**Карл Фридрих Гаусс (1777-1855)**

Гаусса нередко называют наследником Эйлера. Они оба носили неформальное звание "король математиков" и удостоились посмертной уважительной шутки: "Он перестал вычислять и жить". Их родным языком был немецкий, но научные труды оба предпочитали писать по латыни. Впрочем, Гаусс оказался последним латинистом среди крупных ученых Европы.

Он с гордостью ощущал себя питомцем эпохи Просвещения. Действительно, в какую иную эпоху талантливый сын садовника и водопроводчика мог удостоиться персональной стипендии от герцога Брауншвейгского и быть принятым в Геттингенский университет" Этот долг Гаусс вернул родине с лихвой: математическая школа в Геттингене сделалась сильнейшей в Германии и процветала более ста лет " пока к власти не пришел Гитлер.

Математический талант Гаусса проявился в раннем детстве " и конечно, первым его увлечением стала арифметика. В 9 лет он открыл (во время школьного урока) формулу суммы арифметической прогрессии. Позднее Гаусс перенес все теоремы арифметики натуральных чисел на многочлены и на целые комплексные числа. В итоге в алгебре появилось общее понятие кольца. Заодно выяснилось, что множество простых чисел вида (4к+1) бесконечно, и что все они представимы в виде суммы двух квадратов. Это был первый новый факт такого рода, открытый со времен Эратосфена. Позднее ученик Гаусса " Петер Дирихле " намного превзошел учителя, доказав, что в любой арифметической прогрессии содержится бесконечное множество простых чисел (если первый член и разность этой прогрессии взаимно просты).

Гаусс до старости сохранил юношескую жажду знаний и огромное любопытство. Например, в 62 года он быстро выучил русский язык, чтобы самому разобраться в трудах своего коллеги " Николая Лобачевского. Но обычно Гаусс избегал читать чужие статьи или книги. Ему хватало формулировки основного результата; доказательство он придумывал сам, заодно открывая многие факты, о которых не подумал сам автор. Такая привычка оформилась в юности " когда 19-летний Гаусс решил сам освоить все достижения и методы алгебры, не пропуская ни одного яркого приложения этой древней науки.

Результат был поразительный. Гаусс нашел алгебраическое доказательство неразрешимости многих задач на построение циркулем и линейкой, которые мучили еще Пифагора. Ключевая идея Гаусса очень проста: надо изобразить точки плоскости комплексными числами (как начал делать Эйлер), и тогда геометрическая задача превратится в алгебраическую! Но как доказать неразрешимость алгебраической задачи"

Гаусс заметил, что любое построение циркулем и линейкой сводится на алгебраическом языке к решению цепочки квадратных уравнений. А каждая "непокорная" задача на построение сводится к решению уравнения-многочлена степени большей, чем 2. Почему же решение такого уравнения иногда не сводится к решению квадратных уравнений" Тут мало одних расчетов; нужно вводить новые математические понятия, отражающие суть дела.

Гаусс изобрел два таких понятия: поле и векторное пространство. В итоге векторная алгебра, давно привычная физикам и геометрам, стала самостоятельной алгебраической наукой. Оказалось, что комплексное число, достижимое с помощью циркуля и линейки, лежит в некотором поле размерности 2.. " а всякий корень неразложимого многочлена степени (к) лежит в поле размерности (к). Если интересующее нас число лежит в том и в другом поле " значит, число 2.. делится на (к); то есть, само число (к) является степенью двойки.

Из этого рассуждения следует, что корень любого неразложимого многочлена степени 3 нельзя построить циркулем и линейкой. Например, не удается разделить на 3 равные части угол в 60", или построить треугольник по трем неравным медианам. Такой же запрет препятствует делению окружности на 7, 11, 13, 9 или 25 равных частей. Но для 5 или 17 частей запрета нет, поскольку числа 5-1 = 4 и 17-1 = 16 суть степени двойки. Поэтому эллины нашли способ построения правильного 5-угольника, а Гауссу удалось построить правильный 17-угольник. Он завещал изобразить эту фигуру на своем надгробии " что и было сделано. Однако проблема "квадратуры круга" Гауссу не покорилась.

К 24 годам Гаусс вошел в число самых известных математиков Европы. Но для полной славы нужно было отличиться в области небесной механики; тут судьба подбросила Гауссу достойную задачу. В первую ночь 1801 года астрономы обнаружили на небе малую планету Цереру, чья траектория лежит между Марсом и Юпитером. После немногих наблюдений планета была потеряна, и астрономы обратились за помощью к математикам. Гаусс первым откликнулся на этот призыв: по трем наблюдениям он сумел предсказать все будущие положения Цереры. Полвека спустя теория возмущений Гаусса позволила астрономам рассчитать положение на небе еще никем не виданной планеты " Нептуна.

