

Содержание

Пролог	4
Глава 1. Копии за секунды	6
Глава 2. Полная безопасность	14
Глава 3. Откуда ты знаешь, какой у него цвет с другой стороны?	41
Глава 4. 10-22-38 Астория	61
Глава 5. Отцы и сыновья	87
Глава 6. Окс Бокс	103
Глава 7. Дом на Холленбек-стрит	121
Глава 8. American Xerography Corp.	137
Глава 9. Модель 914	148
Глава 10. Пятицентовики	168
Глава 11. Какой из них оригинал?	182
Глава 12. Умереть бедняком	192
Источники	210

Посвящается Энн

Дивился каждый помыслу Вождя,
Равно тому, что не придумал сам
Подобный способ; многим бы казался
Он прежде невозможным, но теперь
Сочтен разумным.

*(Перевод Аркадия Штейнберга)
«Потерянный Рай»*

Пролог

Мы сами являемся клонами-копиями. «И сказал Бог: сотворим человека по образу Нашему и подобию Нашему». Живой организм, начиная с ДНК и далее, является копирующей машиной. Суть жизни — отличие между нами и песком — в воспроизведении.

Копирование является двигателем цивилизации: культура — это точно воспроизведенное поведение. Самым древним копирующим устройством, изобретенным людьми, является язык, механизм, с помощью которого ваша идея может стать моей. Мы отличаемся от шимпанзе тем, что речь, благодаря своей неукротимой энергии воздействия, тиражирует наши мысли, пока не найдется человек, который не доведет самые ценные из них до когнитивного уровня.

Вторым великим копирующим устройством стала письменность. Когда шумеры с помощью пера трансформировали устную речь в знаки на глиняных табличках, они наглядно расширили систему человеческих коммуникаций, созданную языком. Письменность освободила процесс копирования от необходимости непосредственного контакта. Она сделала мышление постоянным, гибким, мобильным и бесконечно воспроизводимым процессом.

Цивилизация развивалась со скоростью копирования. Один знак на глиняной табличке становился двумя; два знака — четырьмя; а четыре — восемью. Как любое дублирование, размножение копий происходит сначала медленно, постепенно усложняясь со временем. Менее чем тысячу лет назад — через четыре тысячелетия после шумеров — один грамотный полиглот смог бы прочесть все написанные в то время книги. Сегодня копируемый язык представляет собой такую необъятную инфраструктуру существования, что наше сознание может регистрировать лишь мелькание тени его теней. Стенд с новостями на Манхэттене содержит больше дублированного текста, чем легендарная Александрийская библиотека.

Самые ранние письменные документы были простыми счетными «квитанциями»: столько-то скота, столько-то зерна. На протяжении веков вся письменность мира сводилась к подобным артефактам. На прошлой неделе сломалась небольшая пластмассовая защелка на моей машине для сушки одежды. Я скопировал номер, выгравированный на ней сбоку, и занялся поиском в Интернете. Через несколько минут на экране моего компьютера появился список поставщиков по всей стране со ссылками на их материально-технические запасы и соответствующие цены, включая полдюжину порталов с бесчисленными и замысловатыми перекрестными ссылками саморекламы. За копированными словами на экране скрывались невидимые цепочки нулей и единиц, за которыми, в свою очередь, прятался мир, наполненный столпотворением электрических сигналов и магнитных полей: потаенное современное хранилище воспроизводимого смысла. Я выбрал подходящего поставщика, нашел нужную деталь и двумя нажатиями клавиши передал копию хранящегося в памяти компьютера описания моей личности. Эта копия содержала больше информации, чем мог бы представить какой-нибудь шумер о своем знакомом: мое имя, мой точный адрес на этом свете, сведения о моих материальных потребностях, доступ к моим деньгам. Через два дня я установил новую деталь на своей сушилке.

Мир, в котором мы живем, в отличие от мира, которым мы живем, создан тиражированием копий на коммуникативном уровне. Так что мы строим наши жизни из копий, копий, копий и т.д.

ГЛАВА 1

КОПИИ ЗА СЕКУНДЫ

Я помню, как в 1985 году мне позвонил мой друг и попросил прислать ему копию какой-то газетной вырезки. Я обещал прислать. Покопавшись в бумагах на своем столе, я нашел эту вырезку почти в самом конце стопки газет. Я положил ее сверху и мысленно наметил для себя сделать с нее копию на копировальном аппарате в аптеке, что была напротив дома, где мы жили с женой. Так как мой офис располагался в угловой комнате нашей квартиры, а не в офисном здании, я не мог спуститься вниз и сделать несколько тысяч бесплатных копий с этой газетной вырезки, рецепта, какого-нибудь новенького стишка на Рождество, описывающего милые сердцу события в жизни моей семьи за прошедший год, или что-нибудь еще.

Прошло несколько дней. Каждый раз, когда я выходил куда-нибудь из дома, я или забывал о вырезке, или помнил о ней, но решал ничего не делать. Терпеть не могу носить с собой громоздкие бесформенные куски бумаги, когда я хожу куда-нибудь по делам. Если кто-нибудь схватил бы меня за шиворот и приказал пойти и сделать эту копию, я бы решительно ответил, как Бартлби: «Нет». Я даже раздумывал над вариантом о перепечатке всей газетной статьи — приятный способ потратить полдня, не правда ли? Постепенно расстояние между моим домом и аптекой с копировальным аппаратом увеличилось в моем сознании до расстояния от Сент-Луиса до Луны.

Однажды утром, когда я еще лежал в постели, вдруг осознал, что смогу сделать эту копию на собственном копировальном аппарате. Мысли о необходимости внушительных денежных затрат всегда приходят ко мне внезапно. Другими словами, я теперь был уверен, что пересечь улицу, войти в аптеку и заплатить двадцать центов за одну копию менее удобно, чем проехать через весь город, чтобы заплатить несколько сотен долларов за аппарат, для которого мне нужно будет найти постоянное место в квартире.

Я четко представлял, какой копировальный аппарат я хочу купить. Пару лет назад японская фирма-изготовитель фотоаппаратов и электронной техники Canon начала продавать первые в мире копировальные устройства, предназначенные для персонального пользования, и я попытался найти приемлемое оправдание для покупки такого устройства. Фирма Canon продвигала новое оборудование на рынке с помощью рекламной кампании, в которой принял участие актер Джек Клюгман,

недавно исполнивший роль героического медэксперта, борца с преступностью в телефильме по делу *Квинси М.Е.* В коммерческой рекламе Canon Клюгман говорил, что персональные копировальные устройства просты в управлении, и что в них используются сменные картриджи, в которых и происходит «весь копировальный процесс».

