**E-mail: umapalata@nkj.ru**

# Ума палата

**ПОЗНАВАТЕЛЬНО-РАЗВИВАЮЩИЙ РАЗДЕЛ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ**

Иллюстрация: Fast Stable Diffusion XL и Зоя Флоринская

## КАК ИКС СТАЛ НЕИЗВЕСТНЫМ И К ЧЕМУ ЭТО ПРИВЕЛО

**Кандидат физико-математических наук Алексей ПОНЯТОВ.**

*Товарищи учёные, доценты с кандидатами!*
*Замучились вы с иксами...*

Владимир Высоцкий

На уроках математики в школе нас приучают обозначать неизвестную величину буквой $x$ (на латыни она произносится как «икс»). Разумеется, не только ею, но эта буква используется чаще всего. Более того, икс перешагнул границы математики, став общепринятым символом неизвестного, неведомого, непонятного в науке и даже в массовой культуре. Достаточно вспомнить, что физик Конрад Рентген назвал открытое им излучение непонятной природы Х-лучами, а сериалу о загадочных и странных событиях его автор Крис Картер дал название «The X-Files» (в России сериал известен как «Секретные материалы»).

Почему же неизвестную величину принято обозначать именно буквой $x$? Попробуем разобраться в этом вопросе, попутно разоблачив несколько мифов, проникших даже в серьёзную литературу.

Но начнём мы с другого вопроса: а зачем математике вообще символьные, в том числе буквенные, обозначения? Не погрешив против истины, можно сказать, что именно символический язык сделал математику той могучей силой, какой мы её знаем сейчас, основой естественных и инженерных наук, в том числе физики и компьютерных технологий. Именно символика позволила представить сложные понятия, свойства изучаемых объектов и связывающие их законы в точной, однозначной и краткой форме. В свою очередь это привело к созданию методов и алгоритмов решения различных задач, а также вывода из известных истинных утверждений новых. Кроме того, правильно введённые обозначения помогают ставить задачи, понимать их суть, уменьшают умственные усилия на это и облегчают преобразования. Как заметил бри-

● ИЗ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ

танский математик Альфред Уайтхед, удачное обозначение освобождает мозг от ненужной работы, тем самым позволяя ему сосредоточиться на более важных задачах.

К XVI веку, когда символы по-настоящему появились в науке, математика, по сути, ещё недалеко ушла от древних знаний полутoратысячелетней давности. Огромный рывок математики в XIX веке во многом обеспечен сформированной за предыдущие 300 лет системой обозначений. В древних математических трактатах всё записывали словами. Читая тексты, требовалось затратить немало усилий, чтобы понять, о чём идёт речь. Так что уже в те времена стало ясно, что формулировки надо упрощать, вводя символические обозначения. Первыми своё обозначение получили как раз неизвестные величины, которые требовалось найти в ходе решения математических задач, ведь известные значения можно просто записать цифрами, а вот как записать неизвестные?

Рассказ обо всей длинной и сложной истории формирования символов переменных займёт слишком много времени и места, поэтому речь пойдёт лишь о самых ключевых моментах.

## ИЗ ГЛУБИНЫ ВЕКОВ

Особые обозначения, причём только для неизвестных величин, использовали ещё вавилонские математики. Они создали великолепную шестидесятеричную систему счисления, что привело к развитию арифметики как целых, так и дробных чисел, а затем и алгебры. Решение линейных и квадратных уравнений и даже их систем достигло высокого уровня уже в эпоху Хаммурапи, правившего Вавилоном в 1793—1750 годах до н. э. Неизвестные величины вавилоняне называли «длина», «ширина» и «глубина», в точности так же, как мы сейчас называем их $x$, $y$ и $z$. Любопытно, что произведение двух переменных они продолжали называть площадью, а произведение трёх переменных — объёмом. Это говорит о том, что первоначально алгебраические задачи пришли из геометрии. Позднее они уже могли быть с ней не связаны, хотя терминологию сохранили. Впрочем, иногда употребляли и отвлечённые названия вроде «множитель» и «обратное», соответствовавшие нашим $x$ и $y = 1/x$.

Но где же здесь символика, спросит внимательный читатель, ведь это же просто слова? Всё дело в том, что в описываемое время в Вавилоне в ходу был аккадский язык, а слова «длина», «ширина» и т. д. изображались в текстах более древними шумерскими знаками, уже вышедшими из употребления. Так что эти знаки стали, по сути, математическими символами.

