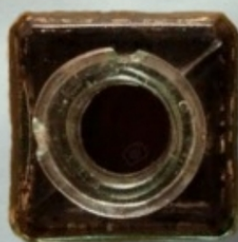


**Вадим Гребенников**



# **СТЕГАНОГРАФИЯ**

**История  
тайнописи**



12+

Вадим Гребенников

**Стеганография.  
История тайнописи**

«ЛитРес: Самиздат»

2019

**Гребенников В.**

Стеганография. История тайнописи / В. Гребенников — «ЛитРес: Самиздат», 2019

ISBN 978-5-532-10646-8

В отличие от криптографии, которая шифрует содержимое секретного сообщения, стеганография скрывает сам факт его существования. При этом ее можно совмещать с методами криптологии, усложняя в целом систему защиты информации. Книга рассказывает историю рождения и эволюции стеганографии в мире, разработки и усложнения методов и средств скрытой тайнописи: невидимые чернила, маскировка и микроточки, а также описывает современные цифровые стеганографические технологии и кибератаки.

ISBN 978-5-532-10646-8

© Гребенников В., 2019  
© ЛитРес: Самиздат, 2019

# Содержание

Введение	5
1. История стеганографии	8
1.1. Невидимые чернила	8
Конец ознакомительного фрагмента.	12

## Введение

С возникновением письменности задача обеспечения секретности и подлинности передаваемых сообщений стала особенно актуальной. Действительно, сообщение, переданное словесно или показанное жестами, доступно для постороннего только в тот краткий промежуток времени, пока оно «в пути», а в его авторстве и подлинности у получателя никаких сомнений быть не может, потому что он видит своего собеседника.

Иное дело, когда сообщение записано – оно уже живет отдельной жизнью и имеет свой путь, зачастую далеко расходящийся с путем человека, его создавшего. Записанное на бумаге сообщение существует в материальном мире гораздо более длительный промежуток времени, и у людей, желающих ознакомиться с его содержанием против воли отправителя и получателя, появляется гораздо больше шансов сделать это.

Поэтому именно после возникновения письменности появилось искусство тайнописи, искусство «тайно писать» – набор методов, предназначенных для секретной передачи записанных сообщений от одного человека другому. Данные о первых способах тайнописи весьма обрывочны. Предполагается, что она была известна в древнем Египте и Вавилоне.

При этом тайнопись делилась на два вида: шифрование (криптография) и сокрытие информации (стеганография). Слово «стеганография» происходит от греческих слов «steganos» – скрытый и «graphein» – писать.

Стеганография – это мероприятия по сокрытию и защите информации, а стегоанализ – это мероприятия по разбору и раскрытию тайной информации. Вместе стеганография и стегоанализ создают науку стеганологию (греч. λόγος – слово, понятие). Стеганология – это наука об использовании всех доступных средств (невидимые чернила, микроточки, маскировка, компьютеры) для сокрытия и раскрытия тайной информации.

Криптография изучает методы сокрытия данных для хранения или передачи, причем данные преобразуются в форму сообщения, которое специально не скрывается, и допускается возможность его анализа противником. Цель классической стеганографии состоит в том, чтобы скрыть секретные данные в других открытых наборах или потоках данных таким способом, который не позволяет обнаружить, что в них имеется какая-то скрытая составная часть, и тем самым выделить эти сообщения среди остальных.

Поэтому можно было бы сказать, что стеганография – это искусство и наука о способах передачи (хранения) сообщений, скрывающих факт существования скрытого канала связи (скрываемых данных).

Стеганографию следует отличать и от сигнальных систем. С древних времен применяется метод сокрытия данных, который основан на построении некоторой сигнальной системы с использованием «условных знаков», т.е. не привлекающих внимание знаков и сообщений, смысл которых оговорен заранее и держится в секрете. С их помощью одна из сторон может передавать другой короткие сообщения о ходе событий или интересующих объектах, а также информировать другую сторону о том, какой способ поведения необходимо выбрать в данный момент.

В первый раз о стеганографии было упомянуто ещё в V веке до н.э. в летописи Геродота. В ней он рассказывал о вооружённых столкновениях между Грецией и Персией в V веке до н.э., которые рассматривал как противоборство между волей и рабством, между независимыми греческими государствами и Персией. Согласно Геродоту именно искусство тайнописи спасло Грецию от порабощения Ксерксом, «царем царей», правителем Персии.

