

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМЫ В ПРИРОДЕ

Матвеев С.И., Озга А.И.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
sim7@tpu.ru

Первая попытка описания пространства как геометрической фигуры принадлежит Галилео Галилею. В его теории пространство линейно в отсутствие внешних сил и описывается в единицах *vt*. В самом деле, не представить ли, будто существенна только геометрическая форма пространства. Тело движется по траектории искривления, сила и масса не учитываются.

Необходимо знать геометрическую форму силы, искривляющей пространство. Сила изменяется по квадратичному закону. Окружность - фигура второго порядка, но в качестве геометрической модели силы она не годится.

Не позволяет построить геометрическую модель силы и теория Ньютона о взаимодействии масс.

Необходимо найти геометрическую модель силы, которая даст информацию о её величине, и будет меняться с изменением расстояния между телами по квадратичному закону. Попытки такого описания появились в конце XIX – начале XX века. Максвелл описал поле магнита, Лоренц добавил в выражение инвариант, и в таком виде описание легло в основу ТО Эйнштейна.

Выражение $E=mc^2$ сводит в тождество энергию покоя и массу. Полная энергия по Эйнштейну, (бесконечная кривая) - закон зависимости энергии от скорости тела определяется соотношением:

$$E = \frac{mc^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Его можно преобразовать в выражение, подобное каноническому выражению для эллипса.

$$\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$$

Выражение эллипса - график зависимости массы от скорости, энергия в нем - независимая переменная, влияющая на эксцентриситет эллипса. Получить однозначное представление о геометрической форме физических величин, влияющих на траекторию движения тел, т. е. энергии и массы, из таких выражений невозможно.

Геометрическая форма поля магнита соответствует экспериментально найденной зеркальной симметрии с инверсией. Наиболее вероятная фигура поля постоянного магнита – это спираль, подобная спирали Ферма. **Спираль Ферма** (*параболическая спираль*) — спираль, задаваемая на плоскости в полярных координатах уравнением $r^2 = a^2 \cdot \varphi$. Является видом Архимедовой спирали). В построении спирали Ферма природа пользуется временем как функцией угла. Именно

такую форму создает вода в водоворотах, тучи в циклоне или тайфуне, спиралевидные галактики, и т. д. пространство солнечной системы имеет такую форму в горизонтальной плоскости. Геометрическая форма пространства солнечной системы - это вертикальная синусоида, свернутая в горизонтальную спираль.

Теория единого поля в геометрической форме создана Кеплером и Галилеем. Остается только добавить несколько утверждений:

1. Всякое тело обладает волной;
2. Волна - источник поля;
3. Тела взаимодействуют волнами;
4. Поле солнечной системы - это сумма волн всех тел;
5. Геометрическая форма волны, и порожденного ею поля - вертикальная синусоида, свернутая в горизонтальную спираль.

Эксперименты показывают, что складываясь, волны создают фигуры, подобные **фигурам Лиссажу**, (которые представляют собой замкнутые траектории, прочерчиваемые точкой, совершающей одновременно два гармонических колебания в двух взаимно перпендикулярных направлениях). В случае равенства обоих периодов получаются эллипсы.

Материя может быть описана геометрически как форма пространства, искривленного полем, источником которого является сумма волн всех физических тел солнечной системы (вариант - Вселенной). Неизвестно, существует ли материя вообще, если все формы взаимодействий и сил объяснимы волновой природой тел.

Ошибкой будет пытаться описывать пространство как множество точек. Так ошибся Галилей, а за ним и Эйнштейн. Точка не имеет физических свойств. Простейшая геометрическая фигура, у которой можно обнаружить физические свойства – отрезок кривой. Величина угла наклона этой кривой относительно горизонтальной плоскости даст представление о силе, которая есть амплитуда волны - источника поля. Направление наклона укажет на полярность интересующего участка поля.

