

Бестселлер The New York Times  
Премия Financial Times and McKinsey «Лучшая книга о бизнесе»

# ДУРНАЯ КРОВЬ

Тайны и ложь  
одного стартапа  
Кремниевой  
долины

Джон Каррейру

# Джон Каррейру

## Дурная кровь

### Серия «Бизнес и политика. XXI век»

*Текст предоставлен правообладателем  
[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=49769803](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=49769803)  
Дурная кровь / Джон Каррейру: АСТ; Москва; 2020  
ISBN 978-5-17-120672-7*

#### **Аннотация**

В 2014 году компания «Теранос» была в числе знаменитых «единорогов» Кремниевой долины: ее стоимость стремительно росла и за несколько лет достигла отметки в девять с лишним миллиардов долларов. Разработка «Теранос» – уникальная технология анализов крови, которая быстро и надежно позволяла получить данные о сотнях заболеваний буквально по одной капле, – должна была вот-вот произвести революцию в здравоохранении.

Но был один маленький нюанс – технология на самом деле не работала.

# Содержание

Предисловие к русскому изданию	4
От автора	6
Пролог	8
Глава 1	19
Глава 2	34
Глава 3	54
Конец ознакомительного фрагмента.	64

# Джон Каррейру

## Дурная кровь

### Предисловие к русскому изданию

Современный мир сделал нас слишком доверчивыми к новым технологиям, мы уже давно убеждены, что нет ничего невозможного. Однако дело Элизабет Холмс показывает, как легко нас обмануть и как наивны мы бываем в своей вере в чудеса прогресса и технологии будущего.

Хроника этих событий достаточно известна: харизматичная девочка в свои 19 лет основала компанию «Теранос», одержимая идеей подорвать консервативную индустрию анализов крови. Ее задумка заключалась в том, чтобы в каждой семье в домашних условиях можно было проводить многочисленные анализы по одной только капле крови. Элизабет Холмс нравилось называться Стивом Джобсом в медицине. Она грезилась тем, что совсем скоро ее аппараты будут стоять в каждом доме и даже военные будут использовать оборудование компании «Теранос». Но этим грезам не суждено было стать реальностью. Почему? Именно об этом читатель узнает на страницах нового бестселлера. А вот совершит ли в будущем кто-то другой задуманную Элизабет Холмс революцию, покажет время.

Драматические события, захватывающе и профессионально изложенные журналистом Джоном Каррейру в книге «Дурная кровь», потрясают своим масштабом. Но еще более впечатляет честолюбие, переходящее в бесчеловечность,двигающее отдельными личностями, чья история детально описывается автором книги.

Хочется верить, что подобного в сфере высоких технологий, особенно в области здравоохранения, больше не повторится, а контролирующие органы начнут серьезнее относиться к возложенной на них ответственности и не позволят появиться следующим «мыльным пузырям», так спешащим увлечь за собой побольше новых мечтателей и их денег.

# От автора

В основу этой книги легли интервью и беседы с более чем ста пятьюдесятью людьми, из них более шестидесяти в то или иное время работали в «Теранос». Большинство героев книги – реальные люди под своими настоящими именами, однако некоторые попросили не раскрывать их личностей, опасаясь мести со стороны компании или из нежелания быть втянутыми в многочисленные судебные разбирательства, которые ведут государственные органы против «Теранос», а также ради сохранения тайны частной жизни. Эти люди фигурируют в повествовании под псевдонимами. Тем не менее, чтобы дать наиболее полную картину произошедшего, все, что они рассказали, я оставил в точности и без изменений.

Все цитаты даны в точном соответствии с источниками, будь то электронные письма, бумаги или рассказы героев. Все диалоги, приведенные в книге, цитируются максимально близко к тексту по пересказам участников событий. Некоторые главы написаны по материалам суда, ссылки на стенограммы заседаний можно найти в библиографической справке в конце книги.

В процессе написания книги я связывался со всеми главными действующими лицами этой саги – в том числе и с руководством «Теранос», – чтобы они могли рассказать свою версию событий. Элизабет Холмс воспользовалась своим

правом не общаться со мной и ответила отказом на все запросы о проведении подробного интервью, не проявив какого-либо желания сотрудничать.

# Пролог

*17 ноября 2006 года*

У Тима Кемпа были новости, которые могли порадовать команду. Бывший топ-менеджер *IBM* руководил отделом биоинформатики в «Теранос» – стартапе, который готовился выпустить новейшую систему анализов крови и только что провел первую большую презентацию для одной фармацевтической компании. Элизабет Холмс, двадцатидвухлетняя глава «Теранос», летала в Швейцарию, чтобы продемонстрировать возможности их системы руководству европейского фармацевтического гиганта *Novartis*.

«Элизабет Холмс звонила мне сегодня утром, – писал Кемп в электронном письме своей команде из пятнадцати человек. – Она выразила свою благодарность и сказала, что все прошло идеально! Она отдельно просила меня поблагодарить всех сотрудников и подчеркнуть, как она ценит вашу работу. Кроме того, она сообщила, что руководство *Novartis* так заинтересовалось проектом, что запросило коммерческое предложение и готово обсуждать финансирование. Мы сделали то, что планировали!»

Это стало поворотным моментом в истории компании «Теранос». За три года стартап сумел превратиться из смелой идеи времен учебы Элизабет в Стэнфордском универси-



тете в реальный продукт, заинтересовавший межнациональную корпорацию. Вскоре новости об успешной презентации добрались и до второго этажа, где располагались офисы менеджмента. Обитателем одного из них был Генри Мосли, финансовый директор «Теранос». Мосли пришел в компанию восемь месяцев назад, в марте 2006-го. Ветеран Кремниевой долины Мосли почти всегда ходил в мятом костюме и выделялся вальяжной манерой и пронзительным взглядом зеленых глаз. Он вырос в Вашингтоне, округ Колумбия, получил степень MBA<sup>1</sup> в университете Юты и в 1970-м переехал в Калифорнию. Как позже стало очевидно – насовсем. Первой его работой стала должность в *Intel* – всемирно известном производителе микропроцессоров, одной из первых компаний Кремниевой долины. Затем он поочередно руководил финансовыми отделами четырех ИТ-компаний, две из которых вывел на биржу. В общем, в «Теранос» Мосли пришел уже опытным финансистом.

В этой компании его привлекли талантливые и опытные люди, которых смогла собрать вокруг себя Элизабет. Конечно, сама она была молодая и без опыта, но ее окружали несомненные звезды и профессионалы своего дела. Председателем совета директоров был Дональд Л. Лукас, венчурный капиталист, буквально воспитавший в свое время Ларри Эллисона, соучредителя корпорации *Oracle*. Лукас и Эллисон

---

<sup>1</sup> Master of Business Administration (англ.) – магистр делового администрирования.

в середине восьмидесятых вместе вывели *Oracle* на биржу и заработали миллиарды, а сейчас оба инвестировали в «Теранос».

Другой член совета директоров – Ченнинг Робертсон – также мог похвастаться блестящей репутацией. Заместитель декана инженерного факультета в Стэнфордском университете был несомненной звездой в своей области. В конце девяностых его участие в качестве эксперта по никотиновой зависимости в судебном противостоянии штата Миннесота и табачных компаний привело к тому, что производителям пришлось заплатить рекордные шесть с половиной миллиардов долларов компенсаций. Насколько Мосли мог судить по нескольким разговорам с Робертсоном, тот был без ума от деловых и личных качеств Элизабет.

Команда топ-менеджеров «Теранос» также внушала исключительное доверие: Кемп проработал тридцать лет в *IBM*; Диана Паркс, коммерческий директор, имела двадцатипятилетний опыт работы в крупных фармацевтических и биотехнологических компаниях; Джон Говард, старший вице-президент, руководил до этого «дочкой» *Panasonic*, производившей микропроцессоры. Нечасто в таком маленьком стартапе собирались руководители такой величины.

Но решающим фактором для Мосли стали не совет директоров или звездная команда управленцев, а огромный масштаб рынка, на который нацелилась компания. Фармацевтические фирмы ежегодно тратят миллиарды долларов на кли-

нические исследования лекарств. Если «Теранос» встроится незаменимым звеном в цепочку разработки и вывода лекарств на рынок и сможет откусить хотя бы небольшой кусочек от этого титанического пирога расходов, то сорвет банк.

Элизабет попросила Мосли составить несколько финансовых прогнозов для потенциальных инвесторов. Первые показатели, которые он рассчитал, ей не понравились, поэтому их пришлось скорректировать в сторону увеличения. Новые цифры вызывали у финдиректора некоторый дискомфорт, но все еще оставались правдоподобными при условии, что компания будет работать идеально. Кроме того, венчурные капиталисты, к которым стартапы обращаются за финансированием, в курсе, что компании часто завышают прогнозируемые показатели. Так делали все, и все к этому привыкли. Инвесторы даже придумали особый термин – прогноз-клюшка. Представьте график в форме хоккейной клюшки – сначала прибыль практически не меняется (получается ручка лежащей клюшки), а затем происходит чудо, и кривая начинает активно и равномерно расти.

Единственным, что смущало Мосли, был тот факт, что он ничего не понимал в технологиях, с которыми работала компания. Поэтому всех потенциальных инвесторов он предпочитал отводить к доктору химической инженерии Шануку Рою, соучредителю «Теранос». Шанук и Элизабет познакомились в лаборатории профессора Ченнинга Робертсона в Стэнфорде.

