Г. Вилейтнер

История математики от Декарта до середины XIX столетия

Москва
«Книга по Требованию»

УДК 51
ББК 22.1
Г11

Г. Вилейтнер
Г11 История математики от Декарта до середины XIX столетия / Г. Вилейтнер – М.: Книга по Требованию, 2013. – 467 с.

ISBN 978-5-458-25471-7

В книге содержится обзор развития математики, начиная с основоположных работ Декарта по алгебре и аналитической геометрии (1637) и кончая 1850 г. В изложении автор рассматривает по отдельности историю различных математических наук: арифметики, алгебры, теории чисел и т. д.; в тексте даются указания на все рассмотренные сочинения.В литературе по истории математики на русском языке нет книги, посвященной специально восемнадцатому столетию, а развитие математики первой половины XIX в. освещено только частично. Перевод работы Г. Вилейтнера восполняет этот существенный пробел.Книгой могут воспользоваться, помимо специалистов по истории науки, студенты университетов и педагогических институтов, учителя математики, научные работники и любители математики.

ISBN 978-5-458-25471-7

ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XIX СТОЛЕТИЯ

ПРЕДИСЛОВИЕ К РУССКОМУ ПЕРЕВОДУ

В литературе по истории математики на русском языке до сих пор имеется серьезный пробел. У нас есть ряд книг по общей истории математики до XVII в. включительно и немало работ по отдельным вопросам развития математики в XVIII—XX вв., но нет сводного труда, специально посвященного последним двум с половиной столетиям. Отсутствие такого труда остро ощущается научными работниками, а особенно студентами и преподавателями университетов и педагогических институтов, где история математики входит в число обязательных или факультативных курсов. Глубокие «Лекции по истории математики в XIX столетии» Ф. Клейна (ч. I, М.—Л., 1937) ценны для всякого, изучающего математику этого времени, но, во-первых, в них не затронут XVIII в., и, во-вторых, оставлен в стороне ряд направлений и проблем, лежавших вне круга интересов Клейна. Предлагаемый перевод имеет целью отчасти восполнить указанный пробел.

Имя автора настоящей книги, выдающегося немецкого историка математики Генриха Вилейтнера (1874—1931) [1]), известно советским читателям по его «Хрестоматии» и популярной брошюре «Как рождалась современная математика». Данная книга составлена из трех частей, вышедших в разное время. Первая и вторая части содержат историю арифметики, алгебры, анализа и, соответственно, геометрии и тригонометрии от Декарта до 1800 г. [2]). Третью часть образует последний отдел 2-го тома другой работы Вилейтнера по общей истории математики [3]), посвященный пятидесятилетию с 1800 по 1850 год.

В книге Вилейтнера дано, вообще говоря, точное и вместе с тем краткое, особенно в третьей части, изложение развития отдельных математических дисциплин и их разделов. Автор сообщает сведения

---

[1]) Некролог Г. Вилейтнера, написанный Ю. Руска, см. в Isis, XVIII, 1, № 52 (1932). К некрологу приложена библиография работ Вилейтнера (около 150 названий).

[2]) H. Wieleitner, Geschichte der Mathematik, II Teil. Von Cartesius bis zur Wende des 18. Jahrhunderts. I Hälfte. Arithmetik, Algebra, Analysis. II Hälfte. Geometrie und Trigonometrie. Leipzig, 1911—1921.

[3]) H. Wieleitner, Geschichte der Mathematik. II. Von 1700 bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts. Berlin und Leipzig, 1923, стр. 53—147.

почти обо всех работах и результатах, оставивших сколько-нибудь заметный след в математике. В тексте всегда приводятся указания на первоисточники, а в конце книги имеется обширный список дополнительной литературы, в который включены общие работы, биографии, сочинения классиков, специальные монографии и статьи. В русском издании эта библиография значительно дополнена новой литературой на русском и иностранных языках. Богатство фактического материала и обилие библиографических справок — сильная сторона настоящей книги, которая не утратила ценности и к настоящему времени. Конечно, за время, прошедшее после появления книг Вилейтнера, был установлен ряд новых фактов: более детально изучена история некоторых наук (например, теории дифференциальных уравнений), впервые исследовано рукописное наследие некоторых ученых (например, Торричелли и Дж. Грегори). Указания на отдельные более важные пробелы изложения сделаны в подстрочных примечаниях редактора, с отсылкой к литературе вопроса. Некоторые мнения автора являются устарелыми или спорными (например, его оценка эйлеровой концепции расходящихся рядов); такие моменты также отмечены в редакционных примечаниях.

Слабой стороной данной книги является отсутствие в ней широких обобщающих идей, невнимание автора к методологическим проблемам науки и ее истории. Вилейтнер ограничивается, как правило, описанием постепенного накопления математических результатов. Он оставляет в стороне общественные условия развития математики, его движущие силы, связи математики с техникой, естествознанием и философией.

