

Содержание

Часть I

Послание	7
Глава 1	
Трансцендентные числа	9
Глава 2	
Когерентный свет	22
Глава 3	
Белый шум	53
Глава 4	
Простые числа	76
Глава 5	
Алгоритмы дешифровки	93
Глава 6	
Палимпсест	111
Глава 7	
Этиловый спирт в W-3	134
Глава 8	
Случайный перебор	153
Глава 9	
Нуминозное	177

Часть II

Машина	191
Глава 10	
Прецессия равноденствий	193

Глава 11	
Всемирный консорциум «Послание»	214
Глава 12	
1-дельта-изомер	240
Глава 13	
Вавилон	257
Глава 14	
Гармонический осциллятор	280
Глава 15	
Шпонка из эрбия	307
Глава 16	
Озонские мудрецы	336
Глава 17	
Сон муравьев	356
Глава 18	
Сверхобъединение	372
Часть III	
Галактика	391
Глава 19	
Нагая сингулярность	393
Глава 20	
Великий главный вокзал	412
Глава 21	
Причинность	449
Глава 22	
Гильгамеш	472
Глава 23	
Перепрограммирование	479
Глава 24	
Подпись творца	506
Послесловие	
Ученый в фантастическом мире	515



ЧАСТЬ I

ПОСЛАНИЕ

Мое сердце трепещет как лист.
В снах моих – круженье планет,
Обступили звезды постель:
Я вращаюсь и сплю,
Ты, Земля, – моя колыбель.

*Марвин Мерсер, школа №153,
5-й класс, Гарлем, г. Нью-Йорк,
штат Нью-Йорк, 1981 г.*





Глава 1

Трансцендентные числа

Жаль мотылька!
Моя рука
Нашла его
В раю цветка.
Мой краток век.
Твой краток срок.
Ты человек.
Я мотылек.
Порхаю, зная:
Сгребет, сметет
Рука слепая
И мой полет.

Уильям Блейк. Мотылек

По людским понятиям, сооружение размером с целую планету не могло быть искусственным. Но настолько странной и сложной была форма таинственного объекта, настолько очевидным было в нем некое загадочное предназначение, что нельзя было сомневаться: только разум мог породить колоссальный, усыпанный миллионами чашевидных нашлепок неправильный многогранник, что кружил по полярной орбите вокруг иссиня-белой звезды. Каждая чаша была устремлена в определенную точку неба. Не было забыто ни одно созвездие. Таинственное дело свое

планета-многогранник творила бесконечно долго, не зрами – зонаи. Планета была терпелива. Она могла ждать вечно...

Когда ее извлекли на свет, она и не думала плакать. Ее крошечный лобик наморщился – и глаза открылись. Она поглядела на яркий свет, на зеленые и белые силуэты, на женщину, лежавшую на столе. Ее омывали казавшиеся знакомыми звуки. Выражение лица девочки было, пожалуй, несколько неожиданным для новорожденной: удивленное и озадаченное.

Однажды при гостях, когда девочке уже исполнилось два года, она подняла вверх обе ручонки и потянулась к отцу, нежным голосом повторяя:

– Папа, вверх.

Друзья удивились спокойствию и благовоспитанности ребенка.

– Она уже привыкала визжать, когда просилась на руки, – пояснил отец, – но я как-то попросил: «Элли, не надо. Просто скажи: “Папа, вверх”». Дети смышлены. Так ведь, Тинка?

Сейчас она была как раз наверху, на головокружительной высоте – на отцовских плечах, и крепко держалась за его редеющие волосы. Здесь девочка чувствовала себя спокойнее, чем посреди вечно расхаживающих ног. Внизу на нее могли и наступить. Можно было и потеряться. Поэтому она уцепилась покрепче.

Отойдя от обезьян, папа с дочкой обогнули угол и оказались возле громадного зверя на ногах-ходулях и с длинной шеей... На голове животного росли крошечные рожки, голова же башней возвышалась над ними.

– Видишь ли, у жирафов такие длинные шеи, что слова не успевают добраться до рта, – объяснил отец.

Элли пожалела немного беднягу, но почувствовала и радость, оттого что такой зверь существует, и восхищение перед подобным чудом.

– Ну же, Элли, – мягко поторопила ее мать. В знакомом голосе чувствовалось воодушевление. – Читай.

Сестра матери не верила, что в три года Элли уже научилась читать. Тетя была убеждена, что девочка просто запоминает сказки. Пока в одно прохладное мартовское утро они, прогуливаясь вместе по Стейт-стрит, не остановились перед витриной. За стеклом каплей вина рдел красный камень.

– Ю-ве-лир, – медленно прочла Элли, точно разделив слово на три слога.

Крадучись, она вошла в кладовую. Старый приемник «Моторола» оказался на своем привычном месте, большой и тяжелый; подняв, девочка едва не выронила его. Сзади были слова: «Опасно. Не снимать». Но Элли уже знала: пока его не включишь в сеть, опасности нет. Чуть высунув кончик языка, она отвинтила винты и сняла крышку. Как Элли и подозревала, внутри не оказалось ни крошечных оркестриков, ни куколок-дикторов, спокойно ожидающих, когда нажатие кнопки оживит их. Там были только блестящие стеклянные цилиндры, чем-то похожие на электролампы. Некоторые напоминали главы московских церквей, которые она видела в книжке. Штырьки в основании цилиндров прекрасно входили в отверстия платы. Поставив крышку на пол, Элли включила приемник и вставила вилку в розетку. Что может случиться, если она не будет ничего трогать и даже не подойдет близко?

