

Системы органов пресмыкающихся: как устроена жизнь на суше

Как пресмыкающиеся приспособились жить
на суше?



Кто такие пресмыкающиеся и зачем изучать их строение

Пресмыкающиеся — змеи, ящерицы, черепахи и крокодилы. Они живут в самых разных местах, но всех объединяет жизнь вне воды. Их строение показывает, как тело экономит влагу, дышит воздухом и сохраняет устойчивость на суше.

Tiyitiles are fromdin organ lsteat

Loar to inible sours and trseniters, our clieall he baria lorðar
han an sare lifir reenblegiven outhatthd imoe.



Покровная система: сухая кожа и роговые чешуи

Защита от высыхания

Сухая кожа пресмыкающихся почти не содержит желёз и покрыта роговыми чешуями. Такой покров уменьшает испарение воды и помогает животным сохранять влагу в жарких и сухих местах.

Прочный внешний слой

Роговые чешуи и щитки защищают тело от механических повреждений, песка, веток и камней. Благодаря этому пресмыкающиеся могут активно передвигаться по суше и сохранять целостность кожи.

Покров у черепахах

У черепахах роговые щитки образуют верхнюю часть панциря. Это делает защиту особенно надёжной: тело закрыто не только кожей, но и твёрдым наружным покровом.

Обновление кожи

У змей и ящериц кожа периодически обновляется. Линька позволяет заменить старый роговой слой новым, чтобы покров не мешал росту и продолжал хорошо защищать животное.



Линька у змей и ящериц

Что происходит

Линька — это замена старого рогового покрова новым. Перед этим наружный слой кожи изнашивается, становится тесным и перестаёт нормально выполнять защитную функцию.

У змей

У змей старая кожа обычно сходит почти целым чехлом. Это удобно для вытянутого тела и позволяет быстро обновить покров без длительного повреждения поверхности.

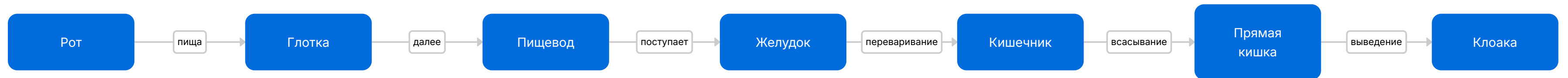
У ящериц

У ящериц линька проходит иначе: кожа сходит отдельными кусками. После обновления тело снова получает прочный роговой слой, который защищает от высыхания и травм.



Пищеварительная система пресмыкающихся

Школьный курс биологии: последовательность органов пищеварения и их роль в переработке пищи



Питание и приспособления к разной пище



Хищники

Крокодилы и многие змеи — хищники. Их мощные челюсти и острые зубы помогают крепко удерживать добычу, а не пережёвывать её, как это делают многие млекопитающие.



Растительноядные виды

Некоторые черепахи и ящерицы питаются растениями. Такая пища переваривается медленнее, поэтому у них обычно лучше приспособлен кишечник для длительной обработки грубого корма.



Всеядность

Есть и всеядные пресмыкающиеся, которые используют разные источники пищи в зависимости от сезона и условий среды. Это помогает им выживать там, где корм бывает не всегда.



Связь строения и питания

У травоядных ящериц кишечник нередко длиннее, чем у хищных видов. Длина пищеварительного тракта связана с тем, насколько трудно организму извлечь питательные вещества из пищи.

Дыхательная система: лёгкие как главный орган дыхания

Воздух поступает извне

Пресмыкающиеся дышат только лёгкими. Воздух проходит через носовую полость, гортань и трахею, а затем попадает в лёгкие, где начинается обмен кислорода и углекислого газа.

1

Лёгкие устроены сложнее

Внутренняя поверхность лёгких увеличена перегородками, поэтому в них больше места для газообмена. Это делает дыхание эффективнее, чем у земноводных, особенно на суше.

2

Зависимость от формы тела

У змей одно лёгкое часто развито сильнее другого. Это связано с вытянутой формой тела: внутренним органам приходится располагаться вдоль узкого и длинного пространства.

3

Почему это важно

Лёгочное дыхание помогает пресмыкающимся не зависеть от влажной среды. Они могут жить далеко от водоёмов, если рядом есть тепло, укрытия и подходящая пища.

