



# Тим Харфорд



# 50



## ИЗОБРЕТЕНИЙ, КОТОРЫЕ СОЗДАЛИ СОВРЕМЕННУЮ ЭКОНОМИКУ



От пюга и бумаги  
до паспорта  
и штрихкода

[Почитать описание, рецензии и купить на сайте МИФа](#)



# ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Плуг . . . . .	11
Введение . . . . .	15
<b>I. Победители и побежденные . . . . .</b>	<b>19</b>
2. Граммофон . . . . .	21
3. Колючая проволока . . . . .	25
4. Отзывы о продавце . . . . .	30
5. Поиск Google . . . . .	34
6. Паспорта . . . . .	39
7. Роботы . . . . .	43
8. Социальное государство . . . . .	47
<b>II. Изобретения и образ жизни . . . . .</b>	<b>53</b>
9. Детское питание . . . . .	55
10. Готовые ужины . . . . .	59
11. Противозачаточные таблетки . . . . .	63
12. Компьютерные игры . . . . .	67
13. Исследования рынка . . . . .	71
14. Кондиционеры . . . . .	75
15. Универмаги . . . . .	79
<b>III. Новые системы . . . . .</b>	<b>83</b>
16. Электрогенератор . . . . .	86
17. Грузовой контейнер . . . . .	90
18. Штрихкод . . . . .	95
19. Холодильная цепочка . . . . .	99
20. Бирки и торговля долговыми обязательствами . . . . .	103

21. Книжный шкаф «Билли»	107
22. Лифт	111
<b>IV. Идеи об идеях</b>	<b>115</b>
23. Клинопись	117
24. Криптография с открытым ключом	121
25. Двойная запись в бухгалтерии	125
26. Общества с ограниченной ответственностью	130
27. Управленческое консультирование	134
28. Интеллектуальная собственность	138
29. Компилятор	142
<b>V. Откуда берутся изобретения?</b>	<b>147</b>
30. iPhone	150
31. Дизельный двигатель	153
32. Часы	157
33. Процесс Габера — Боша	161
34. Радар	165
35. Батареи	169
36. Пластмасса	173
<b>VI. Видимая рука</b>	<b>177</b>
37. Банки	180
38. Бритвы и лезвия	184
39. Налоговый рай	188
40. Этилированный бензин	192
41. Антибиотики в животноводстве	196
42. M-Pesa	200
43. Регистрация собственности	204
<b>VII. Изобретение колеса</b>	<b>209</b>
44. Бумага	211
45. Индексные фонды	215
46. S-образный изгиб	219
47. Бумажные деньги	224
48. Бетон	228
49. Страхование	232
Заключение. Глядя вперед	236
Эпилог: 50. Лампочка	242
Примечания	246
Благодарности	286

# ПЛУГ

Вообразите, что произошла катастрофа. Наступил конец цивилизации. Нашего сложного, запутанного современного мира больше нет. Неважно, что именно случилось — может быть, свиной грипп, может, ядерная война, нашествие роботов-убийц или зомби-апокалипсис. А теперь представьте, что вам посчастливилось оказаться среди немногих выживших. У вас нет телефона — да и кому звонить? Нет интернета. Нет электричества. Горючего тоже нет<sup>1</sup>.

Сорок лет назад историк науки Джеймс Бёрк использовал такой сценарий в документальном телесериале *Connections* («Взаимосвязи») и задал простой вопрос: с чего начать, если вы вдруг оказались среди обломков современного мира и у вас нет доступа к живой силе передовых технологий? Как не дать угаснуть своей жизни и тлеющим уголькам цивилизации?

Ответ — взять в руки плуг. Простую, но революционную вещь<sup>2</sup>. Ведь именно плуг дал толчок развитию цивилизации и экономики и благодаря этому и современной жизни со всеми ее радостями и горестями: изобилием качественной пищи, быстрым поиском в интернете, благом чистой питьевой воды, интересными компьютерными играми и одновременно загрязнением воды и атмосферы, аферами и мошенничеством, а также нудной тяжелой работой или, наоборот, безработицей.

