

Анатолий Днепров  
Уравнения Максвелла



Это приключение началось в один из субботних вечеров, когда я, устав после своих математических занятий, просматривал местную вечернюю газету и на последней странице натолкнулся на объявление:

*«Компания Крафтштудта принимает от организаций и частных лиц заказы на все виды вычислительных, аналитических и расчётно-математических работ. Высокое качество исполнения гарантируется. Обращаться по адресу: Вельтиштрассе, 12».*

Это было как раз то, что мне нужно. В течение нескольких недель подряд я мучился над решением уравнений Максвелла, которое описывало поведение электромагнитных волн в неоднородной среде особой структуры. В конце концов мне удалось путём ряда приближений и упрощений придать уравнениям такой вид, что их могла решить электронная счётно-решающая машина. Я уже представлял, как мне придётся совершить поездку в столицу и упрашивать администрацию вычислительного центра произвести все нужные мне вычисления. Ведь в настоящее время вычислительный центр так загружен военными заказами. И там никому нет никакого дела до теоретических упражнений провинциального физика, интересующегося законами распространения радиоволн. И вот пожалуйста, в нашем небольшом городке объявился вычислительный центр, через газету вызывающий к заказчикам!

Я встал из-за стола и подошёл к телефону, чтобы немедленно связаться с компанией Крафтштудта. Но тут я обнаружил, что, кроме адреса вычислительного центра, газета ничего не сообщала. «Солидный вычислительный центр без телефона? Не может быть». Тогда я позвонил в редакцию газеты.

— К сожалению, это все, что мы получили от Крафтштудта, — сказал мне секретарь редакции. — Никакого телефона в объявлении не было.

В телефонной книжке компания Крафтштудта также не значилась.

Сгораемый от нетерпения поскорее получить решения моих уравнений, я ждал до понедельника. Раз или два я отрывался от аккуратно выписанных на бумаге расчётов, за которыми скрывались сложные физические процессы, и мои мысли обращались к компании Крафтштудта. «Правильно ориентируются, — думал я. — В наш век, когда любым человеческим мыслям пытаются придать матема-

тическую форму, трудно придумать более выгодное занятие». Кстати, кто такой этот Крафтштудт? Я давно живу в нашем городе, но фамилия Крафтштудт мне почти неизвестна. Я говорю «почти», потому что очень смутно припоминаю, что когда-то с этой фамилией я уже встречался. Но где, когда, при каких обстоятельствах? Все мои старания были напрасны, я не мог вспомнить.

Наконец наступил долгожданный понедельник. Спрятав в карман листок со своими уравнениями, я отправился на поиски Вельшттрассе, 12. Моросил мелкий весенний дождь, и мне пришлось взять такси.

— Это довольно далеко, — сказал шофёр, — за рекой, рядом с психиатрической больницей.

Я молча кивнул головой.

Ехать пришлось около сорока минут. Мы миновали городские ворота, затем мост над рекой, обогнули озеро и углубились в холмистое поле, покрытое высохшим прошлогодним кустарником. Кое-где пробивалась ранняя зелень. Дорога была просёлочной, немощённой, и машина часто останавливалась меж холмов, яростно буксуя задними колёсами в густой глинистой грязи.

Затем показались крыши и красные кирпичные стены психиатрической больницы, расположенной в низине, которую у нас в городе в шутку называли «Приют мудрецов».

Вдоль высокой кирпичной ограды с битым стеклом наверху вела дорога, посыпанная шлаком. Сделав несколько поворотов в лабиринте стен, шофёр, наконец, остановил машину у небольшой двери.

— Это двенадцатый номер.

Я был неприятно удивлён, обнаружив, что дверь, которая, по видимому, вела в апартаменты компании Крафтштудта, составляла как бы единый ансамбль с «Приютом мудрецов». «Уж не мобилизовал ли Крафтштудт сумасшедших, для того чтобы выполнять „все виды математических работ“?» — подумал я и улыбнулся.

Я подошёл к двери и нажал кнопку. Ждать пришлось долго, затем дверь отворилась, и в ней показался бледный человек с взъерошенными густыми волосами и с глазами, сощуренными от дневного света.

— Да, господин, — обратился он ко мне.

— Здесь математическая компания Крафтштудта? — спросил я.

— Да.

— Вы давали объявление в газету...

— Да.

— Я принёс вам заказ.

— Пожалуйста, войдите.

Я повернулся к шофёру, сказал ему, чтобы он меня ждал, и, нагнувшись, проскользнул в дверь. Она закрылась, и я оказался в крошечной темноте.

— Прошу вас за мной. Осторожно, здесь ступеньки. Теперь налево... Опять ступеньки. Теперь пойдём вверх...

Говоря это, мой провожатый держал меня за руку, волоча по тёмным кривым коридорам, по спускам и подъёмам. Наконец над головой забрезжил тусклый желтоватый свет, и, поднявшись по крутой каменной лестнице, я оказался в небольшом холле, окружённом со всех сторон застеклёнными стенами.

