

Змеи



Работу выполнила: Татарченко Кристина,
учащаяся 5 класса МБОУ «Белькачинская
ООШ», Усть - Майского улуса (района),
Республика Саха (Якутия)
Руководитель: Суханова С. В., учитель
технологии, ИЗО, черчения.

Общие сведения

- ▶ **Змеи** (лат. *Serpentes*) – подотряд класса пресмыкающихся отряда чешуйчатые. Живые змеи найдены на всех континентах, кроме Антарктиды и нескольких крупных островов, таких как Ирландия и Новая Зеландия, а также множества мелких островов Атлантического океана и центральной части Тихого океана^[1]. Некоторые змеи ядовиты, но неядовитые представлены бóльшим количеством видов. Ядовитые пользуются ядом в первую очередь для охоты (чтобы убить жертву), а не для самозащиты. Яд некоторых видов достаточно силён, чтобы убить человека. Неядовитые змеи либо заглатывают добычу целиком (ужи), либо предварительно убивают (удушают) её (полозы, удава). Самые крупные известные змеи из ныне живущих на Земле – сетчатый питон и водяной удав анаконда. Длина самых мелких змей из ныне живущих – *Leptotyphlops carlae* – не превышает 10 сантиметров^[2]. Размер большинства змей не превышает одного метра^[3].
- ▶ Изучением змей занимается серпентология.

Особенности строения

- ▶ Внешний вид
- ▶ Тело удлинённое, без конечностей. Длина тела от 10 см до 7,5 м.
- ▶ От безногих ящериц змеи отличаются подвижным соединением левой и правой частей челюстей (что даёт возможность заглатывать добычу целиком), отсутствием подвижных век и барабанной перепонки, отсутствием плечевого пояса.



Кожа

- ▶ Тело змеи покрыто чешуйчатой кожей. Вопреки расхожему мнению (из-за возможной путаницы змей с червями) змеиная кожа сухая, а не влажная и слизистая. У большинства видов змей кожа со стороны живота особая и приспособлена для большего сцепления с поверхностью, облегчая перемещение. Веки змеи представлены прозрачными чешуйками и остаются постоянно закрытыми. Смена кожного покрова змеи называется шелушением или линькой. У змей кожа меняется одновременно и одним слоем^[4]. Несмотря на кажущуюся неоднородность, кожный покров змеи не является дискретным и сдвигание верхнего слоя кожи — эпидермиса — в процессе линьки напоминает выворачивание чулка наизнанку^[5].
- ▶ Форма и количество чешуек на голове, спине и животе зачастую является характерным для данного вида и используется в процессе идентификации в таксономических целях. Чешуйки называют главным образом в соответствии с их расположением на теле. У более развитых («продвинутых») змей (*Caenophidia*) широкие полосы ряда спинных чешуек соответствуют позвонкам, что позволяет сосчитать позвонки змеи без вскрытия. Глаза змеи покрывают специальные прозрачные чешуйки (Brille) — неподвижные веки. Таким образом, их глаза фактически всегда остаются открытыми, даже во время сна. Однако они могут быть прикрыты кольцами тела.



Линька

- ▶ Процесс линьки (шелушения) змеи решает ряд задач. Во-первых, это замена старых, изношенных клеток кожного покрова змеи. Во-вторых, он позволяет на какое-то время избавиться от паразитов, например



Скелет

Череп змей диапсидный, но обе височные дуги отсутствуют. Мозговая коробка спереди имеет окостенение ^[9], что защищает мозг при заглатывании крупной добычи. Череп большинства змей отличается сильным развитием кинетизма, то есть многие кости черепа подвижны относительно друг друга. У змей очень подвижны квадратные, соединённые с ними чешуйчатые, а также верхнечелюстные, верхневисочные, нёбные и