Фрактал (лат. *Fractus* — дробленный, сломанный, разбитый) — сложная геометрическая фигура, обладающая свойством самоподобия, то есть составленная из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком. В более широком смысле фракталы – множества точек в евклидовом пространстве, имеющие дробную метрическую размерность (в смысле Минковского или Хаусдорфа), либо метрическую размерность, строго большую топологической

Термин «фрактал» употребляется, когда рассматриваемая фигура обладает какими-либо из следующих свойств: нетривиальной структурой на всех шкалах. В этом отличие от регулярных фигур (таких, как окружность, эллипс, график гладкой функции): если мы рассмотрим небольшой фрагмент регулярной фигуры в очень крупном масштабе, он будет похож на фрагмент прямой. Для фрактала увеличение масштаба не ведёт к упрощению структуры, на всех шкалах мы увидим одинаково сложную картину. Многие объекты в природе обладают фрактальными свойствами, например, побережья, облака, кроны деревьев, кровеносная система и система альвеол человека или животных.

В понятие симметрия включаются закономерное расположение в пространстве одинаковых материальных объектов, и упорядоченное изменение во времени различных звуков, и математические законы, изменения физических состояний и т. д.

В природе повторяются два вида симметрии. Один – это зеркальная, или билатеральная, симметрия – «симметрия листка» (сам листок, гусеница, бабочка), другой соответствует радиально-лучевой симметрии (ромашка, подсолнечник, грибы, деревья, султан паров, фонтан). Важно отметить, что на несорванных цветах и грибах, растущих деревьях, бьющем фонтане или столбе паров плоскости симметрии ориентированы всегда вертикально.

Общий закон, проявляющийся в природе: Все то, что растет или движется по вертикали, вверх или вниз относительно земной поверхности, подчиняется радиально-лучевой симметрии в виде веера пересекающихся плоскостей симметрии. Все то, что растет и движется горизонтально или наклонно по отношению к земной поверхности, подчиняется билатеральной симметрии (одна плоскость симметрии).

В живой природе повторяемость однотипных элементов начинается с атома, молекулы клетки, вплоть до более крупных элементов организма. Этот феномен природы постоянно у нас перед глазами: лепестки цветов, чешуя рыб и древесных шишек, гены, из которых собраны хромосомы, междуузлия — «колена» стеблей и травинки, пчелиные соты (повторяющиеся шестигранники) и т. д. Одним из основных элементов живой природы является клетка — этот, по выражению К.А. Тимирязева: «кирпич, из которого выведено здание растения» и других организмов.

Повторяемость однотипных элементов в живой природе лишь функциональна и связана с необходимостью выживания, экономии времени и энергетических ресурсов, и с продолжением рода. Об этом писал Гёте по отношению к растениям: «Вырастая от узла к узлу, растение повторно производит одинаковые звенья своего тела».

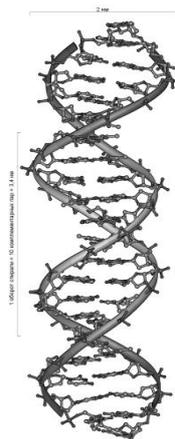


Рисунок 1

Спираль – своего рода морфологический стандарт структур различных систем природы. Примером спиральной (винтовой) конфигурации является молекула ДНК (рис. 1), а также структурная модель белковой оболочки – капсиды вируса табачной мозаики, построенной по спирали из множества одинаковых капсомеров.

Спиральный тип деления клетки характерен для многих живых организмов. Обычно во всех эмбриональных структурах во многих случаях радиальный тип деления сменяется спиральным.

Спиральные формы проявляются у цветков растений, раковин моллюсков и др.

Береговой контур и орографическая схема Антарктиды указывает на существование двух спиральных ветвей, продолжением одной из них является Южная и Северная Америка и, по – видимому, Африка и Европа; продолжение другой составляют Австралия, Индия, Азия. Аналогичное явление просматривается на Марсе, где четко видна спиралевидная структура полярной шапки льдов.

Все материальные средства живой природы направлены на функционирование. В результате возникают специфические свойства формы. Однако они не являются простым механическим результатом функционирования. Существуют законы формообразования, связанные с внутренними и с внешними, энергетическими законами биосферы и космоса, корректирующими функционирование. Определенная функция может осуществляться только в определенной форме, отсюда возникают законы формообразования. Каждой форме свойственны определенные действия (плоским формам – скольжение, форма птицы создана для полета, змеи — для ползания). Значит, формы в живой природе закономерны. Однако эти законы различны по своему характеру.

Литература

1. <http://geometrija-prirody.newmail.ru/>
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
3. <http://cih.ru/ab/b52.html>
4. <http://revolution.allbest.ru/mathematics/>