В качестве демонстрации Шанук прокалывал палец, выдавливал несколько капель крови и помещал их в белый пластиковый картридж размером с кредитку. Картридж он вставлял в небольшой настольный аппарат, напоминающий тостер. Аппарат назывался ридером. Он извлекал данные о составе крови из картриджа и отправлял по беспроводной сети на сервер, который, в свою очередь, эти данные анализировал и возвращал результат. По крайней мере так объяснялась суть всей процедуры.

Во время демонстрации Шанук показывал на экране монитора, как ридер перекачивает кровь из картриджа. Мосли до конца не понимал ни физики процесса, ни его химического смысла, но в конце концов ему это было и не нужно: будучи финансовым директором, он был спокоен, пока система работала и выдавала результат. А она неизменно его выдавала.

\* \* \*

Элизабет вернулась из Швейцарии через несколько дней. Она ходила по офису с широкой улыбкой на лице, и Мосли это воспринял как признак успешно прошедших переговоров. Хорошее настроение Элизабет его не удивило. Она часто излучала позитивный настрой, а ее предпринимательский оптимизм был неисчерпаем. В электронных письмах она любила использовать слово «экстра-ординарный», вы-

деляя его дефисом и курсивом. Этим термином она часто описывала миссию компании. Мосли казалось, что это уже слегка чересчур, но, в конце концов, она была такой искренней, а мессианство было свойственно многим основателям успешных стартапов в Кремниевой долине. Трудно менять мир, будучи прожженным циником. А вот разительно отличавшийся настрой ее коллег настораживал – многие вернувшиеся из Швейцарии сотрудники компании казались совершенно подавленными.

«Неужели сбили щенка по дороге в аэропорт?» – в шутку подумал Мосли. Он спустился на первый этаж, где в кубиклах трудилась большая часть из шестидесяти сотрудников компании, чтобы найти Шанука. Если на переговорах что-то пошло не так, он-то должен был знать.

Сначала Шанук пытался сделать вид, что ничего не знает. Но Мосли чувствовал какой-то подвох и отступать без внятного объяснения не собирался. Наконец Шанук стал постепенно раскрываться и признал, что «Теранос 1.0» – так Элизабет нарекла их первый анализатор крови – срабатывал далеко не всегда. На самом деле угадать, когда что-то пойдет не так, было практически невозможно. Иногда систему удавалось заставить работать, а иногда – нет.

Для Мосли это стало откровением. Он-то считал, что система работает надежно и стабильно. Почему же она неизменно выдавала результаты, когда ее приходили смотреть инвесторы? Вообще-то не работала, а *изображала* работу,

отвечал Шанук. То есть трансляция видео, где кровь перекачивалась из картриджа в специальные резервуары ридера, была настоящей. Но предсказать результат дальнейшего анализа и вообще придет ли он, было практически невозможно. Так что, когда во время одного из тестов все прошло гладко, результаты записали, и теперь они выводились в конце каждой демонстрации.

Мосли был шокирован. Он был уверен, что результаты каждый раз получают в режиме реального времени из конкретного образца крови в картридже. И именно в этом убеждали инвесторов. То, что описал Шанук, было откровенным мошенничеством. Да, можно слегка завышать цифры в прогнозах и читать вдохновенные лекции инвесторам, но у всего должен быть предел. И, по мнению Мосли, рассказанное Шануком было далеко за любыми пределами.

Но что именно произошло на встрече в *Novartis*? Прямого ответа Мосли добиться так и не удалось, но он подозревал, что они в очередной раз попытались выдать имитацию за реальную работу. Так оно и было на самом деле. Один из ридеров, который возили для проведения демонстрации, вышел из строя. Инженеры всю ночь пытались заставить его работать, но тщетно. В итоге во время непосредственной презентации на следующее утро команда Тима Кемпа из Калифорнии переслала на прибор поддельные результаты.



Как раз на тот день у Мосли было запланировано еженедельное совещание с Элизабет. Войдя в ее кабинет, он сразу же вспомнил, насколько харизматичной она может быть. Она казалась намного старше и серьезнее своих лет. Пристальный взгляд ее огромных голубых глаз заставлял собеседника почувствовать, что для Элизабет нет в мире человека важнее, чем он. Этот взгляд завораживал, а ее голос – неожиданно глубокий и низкий – только усиливал гипнотический эффект.

Мосли решил оставить свои вопросы на конец встречи, чтобы не нарушать рабочий процесс. Только что с оглушительным успехом завершилась третья стадия привлечения финансирования: тридцать два миллиона долларов было вложено в компанию новыми инвесторами вдобавок к тем пятнадцати, что были собраны на первых двух стадиях. Новая оценка капитализации компании – вот что было у всех на уме – *сто шестьдесят пять миллионов долларов*. Очень и очень немногие стартапы могли похвастать такой стоимостью на третий год существования.

Одной из главных причин такой оценки стали соглашения с фармацевтическими компаниями, которые, по версии «Теранос», уже были подписаны. По крайней мере именно такую информацию компания сообщала инвесторам. В порт-

феле было шесть сделок с пятью компаниями. По прогнозам, эти соглашения должны были принести от ста двадцати до трехсот миллионов долларов прибыли в следующие полтора года. Еще пятнадцать договоров находились в стадии заключения. В случае их подписания выручка достигнет полутора миллиардов долларов – так было написано в красочной презентации.

Фармкомпании собирались использовать технологию «Теранос» для исследования реакции пациентов на новые лекарства. Во время клинических испытаний ридеры и набор картриджей будут выдаваться испытуемым на дом, и они смогут самостоятельно брать у себя кровь несколько раз в день. Прибор будет отправлять данные в компанию, проводящую исследование. В случае отклонения показателей от заданных или признаков угрозы здоровью пациента компания-производитель сможет сразу снизить дозировку или отменить прием препарата, не дожидаясь конца срока всего эксперимента. Это позволит фармкомпаниям сократить расходы на исследования на впечатляющие тридцать процентов. Именно так было обещано в презентации.

В свете утренних новостей все это только добавляло Мосли беспокойства. За время работы в «Теранос» он не видел ни одного настоящего договора с каким-либо производителем лекарств. Каждый раз, когда он просил показать их, ответ был: «Ими занимаются юристы». Более того, оставить слегка завышенные цифры в прогнозах он согласился, пре-



бывая в твердой уверенности, что вся аппаратура «Теранос» отлично работает. На лице Элизабет не было ни следа подобных забот. Наоборот, она была весела и расслаблена. Новая оценка капитализации была поводом для особой гордости. С учетом появления новых крупных инвесторов совет директоров, возможно, пополнится новыми громкими именами, говорила она.

Мосли решил, что теперь самое время поднять тему ползших по офису слухов о неудаче в Швейцарии. Элизабет признала, что накладка произошла, но призвала не придавать ей значения. Мелкие неполадки будут устранены в ближайшее время, обещала она. Но Мосли это не убедило. Он поделился своими сомнениями насчет позволительности практики обмана инвесторов, о которой ему рассказал Шанук. Если приборы не выдают надежного результата, а вместо них инвесторам показывают фальсифицированные данные, презентации нужно прекратить. «Мы обманываем инвесторов. Так больше не может продолжаться».

Внезапно выражение лица Элизабет изменилось, как будто щелкнули переключателем: все дружелюбие слетело с нее, и лицо превратилось в маску враждебности. Она уперлась в финансового директора ледяным немигающим взглядом.

«Генри, мне кажется, вы не играете в команде, – холодно произнесла она. – Я думаю, вам пора нас покинуть».

Ошибиться в том, что только что произошло, было невозможно. Элизабет не просто просила финансового директора

выйти из кабинета, ему сказали покинуть компанию. Прямо сейчас. Мосли только что уволили.

# Глава 1

## Цель и смысл жизни

Элизабет Энн Холмс с юных лет знала, что станет успешным предпринимателем. В семь лет она начала проектировать машину времени и исписала целую тетрадку выкладками и чертежами. Лет в девять или десять на каком-то семейном празднике родственники начали задавать вопрос, который рано или поздно задают любому ребенку: «А кем ты хочешь стать, когда вырастешь?» Элизабет отвечала, не тратя ни секунды на размышление: «Миллиардером».

«А может быть, лучше президентом?» – переспрашивали ее.

«Нет, президент и так на мне женится, потому что у меня будет миллиард долларов».

И это не было бездумной детской болтовней, по воспоминаниям родственников, Элизабет говорила это с абсолютной серьезностью и целеустремленностью. Родители подогревали ее амбиции. Кристиан и Ноэль Холмс напоминали ей прославную историю предков и ожидали, что дочь пойдет по стопам деда. Чарльз Луи Флейшман эмигрировал в Соединенные Штаты из Венгрии<sup>2</sup> и основал успешную *Fleischmann's*

---

<sup>2</sup> Чарльз Луи Флейшман родился в г. Ягерндорф (чешск. Крнов) на территории Моравской Силезии, тогда части Австро-Венгрии, учился в Будапеште и Вене,

*Yeast Company*<sup>3</sup>. В результате к концу девятнадцатого века Флейшманы стали одним из богатейших семейств Америки.

Дочь Чарльза Луи Флейшмана, Бетти, вышла замуж за датского врача Кристиана Холмса, который и стал прапрадедушкой Элизабет Холмс. Удачно воспользовавшись семейными связями жены, доктор Холмс основал в Цинциннати, штат Орегон, больницу и медицинский факультет Университета Цинциннати. Так что на встречах с венчурными капиталистами Элизабет небезосновательно утверждала, что буквально генетически предрасположена не только к предпринимательству, но и к медицине.