В 30 лет Гаусс считался уже "королем" европейских математиков. Соперничать ему было не с кем " да он и не любил это занятие. Материальное благосостояние не угрожало профессору. Всесильный Наполеон тогда успешно грабил всю Европу, а Ганновер " особенно, поскольку это была вотчина короля непокорной Англии. Молодая жена Гаусса умерла. Только поиск новых тайн природы (в той мере, в какой они открываются через математику) помогал ученому отвлечься от невзгод.

Замечательный успех в области геометрических построений побудил Гаусса к поискам новых геометрических доказательств. Он увлекся старой, как мир, загадкой евклидова постулата о параллельных прямых. В 1818 году Гаусс догадался, что этот постулат может иметь иную формулировку " но не на плоскости, а на других поверхностях, неведомых Евклиду.

До конца жизни Гаусс хранил молчание о своих открытиях в области оснований геометрии " даже после того, как их повторили более молодые математики: Николай Лобачевский из Казани и Янош Больяи из Темешвароша. В чем тут дело" Кое-что можно понять из писем Гаусса к его друзьям; об остальном приходится догадываться. Чтобы убедить научный (и околонаучный) мир в независимости постулата Евклида " надо предъявить наглядную модель, где выполнены все прочие аксиомы, а эта заменена чем-то другим. Например, параллельных прямых может вовсе не быть, если любые две прямые пересекаются. Так обстоит дело на сфере, где роль прямых играют окружности наибольшего радиуса. Позднее эту геометрию назвали именем Римана, но в начале 19 века ее никто не принял бы всерьез. Иной вариант геометрии " со многими прямыми, проходящими через одну точку и не пересекающими данную прямую " называют геометрией Лобачевского. Она реализуется на поверхности с постоянной отрицательной кривизной: на так называемой псевдосфере, которая получается при вращении трактрисы ("кривой преследования", похожей на гиперболу) вокруг ее оси. Гаусс то ли не смог построить псевдосферу, то ли не заметил ее уникальные свойства; а без этого он не решился огласить новую "неестественную" геометрию перед широкой публикой.

Но почему Гаусс не распространил свою гипотезу о параллельных прямых хотя бы в узком кругу математиков" Ведь именно так поступил Пифагор, обнаружив несоизмеримость диагонали квадрата с его стороной! Вероятно, Гаусс рассуждал так: если постулат о параллельных прямых независим от прочих аксиом, то исчезает единая наука геометрия! Она разделяется, по крайней мере, на три ветви " согласно трем вариантам постулата о параллельных (по Евклиду, по Риману и по Лобачевскому). А что дальше" Не продолжится ли ветвление геометрической науки неограниченно " по каждой новой аксиоме" Не охватит ли этот процесс всю математику" И кто захочет работать в такой раздробленной науке"

Видимо, так рассуждал Гаусс во второй половине своей жизни " и молчал, не в силах ответить себе и другим на этот грозный вопрос. Трудно ответить на него и в 20 веке " после того, как смутная догадка Гаусса превратилась в 1931 году в суровую теорему Геделя о неполноте любой формальной системы аксиом.

Но ученому надо жить и работать " даже когда его разум не дает ответа на мучающие его вопросы. После 1820 года Гаусс увлекся геометрией произвольных гладких поверхностей. Он дал определение их кривизны и нашел неожиданную связь кривизны с эйлеровой характеристикой поверхности. Занимался Гаусс и математической физикой: он строил математическую теорию магнетизма, в то время как в Англии Фарадей изобретал способы технического использования этой природной силы.

Не забывал Гаусс и о комплексных числах, которые так славно помогли ему разобраться в тайнах геометрических построений. Как будто развлекаясь, одинокий мудрец придумывал все новые доказательства своей теоремы о том, что всякий многочлен имеет комплексный корень. Видимо, Гаусс хотел понять: имеет ли эта "чисто алгебраическая" проблема хоть одно число алгебраическое решение, или неизбежны комбинации алгебры с геометрией, либо с математическим анализом"

Оказалось, что такие комбинации неизбежны. Любая сложная проблема решается лишь после нескольких ее переводов с одного математического языка на другой. И вот уже два столетия вся математическая наука развивается, а в режиме взаимопомощи и сплетения ее различных ветвей. Гаусс первым начал работать в таком режиме: как бы перебрасывая горящий уголек из одной ладони в другую. За это его называют "отцом современной математики".