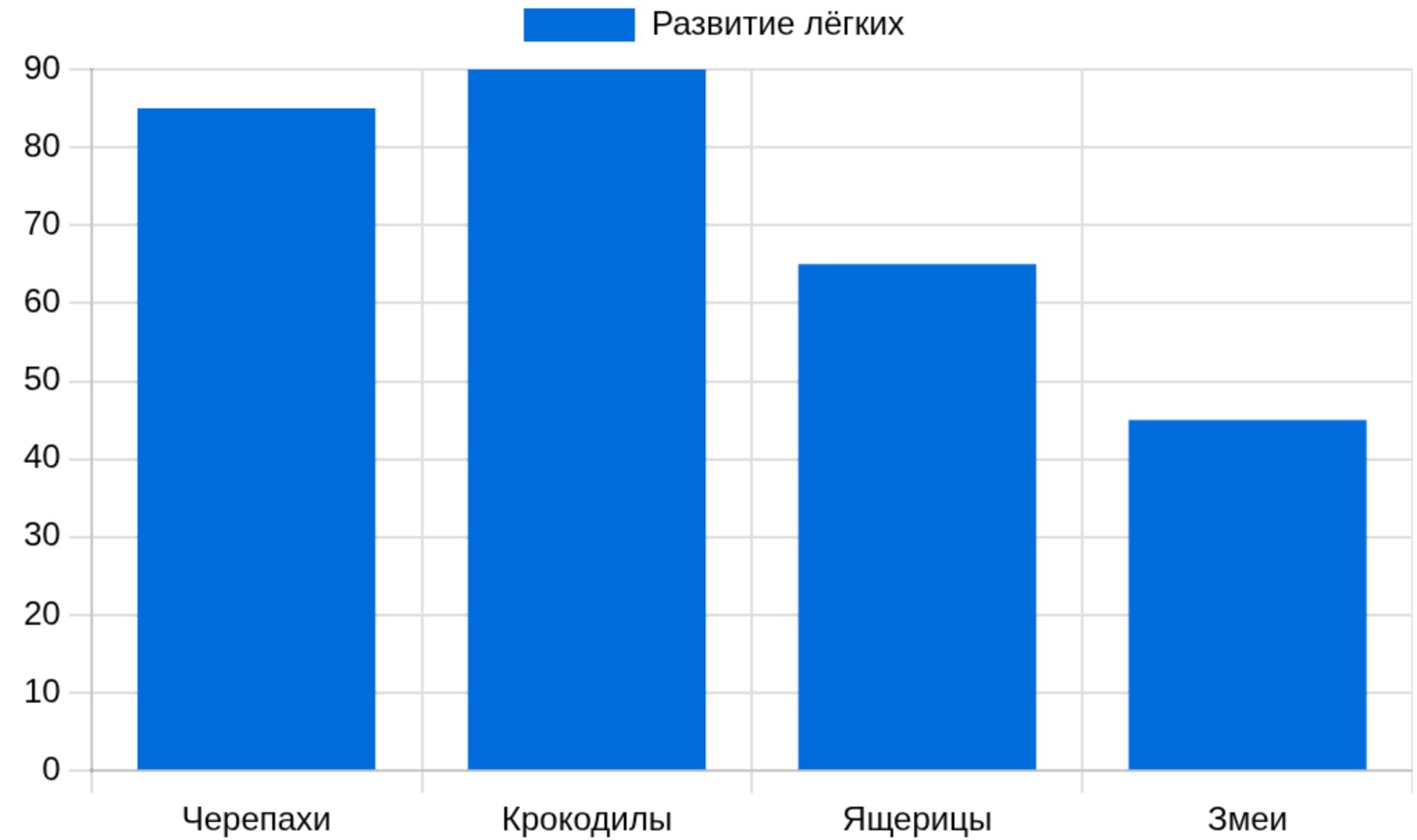
4



Сравнение лёгких у разных пресмыкающихся

Различия связаны с формой тела и расположением внутренних органов. У змей дыхательная система особенно приспособлена к длинному узкому телу.

Чем сильнее вытянуто тело, тем заметнее асимметрия лёгких; у черепах и крокодилов оба лёгких развиты лучше.



Это обеспечивает наиболее полное разделение артериальной и венозной крови среди пресмыкающихся и делает кровообращение у крокодилов более эффективным.