Мать Элизабет, Ноэль Холмс, в девичестве Дауст, могла похвастаться не менее достойной семейной историей. Ее отец, дед Элизабет, выпускник военной академии Вест-пойнт, сыграл значительную роль в реформе американской армии и ее переходе от всеобщей мобилизации к профессиональной службе по контракту. Свою карьеру он закончил на высоком посту в Пентагоне. Что неудивительно, ведь семья Даустов вела свою родословную от Луи Даву, одного из талантливейших наполеоновских генералов.

И все же успехи семьи отца больше захватывали воображение Элизабет. Впрочем, не только успехи: отец Элизабет сделал все, чтобы дочь была в курсе не только достижений

---

а эмигрировал, по сути, из Вены.

<sup>3</sup> «Дрожжевая компания Флейшмана». Компания первой в Америке начала промышленное производство сухих дрожжей.

далекого прапрадеда, но и более мрачных страниц семейной истории. Его отец и дед вели яркую, но не слишком упорядоченную жизнь. Оба сменили не одну супругу и оба безуспешно боролись с алкоголизмом, что, по мнению Криса, и привело к полной растрате семейного состояния.

«Я росла на всех этих историях о былом величии, – расскажет Элизабет в интервью журналу *The New Yorker* много лет спустя. – О людях, которые прожигали жизнь вместо того, чтобы сделать что-нибудь полезное и наполненное смыслом. О том, к чему приводит такой выбор для характера человека и качества его жизни».

\* \* \*

Детство Элизабет провела в Вашингтоне, округ Колумбия, где отец сменил несколько должностей в государственных органах – от Государственного департамента до Агентства по международному развитию, а мать работала секретарем в Белом доме, пока не родила дочь и не уволилась. На лето Ноэль с детьми уезжала в Бока-Ратон во Флориде, где у дяди и тети Элизабет, Рона и Элизабет Дитц, был таунхаус с прекрасным видом на Береговой канал<sup>4</sup>. Их сын, Дэвид, был на три с половиной года младше Элизабет и на полтора

---

<sup>4</sup> Береговой канал (англ. Intracoastal Waterway) – система канализированных водных путей вдоль побережья Мексиканского залива и Атлантического океана на юге и востоке США.

– Кристиана, ее родного брата.

Дети спали на матрасе на полу, а по утрам бежали на пляж купаться. Днем же наставало время игры в «Монополию». Когда Элизабет побеждала, то есть почти всегда, она настаивала на том, чтобы доиграть до самого конца, накапливая дома и отели в ожидании полного разорения Дэвида и Кристиана. В редких случаях, когда Элизабет проигрывала, она могла выбежать из дома в такой ярости, что не замечала сетчатой двери на своем пути. Ее стремление к превосходству было заметно уже в детстве.

В старших классах Элизабет не была особо популярной. Семья переехала в Хьюстон, потому что Крис Холмс перешел на работу в *Tenneco*. Дети Холмсов пошли в самую престижную частную школу Хьюстона – *St. John's*. Элизабет на тот момент была долговязым подростком, красилась в блондинку и пыталась разобраться с расстройствами пищевого поведения.

В школе Элизабет со всей силой и рвением взялась за учебу, часто засиживаясь за уроками допоздна, и вскоре стала круглой отличницей. Так начала складываться ее привычка на долгие годы – много работы, мало сна. За успехами в учебе пришли и улучшения в отношениях с противоположным полом, Элизабет начала встречаться с сыном уважаемого хирурга. Они даже поехали вместе в Нью-Йорк, чтобы встретить новое тысячелетие на Таймс-сквер.

Приближалось время всерьез задуматься о высшем обра-

зовании, и Элизабет выбрала своей основной целью Стэнфорд. Для отличницы, которая интересовалась наукой и компьютерами, а также мечтала о том, чтобы стать предпринимателем, это был естественный выбор. Вряд ли Леланд Стэнфорд, основывая небольшой сельскохозяйственный колледж, ожидал, что в двадцатом веке его учебное заведение станет основным поставщиком кадров для Кремниевой долины. Интернет-бум был в самом разгаре, и многие из значимых компаний той эпохи, например *Yahoo*, были основаны или задуманы именно в аудиториях и общежитиях Стэнфорда. Когда Элизабет доучивалась в школе, два стэнфордских студента начали раскручивать свой небольшой стартап со странным названием – *Google*.

Ко всему прочему, университет был уже знаком Элизабет: несколько лет в конце восьмидесятых – начале девяностых ее семья жила совсем недалеко от кампуса в Вудсайте, Калифорния. Тогда Элизабет познакомилась с соседской девочкой Джесс Дрейпер, чей отец, Тим Дрейпер, был венчурным капиталистом в третьем поколении и одним из самых успешных инвесторов в стартапы Кремниевой долины.

Кроме того, было еще одно обстоятельство, связывающее ее со Стэнфордом – китайский язык. Во время своих рабочих командировок отец Элизабет часто ездил в Китай и решил, что дети должны знать этот язык. Поэтому был нанят репетитор, который приходил каждое субботнее утро. Еще не окончив школу, Элизабет упросила принять ее в качестве

участницы летней университетской программы по китайскому. Вообще-то школьников туда не принимали, но Элизабет так поразила директора свободным владением языком, что для нее сделали исключение. Программа состояла из пяти недель занятий в университете и месяца стажировки в Пекине.

\* \* \*

Элизабет поступила в Стэнфордский университет в 2002-м, окончив школу с отличием и получив президентскую стипендию – грант в три тысячи долларов, – которую могла потратить на свое образование.

Отец приучил Элизабет к мысли, что в ее жизни должны быть цель и смысл. Во время своей работы на государственной службе Крис Холмс часто сталкивался с гуманитарными миссиями, например он принимал непосредственное участие в разрешении кубинского миграционного кризиса 1980 года, когда около ста тысяч беженцев с Кубы и Гаити переместились на переполненных лодках и плотках в США. По дому были развешаны фотографии, на которых он раздавал гуманитарную помощь в разрушенных войной городах. В результате Элизабет усвоила, что для того, чтобы действительно оставить свой след в мире, мало стать просто богатым, нужно совершить что-то для всеобщего блага. Биотехнологии же явно давали возможность достичь обеих целей. Эли-



забег выбрала в качестве специализации химическую технологию, позволяющую начинать работать сразу после университета.

Главным стэнфордским профессионалом в этой области был Ченнинг Робертсон. Харизматичный, красивый и веселый, он преподавал в университете с 1970 года и умел находить общий язык со студентами. Кроме того, Робертсон был однозначно самым модным из преподавателей – сидящий блондин с шикарной шевелюрой, он вполне мог прийти на лекцию в черной кожаной куртке. В его пятьдесят девять новые знакомые не давали ему и пятидесяти.

Элизабет записалась на его курс «Введение в химическую технологию» и цикл семинаров по средствам контролируемого введения лекарств. Кроме того, она убедила Робертсона разрешить ей стажироваться в его исследовательской лаборатории. Тот согласился и назначил ее в пару к аспиранту, который занимался поиском наиболее эффективных энзимов для стирального порошка.

Несмотря на долгие часы, которые Элизабет проводила в лаборатории, она ухитрялась вести активную социальную жизнь: регулярно ходила на студенческие вечеринки и начала встречаться с второкурсником по имени Джей Ти Батсон. Его очаровала уверенность и опытность Элизабет, а некоторая замкнутость только добавляла шарма. «Она не особо любила делиться переживаниями, да и в целом предпочитала держать чувства и мысли при себе», – вспоминал Батсон.

На первые зимние каникулы Элизабет вернулась в Хьюстон встречать Рождество с семьей и Дитцами, прилетевшими из Индианаполиса. Проведя всего полгода в университете, она уже подумывала бросить учебу. Во время рождественского ужина отец запустил в Элизабет самолетик с буквами *P.H.D*<sup>5</sup> на крыльях. Ее ответ был настолько резок, что граничил с грубостью: «Нет, папа, не нужна мне степень, я хочу зарабатывать деньги».

Весной того же года Элизабет сообщила Батсону, что не сможет с ним больше встречаться, поскольку собирается создать свою компанию и планирует тратить все время на нее. Батсон, которого никогда раньше вот так не бросали, был в шоке, хотя необычность причины несколько притупила переживания. В Стэнфорде Элизабет проучилась до следующей осени, съездив летом на стажировку в Сингапурский Институт генома. В 2003 году в Азии разразилась эпидемия атипичной пневмонии, и лето Элизабет провела за исследованием образцов, полученных «дедовскими» методами – иголками и мазками. В итоге она твердо решила, что должны существовать лучшие способы забора анализов.

Вернувшись домой, Элизабет засела за компьютер и проработала пять дней, прерываясь только на короткий двухчасовой сон и питаясь тем, что приносила на подносе мать. Основываясь на новых технологиях, о которых она узнала в Сингапуре, и опыте, полученном на занятиях Робертсона,

---

<sup>5</sup> PhD, Doctor of Philosophy (англ.) – ученая степень доктора наук.

она оформила патентную заявку на небольшую ручную повязку, которая должна одновременно проводить диагностику заболеваний и лечить их. Отсыпалась она в машине, пока мать везла ее из Техаса в Калифорнию к началу второго учебного года. Вернувшись в кампус, первым делом Элизабет показала патент Робертсону и работавшему там же аспиранту по имени Шанук Рой.