Молодой человек быстро прошёл за перегородку, обогнул её и открыл широкое окошко. Через него он обратился ко мне:

— Я вас слушаю.

У меня было такое чувство, будто бы я попал не туда, куда направлялся.

Этот полумрак, этот подземный лабиринт и, наконец, эта глухая комната, без окон, с единственной слабой электрической лампочкой под потолком, создавали представление, отнюдь не похожее на то, которое у меня было, когда я ехал на поиски современного вычислительного центра.

Я стоял, в недоумении оглядываясь вокруг.

— Я вас слушаю, — повторил молодой человек, высунувшись в окошко.

— Ах, да! Так, значит, здесь и помещается вычислительный центр компании Крафтштудта?..

— Да, да, — прервал он меня не без нотки раздражения в голосе. — Я уже вам сказал, что именно здесь помещается вычислительный центр компании Крафтштудта. В чем заключается ваша задача?

Я извлёк из кармана листок бумаги с уравнениями и протянул его в окошко.

— Это линейное приближение вот этих уравнений в частных производных, — неуверенно начал я объяснять. — Я бы хотел, чтобы вы хотя бы численно их решили, ну, скажем, непосредственно на границе раздела двух сред... Понимаете, это дисперсионное уравнение, и здесь скорость распространения радиоволн меняется от точки к точке.

Скомкав мой листок, молодой человек вдруг произнёс:

— Все ясно. Когда вам нужно будет решение?

— Как — когда? — удивился я. — Это вы должны мне сказать, когда вы сможете его решить.

— Вас устраивает завтра? — спросил он, вскинув на меня грубые чёрные глаза.

— Завтра?!

— Да, завтра. Скажем, часам к двенадцати, самое позднее к часу дня...

— Боже, да что это у вас за вычислительная машина? Такая скорость работы!

— Итак, завтра в двенадцать дня вы получите решение. Стоимость — четыреста пятьдесят марок. Плата наличными.

Стоимость решения была довольно высока. Но, если учесть, что сложнейшие уравнения будут решены за сутки, это было дёшево. Поэтому я, ни слова не говоря, протянул ему деньги вместе с визитной карточкой, на которой значились моя фамилия и мой адрес.

Провожая меня по подземному лабиринту к выходу, молодой человек спросил:

— Так, значит, вы и есть профессор Раух?

— Да. А почему вы спрашиваете?

— Да так. Когда мы организовывали математический центр, мы рассчитывали, что рано или поздно вы к нам придёте.

— Почему вы на это рассчитывали? — удивлённо спросил я.

— А от кого же ещё можно ждать заказов в этой дыре?

Ответ показался мне довольно убедительным.

Не успел я попрощаться с молодым человеком, как дверь за мной захлопнулась.

Всю дорогу домой я думал об этом странном вычислительном центре рядом с «Приютом мудрецов». Где и когда я встречал фамилию Крафтштудт?

На следующий день я с нетерпением ждал дневной почты. Когда в половине двенадцатого у двери моей квартиры послышался звонок, я вскочил и помчался встречать почтальона. К моему удивлению, я увидел перед собой тоненькую бледнолицую девушку с громадным синим пакетом в руках.

— Вы профессор Раух? — спросила она.

— Да.

— Вам пакет от компании Крафтштудта. Прошу расписаться.

Её тонкие руки секунду порылись в карманах пальто, и она протянула мне книжку.

На первой странице значилась единственная фамилия — моя. Я расписался, затем протянул девушке монету.

— О, что вы! — вспыхнула она и, произнеся едва внятно «до свиданья», удалилась.

С пакетом я вернулся в кабинет.

Глядя на фотокопии исписанной мелким почерком рукописи, я вначале ничего не понял. От электронной счётно-решающей машины я ждал совсем другого: длинные столбики цифр, в одной колонке которых должны были стоять значения аргумента, а во второй — значения решения уравнений.

Ничего подобного здесь не было.

Это было точное решение моих уравнений! Чья-то рука, руководимая выдающейся математической мыслью, совершенно строго, без всяких приближений, решала мои уравнения.

Я пробежал глазами страницу за страницей, все больше и больше углубляясь в поражающие своей красотой, остроумием и изобретательностью выкладки. Человек, решивший уравнения, обладал огромными математическими знаниями, которым могут позавидовать самые первоклассные математики. Для решения был привлечён почти весь математический аппарат — теория линейных и нелинейных дифференциальных и интегральных уравнений, теория функций комплексного переменного, теория групп, теория множеств, и даже такие, казалось, не имеющие отношения к данной задаче математические дисциплины, как топология, теория чисел и математическая логика.

Я чуть было не вскрикнул от восхищения, когда в результате синтеза большого числа теорем, промежуточных выкладок, формул и уравнений в конце концов появилось и само решение — матема-

тическая формула, занимавшая в длину целых три строчки.