4

**камеры сердца есть
у крокодилов.**

Сердце разных групп пресмыкающихся

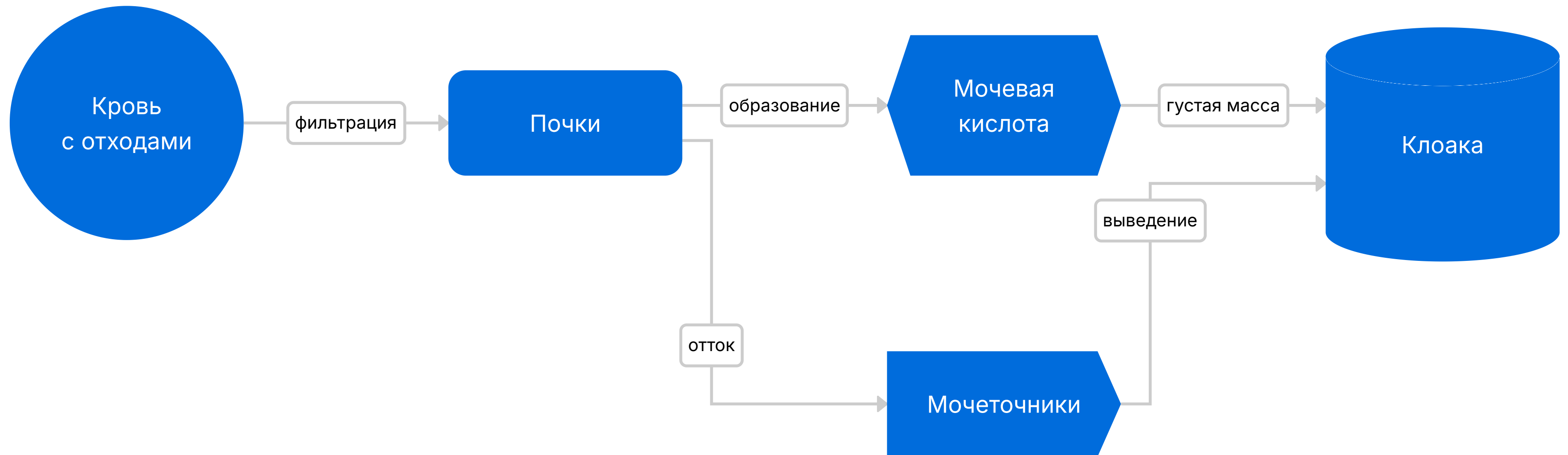
Группа	Камеры	Особенности
Ящерицы и змеи	3	Неполное разделение
Черепахи	3	Медленнее кровообращение
Крокодилы	4	Наиболее полное разделение

Таблица показывает, как число камер сердца связано с особенностями кровообращения у разных групп пресмыкающихся.

У крокодилов сердце устроено сложнее всего; у ящериц, змей и черепах разделение крови выражено слабее.

Путь удаления продуктов обмена и сохранения воды

Школьный курс биологии: работа почек и выделительной системы у пресмыкающихся



Как пресмыкающиеся сохраняют влагу

1. Мочевая кислота

Главный способ экономии воды — выведение мочевой кислоты. Она удаляется в виде густой массы и требует намного меньше жидкости, чем растворённые отходы обмена веществ.

2. Полезно в сухих местах

Такой механизм особенно важен для жителей пустынь и засушливых территорий. Животное теряет меньше воды с выделениями, поэтому может дольше жить вдали от водоёмов.

3. Солевые железы

У морских черепах и морских змей есть специальные солевые железы. Они выводят лишнюю соль, помогая организму сохранять водный баланс даже в солёной среде.

Нервная система и органы чувств

Мозг и движение

Головной мозг пресмыкающихся крупнее, чем у земноводных, и лучше связан с движением. Это помогает точнее координировать ползание, бег, охоту и защиту от врагов.

Зрение и слух

У ящериц и черепах особенно важно зрение: оно помогает замечать добычу и опасность. Слух у многих видов развит слабее, чем у некоторых других позвоночных.

