

## Иоганн Карл Фридрих Гаусс

*«Я научился считать раньше, чем разговаривать»*



Будущий «король математиков», Карл Фридрих Гаусс, родился в немецком городе Брауншвейг, расположенном сейчас на территории федеральной земли Нижняя Саксония, в 1777-м году и был единственным ребёнком в семье. Сын бедных родителей (отец подрабатывал и садовником, и водопроводчиком, и счетоводом; мать была дочерью каменщика), он появился на свет в жалком сельском домике. Все истории из детства Гаусса, рассказанные им самим в старости, были сохранены его учениками и друзьями.

По собственным воспоминаниям Гаусса, его отец был прямым, честным, но грубоватым и резким в общении человеком. Никогда не порицая отца, Карл Фридрих говорил, что не питал к нему особой привязанности. Мать была сильной, решительной женщиной, с острым умом, чувством юмора и элементарными навыками грамотности; Гаусс считал свою одарённость унаследованной от неё и всю жизнь сохранял с ней полное взаимопонимание.

Мальчик с детства проявлял свои математические способности. Однажды к отцу Карла собрались товарищи по работе, чтобы распределить заработанные за неделю деньги. Здесь же был и трехлетний Карл. Когда отец закончил расчеты, которые он проводил вслух, Карл воскликнул: «Папа, ты ошибся!». Присутствующие были поражены заявлением маленького ребенка, но отец подсчитал все сначала. Когда он назвал новую цифру, Карл радостно воскликнул: «Теперь правильно!». В этом же возрасте он чуть не утонул, после чего ему напророчили долгую жизнь.

В 1784 году Карл Фридрих Гаусс впервые пошел в школу. Считается, что он пришел, уже научившись читать и писать, причем безо всякой помощи со стороны родителей. Он стал выделяться среди своих одноклассников в третьем классе. По легенде, чтобы занять учеников, учитель предложил им сосчитать сумму всех простых чисел от 1 до 100. Пока он диктовал задание, у Гаусса уже был готов ответ. На его грифельной доске было написано:  $101 \cdot 50 = 5050$ . Сумма 1 и 100 равна 101, 2 и 99 – 101, 3 и 98 – 101, и таких пар ровно 50. Талантливому ученику стали уделять особое внимание, и в 1788 году он поступил в школу следующей ступени с чрезмерным упором на древние языки (в частности, латынь и древнегреческий – это сильно помогло ему в дальнейшей учёбе).

Как одаренный и многообещающий молодой горожанин, Карл Фридрих Гаусс вскоре был представлен государю — герцогу Брауншвейгскому (1791 год). Ему была назначена стипендия, и в дальнейшем оказано всяческое покровительство. В 1792-1795 годах Гаусс был учеником новой гимназии - Коллегии Карла. Применительно в этой гимназии уместно сравнение с Царскосельским Лицеумом – это было образовательное учреждение для избранных, и юноша был принят туда за свои успехи в учёбе. В Коллегии Карла была на редкость хорошая библиотека,

и именно тут произошло первое знакомство юного математика с трудами Архимеда, Лагранжа, Ньютона и Эйлера (в своих работах Гаусс называл Ньютона и Архимеда «светлейшими»).

Первый успех пришел к Гауссу, когда ему не было еще девятнадцати, во время учёбы в Гёттингенском университете — он смог доказать, что можно построить правильный 17-угольник циркулем и линейкой (эту задачу не могли решить с архимедовых времён). Это открытие разрешило сомнения Карла относительно того, чему посвятить свою жизнь: математике или филологии.

С 1796 года Гаусс ведет краткий дневник своих открытий. Многие он не публиковал, подобно Ньютону, хотя это были чрезвычайно важные открытия. Своим друзьям он пояснял, что публикует только те результаты, которыми доволен и считает завершёнными. В 21 год учёный возвращается в родной город, Брауншвейг. Герцог продолжает опекать его и оплачивает публикацию его докторской диссертации, в которой впервые доказана основная теорема алгебры (поле комплексных чисел алгебраически замкнуто).