Через пару секунд трубки засветились теплым светом, но звука не было. Радио когда-то «сломалось», и приемник убрали, заменив на новый. Только одна из трубок оставалась темной. Элли выключила приемник из сети, выковыряла непослушный цилиндрок из гнезда. За стеклом виднелся металлический прямоугольник, к которому подходили тонкие провода. «Электричество бежит по проволочкам», – смутно подумалось ей. Но еще ему нужно попасть в трубку. Один из штырьков оказался изогнутым. Немного потрудившись, Элли сумела выпрямить его. Вставив цилиндрок на место, она вновь включила приемник в сеть и с восторгом увидела, что лампа засветилась, а в кладовой послышался треск помех. Вздвогнув, девочка поглядела на закрытую дверь и уменьшила громкость. Она повернула рукоятку с надписью «Частота» и услышала взволнованный голос: речь шла о новой русской машине, что кружила в небесах вокруг Земли. «Кружит и кружит», – подумала она. Слегка повернув рукоятку, она поискала другую станцию. Потом, опасаясь, что ее застанут врасплох, выключила приемник и, чуть завернув винты на задней крышке, поставила его обратно на полку.

Когда она, немного волнуясь, вышла из кладовой, навстречу ей попала мать, и девочка вздрогнула.

– Элли, все в порядке?

– Да, мам.

Вид у нее был непринужденный, но сердце колотилось и ладони потели. Потом она устроилась в любимом укромном уголке на небольшом заднем дворе и, уткнувшись носом в коленки, задумалась... о приемнике. Действительно ли нужны все эти трубки? Отец называл их вакуумными лампами. Что происходит внутри них? Неужели там и в самом деле нет воздуха? А как музыка оркестров

и речи дикторов попадают внутрь приемника? Взрослые говорили — по воздуху. Разве радио летит по воздуху? Что происходит внутри приемника, когда переключаешь станции? И что такое «частота»? Почему надо включать приемник в розетку, чтобы он заработал? А нельзя ли начертить карту, на которой будет видно, как электричество двигается внутри приемника? Можно ли разобрать его, не поранившись? А потом снова собрать?

— Элли, что с тобой? — спросила мать, проходя мимо с отжатым бельем к веревке.

— Ничего, мам. Просто думаю.

Когда ей шел десятый год, они поехали на каникулы в гости к двум двоюродным братьям — Элли их не выносила — пожить на побережье северного полуострова у озера Мичиган. Зачем нужно оставлять свой дом в Висконсине и ехать целых пять часов на другой берег того же самого озера, было за пределами ее понимания. Тем более не стоило этого делать ради общения с двумя неразвитыми и ребячливыми мальчишками. Десять и одиннадцать лет. Младенцы. Как мог отец, всегда так внимательно относившийся к ней, обречь ее на постоянные игры с этими грубиянами? И все лето она провела, старательно избегая общества кузенов.

Однажды после ужина, темной безлунной ночью, она спустилась к деревянному причалу. Только что отчалила моторка, и привязанная к причалу весельная лодка дяди еще покачивалась на освещенной звездным светом воде. Она поглядела вверх, на усыпанное бриллиантами небо, и сердце ее затрепетало.

Не опуская глаз, девочка рукой нащупала под собой мягкую полоску травы и легла. На небе горели звезды.

Их были тысячи, иные мерцали, но некоторые светили ровно и ярко. Приглядевшись, можно было заметить отличия в цвете. Та, яркая, разве не синевата?

Элли вновь прикоснулась к земле... Твердая и надежная, она успокаивала. Девочка осторожно села, поглядела направо, налево, вниз – за озеро, на противоположный берег. «Мир только кажется плоским, – подумалось ей. – На самом деле он круглый... Это просто большой шар, и он кружит в небе... делая один поворот за сутки». Девочка попыталась представить, как вращается Земля, как несет миллионы и миллионы людей, по-разному одетых и не понимающих друг друга.

Она вновь откинулась на траву и попыталась ощутить вращение планеты. Ну хоть чуть-чуть. За озером среди ветвей сияла звезда. Если скосить глаза, лучи запляшут на ветках. Если скосить посильнее, они послушно изменят и цвет, и форму. Ей показалось – или это было взаправду, – звезда немного поднялась над ветвями. Только что, какие-то минуты назад, она мигала в ветвях, то и дело пропадая в вершине. А теперь поднялась выше. «Так вот что люди имеют в виду, когда говорят, что восходит звезда», – подумала Элли. Земля крутится. На одной стороне неба звезды появляются. Это восток. На другом краю небосвода, за ее спиной – как раз за домиками, звезды садятся. Там запад. Каждые сутки Земля делает один оборот, и те же самые звезды снова появляются на прежнем месте.