У древних египтян, не имевших позиционной системы счисления, с математикой дела обстояли хуже. Даже простейшие арифметические действия, особенно с дробями, для них представляли проблему. Однако обозначение для неизвестного, причём тоже на основе слова, было и у них. В этом значении они использовали понятие, означавшее кучу или количест-

* Московский математический папирус, или Математический папирус Голенищева, — один из древнейших известных математических текстов, написан около 1850 года до н. э. Хранится в Музее изобразительных искусств им. А. С. Пушкина в Москве. Первым его владельцем был один из основателей русской египтологии Владимир Семёнович Голенищев.

** Папирус Ахмеса, или папирус Ринда, — древнеегипетское учебное руководство по арифметике и геометрии, представляющее собой сборник задач с решениями. Вариант, хранящийся в Британском музее, переписан около 1550 года до н. э.

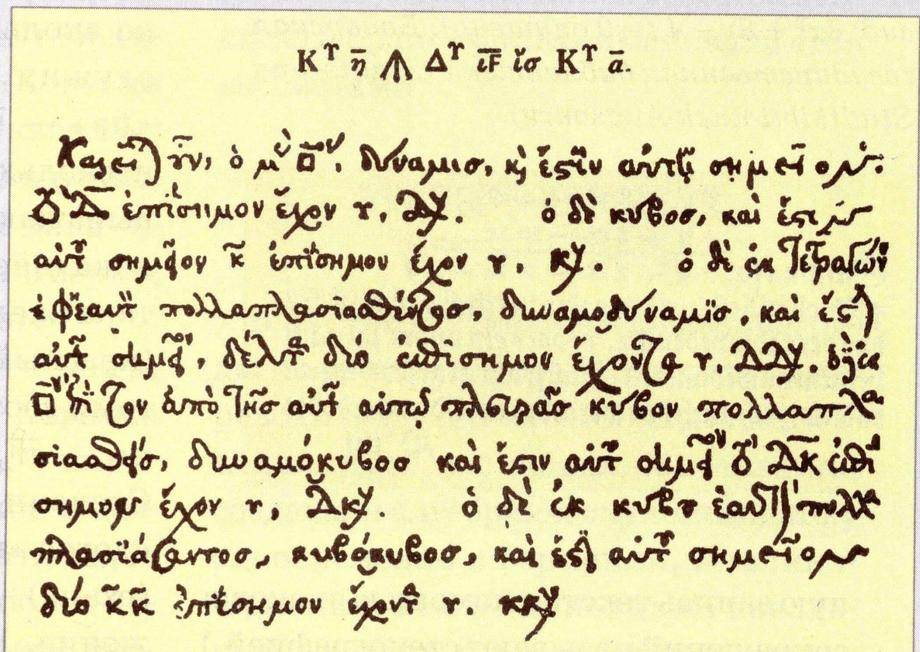
во. На письме оно изображалось иероглифами , а в случае скорописи (иератического письма), как . В научной литературе его принято обозначать «аНа» или «h» (условно читается «аха», раньше писали также «хау»). Поэтому задачи, которые в наше время соответствуют линейным уравнениям, египтологами принято называть задачами аха. Таковыми, например, являются задачи 1, 19 и 25 из Московского математического папируса*, написанного около 1850 года до н. э., или задачи 24—30 из папируса Ахмеса**.

В качестве примера приведём задачу № 26 из папируса Ахмеса, которая формулируется примерно так: «аНа и её четвёртая часть вместе дают 15. Чему равно аНа?». Это эквивалентно современному уравнению