Отношения между Грецией и Персией значительно обострились вскоре после того, как Ксеркс начал строительство города Персеполь, новой столицы своего царства. Дань и подарки поступали со всех концов империи и соседних государств, за исключением Афин и Спарты.



Решив отомстить за такую дерзость, Ксеркс начал мобилизацию войска, заявив: «Мы так расширим персидскую империю, чтобы её границей служило небо, чтобы солнце не смогло увидеть ни лоскуток земли за нашими границами». Следующие пять лет он потратил на то, чтобы тайно собрать наибольшую в истории армию, и в 480 году до н.э. уже был готов нанести внезапный удар.

Однако наращивание военной силы Персии видел Демарат, грек, изгнанный из родины и живший в персидском городе Сузы. Несмотря на изгнание, он всё же оставался лояльным к Греции и потому решил предупредить спартанцев о плане вторжения Ксеркса. Проблема заключалась лишь в том, как передать сообщение, чтобы его не смогли перехватить персидские солдаты. Геродот писал так:

«Поскольку опасность обнаружения послания была очень велика, то оставался только единственно возможный способ, которым Демарат мог успешно передать своё послание. Он соскоблил воск с двух сложенных дощечек для письма, написал прямо на дереве, что собирается делать Ксеркс, а затем снова покрыл воском дощечки с сообщением. По внешнему виду дощечки казались чистыми, без каких-либо записей, поэтому они не вызывали подозрения у персидских солдат.

Когда гонец с посланием добрался до места назначения, никто не мог и предположить о наличии послания, пока, как я полагаю, дочь Клеомена [царя Лаконики в 520-491 г.г. до н.э.], Горго, которая была женой Леонида I [царя Лаконики в 491-480 г.г. до н.э.], не догадалась и не сказала другим, что если они счищают воск, то найдут записанное под воском на дощечках послание. Так и сделали; после того как был счищен воск, под ним обнаружилось послание, которое прочли, а затем передали в другие греческие города».

Благодаря этому предупреждению беззащитные на тот момент греки стали сами вооружаться. Доходы от надлежащих государству серебряных рудников, которые до этого распределялись среди граждан, были направлены на строительство двухсот военных кораблей.

В результате Ксеркс потерял элемент внезапности, и 23 сентября 480 года до н.э., когда персидский флот достиг Саламинского пролива неподалёку от Афин, греки уже были наготове. Хотя Ксеркс думал, что он поймал греческий флот в ловушку, но в действительности греки сознательно заманивали персидские корабли в пролив. Греки знали, что их небольшие суда, которых к тому же было в несколько раз меньше, чем у персов, в открытом море будут уничтожены, но внутри пролива, благодаря маневренности, они смогут победить персов.

Поскольку ветер изменил направление, то персидский флот оказался внутри пролива и вынужден был принять бой на греческих условиях. Корабль персидской царицы Артемисии был окружён с трёх сторон, так что она смогла вырваться назад в море, только протаранив один из своих кораблей. Возникла паника, большое количество персидских судов сталкивались друг с другом, и греки начали стремительную атаку. В течение одного дня флот персов был уничтожен.

Геродот также вспомнил ещё об одном случае, когда сокрытие послания оказалось достаточным, чтобы беспрепятственно его передать. Он рассказал историю о Гистии, который хотел подтолкнуть Аристагора и Милета к восстанию против персидского царя Дария. Чтобы послания не обнаружили враги, Гистий побрил голову своего вестника, написал на коже текст послания, а затем подождал, пока волосы не выросли опять. Что же, неспешный в то время ход истории позволял пользоваться такими способами. Посланец, у которого не было ничего явно его компрометирующего, мог путешествовать, не беспокоясь. По прибытии на место он побрил голову и «вручил» послание адресату.

Заметным вкладом в стеганографию в 357 году до н.э. стал «книжный шифр» древнегреческого полководца Энея Тактики, описанный им в трактате «О перенесении осад». В разделе «О тайных письмах» Эней предложил прокалывать малозаметные дыры в книге или в другом документе над буквами (или под ними) секретного сообщения. Интересно отметить,

что в Первой Мировой войне германские шпионы использовали аналогичный способ сокрытия секретных писем, заменив дыры на точки, которые наносились симпатическими чернилами на буквы газетного текста.