крыловидные кости, которые соединены с мозговой коробкой эластичными связками^[9]. Угловая, надугловая и сочленовая кости нижней челюсти сросшиеся, а между ними и зубной костью присутствует подвижное сочленение. Обе половины нижней челюсти соединены эластичной связкой. Такая система подвижно сочленённых костей способствует чрезвычайно широкому раскрытию рта, что необходимо для заглатывания крупной добычи целиком, а также обеспечивает возможность независимых движений правой и левой половин челюстного аппарата при проталкивании добычи в глотку

Скелет

▶ поочередным перехватыванием. Всё это позволяет змеям заглатывать относительно очень крупную добычу, по размерам часто превышающую толщину туловища змеи.^[10]

▶ Зубы змей расположены на зубных, верхнечелюстных, крыловидных и иногда на предчелюстных костях. Зубы острые и тонкие, приросшие к краям челюстных костей или соединённые с челюстью при помощи особых связок. У ядовитых змей на верхнечелюстных костях расположены крупные острые, загнутые назад ядовитые зубы. Такие зубы имеют бороздку на передней поверхности или внутренний канал, по которому яд при укусе попадает в рану^[10]. У гадюковых змей за счет подвижности укороченных верхнечелюстных костей ядовитые зубы могут вращаться на 90°. Ядовитые зубы в некоторых случаях (у габонской гадюки) достигают длины 4,5 сантиметров.

▶ Змеи отличаются большим количеством позвонков (от 200 до 450).

▶ Грудины, как и грудной клетки, нет, при заглатывании пищи рёбра раздвигаются. Плечевой пояс отсутствует. Рудименты тазового пояса сохраняются у некоторых примитивных семейств змей.

Внутренние органы

▶ Внутренние органы имеют вытянутую форму и расположены асимметрично. Кроме того, некоторые из парных органов утратили одну половину и стали непарными. Например, у наиболее примитивных змей развиты оба лёгких, но при этом правое всегда больше левого; у большинства змей левое лёгкое совсем исчезает, либо рудиментарно. Гадюки и некоторые другие змеи, помимо правого лёгкого, имеют еще и так называемое трахейное лёгкое, образованное расширенной задней частью трахеи. Само же лёгкое в своей задней части преобразовано в тонкостенный резервуар для воздуха. Водяным змеям оно служит плавательным пузырьём. Он очень растяжим, и змея может сильно раздуваться при вдохе, а при выдохе может издавать громкое и продолжительное шипение.

Сердце змей расположено в области раздвоения трахеи и заключено в *сердечную сумку* — перикард. В связи с отсутствием диафрагмы сердце способно перемещаться, что защищает



Внутренние органы

- ▶ его от возможного повреждения при прохождении крупных жертв по пищеводу. Сосудистая система змей также имеет особенности. Селезёнка с прикреплённым к ней жёлчным пузырём, а также поджелудочная железа фильтруют кровь. В сердечно-сосудистой системе змей имеется уникальная *почечная портальная система* – кровь от хвоста змеи проходит через почки, прежде чем вернуться к сердцу. Вилочковая железа находится в жировой ткани выше сердца и отвечает за выработку иммунных клеток в кровь. Лимфатические узлы у змей отсутствуют^[11].
- ▶ Пищевод змей очень мускулист, что облегчает проталкивание пищи в желудок, который представляет собой удлинённый мешок, переходящий в сравнительно короткий кишечник.
- ▶ Почки сильно вытянуты в длину, а мочевой пузырь отсутствует. Семенники тоже удлинены, а копулятивный орган самцов представляет собой парные мешки, обычно снабженные различными по величине и форме шипиками. Эти мешки лежат под кожей позади анального отверстия и выворачиваются наружу при возбуждении. В яйцеводах змей четыре отдела: воронка, белковая часть, яйцевая камера и матка. Белковый отдел яйцеводов змей по гистологической структуре сходен с аналогичным отделом яйцевода птиц, но заметно короче него. В яйцевой камере яйца находятся весьма долго. В это время яйцевая камера играет роль инкубатора: снабжает яйца влагой и обеспечивает газообмен зародыша.