$$x+\frac{1}{4}x=15x+\frac{1}{4}x=15.$$

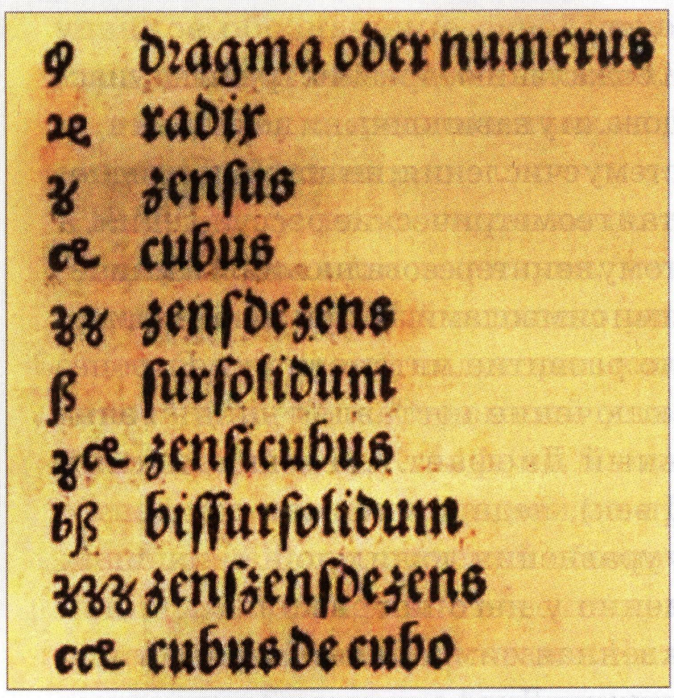
К такой идее приходили, видимо, все древние цивилизации. Решение линейных уравнений и их систем в первом тысячелетии до нашей эры, а, возможно, даже раньше, освоили и математики Древнего Китая. Об этом свидетельствует энциклопедический трактат «Математика в девяти книгах» («Цзю чжан суаньшу»), окончательно отредактированный во II веке до н. э. В нём неизвестную величину обозначали иероглифом «тянь-юань» — «небесный элемент», «небо». Для других неизвестных китайцы использовали специальные позиционные методы, а также иероглифы, обозначающие слова «земля», «человек» и «вещь».

К сожалению, древние греки не унаследовали у вавилонян ни позиционную систему счисления, ни алгебру, предпочитая геометрические рассуждения, а потому не интересовались и алгебраическими символами. Это сильно затормозило развитие математики в Европе. Исключение составлял лишь гениальный Диофант Александрийский (III век), недаром термин диофантовы уравнения дожил до наших дней. Именно у него впервые появляется буквенная символика. Неизвестную величину Диофант называл «числом» (ἀριθμός) и обозначал буквой ς. Ввёл он специальные знаки и для степеней неизвестного, вплоть до шестой. Например, квадрат неизвестного он обозначил символом $\Delta^{Y}$ (от δύναμις — «степень»), а куб — $K^{Y}$ (от κύβος — «куб»). Правда, некоторые исследователи предполагают, что это были знаки для скорописи, а не алгебраические символы. (В наше время подоб-



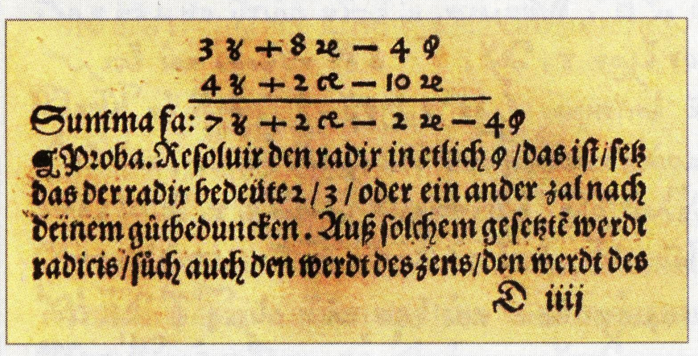
*Фрагмент «Арифметики» Диофанта (рукописная копия XIV века). В верхней строке записано уравнение:* $x^3 \cdot 8 - x^2 \cdot 16 = x^3$.

Иллюстрация из книги: Глейзер Г. И. История математики в школе. — М.: 1964.



φ dragma oder numerus
ꝛe radix
ʒ zensus
ce cubus
ʒʒ zensdezens
ß sursolidum
ʒce zensicubus
bß bissursolidum
ʒʒʒ zenszensdezens
cce cubus de cubo

*Фрагменты страниц из книги Кристофера Рудольфа «Die Coss» — «Алгебра» (1525 г.). На фрагменте вверху приведены готические буквы (коссические символы) для обозначения степеней неизвестной величины. Верхняя строка соответствует свободному члену (он назван по монете драхма, что восходит к дирхему, использованному аль-Хорезми). Далее идут первая, вторая, третья и т. д. степени неизвестного. На фрагменте внизу приведены примеры записи уравнений. Верхнее уравнение в современной записи имеет вид: $3x^2 + 8x - 4$ (= 0 опущено). Баварская государственная библиотека (Staats- und Stadtbibliothek Augsburg).*