Древние китайцы использовали следующий вид стеганографии: писали сообщение на тонкой шёлковой ткани, которая потом свёртывалась в крошечный шарик и покрывалась воском. Посланец глотал этот восковой шарик и в своём желудке доставлял послание к определённому месту, где естественным путём оно изымалось и передавалось адресату.

То, что стеганография смогла просуществовать столь длительное время, показывает, что она, несомненно, обеспечивает определённую секретность, но ей свойствен один принципиальный недостаток. Если курьера обыскают и найдут сообщение, то сразу же станет известно и его содержание. Перехват сообщения мгновенно ставит под угрозу всю безопасность. Пристальная стража может тщательным образом обыскивать всех, кто пересекает границу, счищая с дощечек весь воск, нагревая чистые листы бумаги, очищая сваренные яйца от скорлупы, брея людям голову и т.д., так что случаи выявления сообщения будут неминуемы.

Следующий рукописный труд о стеганографии появился только в конце XV века. Так, в 1499 году Иоганн Тритемий (Трисемус), аббат бенедиктинского монастыря Святого Мартина в Шпанхейме (Германия), приступил к написанию серии томов под общим названием «Стеганография» (лат. *Steganographia*). В первых разделах он писал о способах замены гласных-согласных, о криптографическом использовании «пустых» знаков и не имеющих смысла слов. Но из-за ереси, что по мнению христианских священников содержалась в произведении, он продолжительное время оставался в виде рукописи. А после того, как в 1606 году книга всё же была напечатана, она сразу была внесена в католический Индекс запрещённых книг.

В 1682 году Генрих Хиллер написал книгу «Глубочайшая тайна стеганографических искусств» (лат. *Mysterium artis steganographicae novissimum*), в которой намеревался научить читателя не только тайнописи, но и распознавать такие языки, как латинский, немецкий, итальянский и французский, просто определяя статистическую частоту букв и дифтонгов (сочетание двух простых гласных).

В дальнейшем стеганографическими методами сокрытия своей переписки очень часто пользовались русские революционеры. Так, в 1902 году в Женеве в типографии «Союза русских социал-демократов» была издана брошюра Владимира Петровича Акимова (наст. фам. Махновец) «О шифрах», где во второй главе «Как спрятать шифр» были описаны химические методы тайнописи для революционеров-подпольщиков. В брошюре В.П. Акимов пояснил, что наиболее надёжным средством являются невидимые чернила, реагирующие только на определённый химический состав.

# 1. История стеганографии

## 1.1. Невидимые чернила

В некоторых способах стеганографии использовали физические особенности носителей информации. Так, симпатические, т.е. невидимые, чернила исчезали вскоре после написания ими текста или были невидимы с самого начала. Они представляли собой химические растворы, которые становились бесцветными после высыхания, но видимыми после обработки другим химикалием (реагентом).

Например, если писать железным купоросом, то текст является невидимым, пока его не обработают раствором цианата калия, после чего образуется берлинская лазурь – вещество, имеющее прекрасный цвет. Искусство изготовления качественных чернил для тайнописи заключалось в том, чтобы найти вещество, которое бы реагировало с минимальным количеством химикалий (лучше всего лишь с одним).

Невидимые чернила были двух видов: органические жидкости и «симпатические» химикалии. Первые, к которым относятся моча, молоко, уксус и фруктовые соки, становятся видимыми в результате незначительного нагревания. Вторые – в результате обработки бумаги специальным химическим реактивом или освещения лучами определённой части спектра, обычно, ультрафиолетом.

Этот способ стеганографии получил свое начало с незапамятных времён. Еще китайский император Цин Шихуанди (249-206 г.г. до н.э.) использовал для своих секретных писем густой рисовый отвар (удерживающий крахмал), который после высыхания написанных иероглифов не оставлял никаких видимых следов. Если такое письмо слегка смачивали слабым спиртовым раствором йода (или отваром водорослей), то появлялись синие надписи.

Римский учёный Плиний-старший в своей «Естественной истории», написанной им в I веке до н.э., рассказывал, каким образом можно использовать сок растений из семьи молочаев в качестве симпатических чернил. После высыхания надпись, сделанная этими чернилами, была не видна, но при слабом нагревании становилась коричневой.