Позавтракав, я поехал на автобусе на другую сторону Манхэттена в магазин, продававший электронную технику со скидкой, и купил копировальный аппарат Canon PC-10 за 475 долларов. (В то время это была очень выгодная покупка, так как розничные цены изготовителей доходили до 800 долларов.) Я также купил два картриджа, по 50 долларов каждый, и пять пачек по 500 листов обычной бумаги за 15 долларов.

Мой персональный Canon был небольшого размера, равный примерно двум тостерам. Зато коробка, в которую его упаковали, была размером в шесть тостеров, и мне пришлось потратить немало сил, чтобы погрузить коробку, два картриджа и всю бумагу в такси, а затем поднять весь груз на лифте и перенести его в квартиру. В конце концов, я с этим справился и без всяких проблем установил аппарат. Я поместил в аппарат газетную вырезку, вставил чистый лист бумаги и стал смотреть, как с другой стороны устройства выходит свеженькая копия.

Меня захлестнуло чувство глубокого удовлетворения. Жизнь приоткрыла новые горизонты. Теперь я мог у себя дома получать удовольствие, которое было неведомо многим людям, у которых, как и у меня, не было работы. Фразой «Пока, бездельник» я мысленно распрощался с гениальным пакистанцем, управлявшим аптекой на противоположной стороне улицы.

Я сделал еще одну копию с той же газетной вырезки и выбросил первую. Затем я сделал третью и выбросил вторую. И наконец, наступил момент, когда я задал себе вопрос: не исчерпаны ли полностью мои копировальные потребности? — после чего я открыл руководство для пользователя и начал постранично его копировать.

Так всегда случается с предметами роскоши: мой Canon PC-10 стал предметом, без которого я уже не мыслил своего существования, как только он стал моей собственностью. Большая часть работы журналиста состоит в фотокопировании того, что написали другие люди и в поиске иного способа изложения этих материалов, поэтому, с профессиональной точки зрения, иметь собственное копировальное устройство было выгодно. Я также смог использовать его для других нужд: копировал документы для бухгалтера или налогового управления; легко регистрировал все номера своих кредитных карточек, копируя их; делал резервные копии медицинских бланков и конкурсных заявок; размножил шуточные приглашения на две вечеринки с выпивкой, которые мы с женой устраивали в те дни, когда были еще достаточно молодыми, чтобы веселиться. Пользоваться копировальным аппаратом PC-10 было

неудобно по современным стандартам копирования, так как у него не было лотка для бумаги, и, чтобы сделать копии, мне приходилось подавать по одному листу бумаги в специальную прорезь. Но все равно, это было грандиозно по сравнению с полным отсутствием копировального устройства. Я быстро забыл об аптеке на другой стороне улицы, а также о копировальном салоне в нескольких кварталах от нас на Лексингтон-авеню, куда я часто ходил, чтобы сделать высококачественные копии особо важных документов, таких, как завешание. Моя РС-10 успешно пережила падение на пол, поездку в кузове грузовичка, переезд в Коннектикут, пролитый на нее кофе и более чем часовое стояние под протекающей крышей, которую мы в то время ремонтировали.

Когда, в конце концов, мой аппарат окончательно износился в 1998 году, после тринадцати лет интенсивной работы, я заменил его на Херо ХС1045, который я купил в Стэйплсе и привез домой в багажнике моей машины. ХС1045 я любил еще больше, чем РС-10. У ХС1045 были многие характеристики, которые раньше можно было встретить только у моделей, занимавших самую верхнюю строчку модельного ряда, — автоматический подающий механизм, приемный лоток на 250 листов, альтернативный лоток, режим копирования страниц переплетенной книги, автоматическое и ручное управление экспозицией, держатель для оригинала увеличенного размера, режим более экономного изготовления копий и возможность делать разнообразные варианты уменьшения и увеличения. Несмотря на новые возможности, она мне стоила в два раза дешевле, чем прежняя модель РС-10 более двенадцати лет назад.

Мои дети, рожденные в 1980-х и не знавшие тех времен, когда копирование конспектов и рефератов сокурсников для подготовки к экзаменам было почти непосильной задачей по сравнению с простым нажатием кнопки машины на другом конце комнаты, смотрели на ХС1045 почти так же, как на стиральную машину. Только при героическом усилии своего воображения они могли представить, какой была жизнь в те дни, когда, чтобы скопировать какую-нибудь интересную статью, нужно было позвать бабушку и спросить ее, не выбросила ли она уже свою газету. Когда в шестом классе школы мне потребовалась копия моего научного доклада, это было в середине 1960-х, мама послала оригинал на работу отца, у работодателя которого был ксерокс. Благодаря почти сверхъестественным способностям кроме ношения костюма и работы в центре города он получил доступ к заветному ксероксу. Ну, а моим детям все это кажется чем-то вроде событий в приключенческой книге «Маленький домик в прериях».

Что же касается о еще более древних способах копирования, то лучше забудьте о них. Как-то мне пришлось упомянуть о копировальной бумаге в разговоре с сынишкой, родившемся в 1988 году, и он спросил меня, что это такое. Я ответил ему: «Тонкая бумага или пластмассовая пленка, покрытая с одной стороны слоем гелеобразной краски, раньше

использовавшаяся для получения факсимильных копий во время письма или при печатании на машинке». На что он сказал: «Круто».

После чего последовал непродолжительный диалог:

«Но ведь ты наверняка видел раньше копировальную бумагу».

«Нет».

«Ну, ты помнишь, когда у квитанций кредитных карточек были маленькие листочки копировальной бумаги?»

(Поглядывая на дверь.) «Нет».

То, что мой сын не был знаком с копировальной бумагой, кажется тем более удивительным, что она довольно часто использовалась в нашем доме до того, как он пошел в первый класс. В 1981 году я купил один из самых первых персональных компьютеров фирмы IBM. У него была оперативная память на 64 кбайт — почти такая же, как у современных наручных часов, — и стоил он свыше 4 тысяч долларов. Я также купил принтер размером с гриль Вебера. Он печатал шрифтовыми элементами в виде наперстков ударным способом, как печатная машинка. Сверху на нем крепилась приставка со сложным зубчато-ременным приводом, которая непрерывно выдавала из большого ящика ленту со специальной бумагой, подобной бумаге с отрывной лентопротяжной перфорацией по краям. Принтер работал так медленно и с таким грохотом, что, когда мне требовалось две копии материалов, я не печатал их дважды, как я делаю сейчас на лазерном принтере, а просто переключался с обычной компьютерной бумаги на трехслойную копировальную компьютерную бумагу и получал кроме оригинала еще две копии. Если же я печатал объемный документ, например, главу книги, я часто уходил на прогулку, потому что шум от принтера на близком расстоянии был просто невыносимым.