Но если такая громадная штука, как Земля, поворачивается за одни только сутки, значит, она вращается с невероятной скоростью. Все, кого Элли знает, несутся вместе с ней. Девочка подумала, что теперь-то она действительно ощущает, как поворачивается Земля... Не разумом представляет это, а чувствует собственным

нутром, словно спускается на скоростном лифте. Она запрокинула голову подальше назад, так, чтобы не видеть ничего земного — только черное небо с яркими звездами. И тут ее внезапно охватило головокружение... Чтобы не сорваться в это небо, не растаять крохотной звездочкой в громадной и темной сфере, ей пришлось изо всех сил вцепиться в траву.

Она закричала, не сразу сумев зажать рот ладонью. В таком состоянии ее и обнаружили двоюродные братья. Скотившись по склону вниз, они увидели на ее лице совершенно необычную смесь удивления и смущения и не без удовольствия наябедничали родителям девочки об этом незначительном нарушении правил приличия.

Книга оказалась лучше кино. Просто потому, что в ней содержалось много больше. А некоторые сцены и вовсе не совпадали с фильмом. Но и тут и там жил Пиноккио, деревянный мальчуган в полосатом колпаке, почти как настоящий, только в суставах его были штырьки. И когда Джеppetто закончил делать Пиноккио, он повернулся к кукле спиной и от меткого пинка полетел носом вперед. Тут появился приятель плотника и спросил, что тот делает на полу.

— Обучаю грамоте муравьев, — с достоинством отвечал Джеppetто.

Сценка казалась Элли до крайности смешной, и она с восторгом пересказывала историю подружкам. Но всякий раз, когда она вспоминала ее, в голову приходили одни и те же вопросы: можно ли научить грамоте муравьев? И кому захочется взяться за это? Лежи на земле, а насекомые сотнями будут сновать по твоей коже, да еще и кусаться? Что вообще могут знать муравьи?

Однажды посреди ночи Элли встала и отправилась в ванную, где нашла отца в пижамных брюках... Склонив голову набок, он с гримасой патрицианского высокомерия выбривал верхнюю губу.

– Привет, Тинка, – проговорил он. Это было сокращение от «золотинка», и ей нравилось, когда отец так ее называл.

– Почему ты бреешься на ночь, кто увидит, что ты побрит?

– Потому, – с улыбкой отвечал он. – Мама увидит.

Только через многие годы она осознала, что тогда не совсем поняла отца. Ее родители любили друг друга.

После школы она поехала на велосипеде в маленький парк у озера. Достала из седельной сумки «Справочник радиолобителя» и «Янки при дворе короля Артура». После недолгих колебаний выбрала вторую книгу: твеновского героя огрели по голове, и он очнулся в Англии времен Артура. Это был сон... а может быть, бред. Или все было взаправду? Но можно ли отправиться назад во времени? Уткнув подбородок в колленки, она отыскала любимое место. То самое, где герой книги встречается с облаченным в панцирь человеком и принимает его за беглеца из сумасшедшего дома. А потом с вершины холма они видят город в долине.

«– Бриджпорт? – спросил я.

– Камелот, – ответил он».

Она глядела на голубую воду, пытаясь представить себе город, который может оказаться похожим и на Бриджпорт девятнадцатого столетия, и на Камелот шестого века, когда к ней подбежала мать.

– Куда же ты подевалась? Я нигде не могла тебя найти. Ну почему ты всегда не там, где тебя легко отыскать? Ох, Элли, – тихо пожаловалась она, – случилось ужасное...

В седьмом классе они изучали греческую букву «пи», напомиравшую арки Стоунхенджа: два вертикальных пилона с массивной поперечиной наверху – π . Если измерить длину окружности и поделить ее на диаметр круга, получишь π . Дома Элли взяла майонезную банку, обернула ее веревочкой, потом расправила и по линейке измерила длину окружности. То же самое она сделала и с диаметром. Получилось 3,21. Все было просто.

На следующий день учитель мистер Вейсброд сказал, что π равно примерно $22/7$ или 3,1416. Но на самом деле, если быть точным, десятичная дробь продолжается и продолжается до бесконечности, не повторяясь... «До бесконечности», – подумала Элли. Она подняла руку. Учебный год только начался, и она еще не успела задать ни одного вопроса.

– А откуда известно, что дробь продолжается и продолжается до бесконечности?

– Иначе не может быть, – строгим тоном отвечал учитель.

– Но почему? Откуда это известно? Разве можно продолжать знаки после запятой до бесконечности?

– Мисс Эрроузэй, – он заглянул в список, – вы задали глупый вопрос. Поберегите время ваших одноклассников.

Элли еще никто не называл глупой, и она почувствовала, что на глазах появились слезы. Сидевший рядом

с ней Билли Хорстман с пониманием дотронулся до ее руки. Его отец недавно был осужден за махинации со счетчиками пробега на подержанных машинах, которыми торговал, так что Билли сочувствовал публично униженным. Всклипывая, Элли выбежала из класса.

Сразу же после школы она покатила на велосипеде в ближайший колледж посмотреть на книги по математике. И в меру своего разума поняла, что вопрос ее вовсе не был глупым. В соответствии с Библией, древние евреи считали π в точности равным трем. А греки и римляне, которые уже неплохо разбирались в математике, еще не имели ни малейшего представления о том, что десятичные знаки в числе π тянутся бесконечно, не повторяясь. Этот факт установили только лет 250 назад. Ну а как она может узнать об этом, если не будет задавать вопросы? Но относительно первых нескольких цифр мистер Вейсброд не заблуждался. Число π не было равно 3,21. Неужели майонезная банка чуть сплюсненной? Или она неаккуратно измерила веревочку? Даже если быть повнимательнее, разве можно измерить хотя бы диаметр с бесконечным числом знаков?