Много органических жидкостей ведут себя похожим образом: при нагревании, из-за того, что в них содержится большое количество углерода, они темнеют. И это известно подготовленным шпионам, которые в случае окончания симпатических чернил используют для этой цели собственную мочу.

Великий римский поэт Публий Овидий Назон, который жил в I веке до нашей эры, в поэме «Наука любви» рекомендовал влюблённым способ тайнописи молоком, проявляемой посыпанием бумаги сажеей. После сдувания сажки на бумаге оставались её мелкие частицы, прилипшие к местам, где были написанные молоком буквы.

В I веке нашей эры Филон Александрийский описал способ изготовления «тайных» чернил из сока чернильных орешков с последующей обработкой написанного раствором железомедной соли.

В 1412 году несколько видов симпатических чернил описал арабский криптолог Шехаб аль-Калкашанди (1355-1412) во второй части раздела под общим заголовком «Относительно сокрытия в буквах тайных сообщений» своей «Энциклопедии всех наук».

В 1558 году итальянский криптолог Джованни Баттиста делла Порты (итал. Giovanni Battista della Porta, 1535-1615) посвятил вопросу невидимой переписки отдельную книгу «Магия естественная» (лат. *Magia naturalis*). Он описал, как спрятать послание внутри сваренного вкрутую яйца, сначала изготовив чернила из одной унции (28 г) квасцов и пинты (0,5 л) уксуса, а затем написав послание этими чернилами на скорлупе. Раствор проникал сквозь



поры скорлупы и оставлял сообщение на поверхности плотного яичного белка, которое можно было прочесть, только разбив яйцо и очистив скорлупу.

Название «симпатические чернила» было введено в конце XVII века химиком Лемортом из Лейдена. Он дал это имя водному раствору «свинцового сахара». Так называлась уксусно-свинцовая соль (уксусно-кислый свинец  $Pb(CH_3COO)_2$ ), что в те времена в значительных количествах употреблялась при окрашивании и ситцепечатании. Чернила проявлялись нагреванием или же обработкой сероводородом.

Русский царь Пётр I занимался не только составлением шифров, но и уделял надлежащее внимание применению симпатических чернил. Так, в апреле 1714 года царь написал послу России в Швеции князю Ивану Юрьевичу Трубецкому: «Посылаю к вам три скляницы для тайнова писма: чем първо писат под А. которая войдет в бумагу и ничево знат не будет; потом под В. – темы чернилы потом писат, что хочешь явьново; а третье под С. – то, когда вот нас получишь писма, оной помазат, то чернилы сойдут, а первое выступит».

В XVIII веке руководитель Коллегии иностранных дел России Никита Иванович Панин рекомендовал в особых случаях использовать симпатические чернила для записи шифрованного текста между строками видимого текста и отправлять эти письма специальным курьером, а не по почте.

В одном из писем в Берлин Н.И. Панин писал: «Не имея под рукой симпатических чернил, к помощи которых я обычно прибегаю, сегодня при написании прилагаемого письма я использовал лимонный сок. Следовательно, при обработке не следует опускать его в азотную кислоту, а надо подогреть».

В 1797 году жена будущего русского императора Александра I великая княгиня Елизавета Алексеевна в переписке со своей матерью использовала молоко и советовала родным: «Вместо того, чтобы держать письмо над огнём, можно так же посыпать его угольным порошком; это делает видимым написанное и таким образом можно писать с обеих сторон».

Симпатические чернила в конце XVIII века получили широкое распространение и в Северной Америке. Его использовали в своей переписке братья Калпери, один из которых был американским агентом в Лондоне. Эти уникальные чернила поставлял им врач из Лондона сэр Джеймс Джей – брат первого главного американского судьи Джона Джея. Это стало первым в истории США случаем широкомасштабного применения симпатических чернил.

Джеймс Джей через многие годы рассказал историю с чернилами в одном из своих писем, где описал созданный им способ составления невидимых чернил для связи со своим братом Джоном в Нью-Йорке. В частности, он отмечал, что «этой жидкостью снабжали также генерала Вашингтона, и у меня есть его письмо с признанием её большой пользы и с просьбами о последующих посылках...».