Заметим, наконец, что Вилейтнер был недостаточно знаком с историей математики в России и его изложение работ русских ученых, даже таких, как Н. И. Лобачевский и М. В. Остроградский, весьма неполно. Необходимые сведения читатель найдет в сочинениях советских историков науки, приведенных в списке литературы.

Первая и вторая части переведены мною, третья — Н. В. Леви. Перевод проверили И. Г. Башмакова и Л. А. Сорокина.

А. П. Юшкевич

15 VI 1958.

ИЗ ПРЕДИСЛОВИЙ АВТОРА [1])

Для составления первой части была использована рукопись А. Браунмюля. Она заключала в себе, с некоторыми пробелами, историю арифметики, алгебры, теории чисел, исчисления бесконечно малых и дифференциальных уравнений. Для того чтобы получилась цельная первая часть, составителю пришлось добавить главы о комбинаторике и теории вероятностей, о конечных разностях, интерполировании и вариационном исчислении. Но и подготовка других глав представила больше трудностей, чем казалось первоначально. Некоторые отделы работы Браунмюля возникли еще до 1904 г., так что необходимо было привлечь материал, собранный с тех пор преимущественно Г. Энестремом в Bibliotheca mathemathica. Г. Энестрем сам бескорыстно предоставлял в мое распоряжение свои выдающиеся познания, за что я выражаю ему сердечную благодарность.

При указании источников я ограничился сообщением года издания соответствующей книги или выпуска журнала. В последнем случае к году издания я присоединяю в скобках год действительного выхода в свет, если последний был указан на титульном листе. Для истории математики этот год выхода много важнее формального текущего года издания, который отличается часто на несколько лет, — важнее не только потому, что влияние какой-либо работы может начаться обычно лишь после публикации, но и потому, что год выхода является крайним пределом времени составления статьи (ср. стр. 176) [2]). Таким образом, хотя ссылки библиографически не полны, но на основании их все же можно, по большей части, проверить правильность сообщаемых сведений.

---

[1]) Первые две части настоящей книги в немецком издании составили вторую часть «Истории математики» в серии Шуберта, первую часть которой написал З. Гюнтер (S. Günter, Geschichte der Mathematik, I Teil. Von den ältesten Zeiten bis Cartesius.—Sammlung Schubert. Leipzig, 1908). Составление второй части было поручено А. Браунмюлю, который, однако, скончался, не доведя работу до конца. Вилейтнер, написавший эту часть, частично использовал посмертные материалы Браунмюля, о чем и говорится в предисловии. — *Прим. ред.*

[2]) Дату представления статьи ее автором я указываю лишь иногда. Все, что известно в этом отношении об Эйлере, содержится в Verzeichnis der Schriften Leonhard Eulers Г. Энестрема.

Если при указании источников удалось достичь известной полноты и точности, то это является заслугой главным образом того же Г. Энестрема.

На сочинения по истории математики в тексте ссылок не имеется. Поэтому в конце приложен указатель литературы и, в частности, той, которая была использована мною. Более подробные сведения можно найти в книге Ф. Мюллера: F. Müller, Führer durch die mathematische Literatur (Leipzig, 1909), в которой специально учтены сочинения, важные для истории математики.

Я нигде (за одним исключением) не занимаюсь критикой данных, приводимых в других исторических трудах. Но если изложение в этой книге в каких-нибудь пунктах отклоняется от предшествующих работ, то читатель может быть уверен, что на это у меня имелись достаточные основания (с той оговоркой, что человек вообще может ошибаться).

В заключение выражаю благодарность З. Гюнтеру и Ф. Мюллеру дружескую помощь при чтении корректур.

Май 1911 г.

Вторая часть была составлена в согласии с теми же установками, что и первая. Там, где автор не мог основываться на собственных исследованиях, он обращался к наилучшим вторичным источникам.

Г. Энестрем любезно проверил правильность ссылок на источники при чтении корректур. Ему, как и Ю. Тропфке, который мне также помог в корректуре, я обязан рядом ценных замечаний и дополнений. Им обоим я выражаю сердечную благодарность.

Ноябрь 1920 г.