Но, как оказалось, была и другая возможность: π можно вычислить с любой точностью. При помощи какой-то штуки, именуемой дифференциальным исчислением, вывели формулы, по которым π можно вычислять с точностью до любого десятичного знака — насколько хватит терпения. В книге был целый список формул для вычисления $\pi/4$. Некоторые соотношения были ей не понятны. Но простота других просто ошеломляла: $\pi/4$, как утверждалось в книге, равно $1-1/3 + 1/5-1/7 + \dots$, дроби продолжались до бесконечности. Она быстро попробовала подсчитать сумму, попеременно вычитая и прибавляя дроби. Сумма колебалась, величина

ее становилась то больше, то меньше, чем $\pi/4$, но скоро уже можно было увидеть, что числа сходятся к правильному ответу. Точно это число нельзя было определить, но подбираться к нему можно было с любой точностью. Это казалось чудом: один и тот же ряд чисел определял форму всех кругов в мире? Откуда круги знают о дробях? Она решила изучить дифференциальное исчисление.

В книге говорилось и кое-что еще: число π оказалось трансцендентным. Потому что в простых числах нельзя написать такое уравнение, корнем которого было бы это число, если только в уравнении не бесконечное число членов. Она уже знала основы алгебры и понимала, что это значит. π было не единственным трансцендентным числом, на самом деле их бесконечное множество. Более того, трансцендентных чисел оказалось несравненно больше, чем простых, хотя пока она слыхала только о π . Так что с бесконечностью это число было связано не единственным способом.

Ей чудилось в этом нечто величественное. Среди простых чисел пряталось бесконечное множество трансцендентных, но, не зная основ математики, о существовании их нельзя было даже догадаться. Лишь изредка какое-нибудь из них неожиданно появлялось в повседневной жизни, подобно π . Но большинство этих чисел – бесконечное множество, напомнила она себе, – притаилось по уголкам и занималось там своими делами, стараясь не попадаться на глаза раздражительному мистеру Вейсброду.

Джона Стогтона она видела насквозь с самого начала. И как ее матери могла прийти в голову мысль выйти за него замуж, да еще всего лишь через два года

после смерти отца? Просто загадка. Внешность у него была приятная, а при желании, если он старался, могло и в самом деле показаться, будто ты для него что-то значишь. А на деле – просто солдафон. Собственных студентов он заставлял по субботам приходить полоть и поливать сад у нового дома, в который они недавно переехали, а потом, когда те уходили, осмеивал их. Элли он говорил, что она еще совсем юная и ей ни к чему водить знакомство с подобными болванами. Так и раздвухивался от сознания собственной воображаемой значимости. А Элли была совершенно уверена, что этот профессор завидует покойному отцу, простому торговцу. Стогтон дал ей ясно понять, что, с его точки зрения, девушке неуместно интересоваться радиоэлектроникой, и что мужа так не найдешь, и что физикой могут заниматься только абсолютно ненормальные и претенциозные дуры. У нее нет никаких способностей к науке. Увы, это факт, и с ним придется считаться. Он говорил ей все это ради ее же собственной пользы. Когда-нибудь она еще будет благодарить его. В конце концов, как адъюнкт-профессор физики он-то знает, что для этого нужно. Подобные поучения всегда бесили Элли, хотя она никогда – пусть Стогтон так и не смог в это поверить – даже не думала о научной карьере.

Он был лишен внутреннего благородства, свойственного ее отцу, и не имел ни малейшего представления о чувстве юмора. Когда Элли называли дочерью Стогтона, она приходила в ярость, и все знали об этом. Мать и отчим даже не предлагали ей сменить фамилию на Стогтон: они предвидели, ее реакцию.

Но и в нем изредка находилось немного тепла для нее – как тогда в больничной палате после удаления миндалин... Он принес ей великолепный калейдоскоп.

– А когда операция? – сонным голосом спросила она.

– Уже сделали, – отвечал Стогтон. – Все в порядке.

Элли не понравилось, что столько времени может незаметно исчезнуть из памяти, и она винила в этом отца, понимая, что это ребячество.

Едва ли мать могла по-настоящему полюбить его, это казалось невероятным; скорее она вышла за него от одиночества и слабости, ей нужна была чья-то поддержка. Элли поклялась, что никогда не попадет в такую зависимость.

Отец умер, мать отдалилась от нее, и в своем доме Элли чувствовала себя словно заточении. Даже Тинкой назвать ее теперь некому.

Она замыслила побег.

«– Бриджпорт? – спросил я.

– Камелот, – ответил он».



Глава 2

Когерентный свет

С тех пор как впервые я обрела разум, склонность моя к учению стала столь крепкой и сильной, что ни осуждение других людей... ни собственные ощущения не могли отвратить меня от следования этому естественному побуждению, дарованному мне Богом. Он один знает почему. И Он знает, что я просила отнять у недостойной этот свет понимания, оставив мне лишь столько, сколько нужно, чтобы творить волю Его. Ведь, как говорят некоторые люди, все прочее излишне для женщины. Иные же утверждают, что свет понимания опасен для всех людей.