В июле 1779 года генерал Джордж Вашингтон, который воздавал должное вопросам защиты связи, в одном из своих писем писал: «Все белые чернила, которыми я располагал... отправлены полковником Уэббом в пузырьке № 1. Жидкость в пузырьке № 2 является дополнением, которое делает первую жидкость видимой при смачивании ею бумаги мягкой щеткой после того, как первая высохнет... Я прошу ни при каких обстоятельствах никогда не говорить о получении вами таковых жидкостей от меня или кого бы то ни было другого». Эта тайнопись позволяла американцам успешно преодолевать английскую цензуру.

Англичане также широко пользовались тайнописью. В частности, в их агентурных посланиях применялась галодубильная кислота, которая является серноокислым железом (этот рецепт был заимствован из книги Джованни Порты «Магия естественная»).

Одной из проблем спецслужб Российской империи стало широкое использование революционерами различных видов невидимых чернил. Одним из первых проявлений внимания со стороны власти к этой проблеме стало донесение российского посла в Париже о симпатиче-

ских чернилах, употребляемых польскими эмигрантами, которое К.В. Нессельроде в декабре 1836 года переслал шефу жандармов и III Отделения А.Х. Бенкендорфу.

В августе 1852 года, генеральный консул в Париже Эбелинг прислал одному из руководителей III Отделения А.А. Сагтынскому коробочку с 2-мя склянками черных чернил, употребляемых якобы теми же «зловредными» польскими эмигрантами. Эбелинг утверждал, что в склянке под номером 1 содержатся бесцветные чернила, которыми пишут текст, а затем поверх них пишут обыкновенными чернилами. В склянке № 2 содержался раствор, которым можно было удалить обычные чернила и прочесть тайное послание.

К коробочке были приложены и рецепты этих жидкостей. К сожалению, у меня нет данных о перехвате таких писем, но граф А.Ф. Орлов 22 июня 1853 года отдал распоряжение управляющему III Отделением Л.В. Дубельту выдать Сагтынскому 16 руб. 30 коп. серебром или 63 франка 75 сантимов для отправки Эбелингу для возмещения понесенных им расходов по приобретению 2-х склянок.

По воспоминаниям директора Департамента полиции (далее – ДП) А.Т. Васильева, письма, содержавшие тайнопись, представляли особую проблему: «Охрана оказывалась перед дилеммой: либо проявить невидимый текст или оставить все как есть и доставить адресату письмо непрочитанным. Естественно, сделать видимыми симпатические чернила – задача не очень сложная; все, что надо чаще всего сделать – это протереть бумагу лимонным соком, хлорированной водой или молоком или слабо нагреть.

Если, однако, такое секретное послание проявить, то содержащее его письмо уже нельзя отправить. С другой стороны, очень сложно принять решение не читать сообщение, возможно, имеющее огромное политическое значение. Решение этой головоломки нашел капитан Г.Г. Мец, жандармский офицер, прикомандированный к Департаменту полиции.

Будучи весьма сообразительным и интеллигентным человеком, к тому же страстным фотографом, он предложил метод дешифровки этих писем фотографическим способом, который не оставлял ни малейшего следа на письме. С этого момента стало возможным читать невидимые сообщения так, что адресаты не догадывались, что их письма прочитаны».

В русской армии штатные стеганографы появились накануне Крымской войны XIX века. Это были штатские чины, занимавшиеся тем, что «секретили» от врага приказы командования на тот случай, если корреспонденция вдруг попадёт в руки противника. В армии их называли «чернильными душами». Эти тихие люди, волею судьбы, сыграли большую роль в спасении русской сухопутной армии в битве на реке Альме 8 сентября 1854 года.

7 сентября противник подошёл к реке Альма и начал перестрелку с русскими частями. Боевой порядок союзных войск состоял из четырёх французских и одной турецкой дивизий на правом фланге и пяти английских дивизий на левом фланге. Войска обеспечивались мощной огневой поддержкой корабельных орудий.

В разгар рукопашной схватки на альминском мосту казачий разъезд ротмистра Уварова захватил курьера от французского маршала Сент-Арно. В сумке пленного находились письма частного характера и... больше ничего. Подозрительные документы доставили в канцелярию, где в присутствии князя Меншикова стеганограф Степан Николаевич Мардарий (1835-1917) расшифровал секретные донесения.