Крупным трудом Гаусса в области теории чисел стала работа 1801 года «Арифметические исследования». Центральное место в книге занимает теория квадратичных форм, вычетов и сравнений второй степени, а высшим достижением является закон квадратичной взаимности — «золотая теорема», первое полное доказательство которой дал Гаусс. Он любил говорить, что математика — царица наук, а теория чисел — царица математики. Интересен и тот факт, что все свои научные труды Карл Фридрих Гаусс писал на латыни. К 24 годам Гаусс вошел в число самых известных математиков Европы, хотя его мало беспокоила собственная слава, которая являлась поводом для гордости матери.

Следующий этап в жизни ученого связан с астрономией и другими естественными науками. 1 января 1801 астроном Джузеппе Пьяцци, составивший звездный каталог, обнаружил неизвестную звезду. Возникла задача определения полной эллиптической траектории тела по немногочисленным имеющимся данным. В сентябре 1801 вычислением орбиты занялся Гаусс, в ноябре вычисления были закончены, в декабре опубликованы результаты, а в ночь с 31 декабря на 1 января известный немецкий астроном Ольберс, пользуясь данными Гаусса, нашел планету (ее назвали Церерой). В марте 1802 была открыта еще одна планета — Паллада, и Гаусс тут же вычислил ее орбиту. Свои методы вычисления орбит он изложил в знаменитой «Теории движения небесных тел» (1809 год). Для минимизации влияния ошибок измерения учёный разработал метод наименьших квадратов, который сейчас повсеместно применяется в статистике. Кстати, в 1812 году, пользуясь вычислениями Гаусса, всюду наблюдают комету «пожара Москвы» (она упоминается в романе Л. Толстого «Война и мир»).

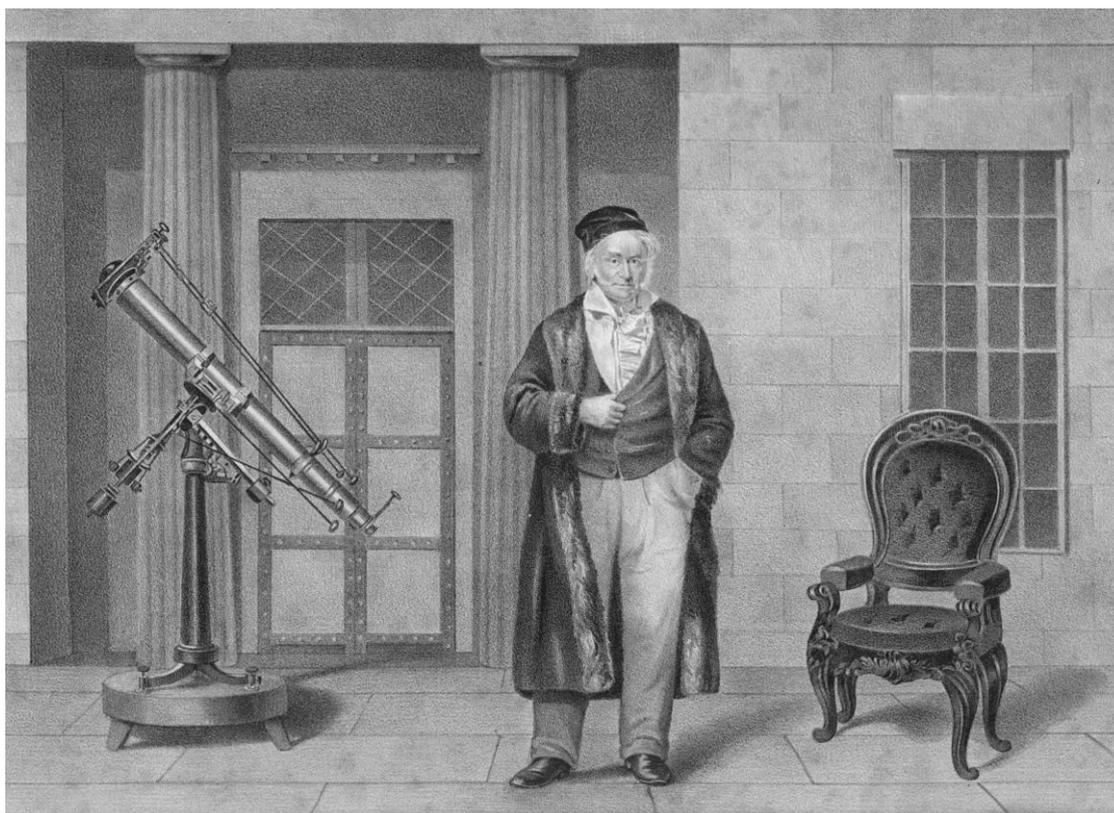
В геометрии поверхностей Гаусс впервые начал изучать внутреннюю геометрию, не зависящую от вложения в пространства, то есть фактически стал первым, заложившим основы неевклидовой геометрии. Публиковать свои исследования он не решился, хотя активно переписывался с Николаем Ивановичем Лобачевским. Гаусс высоко оценил работы Лобачевского, в частности, он выступил за принятие его членом-корреспондентом Гёттингенского учёного сообщества. Забавным совпадением является то, что у Гаусса и Лобачевского был один и тот же школьный учитель