Много лет спустя, давая показания в суде, Робертсон будет вспоминать, как его впечатлила изобретательность Элизабет: «Она умела сочетать науку, инженерию и технологию каким-то совершенно невероятным способом, который я и вообразить не мог!» Кроме того, он был поражен целеустремленностью девушки и готовностью работать над идеей до конца. «Я никогда не встречал таких студентов, а поверьте, я повидал их немало – тысячи. Конечно, я всячески поощрял ее заниматься делом, в которое она так верила и о котором мечтала».

Шанук отнесся к Элизабет и ее идее более спокойно. Он вырос в Чикаго в семье индийских иммигрантов, не был заражен бешеным энтузиазмом Кремниевой долины и считал себя очень уравновешенным и прагматичным человеком. С точки зрения практической реализации, патент Элизабет казался ему не готовым к воплощению. Но в итоге уверенность Робертсона и идея о создании стартапа захватили и его. Пока Элизабет оформляла бумаги на юридическое лицо, Шанук заканчивал работу для получения ученой степени. В мае

2004-го он стал первым сотрудником новой фирмы и получил миноритарную долю в бизнесе. Робертсон же вошел в совет директоров как консультант.

\* \* \*

Для начала Элизабет и Шанук несколько месяцев снимали крошечный офис в Берлингейме<sup>6</sup>, затем переехали в помещение побольше. Но и оно было далеко не самым престижным. Формально офис имел адрес в Менло-Парк<sup>7</sup>, но в реальности был расположен в старой промзоне восточного Пало-Альто, где еще нередко случались гангстерские перестрелки. Как-то раз Элизабет приехала на работу с осколками стекла в волосах – кто-то прострелил боковое стекло ее машины, пуля просвистела в нескольких сантиметрах от головы.

Элизабет зарегистрировала компанию *Real-Time Cures*, которая из-за опечатки на первых платежных ведомостях превратилась в *Real-Time Curses*<sup>8</sup>. Позже название было изменено на «Теранос» – от сочетания слов «терапия» и «диагноз»<sup>9</sup>. Чтобы получить первые деньги на запуск и разви-

---

<sup>6</sup> Берлингейм – город в округе Сан-Матео, штат Калифорния.

<sup>7</sup> Менло-Парк – город рядом со Стэнфордом.

<sup>8</sup> Real-Time Cures (англ.) – «Лечение в реальном времени», Real-Time Curses – «Проклятие в реальном времени».

<sup>9</sup> Theranos, therapy – терапия (англ.) и diagnosis – диагноз (англ.).

тие, были использованы семейные связи: Элизабет убедила Тима Дрейпера, который был отцом ее соседа и друга детства Джесса Дрейпера, вложить миллион долларов. Дед Тима Дрейпера основал первый венчурный фонд в Кремниевой долине в конце пятидесятих, да и собственная инвестиционная компания Тима – *DFJ* – была известна успешными вложениями в технологические стартапы, например в сервис *Hotmail*. Имя Дрейпера имело определенный вес, и его наличие в списке акционеров вызывало доверие других потенциальных инвесторов.

Другой друг семьи, а точнее, старый друг отца Элизабет, кризисный менеджер на пенсии Виктор Палмиери, также вложил значительную сумму. С Крисом Холмсом он познакомился в семидесятых, когда тот работал в Государственном департаменте, а Палмиери занимался вопросами беженцев в администрации Картера<sup>10</sup>. Элизабет очаровала Дрейпера и Палмиери своей кипучей энергией и мечтой применить принципы микро- и нанотехнологий к диагностике человеческих заболеваний. В своей двадцатишестистраничной брошюре для привлечения инвесторов Элизабет описывала небольшое устройство, больше всего похожее на пластырь, которое будет приклеиваться на тело и забирать образцы крови прямо сквозь кожу с помощью микроигл. *TeraPatch*, так устройство называлось в брошюре, будет содержать мик-

---

<sup>10</sup> Джеймс Эрл (Джимми) Картер младший – 39-й президент США (1977–1981) от Демократической партии.

ропроцессорную систему, которая проанализирует полученный образец и на основании результатов примет решение, сколько лекарства нужно ввести. Кроме того, результат анализа будет отправлен лечащему врачу через беспроводной интерфейс. В брошюре был красочный рисунок «умного пластыря» с подписанными компонентами.

Но были и те, кого презентация не впечатлила. Однажды июльским утром 2004-го Элизабет отправилась на встречу с представителями *MedVenture Associates*, венчурной компании, чьей специализацией были вложения в медицинские стартапы. Сидя напротив пяти партнеров-основателей, Элизабет широкими мазками рисовала эпичную картину того, как ее технология перевернет медицинский мир и изменит отношение человечества к лечению. Но когда один из представителей *MedVenture* попросил перейти к непосредственным деталям и рассказать, как именно микропроцессорная система Элизабет будет работать и чем она будет отличаться от аналогичной системы компании *Abaksis*, уже выведенной на рынок, молодая предпринимательница заметно смутилась, и атмосфера внезапно стала значительно более напряженной. Не ответив ни на один из конкретных технических вопросов, последовавших в изобилии в следующие полчаса, Элизабет вскочила и вышла с оскорбленным видом.

*MedVenture* была не единственной компанией, не принявшей всерьез планы девятнадцатилетней девушки, бросившей университет. Но это не помешало Элизабет набрать в

сумме шесть миллионов долларов от нескольких инвесторов, которые ей все-таки поверили. Кроме Дрейпера и Палмиери среди них были пожилой венчурный капиталист Джон Брайан и Стивен Л. Файнберг, инвестор, специализировавшийся на недвижимости и ценных бумагах, входивший в совет директоров Онкологического центра им. М. Д. Андерсона в Хьюстоне. Кроме того, Элизабет убедила вложиться в ее начинание своего сокурсника по Стэнфорду Майкла Чанга, чья семья владела тайваньской многомиллиардной компанией-дистрибьютором высокотехнологичного оборудования. Некоторые члены большого семейства Холмсов, в частности Элизабет Дитц, тетка новоиспеченной предпринимательницы по материнской линии, также сделали вложения.

По мере запуска исследований, как только стали поступать средства, Шанук начал понимать, что первоначальный проект микропроцессорного пластыря, который будет делать все то, что хотела Элизабет, – скорее из разряда научной фантастики. Теоретически его создание было осуществимо, но в той же мере, в которой осуществим пилотируемый полет к Марсу. А для его реального воплощения нужно было решить массу технологических задач. Чтобы сделать всю систему хоть как-то работоспособной, от идеи выбора и введения лекарств отказались, оставив только задачи диагностики. Но и в этом случае создать хотя бы работающий прототип было невероятно трудно.

В конце концов от идеи повязки-пластыря отказались

полностью, превратив его в небольшое устройство, напоминающее карманный глюкометр<sup>11</sup>. Элизабет хотела, чтобы прибор в буквальном смысле умещался в кармане, но при этом измерял не только уровень глюкозы в крови, но и многие другие параметры. Требование расширить количество измерений приводило к увеличению размера прибора, поэтому компромиссом стало использование отдельного картриджа для сбора крови и ридера в составе единой системы, которая будет работать на основе принципов микрогидродинамики и биохимии. Все, что нужно будет сделать пациенту, – уколоть палец и выдавить капельку крови, а затем поместить ее в картридж размером с кредитку. Кровь пройдет через систему специальных капилляров внутри картриджа, где жидкая часть – плазма – будет отделена от клеток крови и попадет в миниатюрные отсеки, стенки которых покрыты специальными белками-антителами. При контакте плазмы с антителами возникнет химическая реакция, которую ридер сможет определить и проанализировать.

Элизабет представляла себе, как это удобно, если у каждого пациента будет дома такая система и делать анализы можно будет ежедневно. Каждый раз, получив результаты, ридер будет пересылать их по сотовой сети на центральный сервер, к которому будет доступ у лечащего врача. А тот, в свою оче-

---

<sup>11</sup> Глюкометр – прибор для измерения уровня глюкозы в крови, используется для диагностики состояния углеводного обмена у страдающих сахарным диабетом.



редь, сможет вносить коррективы в курс лечения, не дожидаясь, пока пациент сходит в лабораторию или придет на запланированный прием.

К концу 2005-го, через полтора года работы, Шанук почувствовал, что идея начинает приобретать реальные очертания. Был создан прототип, названный «Теранос 1.0», а штат компании вырос до двадцати с лишним человек. Была разработана бизнес-модель, которая должна была обеспечить быструю прибыль: продать лицензию на технологию крупным фармацевтическим компаниям, чтобы те с ее помощью могли отслеживать эффект от новых лекарств в процессе клинических исследований.

Маленький стартап начал привлекать внимание. На Рождество Элизабет разослала сотрудникам электронное письмо с заголовком: «Счастливого-счастливого Рождества!» В нем она пожелала всем самого наилучшего и добавила ссылку на интервью, которое дала журналу *Red Herring*. Заканчивалось послание словами: «Ну, за “самый крутой стартап в Долине”!!!»