3 ʒ + 8 ꝛe − 4 φ
4 ʒ + 2 ce − 10 ꝛe
Summa fa: 7 ʒ + 2 ce − 2 ꝛe − 4 φ
Proba. Resoluir den radix in etlich φ / das ist / setz das der radix bedeüte 2 / 3 / oder ein ander zal nach deinem gůtbeduncken. Auß solchem gesetztë werdt radicis / süch auch den werdt des zens / den werdt des
D iiij

ную запись текста с помощью знаков и сокращений называют стенографией.) Пусть даже и так. Главное, буква ς выполняла у него почти ту же функцию, что и наш ***x***.

Идеи Диофанта не нашли последователей ни в его время, ни в последующие столетия. В средневековой Европе о нём надолго забыли. Однако ему, как и многим другим древнегреческим учёным, повезло, что их труды сохранились в арабском мире. В 1572 году в Италии «Арифметика» Диофанта была переведена с арабского на латынь. Диофант, фигурально говоря, триумфально вернулся в Европу. Теперь его труд оказал большое влияние на математиков, в частности, на основоположника современной символической алгебры Франсуа Виета (разговор о его трудах ещё впереди). Кстати, в 1637 году Пьер Ферма записал формулировку своей великой теоремы именно на полях «Арифметики» Диофанта.

Но вернёмся назад. Пожалуй, самую интересную и развитую систему обозначений придумали в Индии. Там появились особые знаки для нескольких неизвестных величин, их степеней и даже свободного члена уравнения. Большинство символов представляли собой первые слоги санскритских слов. Неизвестную величину индийцы называли «йават-тават» («столько-сколько»), и для её обозначения служил символ, означающий слог «йа» — ज. Если неизвестных было несколько, то их называли словами, выражающими различные цвета: калака (чёрный), нилака (голубой), питака (жёлтый), панду (белый), лохита (красный), а обозначали первыми слогами соответствующих слов: ка — क, ни — नी, пи — पी, па — प, ло — लो. Степени представляли сочетаниями слогов «ва» (варга) — квадрат, «гха» (гхана) — куб и слова «гхата» — сложение. Например, пятая степень — 2 + 3 — «ва гха гхата», восьмая степень — 2·2·2 — «ва ва ва».

В качестве примера приведём запись индийским математиком Брахмагуптой (около 598 — 670) квадратного уравнения $10x - 8 = x^2 + 1$. Знака «равно» не было, и обе части уравнения он писал в две строки так, чтобы одинаковые степени неизвестного стояли друг под другом.

| | |
|---|---|
| $x^2 0 + x 10 - 8$ | йа ва 0 йа 10 ру $\dot{8}$ |
| $x^2 1 + x 0 + 1$ | йа ва 1 йа 0 ру 1 |

Сначала писалась степень неизвестного, потом коэффициент. Отсутствующие члены имели нулевой коэффициент. Свободный член (без неизвестного) обозначался знаком «ру» (от рупа — монета рупия). Получалось уже компактно и достаточно понятно, хотя непривычно и до современной формы ещё далеко.

Несмотря на усовершенствованную символику, индийские математики продвинуться намного дальше греков в решении уравнений не смогли. Их преемники — арабские и среднеазиатские учёные, позаимствовавшие у индийцев их десятичную систему счисления и математические знания, тоже не ушли далеко, а в символике даже сделали шаг назад. В течение нескольких столетий они использовали исключительно словесную запись алгебраических формул. В книге аль-Хорезми «Китаб аль-джебр ва-ль-мукабала»* (825 г.), которая подтолкнула развитие алгебры в Европе и даже дала европейцам само название «алгебра», формулы вообще отсутствуют!

Впрочем, справедливости ради, надо заметить, что целью аль-Хорезми была не чистая математика, а написание руководства к решению общежитейских задач. В частности, задач о наследстве, занимающих более половины книги. Мусульманское право строго устанавливало доли наследников в зависимости от степени родства, и перед юристами подчас возникали довольно запутанные вопросы. Ориентация на юристов объясняет и использование терминологии. Переменную аль-Хорезми, помимо математического термина «джизр» (корень), называл также словом «шай» (вещь), а её квадрат — словом «мал» (имущество, денежная сумма).