Ностальгируя по старому принтеру, я вдруг понял, что мой сын не только не может понять, как тяжело было раньше делать копии, он, по сути дела, не знает, что такое оригинал или что называлось оригиналом так, как это понимали более зрелые люди. Когда он пишет сочинения для школы, он набирает и постоянно вносит правки в текст на компьютере, а затем или печатает его в день сдачи, или отправляет учителю по электронной почте. Если ему снова нужно внести изменения, то он не ищет пузырек с корректирующей жидкостью, а просто редактирует файл и снова печатает текст или отправляет по электронной почте. Практически ему никогда не требуется первый вариант, исправленный вариант, окончательный вариант или оригинал, в том смысле, как это понимают люди моего поколения. Его работа с момента, когда он начинает ее писать, и до момента, когда учитель ставит ему оценку, существует просто в виде последовательности изменяющихся, но связанных между собой состояний. Его представление о «копиях» и «оригиналах» также отличается от моего, как представление Вернера Гейзенберга об электро-не отличалось от представления Нильса Бора.

Вам не нужно быть таким же юным, как мой сын, чтобы с большим трудом представить, что значит жить в мире, где создание более чем одного экземпляра чего-нибудь было если не новшеством, то тяжелым испытанием. Большинство из нас, свидетелей середины и конца XIX века, также не помнят, какой была эпоха до ксерокса, и больше уже не вспоминают о том удивлении, которое мы испытывали, когда эта технология только появилась. Это удивление было, можно сказать, паразитическим. Вскоре после появления первого офисного копирующего устройства ксерокса в 1960 году в журнале для библиотекарей о нем указывалось тоном, в котором Христофор Колумб, должно быть, описывал побережье Сан-Сальвадора королеве Изабелле, что необыкновенная новая машина вполне годится для копирования старых книг. В статье о фирме Xerox Corporation, которую «Нью-Йоркер» опубликовал в 1967 году, семь лет спустя, писатель Джон Брукс описал еще более любопытное место использования:

Одно довольно необычное применение ксерографии гарантирует, что невесты будут получать подарки, по своему выбору. Будущая новобрачная представляет в универсальный магазин список предпочтительных подарков; магазин передает список в отдел регистрации невест, оборудованный копирующей машиной ксерокс; а все друзья невесты, уже тактично проинформированные, поочередно приходят в этот отдел и получают копию списка, после чего они идут в магазин и возвращают список, вычеркнув из него купленные подарки. Это позволяет вносить исправления в основной список и подготавливать его для следующего дарителя. («Пою тебе, бог Гимней!..»)

В начале эры автомобиля люди наверняка не замедлили указать, что новое изобретение можно будет использовать для «ускорения процедур при оформлении документов путешественников» и т.д. Удивление Брукса не знало границ. Он восхищался, что полицейские работники «в Новом Орлеане и разных других местах» иногда используют ксерокс, чтобы описать объекты, конфискованные у заключенных; что в некоторых госпиталях делают копии «электрокардиограмм и лабораторных отчетов», и что биржевые брокеры начали использовать ксерокс для тиражирования «свежей информации».

Как известно, первыми «офисными копирувальщиками» были монахи. Когда в начале XV века Иоганн Гуттенберг изобрел наборный шрифт, монашеское сообщество было сильно обеспокоено. Копировальная бумага, пишущая машинка и синьки, среди прочих вещей, были изобретены в XIX веке. Проходили десятилетия. Относительно удобный способ копирования стал доступен только в начале 1950-х годов, то есть полтысячелетия спустя после Гуттенберга, когда появились первые в мире действительно офисные копируальные машины. Новым машинам дали строгие деловые имена: термо-факс, дьюплитон, дайал-А-матик, автостат,

верифакс и коупиз, — все они были достаточно компактными и доступными по цене. Их главными недостатками были очень высокая стоимость эксплуатации (так как они использовали дорогостоящую, химически обработанную бумагу), низкое качество копий, плохой запах и короткий срок службы копий, и, кроме того, копии имели тенденцию сворачиваться в трубочку.

Офисное копирование, каким мы его знаем, появилось только к началу 1960-х годов, когда небольшая фирма, поставляющая фотоматериалы из Рочестера в Нью-Йорк, отгрузила первую офисную копировальную машину Haloid Xerox 914. (Вторая прописная буква «X» в заглавном написании была претенциозным жестом, от которого фирма вскоре отказалась.) Фирма-изготовитель модели Xerox 914, сначала называвшаяся Haloid Company, теперь известна под именем Xerox Corporation. В машине 914 использовался копировальный процесс, радикально отличавшийся от всего, что использовалось в машинах других фирм; этот процесс назывался ксерографией, и, в отличие от всех других способов, он производил копии хорошего качества на обычной бумаге. Кроме того, эта машина была очень проста в эксплуатации. В общем, через неделю пользователи начинали делать копии со скоростью в несколько раз более высокой, чем можно было ожидать. Даже когда машина работала со сбоями, что случалось довольно часто, люди были убеждены, что копировальные устройства Xerox были незаменимы. Очень скоро все ранее перечисленные марки копировальных машин и все другие машины, использовавшие другую технологию копирования, исчезли.

Ксерография, в отличие от большинства технических новинок середины XX века, пока не встретила достойного преемника. Моя машина Canon PC-10 была ксерографическим копировальным устройством, так же как и модель Xerox HC1045, и копировальная машина в вашем офисе тоже является ксерографическим устройством. Все эти машины, независимо от того, имя какой фирмы указано на фирменной табличке, являются прямыми потомками модели 914. В самом деле, огромное количество документов, с которыми ежедневно работают офисные сотрудники, произведено ксерографическим способом на копировальных устройствах, изготовленных фирмой Xerox Corporation или ее конкурентами, либо на лазерных принтерах, которые используют тот же ксерографический принцип. Последние были изобретены инженером фирмы Xerox в 1969 году. (Большая часть относительно немногочисленных не ксерографических копировальных устройств для простой бумаги в мире, которые, как правило, применяются в домашних условиях, являются струйными принтерами, которые работают намного медленнее, чем ксероксы, и менее экономичны в эксплуатации.)

Люди часто думают, что ксерография, должно быть, как-то связана с обычной фотографией, но это не так. Она отличается от всех техноло-

гий, предшествовавших ей, и не является усовершенствованным вариантом какого-то ранее существовавшего способа копирования. Ее главным элементом является поверхность, называемая фоторецептором. В модели 914 фоторецептором был тонкий слой селена, нанесенный на алюминиевый цилиндр. Селен — не обычный элемент, который действует как электрический изолятор в темноте, а при свете — как проводник. Если поместить селеновый фоторецептор в темную комнату и нанести на его поверхность равномерный электростатический заряд, заряд останется до тех пор, пока вы не включите свет, так как в этот момент селен становится проводником и «уводит» заряд в (заземленный) алюминиевый цилиндр.