математики... И лишь в 1828 вышел в свет основной геометрический мемуар Гаусса – «Общие исследования относительно кривых поверхностей».

Занимаясь научной деятельностью, Карл Фридрих Гаусс не оставлял в стороне и личную жизнь. В 1804 он женился. Своему другу он писал: «Жизнь представляется мне вечной весной со всеми новыми яркими цветами». Да и раньше, по свидетельствам друзей, Карл не предавался унынию, был весёлым, активным человеком с хорошим чувством юмора. От этого счастливого брака на свет появилось двое детей (третий умер вскоре после рождения), но через пять лет супруга умирает. Тем временем Гаусс получает должность директора Гёттингенской астрономической обсерватории и возглавляет кафедру математики и астрономии Гёттингенского университета (здесь он закончил свою фундаментальную для современной теории чисел работу «Исследования по высшей арифметике» и на новой базе написал работу «Теория движения небесных тел», в которой изложена каноническая теория учёта возмущений орбит). Пережив мучительную бессонницу, через 6 лет после первого брака он женился вновь, и от этого союза у него было трое детей. В это время Наполеон обложил Геттинген тяжелой контрибуцией. Сам Гаусс должен был заплатить непосильный налог в 2000 франков. За него попытались внести деньги друзья, но оба раза Гаусс гордо отказался. Однако за него внёс деньги аноним. Много позднее узнали, что это был курфюрст Майнцкий - друг Гёте. «Смерть мне милее такой жизни», — пишет Гаусс между заметками по теории эллиптических функций. Окружающие не ценили его работ, считали его, по меньшей мере, чудаком. Ольберс успокаивает Гаусса, говоря, что не следует рассчитывать на понимание людей: «их нужно жалеть и им служить».

В домашней обстановке Карл Гаусс был строгим, не терпящим никаких нововведений консерватором, обладал железным характером. Но эти качества и несомненная гениальность сочетались в нём с истинно детской скромностью. Был он глубоко религиозен, твёрдо верил в загробную жизнь. Одет он был всегда в тёплый халат и шапочку. Обстановка его кабинета выдавала непритязательность жильца: небольшой стол, узкая софа, единственное кресло, тусклая свечка... Так выглядела обитель «короля математиков», как называли Гаусса, «гёттингенского колосса».



В 1824 году Гаусс избирается иностранным членом - корреспондентом Петербургской Академии наук. Через год он открывает гауссовы комплексные целые числа (те, у которых как вещественная, так и мнимая часть — целые числа), строит для них теорию делимости и сравнений. Успешно применяет их для решения сравнений высоких степеней.

Всё возрастал интерес учёного к гуманитарным и естественным наукам. К 62 годам он овладевает русским языком и письмах к Петербургской академии наук просит прислать ему журналов и книг на русском, в частности, «Капитанскую дочку» А. Пушкина. Интересуется политикой, историей, философией... В 1818–1848 в центре научных интересов Гаусса находилась геодезия. Он проводил как практические работы (геодезическая съёмка и составление детальной карты Ганноверского королевства), так и теоретические исследования; им же были заложены основы высшей геодезии и проведена большая экспериментальная работа по земному магнетизму (ценный вклад и для физики).

Исследования в области физики, которыми Гаусс занимался с начала 1830-х годов, относятся к разным разделам этой науки. В 1832 он создал абсолютную систему мер, введя три основные единицы: 1 сек, 1 мм и 1 кг. В 1833 совместно с Вильгельмом Эдуардом Вебером построил первый в Германии электромагнитный телеграф, связывавший обсерваторию и физический институт в Гёттингене, изобрел униполярный магнитометр (прибор для измерения характеристик магнитного поля и магнитных свойств материалов), а затем бифилярный (*лат.* *bi* - «двойной» + *filum* - «нить»), создал основы теории потенциала, в частности сформулировал основную теорему электростатики (знаменитая теорема Гаусса – Остроградского). В 1840 разработал теорию построения изображений в сложных оптических системах. В 1835 создал магнитную обсерваторию при Гёттингенской астрономической обсерватории.