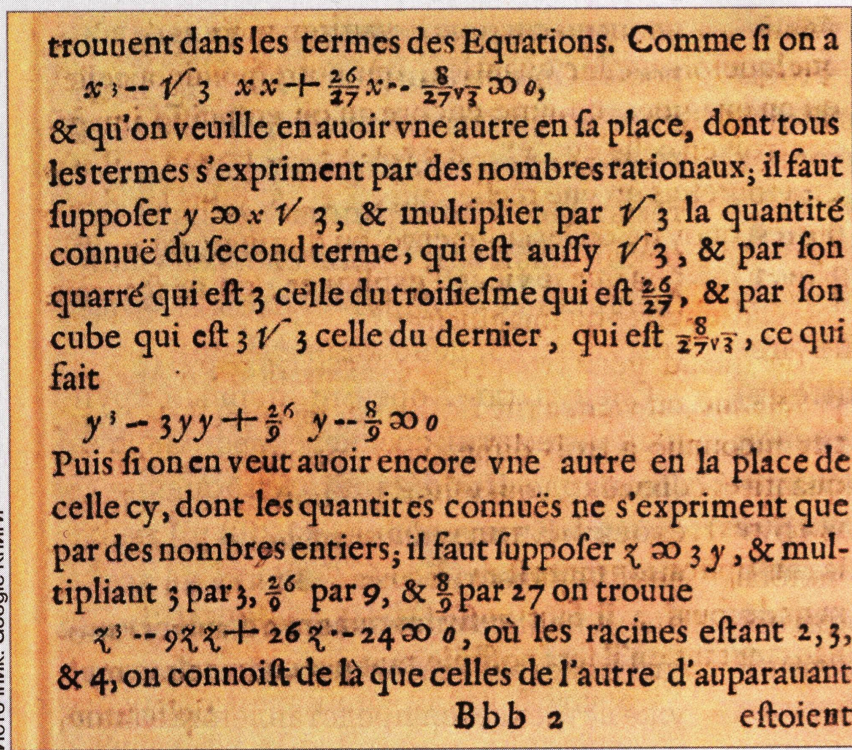
Следуя аль-Хорезми, первый крупный математик средневековой Европы Леонардо Пизанский (Фибоначчи) в своей «Книге абака» (1202 г.) называет неизвестное *res* («вещь» на латыни), а квадрат неизвестного — *census* (имущество, состояние). И хотя у него уже встречается представление заданных чисел строчными буквами, он, подобно арабским математикам, проводит решение уравнений без символики. Книга Леонардо оказала огромное влияние на развитие математики. Позднее латинское слово *res* сменил его итальянский перевод — *cosa*. От него произошло используемое в XV—XVI веках в Италии и Германии название неизвестного и всей алгебры *coss* (*coß*). Соответственно математики-алгебраисты тогда именовали себя коссистами.

## БУКВЫ В КАЧЕСТВЕ НЕИЗВЕСТНЫХ

В XII веке античные и арабские труды проникли в Европу и их стали переводить на латинский язык. И, наконец, прогресс пошёл. Математики создавали алгебраическую символику одновременно в Германии, Италии и Франции. Тем не менее даже начальный этап этого процесса растянулся почти на два столетия.

Первый и не слишком удобный систематический прообраз алгебраической символики разработал крупнейший математик XV века Лука Пачоли,

* В переводе с арабского: «Книга о восполнении и противопоставлении».




Источник: Google Книги

*Фрагмент страницы из «Геометрии» Рене Декарта (1637 г.), где приведены уравнения, в которых неизвестные обозначены буквами x, y и z. Вид уравнений уже близок к современному, лишь вместо знака «=» используется* ∞. *Хранится в Гааге в Национальной библиотеке Нидерландов (National Library of the Netherlands).*

Видман был первым, кто начал в университете читать лекции по алгебре. Эти «коссические знаки» просуществовали более двух веков. Их можно обнаружить даже в российской «Арифметике» Магницкого (1703 г.).