Если вы направляете свет на документ таким образом, что изображение на документе проецируется на селеновый фоторецептор, то селеновое покрытие удержит заряд на затененных участках, соответствующих темной краске на документе, и потеряет заряд в других местах. Если затем напылить противоположно заряженную порошковую смолу на селеновое покрытие, смола прилипнет к заряженным участкам так же, как домашняя пыль прилипает к статически заряженному шару. В результате на поверхности селенового покрытия образуется видимое зеркальное изображение оригинала. Затем вы можете перенести смолу на лист бумаги и расплавить ее, получив окончательную копию. (В лазерном принтере для освещения фоторецептора используется лазер с цифровым управлением, но другие элементы и последовательность операций являются такими же. В некоторых ксерографических устройствах источником света служит оптоволоконная матрица.)

Среди современных изобретений ксерография отличается тем, что ее идея и разработка принадлежат одному человеку. Ни во Франции, ни в России не было никого, кто работал бы над этой же темой. И китайцы не изобретали ее в XI веке до н.э. Изобретателем был тихий, робкий юрист патентного бюро по имени Честер Карлсон. Он вырос в неопишуемой нищете и сделал свое открытие без чьего-либо участия. В течение почти десяти лет после того, как он придумал ксерографию, этот технологический процесс, который он сначала назвал электронной фотографией, затем электрофотографией, был его собственной навязчивой идеей. Он предложил свое изобретение двум десяткам ведущих фирм, но все они, по его выражению, выразили «восторженное отсутствие интереса» и, тем самым, упустили возможность производить то, что журнал «Форчун» позднее назвал «самым успешным продуктом, когда-либо продаваемым в Америке». Это отсутствие капиталистического предвидения было таким стойким, что ко времени запуска в производство в 1960 году первой модели копировального устройства 914 срок первоначального патента, защищающего весь внутренний технологический процесс, закончился. В сущности, идея Карлсона была такой необычной и лишенной интуиции, что ее, возможно, проигнори-

ровали бы полностью. Ученые, посещавшие продуваемые сквозняками складские помещения в Рочестере, где были построены первые машины, иногда выражали сомнения даже по поводу теоретической возможности такой технологии.

Иногда бывает интересно поразмышлять о том, какой бы была жизнь, если бы в ней отсутствовали некоторые отличительные элементы. Например, предположим, что Вселенная не содержит твердого и прозрачного материала — ни стекла, ни пластмассы, ничего подобного. Без такой субстанции у нас бы не было оконных стекол, электрических лампочек, контактных линз, телевизоров, оптических телескопов, занавесок для ванн и т.д. Что бы мы тогда делали? Потеря ксерографии имела бы менее драматичные последствия, но все-таки очень серьезные. У нас было бы меньше адвокатов, больше лесов, меньше мусорных свалок, не было бы докладов от Пентагона, лазерных принтеров, было бы больше (меньше?) бюрократов, короче (длиннее?) совещания, более качественные мемуары, больше секретов, меньше картинок на холодильниках, меньше материалов для чтения на работе (и больше времени для их чтения) и намного меньше информации вообще.

Изобретение ксерокса было эпохальным событием в истории связи, а следовательно, и в истории цивилизации. Рядовые люди получили потрясающее средство для сохранения и распространения информации и доступа к быстрому обмену сложными идеями — мощная и, на самом деле, губительная способность, доступность и легкость в использовании которой была превзойдена лишь относительно недавно Интернетом и электронной почтой. В бывшем Советском Союзе, тоталитарные руководители которого поддерживали свою власть отчасти монополизией доступа к информации, копировальные устройства охранялись более тщательно, чем компьютеры, а отдельные копии нумеровались, чтобы их можно было отслеживать.

И все же в настоящее время мы воспринимаем ксерографию как должное. Единственным способом восстановления истинного смысла и значения этого изобретения будет возвращение к его истокам.

ГЛАВА 2

ПОЛНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Пятьсот лет назад копию документа можно было получить, только заново переписав его. Копирование осуществлялось переписчиками — персоналом, который создал экономическую нишу, заполненную позже печатными машинами, копировальной бумагой, копировальными устройствами и машинами Хегех.

На протяжении веков копирование было монополией религии. Первыми штатными переписчиками были священники и монахи, а первые книги содержали только священные тексты. На смену глиняным табличкам пришли таблички из воска — первый стираемый носитель письма, а затем их вытеснил папирус. Листы папируса изготавливались прессованием переплетенных «крест-накрест» полосок мягкой сердцевины, вырезанной из тростника, росшего по берегам Нила. Во время обработки полосок камнями влага удалялась, а натуральные сахара сердцевины начинали действовать как клей, который скреплял слои в единую массу. (Папирус можно считать предшественником не только бумаги, названной в честь него (Papyrus — Paper), но и фанеры, которая изготавливается скреплением и прессованием продольно-поперечно расположенных листов волокнистого растительного материала.) За папирусом последовал пергамент, изготавливавшийся из овечьей шкуры, которую сначала вымачивали в разных жидкостях, затем растягивали на деревянной раме, тщательно до гладкости скребли с одной стороны дисковым ножом и затирали пемзой. Вот поэтому дипломные работы в колледжах называют «овчиной», хотя прошло много лет и выпускники используют только бумагу. Очень похож на пергамент был пергамин, тонкий пергамент из телячьих шкур, которые обрабатывались по той же технологии (хотя их скребли с обеих сторон).

Пергамент и пергамин были в дальнейшем вытеснены бумагой, которая была изобретена в Китае четыре тысячи лет назад и затем — спустя две или три тысячи лет — была ввезена, воспроизведена и вновь изобретена остальным миром. Подобно папирусу, бумага получает прочность и гибкость от спрессованной массы растительных волокон, расположенных поперек друг друга; в бумаге расположение волокон является более хаотичным. В средневековой Европе самым распространенным источником волокон было льняное и хлопковое тряпье, которое замачивали и доводили до такого состояния, что ткань полностью разрушалась, превращаясь в массу, которую постоянно толкли и перемешивали

в огромных чанах. Получаемую пульпу фильтровали через ситоподобные формы, затем под прессом отжимали воду. Даже самая лучшая бумага была менее удобна для письма, чем пергамент и пергамин, зато она была дешевле. Распространение бумаги в средневековой Европе стало возможным благодаря внезапному увеличению дешевого сырья, доступного для переработки: это были груды одежды, оставшейся после жертв различных эпидемий. В настоящее время большая часть бумаги производится из древесного волокна. На этот источник первых изготовителей бумаги натолкнули осиные гнезда.

