной.

3

Значение примера

На примере рыб видно, как признаки хордовых сочетаются со специальными приспособлениями к среде. Базовый план тела остаётся общим, но образ жизни становится по-настоящему водным.



Земноводные: связь воды и суши

Две среды

У земноводных жизнь связана сразу с двумя средами. Личинки развиваются в воде и дышат жабрами, а взрослые особи переходят к жизни на суше и вблизи водоёмов.

Пример лягушки

Лягушка показывает этот переход особенно наглядно. Её тело приспособлено к прыжкам и плаванию, а тонкая влажная кожа помогает участвовать в газообмене вместе с лёгкими.

Изменения в развитии

Развитие земноводных связано с превращением личинки во взрослое животное. При этом меняются органы дыхания, образ жизни и способы передвижения, что важно для выживания на суше.

Эволюционный переход

Земноводные считаются важным этапом эволюции хордовых. Они соединяют водный и наземный образ жизни и помогают понять, как позвоночные освоили сушу.



Хордовые в нашей жизни



Птицы в полёте

Птицы приспособлены к полёту: у них лёгкий скелет, крылья и очень эффективное дыхание. При этом они остаются хордовыми животными с общим планом строения позвоночных.



Млекопитающие рядом с нами

Млекопитающие отличаются заботой о потомстве, шерстью и развитым мозгом. Их лёгкие обеспечивают дыхание на суше, а разнообразные конечности помогают жить в самых разных условиях.



Человек как хордовый

Человек тоже относится к хордовым. На ранних стадиях развития у эмбриона есть хорда, нервная трубка и хвостовой отдел, поэтому наше происхождение связано с этой группой.

Сравнение трёх подтипов

Подтип	Хорда	Когда заметна
Бесчерепные	Всю жизнь	У взрослой особи
Оболочники	Только у личинки	На ранней стадии
Позвоночные	Сменяется позвоночником	В ходе развития

Сопоставление трёх подтипов помогает увидеть, как по-разному сохраняются признаки хордовых у взрослых особей и на ранних стадиях развития.

Чем выше усложнение группы, тем сильнее меняется судьба хорды: от постоянной опоры у бесчерепных до замены позвоночником у позвоночных.

Обобщение по признакам трёх подтипов хордовых

Зачем изучать хордовых



Опора и защита

Изучение хордовых показывает, как возникли позвоночник, череп и сложные органы чувств. Эти структуры сделали возможными активное движение, поиск пищи и защиту важнейших отделов нервной системы.



Разные среды

Хордовые живут в воде, на суше и в воздухе, поэтому по ним удобно изучать приспособления к разным условиям. Один тип объединяет очень разные способы жизни.



Путь развития

Ланцетник, рыбы, земноводные, птицы и млекопитающие помогают проследить путь усложнения строения. На их примерах хорошо видно, как менялись органы движения и дыхания.



Связь с человеком

Тема связана и с человеком, потому что мы тоже принадлежим к хордовым. Это делает её важной не только для биологии, но и для понимания собственного организма.

Хордовые и беспозвоночные: главное отличие

1

Основной ориентир

У беспозвоночных нет позвоночника, а у хордовых обязательно присутствует хотя бы хорда на одной из стадий. Это главный ориентир, по которому их выделяют среди других животных.

2

Спинная нервная трубка

У большинства хордовых нервная система расположена на спинной стороне и образует нервную трубку. Такое положение отличается от многих беспозвоночных и связано с более сложным строением тела.

3

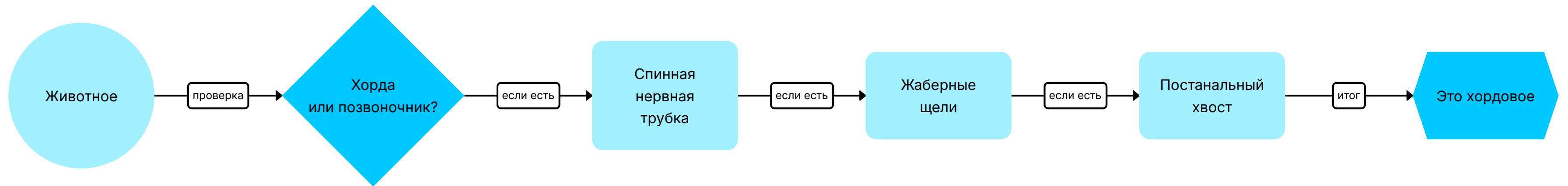
Признаки в развитии

Даже если взрослое животное выглядит совсем не похоже на типичного хордового, признаки могут сохраняться у зародыша или личинки. Поэтому развитие помогает правильно определить принадлежность к типу.



Как распознать хордового

Схема основана на признаках, которые могут проявляться у взрослой особи или на ранней стадии развития.



Проверь свои знания

Главные признаки

Назови четыре главных признака хордовых: хорда, нервная трубка, жаберные щели и постанальный хвост. Если вспоминаешь их без подсказки, значит, основа темы уже понятна.

Ланцетник и рыба

Чем ланцетник отличается от рыбы? У ланцетника нет настоящего позвоночника и сложных органов, а рыба приспособлена к активному плаванию, дыханию жабрами и жизни в воде.

Роль асцидии

Почему асцидия важна для темы? Она показывает, что признаки хордовых могут быть особенно заметны у личинки, а у взрослого животного часть из них исчезает.

Связь понятий

Что заменяет хорду у позвоночных, и почему человек тоже относится к хордовым? Ответы помогут связать строение, развитие и происхождение этой группы животных.

Краткий вывод о хордовым

1

Общий план

Все хордовые объединены общим планом строения. Независимо от размера, среды жизни и внешнего вида, у них есть признаки, связанные с опорой тела и развитием нервной системы.

2

Ключевые признаки

Хорда и нервная трубка — самые важные опорные признаки типа. Жаберные щели и постанальный хвост особенно хорошо заметны на ранних стадиях развития и у некоторых групп сохраняются дольше.

3

Разные варианты

Ланцетник помогает увидеть исходный, более простой вариант строения. Оболочники показывают, как признаки могут исчезать у взрослого животного, а позвоночные — как строение усложняется.

4

Усложнение группы

Позвоночник и череп стали важнейшими эволюционными новшествами. Они обеспечили защиту нервной системы, лучшее движение и огромную разнообразность позвоночных животных.



Хордовые: единый план, разные формы

Хордовые — это большая группа животных, которых объединяют общие признаки строения и развития. От ланцетника до человека видно, как сохраняется единый план и как он усложняется в разных условиях жизни.