Разумеется, всё многообразие предложенных обозначений не исчерпывается этими двумя примерами. Многие математики использовали собственные системы, которые, хоть и не получили распространения, но все вместе двигали математику вперёд в нужном направлении. Так, Кристофф Рудольф в своём учебнике по алгебре «Die Coss» (1525 г.) помимо коссических символов применял буквы ***a***, ***c*** и ***d*** для представления чисел, хотя и не в алгебраических уравнениях, и букву ***q*** (от quantitas — количество) для второго неизвестного. А Майкл Штифель использовал для неизвестных ***q***, а также ***A***, ***B***, ***C***, ***D*** и ***F*** (1544 г.) и буквы ***a*** и ***b*** для обозначения известных чисел (1570 г.). Буквы можно встретить и у Региомонтана, и у Джероламо Кардано, и у автора одного из самых распространённых в Европе учебников по математике (1522 г.) Адама Ризе.

Из любопытных экзотических вариантов отметим «экономную» идею французского математика Никола Шюке. Он воспользовался тем, что в то время в степень возводили исключительно неизвестные, и в 1484 году предложил писать в уравнении только степень неизвестного, не ис-

который предложил краткие слоговые обозначения для неизвестного и его степеней, напоминающие индийскую систему. Неизвестное у него обозначалось — ***co.*** (от «cosa»), а его квадрат — ***ce.*** (от «censo»). Он также ввёл в общее употребление обозначения $\tilde{p}$ и $\tilde{m}$ для операций сложения и вычитания. Итальянские алгебраисты использовали его систему весь XVI век.

По другому пути пошли немецкие коссисты, которые степени неизвестного стали обозначать готическими буквами. В учебнике арифметики (1489 г.) Иоганна Видмана, преподававшего в Лейпцигском университете, неизвестное обозначалось готической **r** — 𝔯 (от «res»), а его квадрат готической **z** — 𝔷 (от «zensus»). Знаки сложения и вычитания стали современными плюсом и минусом. Кстати, пользуя для него самого вообще никакого обозначения. Причём степень он записывал так, как мы это делаем сейчас, намного опередив своё время. Например, $12x^3$ Шюке представлял просто как $12^3$. Причём обычное число 12 у него выглядело как $12^0$!

Ещё более оригинальной была идея итальянского математика Пьетро Катальди, который в 1610 году также предложил писать только цифры степени, но для отличия от обычных чисел зачёркивать их. То есть вместо, скажем, $x^3$ писать просто $\cancel{3}$.

Большинство этих выдающихся математиков я упоминал и в предыдущих статьях по истории алгебраических символов «Откуда вырос арифметический корень?» («Наука и жизнь» № 8, 2022 г.) и «Как ничто стало нечто и почему это так важно?» («Наука и жизнь» №№ 4—6, 2023 г.). Там же можно немного подробнее прочитать о роли аль-Хорезми и арабской науки.

## РОЖДЕНИЕ СИМВОЛИЧЕСКОЙ АЛГЕБРЫ

Количество должно было неминуемо перейти в качество. И в самом конце XVI века французский математик Франсуа Виет совершил настоящую революцию, став основоположником современной алгебры и математики в целом. Виет первым в 1591 году предложил записывать все её формулы в общем, символическом виде, заменяя буквами не только неизвестные, но и прочие числовые параметры, для которых он придумал термин «коэффициенты» (буквально «содействующие»). Фактически, он изобрёл язык математики, который позволял просто, понятно и компактно записать её законы, проводить математические преобразования и исследования в общем виде (то есть в буквах), а, значит, с большой доказательной силой. Недостатком предыдущей математики как раз и было решение задач только для конкретных чисел.

При решении задач в общем виде Виет уже применяет привычные нам алгебраические преобразования, например, раскрытие скобок (правда, вместо них он показывал выделяемое выражение чертой сверху), замену переменных и смену знака выражения при переносе его в другую часть уравнения. Для обозначений Виет вслед за древними греками использовал только заглавные буквы: для неизвестных величин гласные (A, E, I, O, U, Y), а для известных — согласные (B, D, G, ...).

Впрочем, в символике Виета всё ещё было много недостатков. Так, часть операций он по-прежнему записывал словами, а не символами. Скажем, словами он писал показатели степеней, более того, используя разные термины для степеней неизвестных и степеней коэффициентов. Так, для возведения в квадрат и в куб в первом случае Виет применял слова quadrato и cubus, а во втором — planum (плоскость) и solidum (тело). Например, в его трактате «Об анализе и совершенствовании уравнений» приведено уравнение:

***A cubus + B plano 3 in A aequari Z solido 2,***

где слово *in* означает умножение, а *aequari* — знак равенства. В современной записи оно выглядело бы как:

$$x^3 + 3b^2x = 2z^3.$$

Возможно, Виет смог бы довести свою систему до современного вида, но смерть в 1603 году прервала его работу. Причём при жизни Виета была опубликована только часть его трудов. Полный же их сборник был издан лишь в 1646 году. Так что приведение алгебраического языка практически к современному виду осуществил другой французский математик Рене Декарт в своём главном трактате «Рассуждение о методе, чтобы хорошо направлять свой разум и отыскивать истину в науках» (1637 г.).