Он высыпал на бумагу железные опилки и приложил к обратной стороне листа магнит. Железный порошок «расползся» по невидимым буквам. Русское командование узнало про обходной манёвр дивизии генерала Боске и поспешило отвести войска с левого фланга. Битва была проиграна, но основные силы своей армии А.С. Меншиков сберёг.

Бывший канцелярист С.Н. Мардарий был пожалован «за усердие» орденом Станислава 4-й степени и чином титулярного советника. Это давало право на личное дворянство и соответствовало военному званию капитана. После окончания войны он вернулся в г. Николаев.

Он купил небольшой дом на углу Рождественской (Лягина) и Большой Морской, переселил в него пожилую мать, затем срочно отправился в Санкт-Петербург.

Поражение в Крымской войне накалило ситуацию в Российской империи. Москва и Санкт-Петербург были охвачены студенческим «брожением». Здесь появились нелегальные народнические кружки, которые вскоре объединились в тайные террористические организации. Началась 30-летняя война между «бомбистами» и царской бюрократией. Правительство увеличило втрое (!) штаты тайной полиции и сделала ставку на провокаторов.

С.Н. Мардарий был назначен начальником специального департамента корпуса жандармов. Офицеры относились к нему уважительно, но за глаза традиционно называли «чернильной душой». В задачу этого подразделения входило создание сети лабораторий по перлюстрации и графологической экспертизе всей подозрительной корреспонденции. В губернских почтовых отделениях и на таможах появились чиновники, которые проверяли письма и всю печатную продукцию.

В XIX и в начале XX века в России стеганографию активно использовали разные подпольные революционные организации, которые были оппозиционными к власти, такие как «Земля и Воля», «Народная воля», РСДРП, БУНД (еврейская подпольная организация), эсеры, анархисты и т.д. Очень широко химическую переписку применяли «народники» 1870-х годов. В материалах их судебных процессов было на этот счёт немало данных.

Так, революционер Н.П. Теплов переписывался с петербургским кружком «артиллеристов» раствором соли. Имеется в виду обычный водный раствор поваренной соли, следы которого проявлялись простым нагреванием. Другие переписывались лимонным раствором, следы которого также проявлялись простым нагреванием. Н.А. Виташевский вспоминал, что для переписки он пользовался молоком: «Если исписанную молоком бумажку слегка потереть пеплом сожженной бумаги, то написанное проступает».

Все тексты, написанные этими простыми химическими рецептами (соль, лимон, молоко), проявлялись нагреванием и были, как правило, малонадёжными. Создание в 1876 году такой сугубо конспиративной организации, как «Земля и Воля», а затем и «Народная Воля», требовали от конспираторов разработки других, более стойких химических чернил. Так, в октябре 1880 года жандармы при аресте в Киеве руководителей «Южнорусского рабочего союза» нашли письма, между строками которых с помощью хлористого железа были обнаружены шифры.

В 1878 году произошел резонансный случай, который сделал С.Н. Мардария легендарным человеком в полиции. Эта история описана во многих монографиях и выглядит так: В.И. Засулич, стрелявшая в петербургского градоначальника Ф.Ф. Трепова, находилась в тюрьме и ожидала решения суда присяжных. Она попросила разрешения у тюремного начальства отправить письмо родным, чтобы ей принесли тёплую одежду. Послание было передано для проверки в графологическую лабораторию.

Статский советник С.Н. Мардарий находился в командировке, поэтому проверку осуществляли его подчинённые. Записка была «чистой». Присяжные вынесли оправдательный приговор и отпустили В.И. Засулич из зала суда. Жандармы, которые хотели задержать террористку по вновь открывшимся обстоятельствам преступления, не успели этого сделать. Извозчик, стоявший у парадного подъезда, быстро увёз её на конспиративную квартиру.

Когда записка попала к С.Н. Мардарию в руки, он быстро разобрался в ситуации. Послание содержало на обратной стороне информацию о плане побега, написанную водным раствором хлорида железа ( $\text{FeCl}_3$ ). В.И. Засулич принимала это вещество как лекарство. Такую записку можно было прочесть, только обработав её водным раствором тиоцианата калия, — тогда все невидимые буквы становились кроваво-красными.

В 1893 году ДП издал для внутреннего пользования учебник по графологии и криптографии, написанный действительным статским советником С.Н. Мардарием.

## **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.