Органы чувств

- ▶ **Обоняние**
- ▶ В поисках добычи змеи отслеживают запахи, используя раздвоенный язык для сбора частиц из окружающей среды и затем передавая их на анализ в ротовую полость (а точнее, в вомероназальный орган или орган Якобсона)^[12]. Змеиный язык постоянно находится в движении, отбирая пробы частиц воздуха, почвы или воды. Анализируя их химический состав, он позволяет обнаружить добычу или хищника и определить их положение. У змей, обитающих в воде (например, у анаконды), язык эффективно функционирует под водой. Таким образом, он даёт возможность направленного обоняния и определения вкуса одновременно ^[12].

▶ Зрение

- ▶ Глаза змей защищены сросшимися прозрачными веками. Их зрение варьирует в широких пределах — от способности только отличить свет от тьмы до довольно острого. Вообще говоря, оно направлено не столько на получение резкого изображения, сколько на отслеживание движения^[13]. Как правило, зрение хорошо развито у древесных змей и слабо — у роющих (ведущих в основном подземный образ жизни). Некоторые змеи (например, *Ahaetulla*) обладают бинокулярным зрением — способны наводить оба глаза на одну точку. Фокусировка глаза у большинства змей осуществляется путём движения хрусталика относительно сетчатки, в то время как у большинства остальных амниот — путём изменения его кривизны.

Тепловая чувствительность

- ▶ По сравнению с другими пресмыкающимися у змей наиболее развитый орган тепловой чувствительности. Он находится на лицевой ямке между глазом и носом с каждой стороны головы. Гадюки, питоны, удава обладают чувствительными рецепторами, расположенными в глубоких канавках на морде. Они позволяют им «видеть» тепло, излучаемое теплокровной добычей (например, млекопитающими). Другие представители оснащены тепловыми рецепторами, выстилающими верхнюю губу чуть ниже ноздрей^[12]. У ямкоголовых змей термолокаторы позволяют определять даже направление источника теплового излучения. При этом они воспринимают инфракрасное излучение, исходящее от окружающих предметов, именно по его тепловому действию^[14].

Среда обитания и образ жизни

Змеи освоили практически все жизненные пространства Земли, кроме воздушного. Они встречаются на всех [материках](#), кроме [Антарктиды](#). Змеи распространены в [Америке](#) и в [Австралии](#).

Предпочитают обитать на территориях с жарким климатом. Обитают в различных экологических условиях — [лесах](#), [степях](#), [пустынях](#), в предгорьях и [горах](#). Змеи в основном ведут наземный образ жизни, но некоторые виды живут под землей, в воде, на деревьях. При наступлении неблагоприятных условий (на

Питание
Все известные змеи — [хищники](#). Питаются разнообразными животными: [позвоночными](#) и [беспозвоночными](#). Существуют виды змей, которые специализируются на поедании определённого вида добычи, то есть [стенофаги](#). Например, [рачий уж](#) (*Regina rigida*)



Среда обитания и образ жизни

- ▶ Змеи освоили практически все жизненные пространства Земли, кроме воздушного. Они встречаются на всех материках, кроме Антарктиды. Змеи распространены от Полярного круга на севере до южной оконечности Американского материка. Особенно многочисленны они в тропических областях Азии, Африки, Южной Америки и в Австралии.
- ▶ Предпочитают обитать на территориях с жарким климатом. Обитают в различных экологических условиях – лесах, степях, пустынях, в предгорьях и горах.
- ▶ Змеи в основном ведут наземный образ жизни, но некоторые виды живут под землей, в воде, на деревьях. При наступлении неблагоприятных условий (например, при похолодании) змеи впадают в спячку.

- ▶ **Питание**

- ▶ Все известные змеи – хищники. Питаются разнообразными животными: позвоночными и беспозвоночными. Существуют виды змей, которые специализируются на поедании определённого вида добычи, то есть стенофаги. Например, рачий уж (*Regina rigida*) питается почти исключительно

