

## БЕНЕДИКТ СПИНОЗА И ПРАВИЛЬНЫЙ ИКОСАЭДР

*Математика владеет не только истиной,  
но и высшей красотой - красотой  
отточенной и строгой, возвышенно  
чистой и стремящейся к подлинному  
совершенству, которое свойственно  
лишь величайшим образцам  
искусства.*

*Бертран Рассел*

В серии статей об истории поразившего научный мир и подтолкнувшего нанотехнологическую революцию открытия фуллеренов (углеродных молекул в форме многогранников) мы коснулись вопроса о глубокой связи истории и предыстории открытия («Энергия», № 3, 5, 10-12, 2002 ; № 9-11, 2003; № 2-4, 2004). Под предысторией при этом подразумевалась многовековая история математического изучения многогранников, а особое внимание уделялось *правильным* многогранникам (так называемым *Платоновым телам*) и *полуправильным Архимедовым телам*.

*Платоновыми телами* называют многогранники, гранями которых являются правильные многоугольники одного типа, при этом в каждой вершине сходятся одинаковое количество граней. Таких *правильных* многогранников только пять. Это тетраэдр, куб (гексаэдр), октаэдр, икосаэдр и додекаэдр.

Названия правильных многогранников пришли из Греции. В дословном переводе с греческого «тетраэдр», «гексаэдр», «октаэдр», «икосаэдр», «додекаэдр» означают соответственно «четырёхгранник», «шестигранник», «восьмигранник», «двадцатигранник» и «двенадцатигранник». Этим красивым телам посвящена последняя 13-я книга "Начал" Евклида, которую сам великий геометр считал венцом и логическим завершением своего труда. По этому поводу известный английский учёный У. Д'Арси Томпсон как-то шутливо заметил, что «Начала» Евклида представляют собой просто сочинение о пяти правильных многогранниках, вступление к которому оказалось несколько растянутым, поскольку автор задался целью предварительно сообщить читателю все необходимые для понимания основной темы сведения.

Самое раннее из дошедших до нас описаний первых четырёх тел было сделано Платоном (~420 - 347 гг. до н. э.), хотя их могли знать и пифагорейцы за несколько веков до Платона. Открытие додекаэдра приписывается Гиппарху (? - после 127 г. до н. э.). Платон, а за ним и многие другие мыслители, включая Кеплера, связывали платоновы тела с “элементами всего сущего”: тетраэдр - с огнём, куб - с землёй, октаэдр - с воздухом, икосаэдр - с водой и додекаэдр - с космосом. Додекаэдр символизировал всё мироздание и считался главным.

Важнейшим свойством каждого из Платоновых тел, обусловившим их совершенство и красоту, является высокая степень их симметрии. Не случайно один из первооткрывателей фуллеренов<sup>1</sup> Гарольд Крото в Нобелевской лекции [2] начинает свой рассказ о симметрии как “основе нашего восприятия физического мира” и её “роли в попытках его всестороннего объяснения” именно с платоновых тел и “элементов всего сущего”:

“Понятие структурной симметрии восходит к античной древности... Наиболее известные примеры можно, конечно, обнаружить в диалоге “Тимей” Платона, где в разделе 53, относящемся к “Элементом”, он пишет: “Во-первых, каждому (!), разумеется, ясно, что огонь и земля, вода и воздух суть тела, а всякое тело - сплошное” (!!).<sup>2</sup> Платон обсуждает проблемы химии на языке этих четырёх элементов и связывает их с четырьмя платоновыми телами... Хотя на первый взгляд такая философия может показаться несколько наивной, она указывает на глубокое понимание того, каким образом в действительности функционирует Природа”.<sup>3</sup>

Именно к Платоновым телам можно отнести слова известного английского кристаллографа Чарльза Банна о «холодной» красоте многогранных (или «кристаллических») форм, которую он предлагал рассматривать как «прообраз» красоты вообще [3]: «Кристаллические формы, исключительно примитивные с точки зрения художника, во всяком случае несут в себе нечто от эстетической привлекательности простоты: изучая эти элементарные формы, мы как бы приближаемся к самим основам понятия формы; пытаюсь же понять принципы их

---

<sup>1</sup> Подробно об истории открытия см. в [1].

<sup>2</sup> Восклицательные знаки поставлены Крото.

<sup>3</sup> Здесь и далее перевод автора статьи.

строения, мы узнаем нечто о природе пространства, о мире, в котором мы живем. В нашем восприятии кристаллических форм есть нечто общее с впечатлением от египетских сфинксов или пирамид (огромная сила эстетического воздействия которых заключена в строгости их очертаний и в простоте) и что-то созвучное нашему отношению к суровости чистой математики».

Многочисленные примеры «суровой» красоты Платоновых тел встречаются в искусстве и архитектуре разных народов и разных веков [см., например, 4-6].