История математики от Декарта до конца XVIII столетия

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ
АРИФМЕТИКА, АЛГЕБРА, АНАЛИЗ

ГЛАВА ПЕРВАЯ
АРИФМЕТИКА

§ 1. Теоретическая арифметика

Строгое различие между «видовой логистикой» и «числовой логистикой», алгебраическим и числовым вычислением проводил Ф. Виет (Цейтен, ч. II, стр. 111) [1]). Постепенно упрощая тяжеловесную систему записи и обозначений Виета, его последователи сначала попытались разработать законы буквенного исчисления, опираясь на исчисление рациональных чисел. Лишь позднее, когда алгебраическое исчисление достаточно окрепло и было распространено также на иррациональные числа, стало возможным рассматривать числовое исчисление только как частный случай алгебраического. Вместе с тем возникла возможность объяснить обыкновенные правила счета с помощью теоретической арифметики и тем самым способствовать прогрессу вычислений и коренной реформе школьного преподавания. Одним из первых связал элементарную арифметику с усовершенствованным буквенным исчислением Виета английский ученый У. Оутред, простой сельский священник, имя которого встречается в различных областях математики.

Действительно, в труде, опубликованном впервые в 1631, под названием «Ключ к математике» (Clavis mathematicae) [2]) он сначала показывает, как производятся отдельные действия над *определенными*

---

[1]) Здесь и далее так обозначены ссылки на книги: Г. Цейтен, История математики в древности и в средние века. Перев. П. С. Юшкевича, М. — Л., 1938 (Цейтен, ч. I); Г. Цейтен, История математики в XVI и XVII веках. Перев. П. Новикова, обработка М. Я. Выгодского, М. — Л., 1938 (Цейтен, ч. II). — *Прим. ред.*

[2]) Заголовок первого издания начинается словами Arithmeticae etc institutio. В 1647 вышел английский перевод под названием The Key of the Mathematicks.

числами, а затем устанавливает правила исчисления с *общими* числовыми знаками. Например, в случае, когда Оутреду нужно вычесть из $6\frac{1}{18}$ сумму $\frac{13}{16}$ и $2\frac{7}{12}$, он, разобрав эту операцию, пишет: «Сложи $\frac{A}{B}$ и Z, сумма есть $\frac{A+ZB}{B}$, из $\frac{A}{B}$ вычти $\frac{B}{C}$, останется $\frac{CA-Bq}{BC}$» и т. д. Выражение Bq, в котором виетовское «*quadr.*» сокращено до q, обозначает здесь B^2. Подобным же образом вместо A^{10} Оутред писал $Aqqcc$, вместо $10\,A^9E$ у него стояло $10\,AcccE$ и т. д. Последовательная запись знаков q (квадрат), c (куб) соответствовала, таким образом, сложению показателей. Аналогично было его обозначение корней: $\sqrt{\ } qqA$ это $\sqrt[4]{A}$, $\sqrt{\ } ccccAcBqq$ это $\sqrt[12]{A^3B^4}$ и т. д. Впрочем, для $\sqrt[12]{1000}$ у него имелась также запись $\sqrt{\ } \boxed{12}\ 1000$ и для $\sqrt[4]{10}$ обозначение $\sqrt{\ } \boxed{4}\ 10$. Пропорции он записывал в виде $A \cdot \alpha : : B \cdot \beta$, для уравнений же пользовался знаком равенства, предложенным Рекордом [1]). Оутреду обязан происхождением также знак умножения в виде креста, хотя он вместо $A \times B$ часто писал просто AB. Знак умножения в виде точки встречается в 1631 у Гарриота (см. ниже) и в 1693 у Лейбница в одном письме к Лопиталю. Однако во всеобщее употребление в качестве знака умножения точка вошла лишь благодаря неоднократно переиздававшимся «Основаниям всех математических наук» (Anfangsgründe aller mathematischen Wissenschaften, 1-е изд., 4 тома, 1710) Христиана фон-Вольфа. В этом сочинении применено было также в качестве знака деления двоеточие, которым иногда пользовались в пропорциях еще Оутред в 1657 и Дж. Грегори в 1668 [2]) и которое Лейбниц предложил в Acta Eruditorum в 1684. Лейбниц же (в одной работе, опубликованной только в новейшее время) впервые стал записывать пропорцию в обычной для нас форме $a:b=c:d$. Перед этим он, как еще раньше Ф. Дюлоран в «Математических примерах» (Specimina mathematica, Париж, 1667), применял для равенства знак $|\overline{\quad}|$.

Возведение в степень двучленов и извлечение квадратных и кубических корней Оутред также разъяснил на общих числовых знаках. Им были разобраны *вычисления с десятичными дробями*. Как мы увидим, он много занимался тригонометрией, а десятичные дроби применялись тогда именно в тригонометрии. Он даже впер-

---

[1]) Это различие между символами $=$ и $: :$ в Англии проводится и в настоящее время. Знак равенства Рекорда (1556) отличался от нынешнего лишь тем, что был несколько длиннее.

[2]) Оутред в «Таблицах синусов, тангенсов, секансов и логарифмов синусов и тангенсов» (Canones sinuum, tangentium, secantium et logarithmorum pro sinubus et tangentibus, Лондон, 1657); Грегори в «Геометрических этюдах» (Exercitationes geometricae, Лондон, 1668).