## Глава 2

### Клеебот

Эдмонд Ку пришел на собеседование к Элизабет зимой 2006 года и был моментально очарован масштабом и красотой идей, которые она перед ним развернула. Элизабет говорила о мире, в котором лекарства будут точнее и самым образом соответствовать индивидуальным нуждам конкретного пациента благодаря информации, которую будет в режиме реального времени передавать система «Теранос». Для наглядности она привела в пример историю лекарства *Celebrex*, противовоспалительного и обезболивающего препарата, судьба которого в данный момент была небезоблачна, поскольку выяснилось, что он может повышать риск сердечного приступа. Поговаривали, что производителю, компании *Pfizer*, придется отзывать его с рынка. Когда заработает система «Теранос», побочные эффекты препарата можно будет держать под контролем и миллионы людей, страдающих от артритных болей, смогут спокойно принимать его, чтобы облегчить себе жизнь. Элизабет упомянула тот факт, что около сотни тысяч американцев ежегодно умирают от аллергических реакций на лекарства. Все эти смерти можно предотвратить с помощью новой технологии «Теранос». Компания в буквальном смысле будет спасать жизни.

Эдмонд, который предпочитал, чтобы его звали просто Эд, почувствовал, как идеи этой молодой женщины, которая сидела напротив и пристально смотрела ему прямо в глаза, затягивали его. Миссия, которую она описывала, вызывала восхищение.

Сам Эд был скромным инженером, чей профессионализм, однако, снискал ему в Кремниевой долине славу мастера на все руки. Технологические стартапы, столкнувшись с, казалось бы, неразрешимыми инженерными проблемами, обращались к Эду, и в большинстве случаев он эти проблемы решал. Он родился в Гонконге, затем его семья переехала в Канаду, когда Эд был подростком. Там он получил образование и выучил английский, но так и не избавился от привычки, характерной для многих носителей китайского, перешедших на английский, говорить обо всех событиях, включая прошлые и будущие, в настоящем времени.

С ним на связь вышел один из директоров «Теранос» и предложил возглавить инженерный отдел компании. В случае принятия предложения задачей Эда становилось превращение прототипа «Теранос 1.0» в готовый к серийному производству продукт, который компания сможет вывести на рынок. Вдохновляющая речь Элизабет убедила его, что стоит согласиться.

Главные трудности были вызваны полной убежденностью Элизабет, что для анализа нужно использовать как можно меньше крови. От матери она унаследовала боязнь иголок:

Ноэль Холмс теряла сознание при виде шприца. Элизабет настаивала, что для работы прибору «Теранос» должно быть достаточно капли крови из пальца. Она так заиклилась на этой идее, что была чрезвычайно расстроена, когда для стенда «Теранос» на ярмарке вакансий заказали пластиковые брелоки в форме капли с логотипом компании на них – Элизабет показалось, что они слишком большие и не отражают ее главную идею: прибор будет работать на минимальном количестве крови.

Ее одержимость миниатюризацией коснулась и картриджа. Она требовала, чтобы он был размером с кредитку, что делало задачу Эда еще сложнее. Он и его команда провели месяцы, проектируя и перепроектируя картридж, но не могли добиться, чтобы прототип надежно выдавал один и тот же результат для одного и того же образца. Дело было в том, что работать с тем количеством крови, на забор которого была согласна Элизабет, было невозможно, так что для увеличения объема кровь разводили физиологическим раствором. В результате вполне обычный анализ становился чрезвычайно непростой задачей. Добавляло проблем и то, что кровь и физраствор были не единственными жидкостями, проходившими через капилляры картриджа: для непосредственного анализа кровь должна была вступить в реакцию со специальными веществами – реагентами, которые хранились в отдельных микроемкостях.

Все эти жидкости должны были проходить по микрока-

пиллярам картриджа в строгой последовательности и точно отмеренном количестве, для этого в систему были встроены миниатюрные клапаны, которые должны были открываться и закрываться через определенные промежутки времени. Эд и его инженеры много часов провели над конструкцией и алгоритмом работы этих клапанов и выяснением оптимальных скоростей, с которыми каждая рабочая жидкость прокачивалась через картридж.

Отдельной проблемой было сделать так, чтобы рабочие жидкости нигде не протекали, не смешивались и не искажали результат. Были перепробованы десятки вариантов формы, длины и направления капилляров. Бесчисленное количество тестов с подкрашенной водой было проведено для выяснения, где происходит утечка и смешение. В целом картридж представлял собой очень сложную систему в миниатюрном корпусе. Один из инженеров сравнил его с паутиной: потянешь за одну нить, обязательно растянутся, а то и оборвутся несколько других.

Изготовление каждого картриджа обходилось более чем в двести долларов, и при этом они были одноразовыми: каждую неделю на тесты уходило больше сотни штук. Элизабет уже потратила два миллиона долларов на покупку производственной линии для упаковки картриджей, однако до запуска их производства было еще очень далеко. Шесть миллионов, полученные в первом раунде инвестиций, подходили к концу, и тогда Элизабет организовала второй раунд, который

принес еще девять миллионов и пополнил запасы наличности, позволив продолжить работу.

Химией процесса занималась другая группа, состоявшая из биохимиков. К сожалению, взаимодействие между ними и инженерами оставляло желать лучшего. Каждая группа отчитывалась напрямую перед Элизабет, и она не поощряла прямого обмена сведениями. Она предпочитала, чтобы каждый видел только свою часть работы, а полная картина развития системы была доступна только ей самой. В результате Эд не мог до конца понять, лежал ли источник проблем с картриджем в области микрогидродинамики или что-то не так было с химической частью, к которой он не имел никакого отношения. В одном он был уверен твердо: позволь Элизабет брать для анализа больше крови, шансов на успех тоже было бы значительно больше. Но она и слышать об этом не желала.

\* \* \*

Однажды, когда Эд допоздна засиделся на работе, в его кабинет неожиданно вошла Элизабет. Она была чрезвычайно недовольна темпами прогресса и требовала, чтобы инженеры трудились круглосуточно семь дней в неделю для ускорения процесса разработки. Эду такая идея чрезвычайно не понравилась, его сотрудники и так постоянно перерабатывали.

Он уже заметил, что текучка кадров в компании была очень высока. Причем это касалось не только рядовых сотрудников, топ-менеджеры тоже надолго не задерживались. Так, в какой-то момент совершенно неожиданно исчез финансовый директор Генри Мосли. Поговаривали, что его уволили за растрату, но никто не знал правды, поскольку никаких объявлений или тем более объяснений не последовало. Все это не улучшало рабочей атмосферы, никто не был уверен, что сотрудника, с которым ты решал рабочие вопросы сегодня, завтра не уволят без видимой причины.

Эд ответил отказом на предложение перевести инженеров на круглосуточный режим работы. И даже если они будут работать посменно, такой режим вымотает команду и приведет к выгоранию.

«Это не важно. Людей можно заменить, значение имеет только компания», – ответила на это Элизабет.

Эд подумал, что вряд ли она хотела, чтобы это прозвучало так резко. Но Элизабет была настолько сконцентрирована на цели, что практические последствия решений не имели для нее значения. Над ее столом висела цитата из свежей газетной статьи про «Теранос». Это были слова Ченнинга Робертсона, стэнфордского профессора и соучредителя компании: «Начинаешь осознавать, что перед нами новый Билл Гейтс или Стив Джобс».

«Да, высокая планка, ничего не скажешь», – думал про себя Эд. С другой стороны, если кто и мог взять такую высо-

ту, то именно эта молодая женщина. Никогда не встречался ему никто столь упорный и неугомонный. Элизабет спала по четыре часа в сутки и днем жевала кофейные зерна в шоколаде для поддержания бодрости. Как-то Эд посоветовал ей побольше спать и вообще начать вести здоровый образ жизни, но она проигнорировала его слова.

Несмотря на все упрямство Элизабет, Эд знал, что существует человек, к чьему мнению она прислушивается, – таинственный Санни. Это имя звучало достаточно часто, чтобы Эд мог составить общее представление о нем: пакистанец, старше Элизабет, ее бойфренд. По рассказам, Санни заработал состояние на продаже интернет-компаний, которую он основал в конце девяностых. Он не часто появлялся в офисе «Теранос», но явно был важной частью жизни Элизабет. На рождественском корпоративе в 2006 году Элизабет несколько перебрала и, чтобы не садиться за руль в таком состоянии, позвонила Санни с просьбой забрать ее. Так Эд узнал, что они живут вместе неподалеку от офиса.

Но одним Санни список старших наставников Элизабет не исчерпывался. Каждое воскресенье она отправлялась на поздний завтрак к Дону Лукасу, жившему в Атертоне, сверхбогатом городке к северу от Пало-Альто. Там она познакомилась с Ларри Эллисоном, который также часто помогал ей советом. Лукас и Эллисон вложили деньги в «Теранос» в ходе второго раунда инвестиций. Эллисон время от времени приезжал на своем красном «Порше» проверить, как рабо-



тают его вложения. Нередко Элизабет начинала фразы словами «Ларри говорит...».

Состояние Эллисона на тот момент было одним из самых крупных в мире – около двадцати пяти миллиардов, – однако образцом для подражания его можно было назвать с трудом. Работая в *Oracle*, он отчаянно преувеличивал возможности своего продукта, в результате чего на рынок вышла абсолютно сырая версия базы данных, содержащая кучу проблем и уязвимостей. С медицинским прибором такой подход был абсолютно неприемлем.

Трудно сказать, где Эллисон и Санни повлияли на Элизабет в плане подхода к управлению компанией, а где проявлялись ее личные черты, но было понятно одно: отказ Эда перевести инженеров на круглосуточный режим работы ее не устроил. С этого момента их отношения стали значительно прохладнее.

