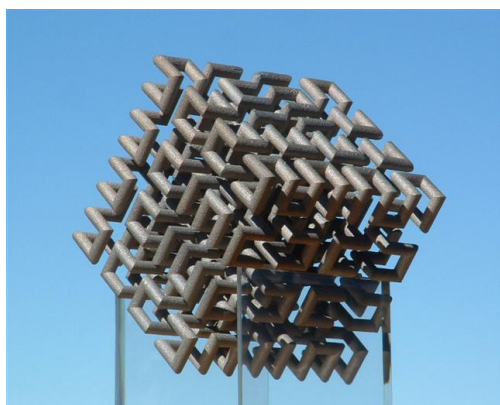


В.В. Александров

Наука Искусству

Art Inspired by Science

Электронная версия статьи <http://sial.ias.spb.su/issue.html>



Inspired by the Geometry of Space-filling Curves...

"Hilbert 512 3D" (July 2005) - Stainless Steel and Bronze, 5" x 5" x 5".

Space-filling curves are recursive, self-similar pathways, which, after sufficiently many recursive iterations, fill a given area with a uniform density. A famous curve of this type is the Hilbert curve, which fills the inside of a square. With this sculpture, the basic idea has been taken into the 3rd dimension to make a self-similar curve that fills a cube volume.



3D-печать

Алгоритм рекурсивного построения заполняющей пространство кривой – ЗПК(SFC) $10 \times 10 \times 10$ для 3D-печати

$$j = 2^{(i-1)} + b \times 2^{(i+1)} + c \times 2^i.$$

Журн. «Техническая кибернетика» №1, 1978 г.

Более подробно:

http://sial.ias.spb.su/files/tech_cyber_1978.pdf

http://books.google.ru/books?id=rSQDF0H4sMQC&printsec=frontcover&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Приведем письмо одного математика своему юному ученику, которому он старался привить интерес к конструктивной математике и теории вычислимых функций. Это письмо явилось ответом на присланные учеником несколько доказательств из области классического анализа. По разрешению автора, просившего не называть никаких имен, мы даем несколько выдержек из этого письма¹.

«Теперь я особенно заинтересован в том, чтобы ты стал знаменитым математиком: твое письмо будет представлять интерес для биографов, и я смогу получить от этого немало удовольствия. Заинтересованность будет заставлять меня изобретать способы содействия твоему прославлению. Я тешу себя надеждой, что один такой способ уже осуществил: познакомил тебя с конструктивным образом мышления...

Моя надежда — это мышление поможет тебе создать великие идеи.

Что касается меня, то я пришел к конструктивистам совсем окольным путем. Занимаясь другой наукой, из-за которой я потерял так много времени для занятий математикой, я пришел к самостоятельному выводу о том, что классическая трактовка действительных чисел лишена всякого смысла. Кустарно, в одиночестве я стал размышлять над возможностями поправить дела в этой области. Естественно, что когда я узнал, что умные люди давно работают над этой же проблемой, мне захотелось познакомиться с ними и набраться от них ума. И я не разочаровался в этих людях.

Я думаю, что, независимо от конкретных перспектив конструктивного анализа на данный момент, конструктивисты сделали и продолжают делать большое по своей научной важности дело. Значение их работы обуславливается следующим обстоятельством.

Кризис основ математики отнюдь не окончился, он продолжается!

Никакие программные заявления современных формалистов не затушуют того факта, что наивная теория множеств нелепа (это показывают парадоксы), а аксиоматическая теория множеств чрезвычайно искусственна, и наша интуиция полностью молчит в

¹ В.Н.Тростников. Конструктивные процессы в математике (философский аспект). М.: Наука, 1975. 256 с.

вопросе об ее непротиворечивости.

Она создана задним числом, чтобы оправдать анализ (я лично даже не уверен, можно ли построить весь существующий анализ только на аксиоматической теории множеств и формальной арифметике; кроме того, если из аксиоматической теории множеств вытекает теорема Хаусдорфа — а ты напишешь мне об этом, — то у меня к ней доверие будет столь же ничтожно, как и к «наивной» канторовской теории множеств), и тот факт, что в ней нет рефлексивного парадокса, не есть факт, которым следует так уж гордиться серьезному человеку.

Итак, — быть богатым теоремами и все же слегка кривить душой, успокаивая себя изгнанием рефлексивного парадокса и молчанием подавляющего большинства, не интересующегося проблемами философии и оснований математики, или же начинать все на голом месте, как Сергей Радонежский, работать, засучив рукава, не получая ни почестей, ни наград, но несокрушимо веря, что твоя работа важна и необходима для будущего? Вот альтернатива, стоящая перед тобой...»

И последовал ответ А.Н. Колмогорова²:

«Весьма вероятно, что с развитием современной вычислительной техники будет понято, что в очень многих случаях разумно изучение реальных явлений вести, избегая промежуточный этап их стилизации в духе представлений математики бесконечного и непрерывного, переходя прямо к дискретным моделям.

Пользуясь своим мозгом, как данным от господ бога, математик мог не интересоваться комбинаторными основами его работы. Но искусственный интеллект машин должен быть создан человеком, и человеку приходится погрузиться в неизбежную при этом комбинаторную математику...

Способ, позволяющий по виду записи находить ее номер, а также по номеру восстанавливать саму запись, является обычно весьма простым (так что существование алгоритма, «перерабатывающего» запись в номер, и алгоритма, «перерабатывающего» номер в запись, не вызывает сомнений)».

² А.Н. Колмогоров. Три подхода к определению понятия количества информации. // *Проблемы передачи информации*, 1965, Том 1, Номер 1, стр. 3-11.