

ТЕЛА ПЛАТОНА

Тела Платона-это выпуклые многогранники, все грани которых правильные многоугольники. Как это следует уже из подсчета суммы плоских углов при вершине, выпуклых правильных многогранников не больше пяти. Существует именно пять правильных многогранников (это доказал Евклид). Они - правильный тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

Правильные многогранники известны с древнейших времён. Их орнаментные модели можно найти на резных каменных шарах, созданных в период позднего неолита, в Шотландии, как минимум за 1000 лет до Платона.

В значительной мере правильные многогранники были изучены древними греками. Некоторые источники приписывают честь их открытия Пифагору. Другие утверждают, что ему были знакомы только тетраэдр, куб и додекаэдр, а честь открытия октаэдра и икосаэдра принадлежит Теэтету Афинскому, современнику Платона. В любом случае, Теэтет дал математическое описание всем пяти правильным многогранникам и первое известное доказательство того, что их ровно пять

Все правильные многогранники были известны еще в Древней Греции, и им посвящена заключительная, XII книга знаменитых начал Евклида. Эти многогранники часто называют также платоновыми телами в идеалистической картине мира, данной великим древнегреческим мыслителем Платоном. Четыре из них олицетворяли четыре стихии: тетраэдр-огонь, куб-землю, икосаэдр-воду и октаэдр-воздух; пятый же многогранник, додекаэдр, символизировал все мироздание его по латыни стали называть quinta essentia («пятая сущность»). Придумать правильный тетраэдр, куб, октаэдр, по-видимому, было не трудно, тем более что эти формы имеют природные кристаллы, например: куб-монокристалл поваренной соли (NaCl), октаэдр-монокристалл алюмокалиевых квасцов $((\text{KAlSO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O})$. Существует предположение, что форму додекаэдра древние греки получили, рассматривая кристаллы пирита (сернистого колчедана FeS). Имея же додекаэдр нетрудно построить и икосаэдр: его вершинами будут центры двенадцати граней додекаэдра.

Многогранник называется правильным, если:

1. Он выпуклый;
2. Все его грани являются равными правильными многоугольниками;
3. В каждой его вершине сходится одинаковое число рёбер.

Название:	Число ребер при вершине	Число сторон грани	Число граней	Число ребер	Число вершин
Тетраэдр	3	3	4	6	4
Куб	3	4	6	12	8
Октаэдр	4	3	8	12	6

Додекаэдр	3	5	12	30	20
Икосаэдр	5	3	20	30	12

Тетраэдр - четырехгранник, все грани которого треугольники, т.е. треугольная пирамида; правильный тетраэдр ограничен четырьмя равносторонними треугольниками; один из пяти правильных многоугольников.

Куб или правильный гексаэдр - правильная четырехугольная призма с равными ребрами, ограниченная шестью квадратами.

Октаэдр - восьмигранник; тело, ограниченное восемью треугольниками; правильный октаэдр ограничен восемью равносторонними треугольниками; один из пяти правильных многогранников.

Додекаэдр - двенадцатигранник, тело, ограниченное двенадцатью многоугольниками; правильный пятиугольник; один из пяти правильных многогранников. (рис.4).

Икосаэдр - двадцатигранник, тело, ограниченное двадцатью многоугольниками; правильный икосаэдр ограничен двадцатью равносторонними треугольниками; один из пяти правильных многогранников.

(Куб и октаэдр дуальны, т.е. получают друг из друга, если центры тяжести граней одного принять за вершины другого и обратно. Аналогично дуальны додекаэдр и икосаэдр. Тетраэдр дуален сам себе.) Правильный додекаэдр получается из куба построением «крыш» на его гранях (способ Евклида), вершинами тетраэдра являются любые четыре вершины куба, попарно не смежные по ребру. Так получают из куба все остальные правильные многогранники. Сам факт существования всего пяти действительно правильных многогранников удивителен - ведь правильных многоугольников на плоскости бесконечно много!