Вскоре Эд обратил внимание, что Элизабет нанимает новых инженеров, но работали они не в его команде. Вместо этого из новых сотрудников была сформирована еще одна – конкурирующая – инженерная группа. Постепенно стало ясно, что, по сути, Элизабет устроила смесь социалистического соревнования и корпоративного варианта дарвиновского отбора между группами. Однако времени долго размышлять над этим у Эда не было, появились дела поважнее: Элизабет убедила *Pfizer* запустить в штате Теннесси пилотный проект с применением системы «Теранос». Предполагалось,

что приборы «Теранос 1.0» будут установлены дома у пациентов, принимавших участие в клинических исследованиях, а данные ежедневных анализов передаваться через сотовую сеть в центральный офис «Теранос» в Калифорнии. После обработки результатов информация должна быть отправлена заказчику. Задачей инженеров было избавиться от всех проблем в работе прибора до начала исследования. Элизабет уже запланировала поездку в Теннесси, где нужно было обучить докторов и пациентов работе с новой системой.

В августе 2007-го Эд и Элизабет отправились в Нэшвилл, Санни приехал за ними в офис на своем «Порше», чтобы отвезти в аэропорт. Эд впервые встретился с ним лицом к лицу и удивился, насколько тот выглядел старше Элизабет – лет на двадцать, не меньше. Да и в целом отношения между ними казались холодными и рабочими. Даже в аэропорту Санни не пожелал удачи или хорошей поездки, да и не попрощался толком, вместо этого он лишь рявкнул: «Без удачной сделки не возвращайся!»

Прилетев в Теннесси, Эд обнаружил, что ни ридеры, ни картриджи нормально не работают. Ему пришлось всю ночь разбирать и собирать их прямо на кровати в номере гостиницы, чтобы к утру можно было взять кровь у двух пациентов и шести докторов в местной онкологической клинике. Пациенты выглядели очень плохо, как позже узнал Эд, у обоих был рак в терминальной стадии и они принимали лекарства, сдерживавшие рост опухоли, чтобы выиграть месяц-другой

жизни.

Вернувшись в Калифорнию, Элизабет объявила поездку чрезвычайно успешной и разослала очередное жизнерадостное письмо сотрудникам.

«Это было великолепно, — писала она. — Пациенты сразу оценили систему. Как только ты видишь этих людей, сразу начинаешь чувствовать их страх и боль и их надежду». По ее словам, сотрудникам «Теранос» «было что отпраздновать».

Эд такого оптимизма не разделял. Он был убежден, что «Теранос 1.0» совершенно не готов к тестированию на реальных пациентах, особенно если речь шла о раковых больных.

\* \* \*

Чтобы хоть как-то расслабиться и выдохнуть, по пятницам после работы Эд отправлялся в шумный спорт-бар в Пало-Альто пропустить по паре пива с Шануком. Нередко к ним присоединялся и Гэри Френзель, руководитель команды химиков. Гэри был настоящим техасцем старой закалки, в свое время участвовал в родео и любил рассказывать про это истории. Карьеру наездника он оставил, переломав слишком много костей, чтобы с этим комфортно жить, и стал химиком. Он был мастером сплетен и неожиданных шуток, которые вызывали у Шанука приступы смеха, точнее, по мнению Эда, удивительно несуразного хихиканья тонким высо-

ким голоском. Постепенно такие вечера перешли в добрую традицию, а отношения между тремя мужчинами – в крепкую дружбу.

Но однажды Гэри перестал появляться в баре по пятницам. Сначала Шанук и Эд не могли понять, в чем дело, но вскоре причина прояснилась. В конце августа 2007-го сотрудники «Теранос» получили электронное письмо с указанием собраться на втором этаже. К этому моменту штат разросся до семидесяти человек, и все они оставили свои дела, чтобы подойти к офису Элизабет. Все были серьезны и сосредоточенны. Элизабет вышла из кабинета, она выглядела хмурой и сердитой. Ее сопровождал одетый с иголки Майкл Эскуивел, юрист из бюро *Wilson Sonsini Goodrich & Rosati*, который несколько месяцев назад возглавил юридическую службу «Теранос».

Эскуивел заговорил первым. Он сообщил, что компания подает в суд на Майкла О'Коннела, Криса Тодда и Джона Говарда – трех бывших сотрудников – за кражу интеллектуальной собственности. Говард возглавлял всю научно-исследовательскую работу, именно он проводил собеседование с Эдом. Тодд был предшественником Эда и работал на его месте, он-то и разработал первый прототип системы. А О'Коннел занимался разработкой картриджа для этого прототипа, но был уволен прошлым летом.

Сотрудникам «Теранос» запрещалось общаться с этими людьми, а все входящие сообщения от них нужно было со-

хранять и передавать юристам, сказал Эскуивел. Он соби-  
рался сам возглавить тщательное расследование и поиск до-  
казательств их преступления, помогать ему в этом должен  
был его партнер из бюро Уилсон Сонсини. Напоследок он  
бросил фразу, от которой многие вздрогнули: «В расследо-  
вании примет активное участие ФБР».

Шанук и Эд решили, что для Гэри такой поворот событий  
стал последней каплей: тот близко дружил с Тоддом и про-  
работал вместе с ним пять лет, в том числе в двух предыду-  
щих компаниях, да и в «Теранос» он пришел вслед за Тод-  
дом. А когда того уволили в июле 2006 года, Гэри не прекра-  
тил общаться с ним, часто разговаривая по телефону и об-  
мениваясь письмами. Вероятно, Элизабет и Эскуивел узнали  
об этом и пригрозили, что для Гэри это может плохо закон-  
читься, что, несомненно, его напугало. Шанук тоже близко  
общался с Тоддом, поэтому был в курсе событий.

Майкл О'Коннел недавно получил ученую степень в Стэн-  
форде и занимался исследованиями в области нанотехноло-  
гий. Он чувствовал, что близок к решению проблем с ка-  
пиллярами, которые не давали нормально работать картри-  
джу «Теранос 1.0», и уговорил Тодда основать вместе новую  
фирму. Они назвали ее *Avidnostics*. Говарда они тоже при-  
глашали, но тот отказался участвовать, хотя помогал совета-  
ми. План развития новой фирмы был сильно похож на «Те-  
ранос», с той лишь разницей, что систему предполагалось  
поставлять в ветеринарные клиники, поскольку сертифика-

ция ветеринарного оборудования и получение разрешений на работу с животными были значительно проще, чем при работе с пациентами-людьми.

После нескольких неудачных попыток найти финансирование О'Коннел отчаялся и обратился к самой Элизабет с предложением лицензировать технологию.

Не стоило ему этого делать.

Элизабет боялась утечек корпоративной информации до степени, граничащей с паранойей. Не только все сотрудники «Теранос» подписывали соглашение о неразглашении, но и вообще все посетители офиса и контрагенты. Вся внутренняя переписка и обмен информацией также жестко контролировались.

То, что сделал О'Коннел, подтвердило худшие опасения Элизабет. Буквально за несколько дней она собрала материалы для иска, и 2 августа 2007-го в Верховный суд Калифорнии было подано обращение на четырнадцать страницах с требованием привлечь О'Коннела к ответственности. Среди прочих требований там было вынесение судебного приказа о запрете трем бывшим сотрудникам «использовать и разглашать сведения, составляющие коммерческую тайну Истца», и назначение специального куратора, который будет следить за исполнением. А также требование взыскать с них возмещение ущерба компании по пяти различным статьям.

В последовавшие за этим месяцы атмосфера в офисе заметно помрачнела. Сотрудники начали получать электрон-

ные письма с инструкциями по внутреннему документообороту, и компания в целом начала переходить в режим самоизоляции. Руководитель И-Тотдела, Мэтт Биссель, запустил в корпоративной сети несколько приложений, которые следили за каждым действием: нельзя было вставить банальную флешку, чтобы Бисселю не пришло уведомление. Одного из сотрудников уволили именно за это.

\* \* \*

На фоне юридической драмы усиливалась и конкуренция между командами инженеров. Вторую группу возглавил Тони Наджент. Тони был суровым, на грани грубости, ирландцем. До работы в «Теранос» он провел одиннадцать лет в корпорации *Logitech*, выпускавшей периферийное оборудование, а затем некоторое время в компании под названием *Cholestech*. Эта фирма выпускала прибор, который, по сути, был упрощенной версией мечты Элизабет, – портативное устройство *Cholestech LDX* по капле крови из пальца могло проводить три анализа на уровень холестерина и один на глюкозу. Основатель *Cholestech* Гэри Хьюитт перешел работать в «Теранос» и позвал с собой Тони в качестве консультанта. Гэри продержался на посту замруководителя научно-исследовательскими работами пять месяцев и был уволен. Тони пришлось занять его место.

Хьюитт был уверен, что устройство на основе микрогид-

родинамики невозможно эффективно применять в диагностике, поскольку микрообъемов крови совершенно недостаточно для получения стабильных результатов, но альтернативу разработать не успел. Теперь это должен был сделать Тони. Он начал с того, что предложил сделать главным преимуществом «Теранос» автоматизацию процессов, которые в традиционных лабораториях проводились вручную. Для этого нужен был робот. Но строить робота с нуля не было ни времени, ни возможностей, поэтому за три тысячи долларов Тони приобрел роботизированную установку для нанесения клея, разработанную компанией *Fisnar* из Нью-Джерси. Она и стала сердцем новой системы «Теранос».

Новое приобретение представляло собой не очень сложное устройство. Это был механический манипулятор, установленный на специальной раме, перемещавшийся по трем осям: вверх-вниз, влево-вправо, вперед-назад. К манипулятору Тони прикрепил дозатор – устройство для точного отмеривания и нанесения небольших количеств жидкости – и написал программу для робота, следуя которой, тот фактически повторял движения человека, работавшего в лаборатории по анализу крови.

