
Самец жабы-повитухи ловкими движениями помогает самке освободиться от икры, наматывая ее при этом в виде шнуров на себя. Потом он носит икру на себе до тех пор, пока не придет пора вылупления.

Самцы скрытожаберников устраивают свои гнезда под камнями и завалами, куда самки откладывают до 500 икринок. Затем самец ложится в гнезде среди них головой к выходу и охраняет потомство почти три месяца, пока личинки не появятся на свет.

Сложнейший комплекс родительского поведения демонстрируют и самцы бесхвостых земноводных - древолазов. Икру они не бросают и остаются охранять кладку, расположенную в листьях растений высоко над землей. Вылупившиеся из яиц малыши заползают на влажную спину отца и отправляются таким образом на поиски микроводоемов. Путешествие может длиться до 10 дней, пока не пойдет очередной тропический дождь. Головастики хорошо обустроены для подобной транспортировки, плотная кожа защищает их от высыхания. Самец, найдя микроводоемчики в пазухах листьев, оставляет там по одному головастику.

Список литературы:

1. Зорина, З.А. Зоопсихология. Элементарное мышление животных: Учебное пособие/ З.А. Зорина, И.И. Полетаева. М.: Аспект Пресс, 2003. – С. 193-194.
2. Зорина, З.А. Основы этологии и генетики поведения/ З.А. Зорина, И.И. Полетаева, Ж.И. Резникова. М.: Изд – во МГУ: Изд – во «Высшая школа», 2002. – С. 101-157.
3. Особенности строения и поведения земноводных/ Ред. – сост. Т.Д. Жданова. – М.: Мир, 2004. – С. 98-100.

СИММЕТРИЯ И АСИММЕТРИЯ В ЖИВОЙ И НЕЖИВОЙ ПРИРОДЕ

*Игонина Т.В., 1 курс, экономический факультет.
Научный руководитель – к.б.н., доцент Индирякова Т.А.
ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА»*

Человек уже на заре цивилизации имел представление о симметрии, по ее законам строил свои сооружения, изготавливал предметы быта, и все это определялось не только практическими требованиями, но в какой-то мере и эстетическими. Симметрия с древних времен считалась одним из условий красоты. По меткому выражению Стивена Вайнберга «Важны не вещи, а принципы симметрии». Симметрия, которую можно обнаружить в природе, в искусстве, в архитектуре является одним из принципов гармоничного восприятия мира. Но сведение гармонии и красоты только к симметрии ограничивало бы богатство её внутреннего содержания. Настоящую красоту можно увидеть и в

единстве симметрии и асимметрии. Понятия симметрии и асимметрии альтернативны. Чем более симметричен организм, тем менее он асимметричен и наоборот. Строение тела многих многоклеточных организмов отражает определённые формы симметрии, радиальную или билатеральную. Небольшое количество организмов полностью асимметричны. При этом следует различать изменчивость формы (например, у амёбы) от отсутствия симметрии. В природе и, в частности, в живой природе симметрия не абсолютна и всегда содержит некоторую степень асимметрии. Например, симметричные листья растений при сложении пополам в точности не совпадают [2].

Симметрия – это однородность, пропорциональность, гармония, инвариантность структуры материального объекта относительно его преобразований. Это признак полноты и совершенства. Лишившись элементов симметрии, предмет утрачивает свое совершенство и красоту. «Симметрия, - пишет известный ученый Дж. Ньюмен, - устанавливает забавное и удивительное родство между предметами, явлениями и теориями, внешне, казалось бы, ничем не связанными: земным магнетизмом, женской вуалью, поляризованным светом, естественным отбором, теорией групп, инвариантами и преобразованиями, рабочими привычками пчел в улье, строением пространства, рисунками ваз, квантовой физикой, лепестками цветов, ..., романскими соборами, снежинками, музыкой...».