Для средневековых копировальщиков основным источником освещения был дневной свет. Скриптории монашеских орденов — их копировальные центры — часто располагались в проходе крытых галерей, обеспечивающих писцов непрерывным и ярким светом. Открытая сторона аркады также давала доступ зимней непогоде, и писцы, работавшие за столами по шесть и более часов в день, страдали от радикулита, у них мерзли пальцы и замерзали краски и чернила. Самые первые чернила изготавливались из свечного нагара и других доступных видов сажи. Их качество было недолговечным. Позднее краски стали более качественными. Среди наиболее важных ингредиентов были железо и один из нескольких соединений танина, извлекаемого из чернильных орешков, так называемых наростов на дубовых листьях, возникающих из-за инвазии паразитных ос. (Осы занимают второе место после людей по вкладу в изначальную технологию копирования.)

Когда требовалось много копий одной книги, один монах диктовал текст другим; когда переписчик копировал прямо с книги, он потихоньку диктовал сам себе, озвучивая слова во время работы. Молчаливое чтение было последним нововведением в Европе; оно не получало широкого применения вплоть до X века, хотя отдельные его примеры случались и раньше. Будущий св. Августин был крайне удивлен, когда впервые увидел кого-то, читающего, но не шевелящего губами. Это было в Милане в IV веке. («Когда [епископ Амброзий] читал, его глаза двигались по странице, а его ум изучал смысл, но его голос и язык молчали», — писал Августин в своих *Исповедях*, которые были названы первой Западной книгой, почти наверняка предназначавшейся автором для чтения в одиночестве и в уединении, а не для декламации.) Исключая диктовку и проговаривание слов, разговоры в скрипториях были запрещены. Чтобы обойти запрет, монахи придумали систему ручных сигналов, а также оставляли на полях страниц краткие заметки — две самые ранние из известных попыток борьбы с монотонностью копирования.

Со временем переписчики стали специализироваться, как инструменты на сборочной линии. Один из них мог заниматься только основным текстом, другой — только недостающими прописными буквами, а третий — иллюстрациями. Некоторые читали корректуру. (Тщательная

проверка имела решающее значение, потому что незамеченные ошибки умножались при последующих повторениях.) Постоянное увеличение копий стимулировало дальнейший спрос; способность производить копии служила поводом к изготовлению еще большего числа копий. Копирование вышло за стены монастырей. Светские писцы постоянно присутствовали рядом с торговыми центрами и университетами — точно в тех же местах, где вы сейчас наверняка увидите копировальные центры Kinko.

Третьим краеугольным камнем копирования было изобретение механического способа печати — копирование текста или изображения путем переноса его с одной поверхности на другую, а не повторным воссозданием его вручную. Зачатки печатания картинок, вероятно, возникли в буддийских монастырях в Индии в середине I тысячелетия и отсюда распространились в Китай и остальную Азию, где эта технология была вскоре приспособлена для копирования текста. (Чтобы расширить ваше представление, дату происхождения печати можно отодвинуть назад намного дальше. Около 1700 года до н.э. на Крите использовались штампы для оттиска иероглифов на обеих сторонах глиняного диска; так что кольцо-печатка — это первое печатное устройство.) К 1000 году книги, собираемые из отпечатанных деревянных дощечек форматом в страницу, были относительно общим явлением в Китае.

На Западе изобретение механической печати почти всегда связывают с именем Иоганна Гуттенберга, немца из XV века¹. Почти все то немногое, что мы знаем о нем — что он, может быть, также изобрел новый вид зеркала для продажи верующим паломникам, что, возможно, он отдал несколько наборных касс с металлическим шрифтом для решения судебного дела, — пришло к нам из судебных записей. В мире, в котором копии делались вручную и поэтому были редкостью, одним из лучших способов сохранить имя на века было его упоминание в судебном процессе, так как суд был одним из тех немногих мест, где документы создавались и сохранялись. Судебные записи — это почти все, что мы знаем о Шекспире, за исключением его пьес, которые были напечатаны.

На Гуттенберга обычно ссылаются как на изобретателя печатной машины — и он им был, — но его революционным для истории изобретени-

¹ Голландцы, и почти никто больше, часто приписывают изобретение современнику Гуттенберга, голландцу по имени Лоренс Клостер; некоторые ученые считают, что первая современная книга была напечатана Иоганном Фустом, бывшим одно время деловым партнером Гуттенберга. Но истинным новатором и источником знаний Фуста о новой технологии был почти наверняка сам Гуттенберг. (Неразработанные варианты наборного шрифта использовались еще раньше в Китае и Корее, но письменные азиатские языки, содержащие тысячи уникальных символов, были плохо приспособлены к этой технологии. Шрифтовой набор, как мы его знаем, является европейским раритетом.)

ем был наборный металлический шрифт. Спустя четыре столетия Томас Карлайл напишет: «Тот, кто первым упразднил труд переписчиков с помощью наборного шрифта, освободил армию наемных работников, низложил большинство королей с сенаторами и создал новый мир демократии». Наборный шрифт пережил более чем пять веков в том виде, который узнал бы сам Гуттенберг. Его система подразумевала отливку отдельных знаков в металлических формах; установку отливок, названных позже гарнитурами, построчно в наборной форме страничного формата; и использование винтового пресса (похожего на те, которые использовались для удаления воды при изготовлении бумаги), для переноса краски со шрифта на листы бумаги. Этот процесс был фантастически трудоемким по стандартам современной печати. В первое время квалифицированный рабочий мог отливать до 4 тысяч наборных знаков в день, что кажется очень большим количеством, но достаточно только для набора двух или трех страниц книги, которую вы читаете. Знаки можно было перегруппировывать и использовать повторно — это было достижением Гуттенберга, — но только после того, как печатник сделает все копии требуемой страницы, в которой были заключены эти знаки.

Мы склонны думать о технологических революциях как об абсолютном явлении — сегодня монахи, завтра печатные машины, — но большая часть новшеств усваивается постепенно, и очень немногие из них полностью избавляются от процессов, которые теоретически они делают устаревшими. Для создания пятидесяти или даже ста копий скрипторий XV века с высоким уровнем производительности мог оказаться более эффективным, чем хорошо работающая печатная типография этого же века, и конкуренция между переписчиками и печатными машинами продолжалась в течение десятилетий. Спустя более чем пятьдесят лет после публикации книги, которую мы называем Библией Гуттенберга, вопрос все еще был актуальным даже на родине Гуттенберга, где печатников было больше, чем где-либо еще в мире. В 1494 году, через четверть века после смерти Гуттенберга, Эббот из Спонхайма — немецкий клирик, чьи интересы включали не только копирование, но также и стенографию, криптографию и возможность использования ангелов для переноса секретных посланий на длинные расстояния, — написал трактат *De Laude Scriptorium* («В похвалу переписчикам»), в котором он доказывал, что монахи не должны позволить, чтобы изобретение печати заставило их прекратить копирование книг вручную. Он утверждал, что рукописные книги будут служить дольше, чем печатные, и что ручное копирование само по себе является добродетелью, так как в процессе переписки монах может прервать работу, чтобы помолиться. Чтобы гарантировать доступность своего трактата широкому кругу читателей, Эббот напечатал его.