Вместе с другим недавно нанятым инженером, Дэйвом Нельсоном, Тони смог через некоторое время сделать систему достаточно компактной, чтобы она помещалась в алюминиевый корпус размером с настольный компьютер. От «Теранос 1.0» устройство унаследовало часть электроники и



программного обеспечения, став новым ридером.

Новый картридж представлял собой набор пластиковых колбочек и две специальные пипетки-насадки для забора жидкости. Как и предыдущая микрокапиллярная версия, он был одноразовым. Для начала анализа нужно было набрать немного крови в одну из колбочек картриджа и поместить его в специальный отсек ридера. Из этого отсека роботизированный манипулятор подхватывал картридж и приступал к выполнению последовательности, которую в лаборатории проделывал человек. Для начала с помощью одной из насадок кровь забиралась из первой колбочки и добавлялась в соседние, содержащие физраствор и другие жидкости-растворители, для того чтобы создать необходимый объем. Затем с помощью второй насадки манипулятор забирал разведенную кровь. Эта насадка была покрыта теми самыми белками-антителами, которые соединялись с теми веществами в крови, количество которых нужно было проанализировать.

Наконец манипулятор извлекал из еще одной колбочки в картридже специальный реагент и добавлял в кровь. Смешиваясь с кровью, реагент вступал в химическую реакцию с комплексами, образовавшимися из анализируемых веществ и антител, в результате которой излучался свет. Фотоэлектронный умножитель улавливал этот свет и превращал его в электрический сигнал. Сила сигнала зависела от количества молекул определяемого вещества, а значит, позволяла определить его концентрацию в крови.

Технология определения концентрации различных веществ в крови на основе свечения называется хемилюминесцентным<sup>12</sup> иммуноанализом. Назвать ее новой или прорывной саму по себе нельзя: методика анализов с помощью хемилюминесценции была разработана в начале восьмидесятых годов в Университете Кардиффа. Однако Тони создал автоматическое устройство, которое хоть и было больше, чем «Теранос 1.0» – тот был размером примерно с тостер, – но вполне удовлетворяло представлениям Элизабет о приборе, который можно поставить дома у пациента. При этом для проведения анализа требовалось 50 микролитров крови, что, с одной стороны, было больше, чем 10 микролитров, на которых изначально настаивала Элизабет, но с другой – все равно это выглядело как одна капля.

К сентябрю 2007-го, через четыре месяца работы, Тони смог построить функционирующий прототип. Он выдавал намного более стабильный результат, чем громоздкая машина, над которой работал Эд Ку в другой части офиса. Тони заинтересовался у Элизабет, как она хочет назвать прибор.

«Мы перепробовали кучу способов, но ничего не сработало. Назовем его Эдисон»<sup>13</sup>, – ответила та.

---

<sup>12</sup> Хемилюминесценция – свечение, вызванное химическим воздействием или при протекании химической реакции.

<sup>13</sup> Отсылка к известной цитате Томаса Эдисона: «Я не потерпел неудачу. Я просто нашел 10 000 способов, которые не работают». Во время выступления в 2015 году в Университете Пеппердайна Холмс процитировала Эдисона: «Мы назвали наш продукт «Эдисон», потому что предполагали, что нам придется потерпеть

Так устройство, которое многие сотрудники презрительно обзывали «клееботом», стало внезапно прорывом и билетом в будущее. А заодно обзавелось более приличным именем, позаимствовав его у величайшего американского изобретателя.

Однажды утром, за несколько недель до Дня благодарения, инженеров из группы Эда начали вызывать в переговорную одного за другим. Когда дошла очередь до него самого, Эд увидел в переговорной Тони, Тару Ленчиони из отдела кадров и Майкла Эскуивела, которые сообщили о его увольнении. Вектор развития компании сменился, и в его услугах больше не нуждались. Необходимо было подписать новые документы о неразглашении и специальный отказ от публичной критики компании. Затем в сопровождении Эскуивела и Ленчиони Тони вернулся на рабочее место за вещами, а потом его вывели из здания.

Примерно через час, выглянув в окно, Тони обнаружил Эда все так же потерянно стоящим на парковке с перекинутым через руку плащом. Тем утром он добрался до офиса без машины и теперь не мог уехать. *Uber* еще не захватил рынок такси в то время, так что, зная, что Шанук дружит с Эдом, Тони попросил его подбросить бывшего коллегу до дома.

Шанук задержался в компании не сильно дольше и уволился через пару недель, правда, в несколько более спокой-

---

неудачу десять тысяч раз, чтобы заставить все работать в десять тысяч первый. И мы это сделали».

ном режиме. «Эдисон», построенный на основе несложного коммерческого робота, совсем не вязался с идеей технологического прорыва, которой Элизабет в свое время очаровала Шанука. Кроме того, постоянная смена персонала и юридическая истерия не давали спокойно работать. Проработав на «Теранос» три с половиной года, Шанук чувствовал, что пора двигаться дальше. Он сообщил Элизабет, что планирует вернуться в университет, и на этом они расстались. В честь его ухода даже устроили офисную вечеринку.

Да, детище «Теранос» больше не походило на уникальную прорывную технологию, которую представляла себе Элизабет, однако это не поколебало ее целеустремленности и преданности компании. Наоборот, создание «Эдисона» так воодушевило ее, что Элизабет тут же начала организовывать демонстрационные мероприятия и возить на них прибор. Тони жаловался, что нужно было собрать хотя бы еще один прототип и только потом объявлять о нем Элизабет.

Шутки шутками, но в целом Тони был серьезно обеспокоен такой спешкой. Он успел провести базовые тесты, чтобы убедиться, что прибор не бьет оператора током, но на этом проверки закончились. Он даже не понимал, к какой категории отнести аппарат с точки зрения разрешения на использование. Тони попробовал обратиться с этим вопросом к юристам, но вразумительного ответа не дождался. В конце концов он изучил документы Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов и

наклеил табличку «только для исследовательских целей».

«Эдисону» было далеко до готового продукта, и Тони считал, что никого нельзя вводить в заблуждение на этот счет.

## Глава 3

# Зависть к Apple

Ни один молодой предприниматель, начинавший свой бизнес в Кремниевой долине, не избежал в тот или иной момент своей карьеры сравнения с эталоном – Стивом Джобсом. К 2007 году основатель корпорации *Apple* прочно занял свое место среди легенд ИТ-компаний, да и в целом в сознании среднего американца. Все знали о том, как сначала он восстановил из руин свою фирму, создав новые продукты – *iMac*, *iPod* и сервис *iTunes*, а потом представил замершим от восхищения зрителям, собравшимся на конференции *Macworld* в Сан-Франциско, апофеоз своего технологического гения – *iPhone*.

Всем, кто общался с Элизабет больше минуты, было очевидно, что она боготворит Джобса и его компанию. Систему, которую создавали в «Теранос», она называла не иначе, как «айпод в медицине», и предсказывала, что однажды «Эдисон» будет в каждом доме, как сейчас у всех есть «яблочные» плееры и телефоны.

Летом 2007 года она перевела восхищение компанией Джобса в практическую плоскость, переманив оттуда несколько сотрудников. Среди них была и Ана Арриола, промышленный дизайнер, работавший над *iPhone*.

Впервые они встретились с Элизабет за чашкой кофе в *Coira Café*, модном месте, где можно было чаще всего застать Элизабет вне работы. После рассказа о детстве, семье и поездках в Азию Элизабет поделилась с Аной мечтой о том, как технология «Теранос» позволит создать полную карту заболеваний каждого человека. Тогда компания сможет реконструировать болезни, такие как рак, с помощью математических моделей и методов обратной разработки<sup>14</sup>, которые будут анализировать данные крови и предсказывать развитие опухолей.

Это все звучало очень впечатляюще для далекого от медицины человека, а сама Элизабет казалась великолепной в своих стремлениях. Но при уходе из *Apple* Ане пришлось бы отказаться от причитающихся ей пятнадцати тысяч акций компании, а такое решение требовало обсуждения с супругой Аны, Корин. Поэтому Ана договорилась, что они встретятся еще раз в Пало-Альто уже втроем. Все сомнения развеялись, когда Элизабет точно так же очаровала Корин.

Ана заняла в «Теранос» должность главного дизайнера и отвечала за все аспекты, касающиеся внешнего вида «Эдисона». Элизабет требовала оснастить прибор сенсорным экраном, похожим на *iPhone*, а корпус должен был иметь обтекаемые формы и изящный вид. Кроме того, по ее требованию

---

<sup>14</sup> Обратная разработка (*англ.* reverse engineering) – исследование некоторого готового устройства или программы с целью понять принцип его работы, сделать изменение или воспроизвести без прямого копирования.

для ридера разработали двухцветный дизайн с диагональной границей цветов, как у первых моделей *iMac*. Однако таким же полупрозрачным его было делать нельзя, поскольку роботизированный манипулятор и все остальные электронные внутренности ридера необходимо было скрыть.

Договор на непосредственную разработку дизайна был подписан с Ивом Бехаром, швейцарским специалистом по промышленному дизайну, чья слава в Кремниевой долине уступала, пожалуй, лишь только самому Джонни Айву<sup>15</sup> из *Apple*. Бехар предложил эскиз элегантного черно-белого корпуса, который на практике оказалось очень непросто изготовить. Тони Наджент и Дэйв Нельсон потратили кучу времени, пытаясь согнуть металлические панели должным образом. Кроме того, новый корпус не заглушал звуки работающего манипулятора. Но Ана удовлетворилась тем, что он достаточно прилично выглядит, чтобы ридер можно было вывозить на презентации.