Двенадцать тысяч лет назад человечество почти целиком состояло из кочевников, которые охотились и собирали дары природы, переходя с места на место в поисках свободной ниши. В то время планета оправлялась после глобального похолодания, климат становился жарче и суше. Люди, жившие на холмах и плоскогорьях, стали замечать, что жизнь вокруг них увядает. Животные в поисках воды мигрировали к долинам рек, и люди потянулись следом<sup>3</sup>. Этот сдвиг произошел почти повсюду<sup>4</sup> — но в разные периоды: в Западной Евразии одиннадцать с лишним тысяч

лет назад, в Индии и Китае примерно десять тысяч лет назад, в Мезоамерике и Андах более восьми тысяч лет назад.

В плодородных, но не слишком просторных речных долинах кочевать в поисках пищи было не так выгодно, поэтому, чтобы прокормиться, люди начали ухаживать за растениями там, где жили: если немного разрыхлить почву, питательные вещества выйдут на поверхность, а влага проникнет глубже, подальше от немилосердных солнечных лучей. Сначала землю возделывали острыми палочками, но вскоре придумали рало — неглубокий плуг, который тащила за собой пара волов. Работал он на удивление хорошо. Так и возникло сельское хозяйство — не отчаянная альтернатива вымирающему кочевому образу жизни, а источник подлинного благополучия. В развитых сельскохозяйственных обществах (две тысячи лет назад в Римской империи или 900 лет назад в Китае при династии Сун) производительность труда крестьян была в пять-шесть раз больше, чем у их предков-собирателей<sup>5</sup>.

Только вдумайтесь: пятая часть населения могла теперь вырастить столько еды, что хватило бы на всех. Что же делали остальные? Они получили возможность специализироваться в чем-то другом: пекли хлеб, обжигали кирпич, валили лес, добывали руду, выплавляли металлы, строили дома и прокладывали дороги. Другими словами, возводили города и создавали цивилизацию<sup>6</sup>.

Но вот парадокс: когда растет изобилие, становится сильнее конкуренция. Когда человек едва сводит концы с концами, более могущественным людям взять с него нечего, особенно если им хочется наведаться еще раз, за следующим урожаем. И чем больше человек производит, тем в большей мере оказывается во власти сильного. Сельскохозяйственное изобилие порождает правителей и подданных, слуг и хозяев — неслыханное в обществах охотников и собирателей имущественное неравенство. Благодаря сельскому хозяйству появились короли и солдаты, чиновники и священники, и порой они мудро организовывали чужой труд, а порой праздно жили за счет других. Неравенство в ранних сельскохозяйственных обществах поразительно. Римская империя, например, приблизилась в этом отношении к «биологической границе»: если бы богачи присвоили еще чуть больше ресурсов, большинство населения просто вымерло бы от голода<sup>7</sup>.

Однако плуг не только создал фундамент цивилизации со всеми ее благами и неравенством. Разные типы плуга породили разные типы цивилизации.

Простое древнее рало, которым пользовались на Ближнем Востоке, верой и правдой служило человеку тысячи лет и продвинулось на запад, в Средиземноморье. Для возделывания сухой каменистой почвы оно подходило идеально. Но вот появился отвальный плуг. Сначала, более двух тысячелетий назад, его придумали в Китае, значительно позже — в Европе. Отвальный плуг отрезает и переворачивает длинный толстый пласт почвы<sup>8</sup>. В сухом климате это нецелесообразно и расточительно: теряется драгоценная влага. Но в плодородных сырых глиноземах Северной Европы отвальный плуг был полезнее, так как улучшал дренаж и уничтожал сорняки с длинными корнями, из помехи превращая их в удобрение.

Отвальный плуг произвел революцию, дав возможность использовать естественное богатство Северной Европы — плодородные почвы. Люди там веками страдали от неблагоприятных условий для сельского хозяйства, а теперь оказалось, что лучшие, самые производительные земли лежат именно на севере, а не на юге. Отвальный плуг обеспечил материальное развитие, благодаря которому примерно тысячу лет назад возникли и расцвели города Северной Европы. Социальная структура в них была иной, не такой, как в Средиземноморье. Рало тащат всего два вола, и оно лучше всего подходит для перекрестной вспашки простых квадратных полей. Сельское хозяйство, таким образом, было частным делом: крестьянин мог выжить один со своим плугом, скотом и землей. Однако в отвальный плуг на влажных глиноземах приходилось впрягать восемь волов, а еще лучше лошадей. Откуда одиночке взять подобное богатство? Такой плуг эффективнее всего работал на длинных узких участках, часто расположенных в одном-двух шагах от такого же длинного надела соседа. В результате сельское хозяйство становилось общинным занятием: людям приходилось делиться инвентарем, тягловым скотом, разрешать споры. Они начали собираться и жить в деревнях. Отвальный плуг способствовал развитию системы феодальных поместий в Северной Европе<sup>9</sup>.