Асимметрия — это категория, противоположная симметрии, которая отражает существующие в объективном мире нарушения равновесия, связанные с изменением, развитием, перестройкой частей целого. Но еще И.Кант говорил, что отрицание никогда не является простым исключением или отсутствием соответствующего положительного содержания. Например, движение — это отрицание своего предыдущего состояния, изменение объекта. Движение отрицает покой, но покой не есть отсутствие движения, так как очень мало информации и эта информация ошибочна. Отсутствия покоя, как и движения, не бывает, поскольку это две стороны одной и той же сущности. Покой — это другой аспект движения.

При изучении строения тела животного в сравнительной морфологии используют три главных элемента симметрии: центр симметрии, ось симметрии и плоскость симметрии. Эти три элемента симметрии необходимы для определения типа симметрии, характерного для того или иного организма или группы организмов [3].

Центр симметрии – это точка, вокруг которой вращается какое-либо тело. Во время вращения контуры тела непрерывно совпадают при повороте на любой угол в любом направлении. Идеальной фигурой с центром симметрии может служить шар. Из живых объектов примером может условно служить шаровидное яйцо с ядром, расположенным в центре. Близкую форму имеют некоторые представители радиолярий.

Ось симметрии – это ось вращения. В этом случае у животных, как правило, отсутствует центр симметрии. Тогда вращение может происходить только вокруг оси. При этом ось чаще всего имеет разнокачественные полюса. Например, у кишечнополостных, гидры или актинии, на одном полюсе расположен рот, на другом - подошва, которой эти неподвижные животные прикреплены к субстрату.

Плоскость симметрии – это плоскость, проходящая через ось симметрии, совпадающая с ней и рассекающая тело на две зеркальные половины. Эти половины, расположенные друг против друга, называют антимерами (anti - против; mer - часть). Антимеры противоположных половин должны иметь равное число щупалец, расположенных вокруг рта гидры. У гидры можно провести несколько плоскостей симметрии, число которых будет кратно числу щупалец. В телах может быть несколько плоскостей симметрии, несколько осей симметрии различного порядка, но не может быть больше одного центра симметрии.

Преобладание симметрии характерно для неживой природы, хотя наблюдается асимметрия на уровне элементарных частиц (абсолютное преобладание в нашей части Вселенной частиц над античастицами). При переходе от неживой к живой природе на микроуровне возрастает роль асимметрии. Это говорит о большом значении симметрии и асимметрии в неживой и живой природе, показывает их связь с основными свойствами материального мира, со структурой материальных объектов на микро-, макро- и мегауровнях, со свойствами пространства и времени как форм существования материи [3].

Существует большое разнообразие видов симметрии: центральная, лучевая, зеркальная, поступательная, вращательная и т.д.

Симметрия играет большую роль в открытии новых месторождений. Можно обнаружить широкое распространение проявлений симметрии в строении геологических тел самых различных размеров и происхождения, входящих в состав земной коры. Среди этих проявлений симметрии значительную часть составляют разнообразные симметричные структуры, образование которых связано с разрядкой механических напряжений, возникающих в геологических телах по разным причинам (тектонические движения, сокращение объема при охлаждении или дегидратации и т.д.) [1, 4]. Понимание законов симметрии, проявляющихся в той или иной конкретной геологической структуре, помимо теоретического интереса, имеет, и огромное прикладное значение и поэтому должно считаться одной из первоочередных задач геологической науки на современном этапе ее развития [1, 4].

Таким образом, в природе все находится в равновесии: есть покой и движение, а значит симметрия и асимметрия, которые только дополняют друг друга и делают наш мир гармоничным.

Библиографический список:

1. Ершова О.В., Бакулина Л.П. Минералогия и петрография. В 3 ч. Ч.1. Основы кристаллографии: метод. указания. – Ухта: УГТУ, 2009. – 23 с.
2. Симметрия // Википедия [электронный ресурс], режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
3. Урманцев Ю.А. Симметрия природы и природа симметрии М.: Мысль, 1974. – 229 с.
4. Успенская М.Е., Посухова Т.В. Минералогия с основами кристаллографии и петрографии. Уч.пос. – М.: Изд-во МГУ. – 2008. – 137 с.