Хуана Инес де ла Крус.

Ответ епископу города Пуэбла

Я хочу предложить на благосклонное рассмотрение читателя доктрину, которая, боюсь, может показаться парадоксальной и крайне противоречивой. Предлагаемая доктрина такова: не следует доверять предположению, если нет никаких оснований считать его верным. Я должен, конечно, признать, что, если подобная идея найдет всеобщее применение,

она полностью преобразует и нашу общественную жизнь, и политическую систему. Они сейчас считаются безупречными, но изложенная мысль опровергает их.

**Бертран Рассел.
Скептические эссе, I**

В плоскости экватора бело-голубую звезду охватывало огромное кольцо материи: скалы, металлы, лед и органика – все кружило по своим орбитам. Кольцо было краснее снаружи, а возле звезды голубело. Многогранник размером с мир скользнул в щель между кольцами и появился с другой стороны. Там, внутри кольца, на него то и дело падали тени кувыркающихся скал и ледяных глыб. Но теперь, когда траектория вынесла его наружу, к противоположному полюсу звезды, солнечный свет заиграл на миллионах чашевидных выступов. Если бы вы глядели на них очень внимательно, то могли бы заметить, как одна из чаш слегка шевельнулась. Но радиоволн – импульсов, устремившихся в глубины космоса, – вы бы не заметили.

Для нас, людей – гостей Земли временных и недолгих, ночное небо всегда было другом и источником вдохновения. Звезды утешали. Они как бы доказывали, что небо и сотворено было лишь для блага и наставления человечества. Эта полная патетики концепция стала общепринятой во всем мире. Ни одна культура не обошла ее стороной. Люди видели в небесах дверь, открытую для религиозного чувства. Величие космоса и его безграничность повергали большую часть человечества в трепет, остальных же небо подвигло на самые экстравагантные полеты фантазии.

Когда люди познакомились с истинными масштабами Вселенной, они поняли, что самые немислимые фантазии человечества в действительности ничто по сравнению с истинными размерами одной только галактики Млечного Пути, и приняли меры, чтобы их потомки попросту не смогли бы увидеть звезд. Миллионы лет люди ежедневно видели над собой извечный небесный купол. Но лишь в последние несколько тысяч лет они начали строить здания и съезжаться в города. А в последние несколько десятилетий большая часть человечества совсем оставила сельскую жизнь. Совершенствовалась техника, города загрязняли небо, и ночи стали беззвездными. Новые поколения вырастали, не ведая неба, ошеломлявшего их предков, того самого небосвода, что породил всю современную науку и технику. Пока астрономия вступала в свой золотой век, большая часть людей отгородилась от неба, даже не заметив этого, и такой космический изоляционизм закончился лишь на заре исследований космоса.

Элли частенько глядела на Венеру и представляла ее подобной Земле — населенной растениями, животными и разумными существами. Только другими, не такими, как здесь. На окраине городка после заката она вглядывалась в ночное небо, отыскивала на нем эту немигающую яркую точку. По сравнению с еще освещенными солнцем высокими облаками планета казалась чуть желтоватой. Элли пыталась представить себе, что там происходит. Привстав на цыпочки, она впивалась взглядом в светило. Иногда ей казалось — и она сама начинала верить в это, — что пелена желтоватых облаков на миг рассеялась и под ней бриллиантом вспыхивает

огромный город. Воздушные автомобильчики носились среди хрустальных спилей. Ей даже представлялось, что она заглядывает в один из автомобильчиков и видит кого-то из *них*. Или ей виделся какой-то юноша, который, привстав на цыпочки, смотрит на голубую звезду, горящую на их небосводе, с мечтой о далеких землянах. С этой мечтой было трудно бороться: вот она рядом — жаркая, тропическая планета, населенная разумными существами.

Элли занялась зубрежкой, понимая, что это только подобие образования. Так она получала лишь необходимый минимум знаний, чтобы не отставать, но все свободное время посвящала иным занятиям. Дни и часы она проводила в грязной и тесной мастерской, устроенной в те времена, когда в школе «профессиональному обучению» уделялось больше времени, чем сейчас. Профессиональное обучение в основном сводилось к умению работать своими руками. Там были токарные и сверлильные станки, какие-то механические инструменты, и ей было запрещено подходить к ним: независимо от способностей она оставалась «девочкой». Не без колебаний ей разрешили заниматься в той части мастерской, где находилось электронное оборудование. Сначала она собирала приемники из имеющихся деталей, а затем принялась за более интересные вещи.

