

Искусство математики¹

*Майкл Атья*²

В традиционной дихотомии между Искусством и Наукой, математика осторожно занимает промежуточную позицию. Герман Вейль говорил, что в своих математических работах он всегда стремился к красоте и истине³, и мы можем рассматривать их как контрастирующие характеристики Искусства и Науки. Математики пытаются понять физический мир, раскопать секреты природы, отыскать истину. Они делают это создавая мысленные конструкции огромного изящества и красоты, руководствуясь своими эстетическими взглядами. С этой точки зрения, математика связывает Искусство и Науку в одно большое предприятие – попытку человека наделить вселенную смыслом.

Мы, математики, можем оценить такое крупное философское единение, однако неспециалисту, непосвященному в наши секреты, Наука и Искусство кажутся чем-то диаметрально противоположным. Наука имеет дело с конкретными фактами бытия, в то время как Искусство существует лишь в человеческом со-

знании; «красота – в глазах смотрящего». Наука - объективна, Искусство - субъективно. Они обитают в параллельных плоскостях, и никогда не пересекаются.

Однако такое наивное разделение не может охватить природу науки. Пуанкаре говорил, что наука - это не набор фактов, ровно как и дом - не груда кирпичей⁴. Факты должны быть упорядочены и структурированы, они должны укладываться в теорию – конструкт (часто, математический) в человеческом сознании. Выбор же теории остается за человеком; мы предпочитаем теории, которые кажутся нам лучшими, наиболее простыми или наиболее красивыми. Мы применяем бритву Оккама, призывающую использовать минимальное количество предположений. Успех науки подтверждает то, что красота, которую человек ищет в математических теориях, соотносится с истиной, что вселенная действительно построена на принципах, гармонирующих с человеческим разумом. Словами Китса: «Краса есть правда, правда – красота», земным одно лишь это надо знать.»⁵⁶⁷

В то время как поэты интуитивно до-

¹Michael Atiyah, "The Art of Mathematics", Notices of the AMS, 57(1), 2010, p. 8.

²Сэр Майкл Атья является почетным профессором математики Эдинбургского университета. M.Atiyah@ed.ac.uk

³«Characteristic of Weyl was an aesthetic sense which dominated his thinking on all subjects. He once said to me, half-joking, 'My work always tried to unite the true with the beautiful; but when I had to choose one or the other, I usually chose the beautiful.'» - Freeman Dyson, «Obituary of Hermann Weyl», Nature, 1956, pp. 457-458.

⁴«...; наука строится из фактов, как дом из кирпичей; но простое собрание фактов столь же мало является наукой, как куча камней – домом.», Анри Пуанкаре, «О науке», М.: Наука, 1990, Глава IX, стр. 117.

⁵Дж. Китс, «Ода к греческой вазе», 1819, пер. В.А. Комаровского, 1913.

⁶В оригинальной статье, Атья изменил порядок слов «красота» и «правда» по сравнению с оригинальным стихотворением, однако на мой взгляд, на литературном переводе это не сказывается.

⁷В научном контексте, «truth» правильнее переводить как «истина», нежели как «правда».

стигают такого понимания, существует лишь немного людей способных увидеть, как объединить истину и красоту. Математика является искусством, но для большинства это тёмное искусство, более родственное магии и мистике. В этом состоит постоянный вызов математическому сообществу: объяснить, как искусство вписывается в наш предмет, и что мы понимаем под красотой.

В попытках преодолеть этот разрыв, я всегда приходил к выводу, что из всех искусств, архитектура подходит для сравнения с математикой лучше всего. Аналогию не трудно описать, и она даёт нам возможность думать об абстрактных идеях, как о чем-то, состоящем из кирпичей и раствора, в духе цитаты Пуанкаре, использованной выше.

В архитектуре существует множество типов зданий (от церквей до железнодорожных вокзалов), множество материалов (от кирпичей до стекла), и красота присутствует на всех уровнях (от тонких деталей до общего вида). В математической теории существует такое же разнообразие, за исключением того, что технологии более интеллектуальные, нежели физические, и красота требует больших усилий для понимания.

К счастью, существует много способов, посредством которых искусство и красота появляются в математике, и некоторые из них могут быть оценены широкой аудиторией. Последующие статьи⁸ продемонстрируют это с помощью специальных примеров из различных областей, и покажут различные стороны красоты в

⁸имеется ввиду, в Notices of the AMS, 57(1), 2010.

математике.

В завершение, я приведу единственный поэтический отрывок, когда-либо написанный мной. Он называется «Мечты» и появился в книге «The Unravelers»^{9,10}, выпущенной в IHÉS¹¹.

При свете дня, математики проверяют свои уравнения и свои доказательства, переворачивая все камни в поисках строгости. Но ночью, под полной луной, они мечтают, они плавают посреди звезд и изумляются чуду небес. Они вдохновлены. Без мечтаний нет искусства, нет математики, нет жизни.

⁹оригинал «Les Déchiffreurs», франц.

¹⁰«unravel», в пер. с англ., «распутывать»; «déchiffreurs», в пер. с франц., «дешифровщики».

¹¹Институт высших научных исследований (Institut des hautes études scientifiques), Франция.