Когда Гуттенберг печатал книги, он воспроизводил иллюстрации так же, как это делали китайцы: с помощью гравюр на дереве, которые он

вставлял в рамы страничного формата. Печатание с деревянных гравированных форм и с металлического шрифта вместе составляет единый способ печати, называемый высокой печатью: краску наносят на поверхности, выступающие над непечатающим фоном, и когда лист бумаги прижимают к этим рельефным поверхностям и затем снимают его, большая часть краски остается на бумаге в виде изображения.

Приблизительно в то время, когда родился Гуттенберг, один итальянец изобрел способ воспроизведения изображения, который решал ту же проблему, но с другой стороны. Этот способ называется глубокой печатью. Гравировщик создает печатные участки, не удаляя пробельные элементы, а прорезая линии самого изображения, обычно на пластине из полированной меди или другого мягкого металла. После того как гравирование текста или изображения закончено (в зеркальном варианте), форму закатывают краской и затем вытирают начисто, так что краска остается только в углублениях, ниже поверхности формы. Затем к поверхности формы плотно прижимают лист бумаги, и краска из углублений переносится на бумагу. Примеры глубокой печати можно встретить в старых книгах на детально проработанных иллюстрациях; таким же способом печатаются свадебные приглашения и все денежные знаки США. (На свадебных приглашениях и на долларовых купюрах, бывших совсем недавно в обращении, участки, расположенные непосредственно за печатными знаками или изображениями, кажутся слегка рельефными, вы это заметите, если приглядитесь внимательно, потому что эти участки вдавливались в углубления на форме.)

Следующим большим шагом вперед в области копирования было изобретение литографии или «каменного письма». Так как литография была изобретена уже после того, как печатание и копирование распространились достаточно широко, мы знаем о ее создателе и обстоятельствах его открытия намного больше, чем о Гуттенберге. В 1795 году двадцатичетырехлетний немецкий драматург и бывший студент юридического факультета Алоиз Зенефельдер, который походил на Бетховена шевелюрой, которая еще не попадала в руки строгого стилиста, экспериментировал с вариантами печати. Его отец, известный актер, умер, оставив на попечение Зенефельдера мать и еще восемь братьев и сестер. Зенефельдер предпринял попытку выступить в качестве профессионального драматурга и написал книгу «Знаток девушек». Незадолго до смерти отца в 1789 году пьеса была поставлена в театре и оказалась довольно успешной, с финансовой точки зрения. Однако со временем у него начались трудности с издателями, и он решил разработать экономичное средство печати, чтобы самому издавать свои произведения.

Зенефельдер был заинтересованным и непредвзятым исследователем; в какой-то момент он даже изучал возможность изготовления печатных форм чуть ли не из кондитерской выпечки. Он логически рассудил, что камень мог бы стать дешевым и легким в использовании

гравировальным материалом для глубокой печати, и несколько раз пытался осуществить эту идею, но с переменным успехом. Однажды мать попросила его быстро составить список вещей для отсылки в прачечную. По этому поводу он отметил: «У меня в тот момент под рукой не оказалось ни клочка бумаги, так как мой небольшой запас бумаги был полностью истрачен на пробные оттиски с камней; а в чернильнице не было ни капли чернил». Но его мать торопилась, поэтому Зенефельдер окунул перо в воскообразную экспериментальную краску (которую он недавно создал для проведения экспериментов с глубокой печатью) и написал список на отполированной поверхности большого куска известняка из Келхайма, намереваясь позже переписать его пером на бумаге.

Как только белье унесли, Зенефельдер посмотрел на застывшие восковые знаки на камне и внезапно подумал: а что, если использовать камень для высокой, а не для глубокой печати. Он промыл поверхность известняка в растворе азотной кислоты, надеясь, что кислота вытравит камень везде, кроме участков, защищенных восковой краской. Через пять минут он смыл кислоту и промыл поверхность водой, но, к своему разочарованию, увидел, что камень остался почти без изменений и не подвергся глубокому травлению, как он надеялся. Тем не менее он нанес печатную краску на записанное изображение на поверхности камня, и краска, сделанная на масляной основе, легко прилипла к воску. Когда краска на камне высохла, Зенефельдер прижал к его поверхности лист бумаги, а затем снял оттиск, — так появился литографский способ печати. Хотя разница в рельефе между вытравленными и не вытравленными участками составила всего лишь одну сотую дюйма, Зенефельдер определил, что каменная форма печатает так же эффективно, как деревянная гравюра.

Последующие эксперименты Зенефельдера с печатью давали переменные результаты — «Я вскоре прекратил работы по дальнейшему совершенствованию этого способа на печатной машине, так как однажды я едва избежал смерти от свалившегося с высоты десяти футов камня весом триста фунтов», — но он все-таки продолжал что-то делать. Со временем он понял, что решающее значение при обработке кислотой состоит не в том, чтобы понизить профиль непечатающих участков, как он думал сначала, а в том, чтобы повысить их способность впитывать воду, которая делает их невосприимчивыми к масляным краскам. В результате краски прилипали только к восковому изображению, предназначенному для воспроизведения. В этом заключается основной принцип литографского способа печати. Первый из нескольких своих патентов Зенефельдер получил в 1799 году; он приспособил новый способ печати к формам из металла и из «искусственной каменной бумаги», похожей на пергамент; основал успешную типографскую фирму *Senefelder, Gleissner & Co.* в 1806 году и опубликовал пространный и многословный труд о своем изобретении в 1817 году (позже переведенный на английский язык).