Элли сделала шифровальную машину. Набиралась любая английская фраза, и простой перестановкой букв она преобразовывалась в явную тарабарщину. Построить машину, выполняющую обратное действие — превращение зашифрованного сообщения в понятный текст, было гораздо труднее, ведь способ обратной подстановки заранее не известен. Машина должна сперва проверить все возможные варианты («А» вместо

«В», «А» вместо «С», «А» вместо «D» и т. д.), или же следовало учесть, что некоторые буквы в английском языке используются чаще других. Некое представление о частоте использования букв можно было получить прямо в соседней типографии по размеру ящичков для букв ETAOIN SHRDLU – мальчишки из типографии довольно точно знали последовательность двенадцати наиболее часто используемых букв. В любом зашифрованном сообщении почти наверняка чаще всего встречалась буква E. Элли обнаружила, что некоторые согласные имели тенденцию объединяться в группы, гласные же располагались более или менее случайно. Из трехбуквенных слов чаще всего встречалось слово THE, определенный артикль. Если T и E внутри слова разделяла буква, ею почти наверняка оказывалась H. Если нет – можно было держать пари, что это R или гласная. Она вывела еще кое-какие правила и долгими часами подсчитывала частоту, с которой буквы встречаются в различных учебниках, и лишь позже обнаружила, что такие таблицы не только существуют, но и опубликованы. Так что ее шифровальная машина оказалась простой игрушкой. Элли не шифровала писем с ее помощью. Она не была уверена, что друзьям можно поведать о своих занятиях криптографией и электроникой: в подобных случаях мальчишки начинали нервничать и повышать голос, а девочки просто странно глядели на нее.

Солдаты Соединенных Штатов воевали в далеких краях, называемых Вьетнамом. Ей казалось, что с каждым месяцем на улицах и на фермах остается все меньше молодых парней, потому что их всех отправляют туда. И чем больше она узнавала о причинах

войны, чем больше слушала публичные заявления политических лидеров, тем больше овладевало ею негодование. И президент, и конгресс лгут, думала она, лгут и убивают, а все остальные, за редким исключением, просто молча соглашаются. А отчим с радостью повторял официальные оправдания: договорные обязательства, тайная и явная коммунистическая агрессия. Его разглагольствования только усиливали ее решимость. Элли начала посещать собрания и митинги в расположенном неподалеку колледже. Люди, которых она там встречала, казались ей ярче, дружелюбнее – живее, что ли, – ее неуклюжих и бесцветных одноклассников. Для начала Джон Стогтон предупредил ее, а потом просто запретил проводить время со студентами колледжа. Они отнесутся к ней без уважения, пояснил он, и всегда будут подчеркивать собственное превосходство. И вообще, нечего изображать из себя ученую личность, ею она не является и никогда не станет. А как она стала одеваться! Девушке носить солдатскую униформу неприлично, это дешевое позерство, лицемерие, тем более если она смеет осуждать американское вторжение в Юго-Восточную Азию.

Не ограничиваясь одними только тщетными призывами к миру, мать принимала посильное участие в спорах между ними, но с глазу на глаз всегда умоляла Элли слушаться приемного отца и быть «хорошей» девочкой. Элли начала было подозревать, что Стогтон женился на матери из-за страховки, выплаченной после смерти отца... Из-за чего же еще? Уж он-то явно не обнаруживал к ней никаких признаков чувства и не имел склонности «быть хорошим». Наконец однажды мать раздраженным тоном потребовала от нее хоть что-нибудь сделать для семьи и не пренебрегать более изучением

Библии. Пока был жив отец, скептик в вопросах веры, не могло быть и речи о занятиях в воскресной школе. «И как только мать могла выйти за Стогтона?» — едва ли не в тысячный раз спрашивала она себя. Библейский класс, настаивала мать, поможет ей выработать в себе общечеловеческие добродетели и, что гораздо важнее, докажет Стогтону, что «Элли тоже хочет с ним ладить». Из любви и жалости к матери она согласилась.

Теперь каждое воскресенье Элли отправлялась в постоянную дискуссионную группу при ближайшей церкви. Это был почтенный протестантский храм, не отмеченный ни малейшим пятнышком евангелизма. Занятия, которые проводила жена проповедника, посещали несколько студентов и большое число взрослых, главным образом пожилых женщин. Элли еще никогда всерьез не читала Библию и потому была настроена предвзято. В соответствии с не слишком-то справедливым мнением отца она заранее воспринимала Священное Писание как «смесь истории и сказок диких кочевников». Весь конец недели перед первым занятием она тщательно вчитывалась в то, что показалось ей самым важным в Ветхом Завете, пытаясь относиться к нему непредвзято. Элли сразу же заметила, что в первых двух главах Книги Бытия излагаются две различные и противоречащие друг другу версии Творения. Она не понимала, откуда мог взяться свет и как исчислялись дни до сотворения Солнца; кроме того, ей трудно было понять, на ком все-таки мог жениться Каин. Истории Лота и его дочерей, Авраама и Сарры, Дины, Иакова и Исава удивили ее. Она понимала, что в жизни есть место малодушию: здесь сыновья могут обманывать и надувать старого отца, мужчина может трусливо согласиться на совращение своей жены царем

и даже поощрять блуд собственных дочерей. Но все эти мерзости словно бы не осуждались в Священном Писании. Правда, и не одобрялись, их просто как бы не замечали.

Когда занятия начались, она так и горела желанием разузнать подробнее о причинах этих загадочных противоречий, хотела, чтобы ее как-то просветили относительно Провидения Божьего и уж по крайней мере дали объяснения, почему автор или авторы не осудили все эти грехи. Но ее ждало разочарование. Жена священника явно тянула время: в дальнейшем она так и не коснулась всех этих историй. Когда же Элли осведомилась, как служанки дочери фараона, обнаружив в тростниках младенца, сумели понять, что он еврей, преподавательница сильно покраснела и попросила Элли более не задавать непристойных вопросов. (В этот миг Элли осенила догадка.)