Вот тут, наконец, на сцене появился ***икс***, но не завершая представление, а, наоборот, открывая его на совершенно новом уровне. Декарт предложил для обозначения известных параметров использовать первые буквы алфавита (***a, b, c...***), а для неизвестных величин — последние (***x, y, z***), причём не заглавные, а строчные. Ту же тройку (***x, y, z***) Декарт использовал в качестве символов координат в своей аналитической геометрии и при построении графиков. Правда, сам Декарт исследовал плоские, двумерные кривые. Ему было достаточно только пары координат (***x, y***). Родоначальником трёхмерной аналитической геометрии стал живший столетием позже французский математик Алексис Клеро.


*Французский философ, математик и физик Рене Декарт, один из основоположников современных алгебраических обозначений. Портрет кисти голландского живописца Франца Хальса, 1649 год (Лувр, Франция).*

Труд Декарта был издан на французском, затем переведён на латынь и выдержал множество переизданий, надолго став настольной книгой европейских учёных. Его символику применяли такие авторитетнейшие математики, как Ньютон, Эйлер и Бернулли. К тому же Исаак Ньютон использовал её в своём чрезвычайно популярном учебнике «Универсальная арифметика» (1707 г.), выдержавшем много переизданий на разных языках. Неудивительно, что обозначения Декарта в итоге стали общепринятыми, и мы пользуемся ими до сих пор.

Сейчас, когда подобная символическая запись стала привычной, трудно осознать, насколько революционной она оказалась тогда. Помимо удобной записи и облегчения преобразований, что само по себе было очень важным, поскольку дало огромный толчок теоретическим исследованиям, новая символика привела и к другим существенным последствиям, которые трудно было бы осуществить при использовании обозначений XVI века. Например, она способствовала расширению понятия возведения в степень на отрицательные, дробные и даже комплексные показатели, а также появлению в математике степенной ($y = x^a$) и показательной ($y = a^x$) функций. Новая символика позволила Декарту перевести геометрические задачи на алгебраический язык, существенно упростив их исследование и решение. Всё это подтолкнуло математиков к изучению функций и созданию математического анализа... Фактически после Декарта и родилась современная математика.

К сожалению, Декарт никак не объяснил причины, по которым он выбрал для неизвестных именно буквы $x$, $y$, $z$. Впоследствии это породило несколько предположений, ничем, впрочем, не подтверждённых. Пожалуй, наиболее достоверную гипотезу приводит Оксфордский словарь. Декарт, взяв для обозначения известных параметров сколько нужно букв от начала алфавита (a, b, c ...), для неизвестных взял буквы с конца алфавита (z, y, x ...). Это было удобно. Поскольку в то время параметров и неизвестных использовалось немного (в большинстве случаев хватало всего трёх символов), то эти наборы букв не пересекались, и по виду буквы в уравнении сразу было понятно, об известной или неизвестной величине идёт речь.

Но почему же наибольшую популярность из этих букв получила именно $x$? На мой взгляд, просто потому, что у Декарта она шла первой. Хоть он и брал буквы, начиная с конца алфавита, но использовал их в алфавитном порядке ($x$, $y$, $z$). Недаром и первая координата у него — $x$. И если ему или кому-то из его последователей нужно было одно неизвестное, им чаще всего становился именно $x$. К тому же букву $z$ Декарт, занимавшийся геометрией на плоскости, использовал редко. В рукописях, написанных им в 1629—1640 годах, неизвестное $z$ встречается только один раз. Кстати, видимо поэтому последователь Декарта Леонард Эйлер для обозначений переменных использовал буквы ($t$, $x$, $y$).