Но самым изящным было то, что неведомый мне математик позаботился и о том, чтобы придать этой длинной формуле то, что в нашей науке называется «обозримый вид». Он нашёл приближённую, но очень точную, краткую и ясную математическую запись, состоящую только из элементарных алгебраических и тригонометрических выражений.

В конце, на небольшой вклейке, решение уравнений было изображено графически.

Большого желать было невозможно. Уравнение, которое, как я считал, не может быть решено в конечном виде, оказалось решённым.

Несколько опомнившись от удивления и восхищения, я во второй раз стал перечитывать фотокопии, исписанные формулами. Теперь я заметил, что тот, кто решал мою задачу, писал торопливо, мелким почерком, как бы экономя каждый миллиметр бумаги и каждую секунду времени. Всего было исписано двадцать восемь страниц, и я мысленно прикинул, какой титанической была работа этого математика. Попробуйте написать за сутки от руки двадцать восемь страниц письма своему знакомому, напишите двадцать восемь страниц своей биографии, наконец, попробуйте из любой книжки, не думая, не понимая ни слова, просто переписать двадцать восемь страниц, и вы убедитесь, что это адский труд.

А ведь это было решение сложнейшей математической задачи. И оно было выполнено за сутки!

Может ли такое быть?

Несколько часов подряд я смотрел на исписанные страницы, с каждым часом удивляясь все больше и больше. Где Крафтштудт нашёл такого математика? На каких условиях он у него работает? Кто он такой? Какой-нибудь безвестный гений? Или, может быть, это одно из тех чудес человеческой природы, которое иногда встречается на границе между нормальным и ненормальным? Может быть, это один из уникумов, которого Крафтштудту удалось разыскать в «Приюте мудрецов»? История знает случаи, когда гениальные математики в конце концов оказывались в больнице для душевнобольных. Может быть, и математик, так блестяще решивший мою задачу, относится к той же категории людей?

Все эти вопросы мучили меня в течение всего дня.

И тем не менее факт оставался фактом. Задача была решена не машиной, а человеком, выдающимся математическим гением, о котором мир ничего не знает.

На следующий день, несколько успокоившись, я ещё раз перечитал решение, на этот раз наслаждаясь им, как наслаждаются, слушая хорошую музыку. Оно было так красиво, так строго, так ясно, что я решил... повторить эксперимент. Я решил заказать компании Крафтштудта решение ещё одной задачи.

Я выбрал то уравнение, которое мне всегда казалось совершенно невозможным не только решить в конечном виде, но даже придать ему форму, нужную для решения на счётно-решающей машине.

Это уравнение также относилось к теории распространения радиоволн, но случай был очень сложным и специальным, с подвижными излучателями, со средой, свойства которой меняются в пространстве и во времени. Это было одно из тех уравнений, которые часто пишут физики-теоретики только для того, чтобы ими полюбоваться и затем забыть, потому что они из-за своей сложности оказываются никому не нужными.

...Когда дверь в кирпичной стене открылась, я увидел того же молодого человека с прищуренными от дневного света глазами. Увидев меня, он криво улыбнулся.

— У меня ещё одна задача... — начал было я. Он кивнул головой и, как и в первый раз, повёл меня по тёмным коридорам в свою мрачную приёмную без окон.

Теперь я знал процедуру и, подойдя к стеклянному окошку, протянул ему уравнение:

— Значит, решают у вас эти штуки не машины?

— Как видите, — ответил он, не отрывая глаз от уравнения.

— Тот, кто решил мою первую задачу, — талантливый математик, — сказал я.

Молодой человек ничего не ответил, углубившись в мою рукопись.

— Он у вас один или... — спросил я.

— А разве это имеет какое-либо отношение к тому, что вам требуется? Фирма гарантирует...

Он не успел окончить фразу, как вдруг глубокую тишину подвала прорезал резкий вопль. Я вздрогнул и прислушался. Крик доносился откуда-то из-за стены, которая была за стеклянной перегородкой. Кто-то кричал, вернее, вопил так, как будто бы его подвергали нечеловеческим пыткам. Молодой человек, скомкав листки бумаги с моей задачей, метнул взгляд в сторону стены и затем в меня и, выбежав из-за перегородки, схватил меня за руку и потащил к выходу.

— Что это? — спросил я его, еле переводя дух у самой выходной двери. Вместо ответа он выпалил:

— Решение получите послезавтра в двенадцать. Деньги передадите посыльному.

С этими словами он оставил меня одного перед такси. Стоит ли говорить, что после этого случая я совершенно потерял покой. Во-первых, я ни на мгновение не мог забыть страшный крик, который, казалось, потряс каменные своды вычислительного центра компании Крафтштудта. Во-вторых, я все ещё находился под впечатлением того, что один человек решил тяжёлую математическую задачу за сутки. И в-третьих, я как в лихорадке ждал решения моей второй задачи. Если и она будет решена, то тогда...

Через два дня я дрожащими руками принимал пакет от посыль-