Язык змей

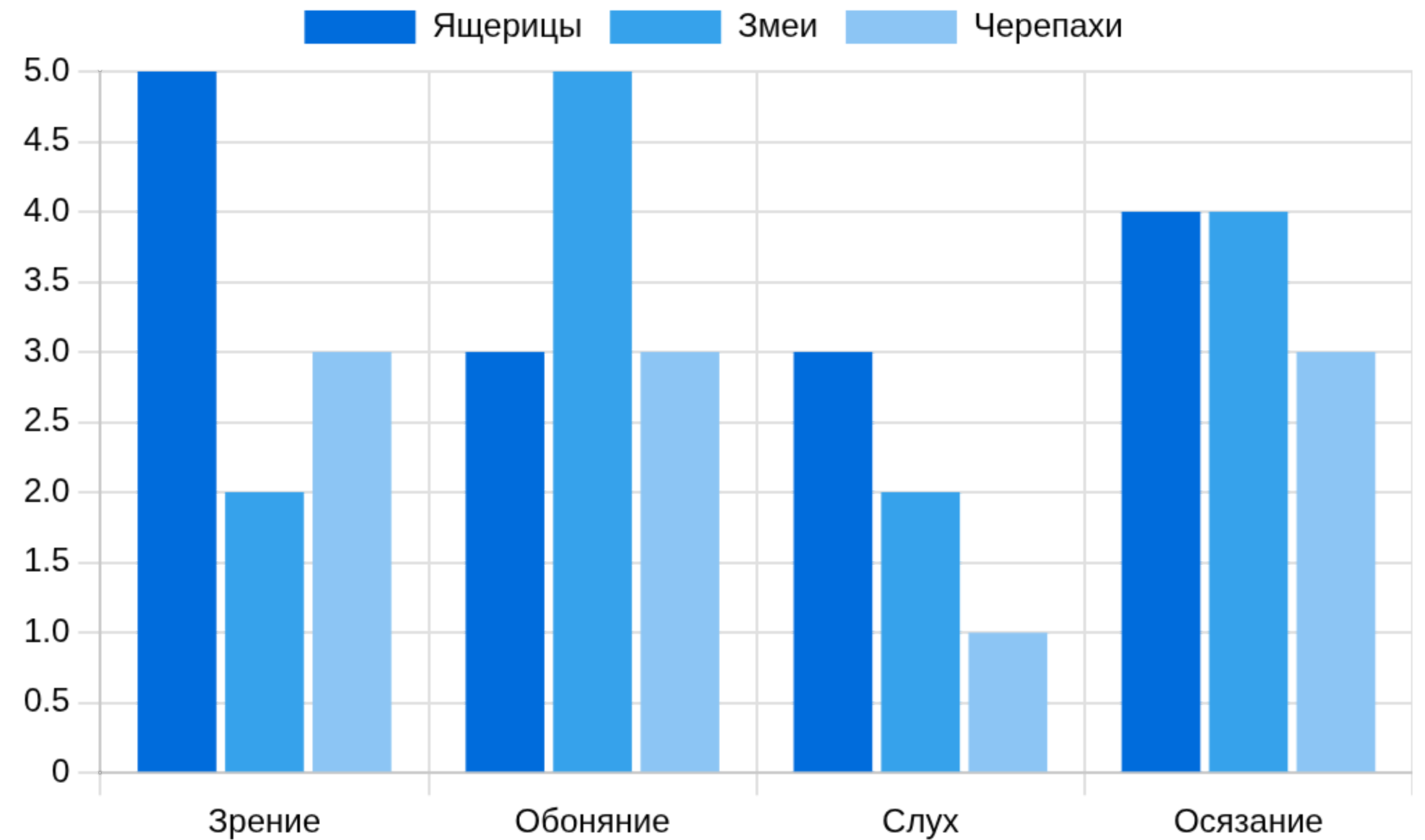
У змей огромную роль играет язык и орган Якобсона. Они улавливают частицы запаха из воздуха и помогают находить добычу, ориентироваться и оценивать окружающую среду.



Сравнение органов чувств у пресмыкающихся

У разных групп пресмыкающихся ведущими становятся разные органы чувств, поэтому поведение и поиск пищи заметно различаются.

Ящерицы сильнее опираются на зрение, змеи — на химическое чувство, а у черепах слабее выражен слух. Это отражает их образ жизни.



Этапы размножения пресмыкающихся

Внутреннее оплодотворение

Сначала встреча яйцеклетки и сперматозоида происходит внутри организма самки. Это делает размножение менее зависимым от воды, чем у земноводных.

Отложение яйца

Затем большинство видов откладывает яйца с плотной оболочкой. Такая оболочка защищает зародыш от высыхания и помогает ему развиваться на суше.

Развитие зародыша

Внутри амниотического яйца есть условия для роста и питания будущего детёныша. Поэтому потомство может развиваться без постоянной связи с водоёмом.



Главные приспособления к жизни на суше

Система	Признак	Значение
Покровная	Сухая кожа	Защита от высыхания
Дыхательная	Лёгкие	Дыхание воздухом
Выделительная	Мочевая кислота	Экономия воды
Размножение	Яйца с оболочкой	Развитие на суше

Школьный курс биологии

Таблица показывает, как разные системы органов помогают пресмыкающимся жить на суше и не зависеть от воды.

Все признаки связаны общей задачей: сохранить воду, получать кислород из воздуха и обеспечивать развитие потомства вне водоёма.

Как системы органов работают вместе

Обобщение по теме: согласованная работа органов у пресмыкающихся



Сравнение с земноводными: важный шаг в эволюции

Кожа и дыхание

У земноводных кожа влажная и участвует в дыхании, поэтому им нужна вода.
У пресмыкающихся кожа сухая, а основную роль в газообмене играют лёгкие.

1

Размножение

Земноводные обычно связаны с водоёмами на стадии развития потомства.
У пресмыкающихся оплодотворение внутреннее, а яйца защищены оболочкой и могут развиваться на суше.

2

Образ жизни

Благодаря этим особенностям пресмыкающиеся стали менее зависимыми от влажных мест. Они смогли заселить пустыни, леса, степи и берега водоёмов.

3

Эволюционное значение

Такие изменения стали важным шагом в приспособлении позвоночных к наземной среде. Пресмыкающиеся лучше сохранили воду и расширили свои возможности на суше.

4

Пресмыкающиеся: единая система приспособлений

Системы органов пресмыкающихся работают как единое целое: они защищают от высыхания, обеспечивают дыхание воздухом, экономят воду и позволяют размножаться без водоёма.