Правда, некоторые историки науки выдвигают любопытную версию, что преобладание $x$ связано с типографскими причинами. Всё дело в том, что собственно математике в трактате Декарта посвящено последнее третье приложение к нему «Геометрия», призванное показать применение нового метода в конкретной науке. Стоит, однако, отметить, что это приложение занимало треть книги (106 страниц). При наборе столь большого текста типография столкнулась с проблемой: у наборщиков стали заканчиваться литеры последних букв алфавита, которые в обычном языке использовались достаточно редко. Тогда с разрешения Декарта для неизвестных стала чаще использоваться буква $x$, литер для которой просто было больше. Это и объясняет, почему в уравнениях «Геометрии» преобладает переменная $x$.

Несмотря на скромное название «Приложение», именно «Геометрия» стала основой упомянутой революции в математике. После 1637 года она выпускалась отдельной книгой, с каждым новым изданием обрастая обширными дополнениями и разъяснениями трудных мест. Второе издание занимало уже два тома. Впрочем, это соответствовало пожеланию самого Декарта. Свой труд он завершил замечательной фразой, которую я переадресую и своим читателям:

*«И я надеюсь, что наши потомки будут благодарны мне не только за то, что я здесь разъяснил, но и за то, что мною было добровольно опущено, с целью предоставить им удовольствие самим найти это».*

## МИФЫ ПРО ТО, КАК ИКС СТАЛ НЕИЗВЕСТНЫМ

Собственно говоря, речь пойдёт не о мифах в прямом смысле этого слова. Каждая из версий, объясняющая, почему буква $x$ стала обозначением переменной, в прошлом была научной гипотезой. Однако повторение этих гипотез в настоящее время, когда они вышли из употребления, делает их мифами.

Самое распространённое сейчас альтернативное объяснение выбора буквы *x* в качестве имени переменной изложено в ранних изданиях «Нового международного словаря Вебстера» (Webster's New International Dictionary, первое издание 1909 года): *«X использовался как сокращение для арабского слова shei — вещь, которое в Средние века применялось для обозначения неизвестного, а затем писалось чаще всего как xei»*.

Здесь речь идёт об уже упоминавшемся арабском слове «шай» (вещь), его использовал аль-Хорезми в своей книге, с которой началось развитие алгебры в Европе. Первые её переводы были сделаны в Испании, а в испанском звук и буква «ш» отсутствуют. Поэтому это слово испанскими переводчиками якобы записывалось как «xei», сократившееся с развитием символической записи до одной буквы **x**. Благодаря большой популярности и общедоступности словаря Вебстера, данная версия широко распространилась как в литературе, так и в интернете.

Как вариант, некоторые авторы делали предположения, что переводчики использовали с этой целью греческие буквы «каппа» — ϰ или «хи» — χ. При последующем переводе на латынь данные буквы были просто заменены латинской буквой **x**. Была даже версия, что *x* как название переменной произошло от буквы *r* — сокращения для латинского «res» (вещь) или «radix» (корень). Иногда в рукописях она напоминала небрежно написанное *x*. Из экзотических вариантов можно привести происхождение *x* из обозначения Катальди, который представлял первую степень неизвестного перечёркнутой единицей $\cancel{1}$.

Подробно исследовавший этот вопрос известный историк математики Флориан Кэджори в своей монографии «История математических обозначений» (Cajori F. A History of Mathematical Notations, 1928 г.) пришёл к выводу, что надёжных исторических свидетельств, подтверждающих все эти утверждения, нет. Его точка зрения в настоящее время считается наиболее обоснованной, что зафиксировано, например, в уже упомянутом Оксфордском словаре.

Отдельно стоит отметить гипотезу о связи *x* с коссическим символом $\mathcal{X}$, который использовался для обозначения первой степени переменной немецкими алгебраистами XVI века. Он настолько похож на *x*, что его легко можно было спутать с ним. Сразу несколько историков математики, в основном немецких (это, впрочем, неудивительно), в конце XIX — начале XX века выдвинули идею, что Декарт действительно принял этот символ за *x*. Однако детальные исследования показывают, что Декарт в ранних трудах символ $\mathcal{X}$ использовал, более того, есть его рукописи и письма, где $\mathcal{X}$ и *x* применяются одновременно в разных смыслах. Это означает, что Декарт эти символы не путал.

Кроме того, все приведённые здесь гипотезы противоречат декартовскому способу введения символов. Он не вводит только один символ *x* для неизвестного, в его трудах появляются сразу все три символа для неизвестных (z, y, x), причём первоначально он их использовал и для обозначения известных величин.