К этому моменту Ана решила посоветовать сменить имидж и самой Элизабет: свободные брючные костюмы преимущественно серого цвета и рождественские свитера выглядели определенно немодно и делали Элизабет похожей на унылого бухгалтера. Раз те, с кем она работала и проводила время, например Ченнинг Робертсон и Дон Лукас, постоян-

---

<sup>15</sup> Джонатан Пол «Джонни» Айв (англ. Jonathan Paul «Jony» Ive) – англо-американский дизайнер, главный директор по дизайну (CDO) компании *Apple*. Известен как дизайнер *iMac*, алюминиевых и титановых *PowerBook G4*, *MacBook*, *MacBook Pro*, *iPod*, *iPhone*, *iPad*.



но сравнивали ее со Стивом Джобсом, то нужно и одеваться соответствующим образом, решила Ана. Элизабет этот совет пришелся очень по душе. С этого момента она стала появляться на работе исключительно в черной водолазке и узких брюках.

К Ане вскоре присоединились Джастин Максвелл и Майк Бауэрли, которых наняли для работы над дизайном интерфейса «Эдисона» и вообще всего, с чем будет сталкиваться пациент, например упаковки картриджей. Джастин работал с Аной в *Apple*, а у Майка там работала девушка. Достаточно скоро выходцы из корпорации Стива Джобса начали замечать, что и Элизабет, и вся компания «Теранос» могут быть немного эксцентричны. Каждое утро Ана приезжала в офис к половине восьмого, чтобы во время утреннего совещания рассказать о процессе работы над дизайном. Однажды, заехав на парковку, она увидела Элизабет, сидящую в салоне большого черного джипа и энергичнодвигающуюся под несущийся из динамиков хип-хоп, размахивая руками и головой, так что вся прическа растрепалась.

Когда Джастин, в свою очередь, пришел в кабинет к Элизабет рассказать о своей части работы, та возбужденно перебила его со словами, что хочет кое-что показать. Она указала на двадцатисантиметровое металлическое пресс-папье, лежавшее на столе. Там была выгравирована надпись: «Что ты сделаешь, если будешь знать, что права на ошибку нет?» Она поставила пресс-папье так, чтобы надпись была все вре-

мя ей видна, и явно считала ее вдохновляющей.

Идеализм руководителя – не катастрофа, но были в работе на «Теранос» и другие, значительно менее приятные моменты. В частности, бесконечная борьба с руководителем ИТ-департамента Мэттом Бисселем и его приятелем Натаном Лорцем. Они организовали внутреннюю сеть компании таким образом, что пользователи были разделены на группы, каждая из которых имела доступ к ограниченному объему информации, что затрудняло коммуникацию не только между группами, но и между отдельными сотрудниками. Невозможно было и просто отправить коллеге сообщение в чате – порты были закрыты. Все это делалось исключительно во имя защиты коммерческой тайны и уникальной корпоративной информации, но на практике чудовищно замедляло работу.

Джастина настолько утомило такое положение дел, что однажды, задержавшись в офисе допоздна, он написал Ане чрезвычайно длинное письмо на этот счет: «Мы совершенно забыли о настоящей цели нашей работы. Разве компания создана для того, чтобы “собрать кучу народу и тщательно следить, чтобы они не сделали чего-то запрещенного”, или все-таки “найти лучших специалистов и создать что-то выдающееся как можно быстрее”?»

Более того, Джастин и Майк были практически уверены, что Биссель и Лорц следят за ними и обо всем докладывают Элизабет. Они постоянно проверяли, какие программы

запущены на компьютерах дизайнеров, а время от времени изображали подозрительное дружелюбие, явно пытаясь спровоцировать сотрудников на крамольные высказывания и сплетни. Пристальное внимание к жизни сотрудников проявляли и помощники Элизабет, отслеживая соцсети и пересказывая ей чужие посты.

За временем, проведенным в офисе, также тщательно следили, для этого был выделен отдельный человек, который информировал Элизабет, сколько конкретно сегодня отработал тот или иной сотрудник. Чтобы мотивировать людей задерживаться по вечерам, был организован ужин, но поесть можно было не раньше восьми-полдевятого, а это означало, что раньше десяти из офиса было не уйти.

Напряженная атмосфера нагнеталась еще сильнее, когда совет директоров собирался на ежеквартальные совещания. От сотрудников требовали иметь сосредоточенный вид и ни в коем случае не поднимать глаз на членов совета, пока те проходили по офису. Элизабет провожала их в большую переговорную со стеклянными стенами, а потом опускала жалюзи. Все это напоминало инструктаж сотрудников ЦРУ, работающих под прикрытием.

\* \* \*

Однажды вечером Ана решила подбросить Джастина и Аарона Мура, одного из инженеров, до Сан-Франциско.

Аарон писал диссертацию в Массачусетском технологическом институте, но как-то увидел объявление о приеме на работу и предпочел «Теранос» ученой степени. К моменту прихода в компанию Аны и Джастина Аарон проработал на Элизабет почти год. Он был достаточно умен, чтобы окончить Стэнфорд и поступить в аспирантуру, но носа особенно не задира. Аарон вырос в Портленде, штат Орегон, и до сих пор имел вид типичного портлендского хипстера – нечесаная шевелюра, трехдневная щетина, серьги в ушах. А еще он был остроумен и за словом в карман не лез, поэтому выходцы из *Apple* быстро нашли с ним общий язык.

Аарон, Ана и Джастин жили в Сан-Франциско и в офис «Теранос» ездили на электричке или на машинах. Пока они стояли в пробке, Аарон рассказал новым коллегам, что работа в компании не всегда идет гладко и есть на что пожаловаться. Если они еще не заметили, то текучка кадров была запредельной, говорил он. Ана и Джастин еще как это заметили. Именно в тот момент происходило увольнение всего отдела Эда Ку: кроме него самого выгнали еще двадцать человек. Все произошло так быстро, что Эд даже не смог забрать часть своих инструментов, в том числе отличный набор скальпелей, который Джастин выудил из мусорки и оставил себе.

Еще Аарон рассказал про исследование с участием раковых больных в Теннесси, которое беспокоило и его тоже. Капиллярную систему так и не довели до состояния стабиль-

ной работы, не говоря уже о стадии использования на живых пациентах, но Элизабет это не остановило, и исследование все равно провели. Переход на новую конструкцию ридера ситуацию, несомненно, улучшил, но Аарон считал, что показатели все еще далеки от стабильных. Инженеры и химики вообще не обменивались информацией, каждая группа тестировала процессы, за которые отвечала, но общих испытаний прибора практически не велось.

Ана слушала все это с нарастающим беспокойством. Она считала, что раз исследования проводятся с участием настоящих пациентов, значит, технология была отработана и проверена. Но со слов Аарона выходило, что до этого еще далеко. При этом она была в курсе исследования в Теннесси, и ее очень расстраивал тот факт, что умирающих от рака людей использовали как подопытных кроликов для проверки заведомо неисправного оборудования.

Ана и Аарон волновались бы чуть меньше, знай они, что результаты тех анализов никак не повлияли на лечение, которое получали пациенты. Все проведенные тесты использовались исключительно в исследовательских целях, чтобы помочь *Pfizer* определить эффективность технологии «Теранос». Но никто из сотрудников компании об этом не знал, поскольку условиями и подробностями исследования Элизабет ни с кем не делилась.

На следующий день Ана связалась с человеком, порекомендовавшим ее в «Теранос», – бывшим коллегой из *Apple*,

Эви Тевэнианом<sup>16</sup>. Сейчас Эви был членом совета директоров «Теранос». Именно он познакомил Ану с Элизабет. Они договорились встретиться в кафе в Лос-Альтос, и Ана поделилась тем, что узнала от Аарона Мура. Ее беспокоило, что компания идет против врачебной и общечеловеческой этики, запуская такие исследования. Эви внимательно выслушал Ану, а в ответ сообщил, что и сам начинает сомневаться во всей этой затее.

\* \* \*

Эви был одним из лучших и старейших друзей Стива Джобса. Они вместе работали в *NeXT*, компании, которую основал Джобс после увольнения из *Apple* в середине восьмидесятых. Триумфально вернувшись в *Apple*, Джобс позвал с собой Эви, назначив его главой разработки программного обеспечения. После десяти изнурительных лет работы на техногиганта Эви решил, что с него хватит. Он заработал больше денег, чем мог потратить, и хотел восполнить недостаток общения с женой и детьми. Через несколько месяцев его нашли рекрутеры «Теранос» и предложили место в совете директоров.

Как и Ана, Эви первый раз встретился с Элизабет в *Coira*

---

<sup>16</sup> Полные имя и фамилия героя – американца армянского происхождения – должны были бы читаться на русском как Аветис Теванян, но сам он предпочитает именно такой вариант – Эви Тевэниан.

*Café*. На него она произвела впечатление очень умной молодой девушки, которая прекрасно знает, что делает. И именно таких качеств мы ждем от предпринимателя. А когда Эви дал несколько советов по управлению компанией, то ее глаза загорелись энтузиазмом от понимания, что эти советы даны на основе опыта *Apple*. Ее вообще чрезвычайно восхищал факт его долгой дружбы с Джобсом. Вскоре Эви дал согласие присоединиться к совету директоров «Теранос» и в 2006-м приобрел акций на полтора миллиона долларов.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.