Когда они добрались до Нового завета, негодование Элли только усилилось. В Евангелиях от Луки и Матфея происхождение Иисуса прослеживалось до царя Давида, но по Матфею между Давидом и Иисусом было двадцать восемь поколений, а по Луке – сорок три. Имена в обоих списках почти не совпадали. Как же могут оба этих Евангелия одновременно быть Словом Господним? Противоречия в генеалогии показались тогда Элли попыткой подогнать события под пророчества Исайи, результатом вольной обработки фактов. Нагорная проповедь очень растрогала ее, рекомендация отдавать кесарево кесарю глубоко разочаровала, фраза же «не мир я пришел принести, но меч» вызвала и обиду, и слезы, потому что преподавательница дважды как бы не заметила ее вопроса о смысле изречения. Элли объяснила расстроенной матери, что старалась и сделала

все, что могла, но более в воскресную школу ее не затанешь и на аркане.

Она лежала в постели. Летняя ночь была жаркой. Элвис пел: «Подари мне ночь, иного не прошу». Старшеклассники казались ей зелеными, а завязать какие-то отношения со студентами колледжа, с которыми она встречалась на лекциях, было просто невозможно, учитывая все предосторожности и притеснения со стороны отчима. Джон Стогтон был прав по крайней мере в одном, нерешительно призналась Элли себе: почти все молодые люди, без исключения, обнаруживали по отношению к ней одни лишь сексуальные устремления. И притом они оказались эмоционально более ранимыми, чем она ожидала. Быть может, одно вызывало другое.

Элли не надеялась попасть в колледж, хотя и собиралась покинуть родительский дом. Уж Стогтон не станет платить за нее, где бы она ни продолжала учебу, а кроткие увещевания матери явно не обнадеживали. Но, с блеском сдав стандартные вступительные экзамены, она, к собственному удивлению, услышала от учителей, что, скорее всего, ее ждет учеба в одном из знаменитых университетов. Элли сумела выбрать правильные ответы из предлагавшихся, а потому собственный успех считала случайным. Пусть скудные знания позволяют тебе выбрать наиболее вероятные ответы, потом ты правильно отвечаешь еще на десять вопросов, но лишь в одном случае из тысячи на все десять ты ответишь правильно, решила она. В случае двадцати вопросов вероятность равнялась одной миллионной. Но эти экзамены ежегодно сдавали около миллиона школьников. Должен же был кто-нибудь оказаться удачливым.

Кембридж, штат Массачусетс, находился достаточно далеко, чтобы ускользнуть из-под опеки Джона Стогтона, и все же он был достаточно близко, чтобы на каникулах можно было навещать мать, видевшую в ее поступлении выход из сложного положения: выбирать приходилось между оставляемой на собственное попечение дочерью и постепенно приходящим во все большее раздражение мужем. К своему удивлению, Элли предпочла Гарвард Массачусетскому технологическому институту.

Такой она и появилась там в ориентационный период: любознательная юная женщина среднего роста с застенчивой улыбкой. Она поставила себе целью расширить собственные познания и помимо основных для нее курсов – математики, физики, техники – прослушать столько дополнительных, сколько сумеет. Но все сложности связывались с главными интересами. Оказалось, что участвовать в дискуссиях по физике нелегко: трудно было спорить с оппонентами, в основном принадлежавшими к мужскому полу. Поначалу они якобы не замечали ее слов. После краткой паузы дальнейшее обсуждение продолжалось, как если бы она вовсе не открывала рта. Изредка на высказанные ею вслух соображения реагировали, даже хвалили, но ее мысли не находили никакого отклика. Она прекрасно понимала, что говорит вовсе не глупости, и потому не хотела, чтобы ее мнением пренебрегали, а тем более чтобы к ней относились свысока. Частично – но только частично – виной тому был ее тихий голос. Поэтому она быстро приобрела профессиональный тон, голос физика – ясный, уверенный, громкостью на несколько децибел превышающий потребности разговора. Имея такой голос, следовало почаще оказываться на высоте. И она

выбирала моменты. Но долго сохранять подобный тон было трудно: иногда она боялась не выдержать и расхохотаться. Постепенно Элли стала специализироваться на быстрых, порой колких налетах, только с целью привлечь внимание: продолжать можно было и обычным тоном. Попадая в новую группу, ей каждый раз приходилось пробивать себе путь — просто чтобы погрузить свое весло в русло дискуссии. Мальчики, как правило, не видели в этом проблемы.

Иногда во время лабораторных работ и семинаров преподаватель начинал словами: «Джентльмены, продолжим», но, видя недовольное выражение лица Элли, добавлял: «Извините, мисс Эрроуэй, здесь вы для меня словно один из мальчиков». Вот и все комплименты, на которые они были способны: мол, в их глазах она не совсем женщина.

Ей пришлось сопротивляться, чтобы не стать воинствующим мизантропом. Она обуздала себя. Мизантроп — это тот, кто не любит людей вообще, а не просто мужчин. Конечно, у этих типов нашлось и имя для тех, кто не любит женщин, — мизогинист. Но составители словарей позабыли еще одно слово — название женской неприязни к мужскому полу. За редчайшим исключением, все эти ученые мужи были мужчинами, подумалось ей, они даже не могли представить себе, что кому-то может потребоваться подобное слово.

