



Гильмуллин, М. Ф. Ars magna: Великое искусство // Математика с Мансур-абый. 2023. URL: <https://history-math.org/ru/publications/hm-tt-c18ad1d221bd-ru/>. Дата публикации: 22.08.2023.

ОЧЕРК

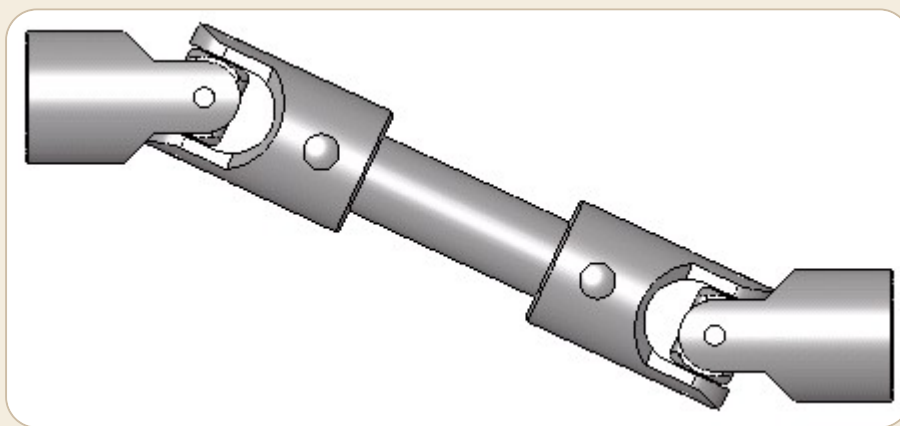
Ars magna: Великое искусство

Когда в 1541 году испанский король Карл V, император Священной Римской империи, триумфально въехал в завоеванный Милан, ректор коллегии Миланского университета...

Мансур Гильмуллин · 22.08.2023 · RU

[Статья на сайте журнала](#)

Когда в 1541 году испанский король Карл V, император Священной Римской империи, триумфально въехал в завоеванный Милан, ректор коллегии врачей Кардано шёл рядом с его каретой. В ответ на оказанную честь он предложил снабдить королевский экипаж специальной подвеской из двух валов, качение которых не выведет карету из горизонтального положения. В империи тогда дороги были плохие. Ныне такая система подвески называется карданом.



Современный кардан. Схема работы · [Источник](#)

Эпоха Возрождения вошла в историю человечества не только прекрасными творениями художников, архитекторов и поэтов. Именно в это время были сделаны и многие научные открытия, которые превзошли все достижения античных и арабских ученых.



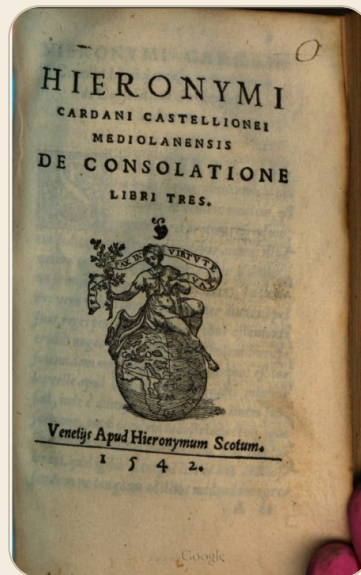
Джероламо Кардано (1501-1576), итальянский математик · [Источник](#)

Среди других гигантов мысли Возрождения незаслуженно теряется имя Джероламо Кардано (1501-1576). Это знаменитый итальянский врач, математик, механик и философ. Его предшественником в эпохе был Леонардо да Винчи, а за ним следовал другой титан — Галилео Галилей. Если не принимать во внимание человеческие пороки, слабости, предрассудки, а судить по разносторонним знаниям и занятиям, по оставленным потомкам достижениям, Кардано стоит наравне с этими гениями. Но в историю науки он вошёл с неоднозначной оценкой. Вокруг его имени всё ещё кипят шекспировские страсти. Кое-кто и теперь пишет о «клятвопреступлении Кардано».

Кардано родился внебрачным сыном известного миланского юриста Фацио Кардано, друга Леонардо да Винчи. Хорошо ещё, отец до смерти успел оформить отношения с его матерью. Хотя сын уже был достаточно взрослым, окончил университет в Павии, стал доктором медицины. Вообще, Кардано считал себя в первую очередь врачом. Причем, не просто хорошим, а выдающимся, не хуже Гиппократа, Асклепия, Авиценны и Парацельса. Это было в его характере.

В самом деле, большая часть жизни его врачебная практика шла успешно, он лечил знатных людей, имел высоких покровителей. Он стал профессором медицины в старейшем болонском университете, писал сочинения по медицине и фармацевтике. Он стал известен во всей Европе. Кардано в своих трудах описал приемы излечения до пяти тысяч трудно излечимых болезней. Он был хорошим диагностом.

Занятия медициной не поглощали Кардано всецело. Он стал известным изобретателем. Про известный карданный вал мы уже говорили. Это приспособление имеет честь носить имя Кардано, хотя использовалось ещё в древнем Китае. Он же придумал и кодовый замок. Известно, что он доказывал невозможность вечного двигателя, изучал оптические, электрические и магнитные явления.