Недавно я обнаружил замечательное скульптурное изображение правильного икосаэдра на памятнике великому голландскому мыслителю Бенедикту Спинозе<sup>4</sup> в Амстердаме (Рис. 1). Впервые увидев памятник, я вернулся в гостиницу и прочитал в Интернете статью в местной газете “NRC Handelsblad” о церемонии открытия памятника, называющуюся “Спиноза возвращается в Амстердам”:

“...Наконец-то Амстердам воздает должное одному из самых замечательных своих сыновей. Более чем через триста лет после своей смерти великий философ Барух де Спиноза (1632-1677) продолжает вызывать споры, и памятник ему не будет принят всеми однозначно. Двадцать четвертого ноября 2008 года, в день рождения философа, Амстердам наконец-то приобрел собственный памятник Спинозе... Монумент работы скульптора Николаса Дингса (Nicolas Dings) включает в себя скульптурный портрет философа в полный рост и гранитное изображение икосаэдра, символизирующее идею Спинозы о Вселенной как модели, созданной и «отшлифованной» человеческим интеллектом ...”

---

<sup>4</sup> Бенедикт Спиноза (рожд. Барух Спиноза, иврит, или Бенто Спиноза, португальский, лат. - Benedictus de Spinoza) (1632, Амстердам - 1677, Гаага) - великий философ-рационалист, натуралист, один из главных представителей философии Нового времени.



Рис. 1. Николас Дингс. Памятник Бенедикту Спинозе. Амстердам. Фото автора статьи.

Прочитав статью, я не мог сдержать недоумения. Ведь согласно традиции, берущей начало от Платона, Вселенная символизируется додекаэдром, а совсем не икосаэдром! Однако сегодня Интернет помогает нам быстрее разрешать сомнения. В некоторых случаях, конечно. Но это был как раз такой случай. «Поиск» в «Google» навел меня на персональный веб-сайт скульптора Николаса Дингса [6] и адрес его электронной почты. Не отходя от компьютера, я послал письмо скульптору с просьбой объяснить, какое значение несет модель икосаэдра в его монументе. Ответ пришел на следующее утро:

“Дорогой Евгений!

Спасибо за Ваше письмо. Конечно, мой выбор был прежде всего эстетическим. В то же время я использовал икосаэдр как символ *воды* и трехмерную математическую модель Вселенной, «шлифующуюся» человеческим разумом и духом. Как Вы, наверное, знаете, Спиноза был также профессиональным шлифовщиком и полировщиком стеклянных линз (а для полировки линз используется вода).

- Бенто, - говорил Симон, пусть даже мы рядом, мне всё равно кажется, что ты недосягаем. Повесели меня, мой друг, и расскажи мне подробно, как ты проводишь свои дни. Например, вчерашний.  
- Вчерашний день был таким же, как любой другой: я начал его с того, что собрал и записал мысли, пришедшие ко мне ночью, а потом следующие четыре часа занимался шлифовкой линз.  
... Симон ответил – Когда я смотрю на тебя, Бенто, я не знаю, что и думать. С одной стороны, пойми, пожалуйста, я восхищаюсь твоей сноровкой и отточенной техникой, однако с другой... бóльшая часть моего разума громко требует: «Предоставь это ремесленникам! В каждой деревне Европы есть свои ремесленники, но где ещё в мире найдешь второго Бенто Спинозу?». Делай то, что можешь делать только ты, Бенто. Заканчивай философский трактат, которого ждёт весь мир. Этот шум пыли, скверный воздух, запахи – потраченное драгоценное время! Пожалуйста, я снова тебя прошу: позволь мне освободить от бремени этого ремесла! Позволь выделить тебе пожизненную ежегодную стипендию – в любом размере, в каком захочешь, чтобы ты мог использовать всё своё время для философствования.  
...- Симон, ты великодушный человек. И знаешь, что я люблю тебя за твоё великодушие. Но мне не так уж много надо, и получить это необходимое легко, а лишние деньги скорее будут меня отвлекать, чем помогать сосредоточенности. Более того, тебе это может показаться невероятным, но поверь мне - *шлифовка линз помогает думать!*  
Ирвин Ялом. «Проблема Спинозы»

Я надеюсь, это исчерпывающий ответ на Ваш вопрос.

Ваш Николас.

PS. Моей целью является также изображение всех пяти Платоновых тел на памятниках мыслителям Возрождения и Просвещения. Первое из них, икосаэдр, я сделал.”

Да, короткий ответ скульптора поистине «исчерпывающий». Он расставил всё по своим местам, объединив симметрию, гармонию и красоту правильного икосаэдра и символизм Платона с личностью и творениями другого великого мыслителя Бенедикта Спинозы.

Использованные источники

1. Кац Е.А. Фуллерены, углеродные нанотрубки и нанокластеры: Родословная форм и идей. М.: ЛКИ. 2008.
2. H.W. Kroto. Symmetry, space, stars and  $C_{60}$ . Nobel Lecture, December 7, 1996.  
[http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/chemistry/laureates/1996/kroto-lecture.html](http://nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1996/kroto-lecture.html)
3. Б а н н Ч., Кристаллы: их роль в природе и науке, М.: Мир, 1970.
4. G. Hart, <http://www.georgehart.com>
5. B. Artmann. MATHEMATICAL INTELLIGENCER. V. 15, No. 2, p. 52-53 (1993).
6. B. Artmann. The American Mathematical Monthly. V. 18, No. 2, pp. 132-133 (1996).
7. <http://www.nicolasdings.nl>