В 1845 университет поручил Гауссу реорганизовать Фонд поддержки вдов и детей профессоров. Гаусс не только отлично справился с этой задачей, но и попутно внес важный вклад в теорию страхования. Через 4 года Гёттингенский университет торжественно отметил золотой юбилей диссертации Гаусса. В юбилейной лекции учёный вернулся к теме своей диссертации, предложив четвертое (!) доказательство основной теоремы алгебры.

Подводя итог, можно сказать, что научные исследования Гаусса затронули множество областей человеческих знаний: алгебру, теорию чисел, теорию вероятности, анализ и теорию бесконечных рядов, электричество и магнетизм, гравитацию и геодезию, оптику и астрономию... Последние годы жизни Иоганн Карл Фридрих Гаусс провёл в Гёттенберге и умер 23-го февраля 1855 года в возрасте 77 лет. «Рассказывают, что Архимед завещал построить над своей могилой памятник в виде шара и цилиндра в память о том, что он нашел отношение объемов цилиндра и вписанного в него шара — 3:2. Подобно Архимеду, Гаусс выразил желание, чтобы в памятнике на его могиле был увековечен семнадцатиугольник. Это показывает, какое значение сам Гаусс придавал своему открытию. На могильном камне Гаусса этого рисунка нет, но памятник, воздвигнутый Гауссу в Брауншвейге, стоит на семнадцатиугольном постаменте, правда, едва заметном зрителю», — писал Г. Вебер. Гении, подобные Гауссу, рождаются раз в тысячелетие. Возможно, даты жизни (1777 - 1855) и прожитый возраст являются простым совпадением, но мне кажется, что магия чисел сыграла в судьбе великого математика свою роль...

## Литература:

1. Бородин А.И, Бугай А.С, "Биографический словарь деятелей в области математики": Киев, "Радянська школа", 1979
2. Богомолов А.Н., "Математики, механики": Киев, "Наукова думка", 1983
3. Гаусс К. Ф. «Труды по теории чисел»: М., 1959
4. Клейн Ф. «Лекции о развитии математики в XIX столетии»: М., 1989
5. «Карл Фридрих Гаусс. Сборник статей к 100-летию со дня смерти»: М., 1956

## Сайты:

1. <http://www.sch57.msk.ru:8101/collect/smgauus.htm>
2. <http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/~history/Mathematicians/Gauss.html>
3. <http://mir-prekrasen.net/referat/3057-karl-fridrih-gauss.html>

## Автор:

Болонова Светлана Игоревна

## Научный руководитель:

Наумова Татьяна Михайловна

## ГОУ:

Гимназия №116

## Johann Carl Friedrich Gauß

«Ich konnte als Kind eher rechnen als sprechen»



Karl Friedrich Gauß (1777—1855) ist einer der größten Mathematiker aller Zeiten. Man nennt ihn "Fürst der Mathematik". Seine mathematischen Schriften gehören zu den Meisterwerken der Mathematik. Er war schon mit zwanzig Jahren Professor der Astronomie an der Universität in Göttingen. Mit 25 Jahren wurde Gauß Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Petersburg.

Karl Friedrich Gauß wurde am 30. April 1777 in Braunschweig geboren. Er wuchs als einziges Kind unter ärmlichen Verhältnissen auf. Karl Friedrich Gauß ging die Rechenkunst über alles

Sein Vater war Maurer von Beruf. Nach der Arbeit mußte er den Arbeitslohn für alle Maurer seiner Brigade berechnen. Sein Sohn Karl Friedrich war damals drei Jahre alt. Für ihn waren das die schönsten Stunden. Er saß dann neben

seinem Vater und sah auf das Papier, das mit Zahlen beschrieben war. Er rechnete mit. Wirklich, er konnte schon mit drei Jahren rechnen. Die Zahlen waren sein liebstes Spielzeug.