Об утешении. Страница из трактата «De Consolatione», Hieronymi Cardani (1542) · [Источник](#)

Литературная карьера учёного тоже многогранна. Он издал более трёхсот книг, не только по медицине и математике, но и по философии, астрологии, этике. Его энциклопедические трактаты «О тонких материях» и «О разнообразии вещей», в которых дано полное изложение состояния естественных наук, долгое время использовались в Европе как учебники. Особой популярностью пользовалась книга «Об утешении», переведённая на английский язык. Считается, что именно она вдохновила Шекспира на написание «Гамлета», а сам Гамлет произносит монолог «Быть или не быть», держа эту книгу в руках.

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0, \quad a \neq 0$$

Заменой переменной

$$x = y - \frac{b}{3a}$$

любое такое кубическое уравнение приводится к канонической форме

$$y^3 + py + q = 0$$

$$p = \frac{3ac - b^2}{3a^2},$$

$$q = \frac{2b^3 - 9abc + 27a^2d}{27a^3}.$$

Его корни:

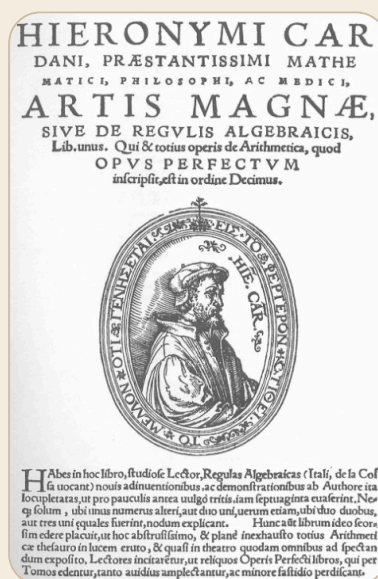
$$\begin{aligned}y_1 &= \alpha + \beta, \\y_{2,3} &= -\frac{\alpha + \beta}{2} \pm i \frac{\alpha - \beta}{2} \sqrt{3}, \\ \alpha &= \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\left(\frac{p}{3}\right)^3 + \left(\frac{q}{2}\right)^2}}, \\ \beta &= \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\left(\frac{p}{3}\right)^3 + \left(\frac{q}{2}\right)^2}}.\end{aligned}$$

Значения кубических корней выбираются согласованно: $\alpha\beta = -p/3$. Корни исходного уравнения получаются обратной заменой $x_j = y_j - b/(3a)$.

Формула Кардано для вычисления корней кубического уравнения

Увлёкся Кардано и математикой. История формулы Кардано является одной из драматичных историй математики. Каждому школьнику известна формула вычисления корней квадратного уравнения. Такая же формула существует и для уравнения третьей степени, и именно она называется формулой Кардано. В истории математики она известна как первое серьёзное достижение европейских математиков после многовекового застоя.

Подумаешь, решил уравнение, скажете вы. Но это с точки зрения современного человека. Во времена Кардано не было ни символической алгебры, ни даже отрицательных чисел. Эта формула вывела его в число первых математиков Европы. Но... Именно она и присвоение ей имени Кардано многократно обсуждались в истории математики, как пример сомнительной чести.



«Великое искусство» (Ars magna, 1545) · [Источник](#)

Дело в том, что эти методы, хотя и в частных случаях, знал другой итальянский математик Никколо Фонтана, по прозвищу «Тарталья». Кардано долгое время безуспешно пытался завладеть его секретом, но, в конце концов, ему это удалось. Он клятвенно заверил Тарталью не разглашать тайну даже после своей смерти, а также не опубликовать, пока сам Тарталья не сделает этого.

Кардано не только разобрался в методе Тартальи, но и развил его дальше. Поэтому он посчитал себя вправе опубликовать общую формулу. Таким образом, эта формула появилась впервые в знаменитом творении Кардано «Великое искусство» (*Ars magna*, 1545). Это его главный математический труд, крупный шаг в новую алгебру. Хотя Кардано и упомянул об авторстве Тартальи, с течением времени его имя забылось. Тарталья был взбешён, вспыхнул к Кардано ненавистью, долго на него нападал и жаловался. Но только заработал репутацию скандалиста и неудачника.

Излюбленным занятием Кардано была также астрология. Он составил гороскопы ста великих людей. Его гороскопами пользовались римские папы, за время его жизни их сменилось тринадцать. Хотя это и не спасло его от суда инквизиции. В 1570 году он был призван в Рим и посажен в тюрьму на несколько месяцев. Но возможно, ему зачлись те самые гороскопы.

Последние годы жизни он провёл в Риме под покровительством папы Григория XIII. Кардано скончался 21 сентября 1576 года. По известной легенде, эта дата значилась в составленном учёным для себя гороскопе, и он специально уморил себя, чтобы доказать свою демоническую силу.

Открытие метода решения кубических уравнений дало толчок к развитию всей математики. Но у математиков до сих пор нет единого мнения по вопросу: имел ли право Кардано опубликовать формулы Тартальи, пускай даже только ради интересов науки?