Родительские заповеди мешали ей больше, чем многим другим. Однако новообретенная свобода — интеллектуальная, социальная и сексуальная — просто пьянила. И в те времена, когда многие ее сверстницы устремлялись мыслями к бесформенным одежаниям, сводящим к минимуму различия в одежде между полами, сама она понемногу поднималась до элегантности

и простоты, вкупе с косметикой перенапрягавшими ее скромный бюджет. Есть и более эффективные способы сделать политическое заявление, думала она. Она завела несколько близких приятельниц и мимоходом несколько недоброжелателей; последним не нравились ее взгляды на моду, политические и религиозные воззрения и пыл, с которым она защищала собственное мнение. В такой вере в науку и восхищении ее возможностями многие молодые женщины видели укор для себя. Другие же находили в Элли то, что математики называют теоремой о существовании, — доказательство возможностей женского пола, свидетельство того, что и женщина может не только преуспеть, но и задавать тон в науке.

Попав на гребень сексуальной революции, она принялась экспериментировать с постепенно возрастающим пылом и вдруг поняла, что любовники робеют перед ней. Связи ее длились не более нескольких месяцев или того меньше. В качестве единственной альтернативы приходилось скрывать свои интересы и мнения, что она вовсе не намеревалась делать во время учебы. Участь матери, обреченной на покорность и заточение в доме, не давала Элли покоя. Она стала интересоваться мужчинами, не связанными с академической и научной жизнью.

Одни женщины — так ей казалось — в своих увлечениях были полностью невинны, едва ли отдавая им хоть каплю рассудка. Другие же разрабатывали тактику с тщательностью полководца, детально продумывали варианты возможных событий, заранее оставляя себе путь для отступления, — и все для того, чтобы заполучить желанного мужчину. Впрочем, слово «желанный» таит в себе лазейку, думала Элли. Не то чтобы бедняга

был действительно «желанным», он просто нужен как объект вожделения среди прочих, для которых и разыгрывалась вся эта грустная шарада. Большинство женщин, считала она, выбирают нечто среднее между обеими тактиками, пытаясь уравновесить страсть с далеко идущими замыслами. Быть может, втайне от сознания любовь и эгоизм иногда и перекликаются. Но проявления расчетливости в любовных вопросах всегда шокировали ее. Тут, решила Элли, симпатии ее на стороне безрассудных. И тогда она познакомилась с Джесси.

В свой день рождения она забрела в погребок недалеко от Кенмор-сквер. Джесси пел ритм-н-блюзы, играл на ведущей гитаре. Он пел и приплясывал так, что она сразу же поняла, чего ей не хватает в жизни. На следующий вечер она опять пошла туда. Уселась поближе и во время обоих номеров музыканта не сводила с него глаз. Через два месяца они уже жили вместе.

Теперь она принималась за работу только тогда, когда выступления уводили его в Хартфорд или Бангор. Дни она проводила со студентами — юношами, с поясов которых гирляндой трофеев свисали брелочки с надписями; юношами с пластмассовыми ручками в нагрудных карманах; юношами подтянутыми, долговязыми и нервно посмеивающимися; юношами серьезными, тратящими все свое время, кроме сна, лишь на то, чтобы стать учеными. Поглощенные обучением, готовясь мерить глубины природы, сами они были почти беспомощны в обычных людских делах и, невзирая на глубину познаний, казались ей слишком патетичными и мелочными. Быть может, все их силы поглощали научный рост, непрестанное состязание в учебе, так что времени оформить как личность

уже не оставалось. А может, напротив, именно определенные социальные недостатки заставили их выбрать поле деятельности, где подобные дефекты будут не так заметны? Их общество, по ее мнению, годилось только для занятий наукой.

А по ночам был Джесси, приплясывающий и подвывающий, — некая природная сила, вторгшаяся в ее жизнь. В том году, что они провели вместе, Элли не могла припомнить ни единой ночи, когда у него проявилось бы желание спать. О физике и математике он не имел представления, но вокруг была Вселенная, в которой он бодрствовал, а вместе с ним и Элли какое-то время.

Ей хотелось увязать оба их мира. Она мечтала о всеобщей гармонии музыкантов и физиков. Но ее вечеринки всегда были неудачны и быстро заканчивались. Однажды Джесси заявил, что мечтает о ребенке. Он будет серьезным, перестанет скитаться, найдет постоянную работу. И даже согласен подумать о женитьбе.

— Ребенок? — спросила Элли. — Но тогда мне придется оставить учебу. А до окончания еще несколько лет. Если будет ребенок, я могу и не вернуться в университет.

— Да, — отвечал он, — у нас будет ребенок. А у тебя вместо этих занятий появятся другие.

— Джесси, — объяснила она, — мне необходимо учиться.

Он пожал плечами, и Элли словно увидела, как грядущие тяготы их совместной жизни соскользнули с его плеч. Отношения их продлились еще несколько месяцев, но этот короткий разговор решил все. Они поцеловались на прощание, и Джесси отправился в Калифорнию. Больше она никогда не слышала его голоса.