Преобразил плуг и семейную жизнь. Он был тяжелым, поэтому вспашка считалась мужской работой. Пшеницу и рис готовили дольше, чем орехи или ягоды, поэтому женщины стали проводить больше времени дома. Исследование найденных в Сирии скелетов девяти тысячелетней давности показало, что у женщин на коленях и стопах развивался артрит — очевидно, из-за того, что им приходилось, стоя на коленях, обмолачивать и перемалывать зерно<sup>10</sup>. А так как после отказа от собирательства женщинам больше не нужно было носить на себе младенцев, они стали чаще беременеть<sup>11</sup>.

Переход к сельскому хозяйству, связанный с появлением плуга, возможно, повлиял даже на статус полов. Земля — это имущество, которое можно передать по наследству, поэтому мужчины стали все больше беспокоиться о том, их ли это кровные дети. Пока ты пашешь в поле, жена сидит дома. Вдруг она там не только перемальвует зерно? Поэтому есть теория — не подтвержденная, но любопытная, — что именно плуг подстегнул мужчин контролировать женскую сексуальную жизнь. Если это так, то угасает этот эффект медленно<sup>12</sup>.

Словом, плуг не просто увеличил урожайность злаков, а изменил буквально все. Поэтому кое-кто даже задается вопросом, стоило ли вообще его изобретать. Дело не в эффективности, ведь работает он изумительно. Но помимо того, что плуг заложил основы цивилизации, он создал предпосылки для появления женоненавистничества и тирании. Кроме того, археологические находки указывают, что у первых земледельцев здоровье было гораздо хуже, чем у их ближайших предшественников охотников и собирателей. Нашим предкам, питавшимся рисом и зерновыми, не хватало витаминов, железа, белка. Когда общества десять тысяч лет назад перешли от собирательства к сельскому хозяйству, средний рост мужчин и женщин уменьшился примерно на пятнадцать сантиметров, и есть множество свидетельств, что они страдали от болезней и паразитов, а их дети недоедали. Джаред Даймонд, автор книги *Guns, Germs and Steel\**, называет переход к сельскому хозяйству «худшей ошибкой в истории человечества».

Почему же в таком случае сельское хозяйство распространилось так быстро, спросите вы. Как уже говорилось, излишки пищи позволяли содержать много людей и тем самым создавать общества со специалистами: строителями, священниками, ремесленниками, а также профессиональными воинами. Армии, пусть и низкорослые, вытеснили оставшиеся племена охотников и собирателей на самые плохие земли. Но даже там уцелевшие сегодня кочевники питаются относительно здоровой пищей: едят самые разные орехи, ягоды и мясо животных. Одного бушмена из пустыни Калахари спросили, почему его племя не подражает соседям и не пользуется плугом. «А зачем, раз в мире столько орехов монгонго?» — спросил в свою очередь он<sup>13</sup>.

Итак, вы один из немногих, кто пережил конец цивилизации. Станете ли вы изобретать плуг, чтобы начать все заново, или будете довольствоваться орехами монгонго?

\* Издана на русском языке: *Даймонд Дж. Ружья, микробы и сталь. Судьбы человеческих обществ.* Corpus, АСТ, АСТ Москва, 2012. *Прим. ред.*

# ВВЕДЕНИЕ

Даже если бушмены из Калахари не хотят браться за плуг, цивилизация предлагает им другие возможности заработать: стараниями компании Shea Terra Organics<sup>1</sup> масло холодного отжима из орехов монгонго можно купить на сайте [evitamins.com](http://evitamins.com). В данный момент сто миллилитров стоят в розницу 25,38 фунта. Говорят, это масло очень полезно для волос.