Eines Abends war Vater Gauß sehr müde und schief beim Rechnen ein. Karl Friedrich nahm das Papier mit den Zahlen und sah es aufmerksam an. Plötzlich rief er: „Vater, Vater, sieh nur! Hier muß eine Fünf stehen. Du hast eine Drei geschrieben!"

Erschrocken machte Vater Gauß die Augen auf. Er rechnete nach, und wirklich, Karl Friedrich, sein dreijähriges Söhnchen, hatte einen Fehler in der Rechnung gefunden! Er lobte seinen Jungen und schenkte ihm einen Heller.

Karl Friedrich Gauß gab diesen Heller nicht für Süßigkeiten aus. Er trug diesen Heller noch später bei sich, als er schon ein berühmter Gelehrter war, zum Andenken an seine erste mathematische Entdeckung.

Und mit sieben Jahren ist der Junge zur Schule gegangen. Der Lehrer befahl den Kindern, alle Zähler von 1 bis zu 100 zusammenzulegen. Aber er hat nicht geschafft, die Lektüre der Aufgabe zu beenden, wie kleiner Karl auf seinem Brett die Antwort geschrieben hat und hat auf den Lehrertisch gelegt.

Am Karls Brett stand die Antwort:

5 0 5 0.

Keine Berechnungen waren dort.  
- **Wie hast du das aufgezählt ?** - hat der Lehrer gefragt.  
- **Es ist sehr einfach,** - hat der Junge geantwortet.  
Wie hat kleiner Gauß ausgerechnet?

kann mit Ausübung der Bestimmung einer Constante, die sich  
 a priori nicht ausmitteln lässt. Je größer man diese Constante  
 annimmt, desto mehr nähert man sich der Euklidischen Geo-  
 metrie und ein unendlich großer Kreis macht beide einan-  
 der fallen. Die Satze dieser Geometrie können eine Theil  
 werden, und dem Theilnehmer angeschlossen; bei genauerer näherer  
 Überlegung findet abman aber, dass sie an sich durchaus nichts  
 unangenehm enthalten. So z. B. können die drei Winkel  
 eines Dreiecks so klein werden als man nur will, wenn man  
 nur die Seiten groß genug annehmen darf, dennoch können die  
 Flächeninhalt eines Dreiecks, wie groß auch die Seiten genommen  
 werden, nie eine bestimmte Gränze überschreiten, ja sie auch  
 niemals erreichen. Alle meine Bemerkungen eines Widerspruchs  
 sind für Rechnung in dieser Schrift, welches eben Geometrie zu  
 finden sind fürchterlich gewesen, wenn man einige aus unserer  
 Verstande etwas unterleht, ist dass es, wie sie wahr, in Raum  
 wie an sich bestimmte (denn nicht unbestimmte) Dimensionen geben  
 möglich. Aber wir denken, was wir selbst, trotz des Nichts folgenden  
 Werk. Weisheit der Metaphysiker angeblich zu wenig über gar  
 nicht über das rechte Wesen des Raumes, als dass wir etwas  
 aus Unverständlichkeit miteinander fürcht mit Macht unmöglich  
 verwechseln dürfen. Hier die in Nichts Euklidischer Geometrie  
 die wahr, und jene Constante in einigen Verhältnissen zu solchen  
 Größen die im Bereich unserer Messungen auf der Erde oder aus  
 Himmel liegen, so tief sie sich a posteriori ausmitteln. Ich  
 habe daher wohl willen in Berlin auf Wunsch gewünscht, dass die  
 Euklidische Geometrie nicht die Probe wäre, weil aus dem

ein absolutes Maß a priori haben würden

Positionen. Manne der sich als einen deutschen Mathe-  
 matischen Kopf gezeigt hat, findet ich nicht, dass er  
 das Vortheile in die Mathematik würde; auf jeden Fall aber  
 haben die es nur als eine Privat-Mathematik angesehen,  
 von der auf keine Weise ein offenkundiges oder vor Öffentlichkeit  
 funktionierendes Gebrauch zu machen ist. Vielleicht werde  
 ich, wenn ich einmahl mehr Ruhe gewinnen, als in meine  
 gegenwärtigen Verhältnissen, selbst in Zukunft meine Untersee-  
 stungen betreiben werden.

Mit Hochachtung verharre ich

Göttingen den 8. November  
 1822.

Ihr Wohlgehorner

Johann Friedrich

Gauß