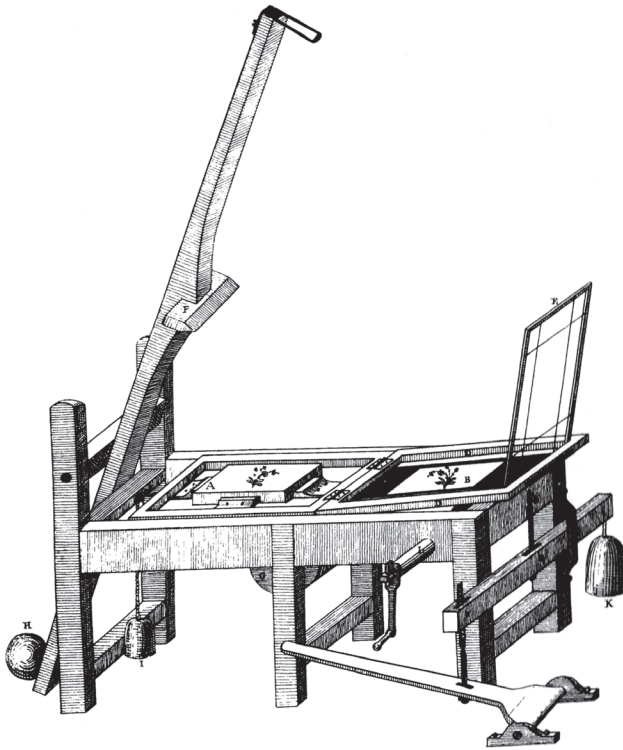


Рис. 1. Литографский печатный станок Зенефельдера

Литография радикально изменила печать. Она была также первым экономичным способом размножения обычных документов — характеристика, которую сам Зенефельдер считал главной и наиболее важной частью своего открытия. Чтобы быстро изготовить сотню копий, например, рекламного объявления или эссе, осуждающего деятельность правительства, достаточно написать текст на обычной бумаге восковыми «химическими» чернилами Зенефельдера, прижать еще влажную поверхность листа к отполированной каменной форме, тем самым перенося изображение, в зеркальном виде, с бумаги на камень, и выполнить последовательность операций литографского способа печати, придуманного Зенефельдером. «Чтобы размножить ваши идеи печатным способом, — писал он, — не нужно больше учиться писать в обратном направлении; но каждый человек, который может писать на бумаге обычными чернилами сможет сделать это химическими чернилами, и затем, перенеся эту запись на камень, сможет размножать изображение до бесконечности». Эта характеристика литографии стала предвестником явления, известного каждому, кто, погребенный под грудами ни-

кому не нужных копий разных материалов, когда-либо работал в каком-нибудь комитете: «Все резолюции, эдикты, приказы и т.д., согласованные в кабинетах, записываются секретарем на бумаге химическими чернилами; через час вы можете получить пятьдесят оттисков протокола и распространять по своему усмотрению».

В настоящее время только художники, и то лишь немногие из них, продолжают использовать каменные формы для изготовления литографий, а прямые потомки изобретения Зенефельдера применяются для печатания фактически всех газет, журналов и книг, включая и эту тоже. Литография также сыграла существенную роль в разработке ксерографии и в выживании первой коммерческой модели машины Хегох, о чем будет рассказано в последующих главах.

В 1612 году немецкий священник-иезуит по имени Кристоф Шайнер опубликовал серию писем, в которых доказывал, что пятна на Солнце, которые он наблюдал сам, а также среди прочих и его коллега астроном Галилей, не были особенностью поверхности Солнца, как правильно предположил Галилей, а являлись планетами или другими спутниками, которые становились видимыми с Земли, когда во время их движения по небесам они закрывали собой солнечный диск. С теологической точки зрения, вопрос был очень важным, так как в то время считалось, что воздействие христианской доктрины будет более убедительным, если Солнце останется совершенным, незапятнанным светиллом. Шайнер ошибался насчет солнечных пятен, но, несмотря на это, он был талантливым ученым. Он написал серьезный труд о солнечных часах, усовершенствовал телескоп и правильно определил роль сетчатки глаза для зрения.

Шайнер также создал копировальное устройство. (Вообще немцы оказались более плодотворными, чем даже осы, в истории развития копировальной техники.) В 1603 году, в возрасте тридцати лет, он создал

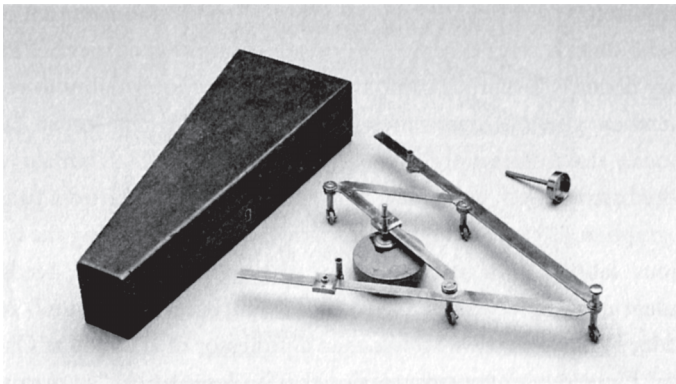


Рис. 2. Пентограф, принадлежавший Томасу Джефферсону

пантограф, блестящее по простоте устройство, в котором использовались принципы евклидовой геометрии для изготовления копий с существующих изображений в увеличенном или уменьшенном масштабе. Пантограф состоял из четырех линеек, образующих параллелограмм и соединенных в местах пересечения шарнирами. В одной точке был установлен штихель, которым обводится оригинал, а в другой точке — перо, вычерчивающее в нужной пропорции копию этого оригинала. Пантограф также можно было использовать для воспроизведения письма, при этом написание оригинала происходит одновременно с созданием его точной копии.

Многие писатели приписывали изобретение пантографа Шайнеру, но Леонардо да Винчи, Микеланджело и многие просвещенные древние греки тоже пользовались пантографом или устройствами, похожи-



Рис. 3. Переписчик начала XVI в., явно использующий пантограф

ми на него. И даже пантограф Шайнера был напрямую инспирирован кем-то другим, знакомым художником по имени Георгий, который «похвастался мне, что у него есть потрясающее изобретение, а именно: быстрый способ вычерчивания любого объекта, очень легкий, надежный и скорый в использовании; так что любой, кто захотел бы сделать копию с рисунка, сделал бы это, глядя только на оригинал, не обращая внимания на копию». Опираясь на описание Георгия, Шайнер разработал принцип устройства и построил свой собственный пантограф.

В течение следующих двух веков пантограф совершенствовался, потом о нем забывали и несколько раз изобретали вновь. (Повторное изобретение полезных предметов было обычным явлением во времена, предшествующие появлению легких способов копирования, которое помогло цивилизации хранить в памяти изобретения, уже сделанные ранее.) Кристофер Рен, более всего известный как архитектор собора Св. Петра в Лондоне, но бывший замечательным астрономом, математиком и изобретателем, запатентовал в 1631 году пантограф, утверждая, что он был полезным в «сокращении утомительного труда копирования разнообразных записей, контрактов, соглашений, уставов и всех других документов». В 1648 году Уильям Петти, профессор анатомии в Оксфордском университете, изобрел вариант, который он описал как «инструмент небольших размеров», который можно было использовать «для одновременного написания двух копий одного и того же документа». (По воспоминаниям его современника, Петти иллюстрировал свои анатомические лекции, демонстрируя заспиртованный труп утопленника, принесенного водой из Ридинга.) Такие же устройства изготавливались и использовались другими. Одно было изобретено в конце 1770-х годов Эразмом Дарвином, дедушкой Чарльза Дарвина. Эразм описал свое творение, которое он назвал биографом, как «перо с двумя острями», и построил устройство в нескольких модификациях, которые он использовал для копирования своих собственных писем. В 1763 году француз Коттенед изобрел пантограф с тремя перьями, который он называл как *copist habile* (умелый копировальщик), так и *полиграф*; последнее название прижилось и было принято другими как во Франции, так и в Англии, несмотря на то что устройство Коттенеде работало не очень хорошо. Среди основных трудностей, с которыми сталкивались первые конструкторы и пользователи пантографов, были ограничения, связанные с изменчивым размером и качеством перьев, которые нарезались вручную из гусиных перьев. («Перо» происходит от латинского слова *реппа*, что значит «птичье перо», и перочинный нож называется так потому, что он первоначально предназначался для вырезания пишущих перьев из птичьих перьев. У немцев то и другое перо называется одним словом *feder*, по-англ. *feather*.)

В 1803 году была создана более совершенная версия полиграфа. Ее автором был способный и амбициозный молодой англичанин Джон

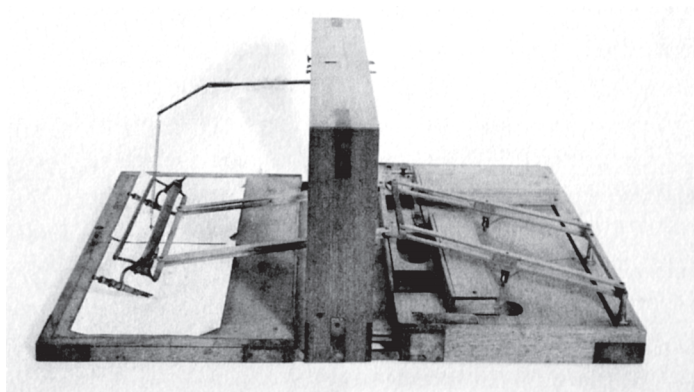


Рис. 4. Один из полиграфов Томаса Джефферсона (Thomas Jefferson Memorial Foundation, Inc.)

Исаак Хокинс, переселившийся в Соединенные Штаты. Хокинс изготавливал и продавал свое устройство в компании со своим американским другом Чарльзом Уилсоном Пейлем, который одно время занимался созданием собственной копировальной машины. Как и все другие полиграфы, полиграф Хокинса был похож на большую замысловатую мышеловку или старомодные качели для детей, размером с куклу Барби. В одном варианте, на деревянной раме с тщательно продуманным шарнирным соединением, были подвешены два пера, разделенные расстоянием, несколько превышающим ширину листа бумаги. (Были также модели с тремя, четырьмя и пятью перьями.) Движение одного из перьев в любом направлении заставляло тандемом двигаться другое перо: на запад и восток, север и юг и, самое важное, вперед, и вверх, и вниз в две чернильницы, которые устанавливались в центре рамы. В своей заявке на британский патент Хокинс написал, что устройство можно использовать для создания многочисленных факсимильных копий писем, рисунков и чертежей; для линования бумажных листов прямыми параллельными линейками; для рисования одного или нескольких портретов, пейзажей и изображений в перспективе; для изготовления копий в увеличенном или уменьшенном масштабе и для создания «секретной корреспонденции» — искаженным почерком, который можно сделать читаемым только при использовании второй машины, которая «устранит искажение». Среди самых первых и восторженных заказчиков машин Хокинса и Пейля был Томас Джефферсон, который питал особое пристрастие к «крутым» вещам и который познакомился с Хокинсом при покупке его более раннего творения: пианино на пять с половиной октавы для одной из своих дочерей. (В число изобретений Хокинса входит способ изготовления водонепроницаемой ткани, усовершенствованный способ дистилляции спиртных напитков и технология

изготовления бумаги из кукурузной шелухи). Джефферсон был в восторге от своего полиграфа. «Я думаю, что это самое прекрасное изобретение нашего века, — писал он в своем дневнике в 1804 году. — В качестве секретаря для копирования материалов, которые мы пишем, не имеющего способности раскрыть их содержания, я считаю это устройство самым ценным, чем владеет человек, занятый общественной работой». Со временем у него стало так много полиграфов — некоторые из них выставлены сейчас в Монтичелло, — что ему часто приписывали изобретение этого устройства. Это было не так, но он действительно предложил несколько усовершенствований, некоторые из которых были использованы в последующих вариантах, и он не прекращал заказывать запчасти, чтобы производить ремонт и профилактику машин.

Джефферсон, даже до того, как у него появилась собственная копировальная машина, был одним из первых людей, которые поняли огромное историческое, культурное и политическое значение офисного копирования. В начале 1760-х, будучи юным выпускником колледжа *William & Mary*, он осуществил амбициозный проект по сохранению большого объема юридических документов эпохи ранней колонизации, которые в большом небрежении хранились в Отделе публичных записей в Вильямсбурге. (Он сделал новые рукописные копии со старых рассыпающихся манускриптов и вставил ветхие листы в клеенчатые обложки.) Через несколько лет, в 1770 году, в катастрофическом пожаре в его семейном доме в Шедуэлле погибли почти все его собственные записи вместе с архивом его родителей — потеря, которая усилила в нем и так острое чувство потенциальной непродолжительности существования уникальных бумажных документов. В последующие годы он приложил немало усилий и выдумки для копирования и сохранения своей корреспонденции и других записей, и он брал назад письма, написанные им годами ранее, чтобы сделать с них факсимиле для своих архивов.

Источником всей этой деятельности было убеждение Джефферсона в том, что демократия и копирование взаимосвязаны: копирование делает информацию доступной для общественности. Сильвио А. Бедина в книге «Томас Джефферсон и его копировальные машины» от 1984 года цитирует красноречивое письмо на эту тему, которое Джефферсон написал в 1791 году историку Эбенезеру Хазарду, разделявшему в какой-то мере озабоченность Джефферсона: «Время и несчастный случай производят ежедневное разрушение оригиналов, хранящихся в наших общественных учреждениях. Последняя война проделала здесь работу веков. Потери невозможно восстановить; но давайте сохраним то, что осталось: не с помощью хранилищ и замков, которые скроют их от людского глаза и доступа, обрекая на пустую трату времени, а с помощью такого числа копий, которые будут надежно защищены от несчастного случая».