Это масло — один из приблизительно десяти миллиардов товаров и услуг, которые можно приобрести в крупнейших экономических центрах<sup>2</sup>. Глобальная экономика, которая все это поставляет, невероятно сложна: она соединяет почти все 7,5 миллиарда человек, населяющих нашу планету. Сотням миллионов она дарит ошеломляющую роскошь, а другие сотни миллионов выбрасывает за борт. Глобальная экономика оказывает колоссальное давление на окружающую среду и, как напомнил нам финансовый крах 2008 года, имеет неприятное свойство периодически впадать в кризисы. В этом никто не виноват: человек вообще в состоянии понять лишь малую долю того, что происходит. Как же разобраться в этой запутанной системе, от которой зависит наша жизнь?

Эта книга — еще один из десяти миллиардов товаров — представляет собой попытку ответить на этот вопрос. Присмотритесь к ней внимательнее. (Если вы слушаете аудиокнигу или читаете текст на планшете, придется вам хорошенько подумать и вспомнить, какие ощущения дарит настоящая книга.) Проведите пальцами по бумаге — разве это не чудесный материал? Он гибкий, благодаря чему книгу можно переплести. Страницы легко переворачиваются, поэтому сложные петли не нужны. Бумага прочная, поэтому из нее можно сделать тонкие листы. Что немаловажно, она достаточно дешева и из нее необязательно делать нечто долговечное: бумагу используют как обертку, печатают на ней газеты, которые через несколько часов устареют, ею вытирают — ну, все, что захочется.

Бумага — удивительный материал, даже несмотря на то что ее обычно просто выбрасывают. Скорее даже, бумага — изумительный материал отчасти *благодаря* тому, что ее можно выбросить. Но эта книга замечательна не только тем, что сделана из бумаги. Если взглянуть на заднюю обложку, там найдется штрихкод, а может, и несколько. Эта технология позволяет записывать цифры так, чтобы компьютеру было легко их



прочитать; код на задней стороне обложки книги отличает ее от всех остальных опубликованных изданий. Другие штрихкоды отличают кока-колу от промышленного отбеливателя, зонтик от внешнего жесткого диска. Благодаря штрихкодам теперь не только легче пробить товар на кассе, их появление преобразило мировую экономику, изменив местоположение производства и продажи товаров. Тем не менее на них часто просто не обращают внимания.

В начале книги есть абзац с текстом об авторских правах. В нем говорится, что экземпляр книги принадлежит вам, но *слова* в ней принадлежат *мне*. Что это значит? Это следствие концепции, называемой интеллектуальной собственностью, — метаизобретения, изобретения об изобретениях. Интеллектуальная собственность сильно повлияла на расстановку сил, а точнее, на то, кто в современном мире зарабатывает деньги.

Можно отметить еще более фундаментальное изобретение — саму письменность. Возможность записывать идеи, воспоминания, истории лежит в основе цивилизации. Сейчас мы начинаем осознавать, что письмо было изобретено в экономических целях, чтобы координировать все более сложную систему хозяйства.

Любое из этих изобретений — это не просто свидетельство человеческой сообразительности. Они рассказывают нам о невидимых системах, окружающих нас: о глобальных цепях снабжения, вездесущей информации, деньгах и идеях и — да, даже о канализации, в которой с глаз долой по трубам уносится туалетная бумага.

Эта книга освещает некоторые захватывающие подробности функционирования мировой экономики на примере пятидесяти конкретных изобретений, включая бумагу, штрихкоды, интеллектуальную собственность и письменность. В каждом случае мы рассмотрим само изобретение, а потом постараемся в более широком контексте увидеть неожиданные связи. Это поможет нам найти ответ на некоторые неожиданные вопросы.

- Какая связь существует между Элтоном Джоном и безбумажным делопроизводством?
- Какое американское открытие было сорок лет запрещено в Японии и как это сказалось на карьерах японских женщин?
- Почему полицейские считали, что в 1803 году могли дважды казнить лондонского убийцу, и как это связано с портативной электроникой?
- Как модернизация денежной системы уничтожила Вестминстерский дворец?

- Какой продукт, появившийся в 1976 году, стал коммерческим провалом, притом что нобелевский лауреат экономист Пол Самуэльсон ставил его в один ряд с вином, алфавитом и колесом?
- Что общего у председателя Федеральной резервной системы Джанет Йеллен и великого монгольского хана Хубилая?

Одни изобретения, например плуг, до смешного просты. Другие, такие как часы, сегодня стали поразительно сложными. Некоторые, например цемент, прочны и материальны, а некоторые, например общества с ограниченной ответственностью, представляют собой абстракцию, к которой нельзя прикоснуться. Какие-то, скажем iPhone, принесли огромную прибыль, а какие-то, например дизельный двигатель, поначалу оказались коммерческой катастрофой. Тем не менее все они могут поведать свою историю и что-то рассказать нам о том, как устроен мир, а это помогает разглядеть чудеса в самых обыденных, заурядных на первый взгляд вещах. Одни истории сообщают о мощных обезличенных экономических силах, другие — о блестящем уме или человеческой трагедии.

В этой книге не была предпринята попытка выделить пятьдесят самых значительных для экономики изобретений или просто перечислить важнейшие открытия всех времен и народов. Некоторые вещи, которые однозначно окажутся в любом подобном списке, в книгу не вошли: в ней нет печатного станка, прядильной машины «Дженни», парового двигателя, самолета, компьютера.

Чем это объяснить? Да тем, что надо рассказать и другие истории — скажем, о том, как попытка разработать «луч смерти» привела к созданию радара — прибора, обеспечивающего безопасность авиаперелетов. Или об изобретении, пришедшем в Германию незадолго до появления печатного станка Гутенберга, без которого печать была бы технически осуществима, но абсолютно нецелесообразна экономически. Вы угадали: это бумага.

Я не хочу бросать на компьютер тень — я хочу пролить свет. А для этого придется вспомнить ряд изобретений, благодаря которым компьютеры стали замечательными многоцелевыми инструментами, такими, каковы они сегодня, например: компилятор Грейс Хоппер, значительно упростивший взаимодействие между человеком и машиной; криптографию с открытым ключом, обеспечивающую безопасность электронной коммерции; поисковые алгоритмы Google, сделавшие Всемирную сеть постижимой.

Изучая эти истории, я понял, что некоторые темы всплывают снова и снова. Это можно продемонстрировать на примере плуга: новые идеи нередко меняют баланс экономических сил, порождая победителей и побежденных; изменения в экономике способны неожиданным образом влиять на образ жизни, например на отношения между мужчиной и женщиной; изобретения открывают дорогу следующим изобретениям, подобно тому как плуг привел к созданию письменности, прав собственности, химических удобрений и многого другого. Поэтому истории перемежаются с отступлениями на эти общие темы, а в конце книги мы вместе извлечем уроки и зададимся вопросом: как сегодня следует подходить к инновациям? Как лучше поощрять новые идеи? Как увидеть возможные последствия их внедрения? Каким образом, предвидя это, максимизировать хорошее и побороть плохое?

Можно упрощенно рассматривать изобретения как решение неких проблем. Изобретения лечат онкологические заболевания. Изобретения помогают быстрее добираться до места отдыха. В конце концов, изобретения — это весело. Изобретения помогают заработать. И конечно, они завоевывают популярность, потому что решают проблемы, которые кому-то очень хочется решить. Плуг, например, стали использовать везде, потому что с его помощью можно было выращивать больше меньшими усилиями.

Однако нельзя угодить в ловушку того, чтобы считать изобретения просто решениями, и не более. Это далеко не просто решения. Изобретения непредсказуемым образом формируют нашу жизнь и, решая чьи-то проблемы, часто создают проблемы кому-нибудь другому.

Пятьдесят изобретений, описанных в этой книге, сформировали нашу экономику не потому, что позволили производить продукты дешевле и в большем количестве. Просто каждое из них затрагивало сложную сеть экономических связей: иногда запутывало, иногда разрывало старые переплетения, а порой создавало совершенно новые узоры.



[Почитать описание, рецензии  
и купить на сайте](#)

Лучшие цитаты из книг, бесплатные главы и новинки:

