





# СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| Введение.....                           | 7  |
| Стекло.....                             | 19 |
| Созданные из стекла.....                | 22 |
| Ясный взгляд.....                       | 26 |
| Линзы и улучшение качества жизни.....   | 30 |
| Внимание, целься, огонь!.....           | 34 |
| Включите лазерный луч!.....             | 36 |
| Я вижу, следовательно, я существую..... | 38 |
| Взгляд на Вселенную.....                | 40 |
| В окружении кремния.....                | 43 |
| Холод.....                              | 49 |
| Тропический лёд.....                    | 50 |
| Замороженное мясо на вынос.....         | 58 |
| Новый вид холода.....                   | 62 |
| Шоковая заморозка.....                  | 66 |
| Прохладная жизнь.....                   | 70 |
| Звук.....                               | 83 |
| Раскачаем пещеру!.....                  | 84 |
| Стенография звуковых волн.....          | 85 |
| Меня слышно?.....                       | 88 |
| Невидимое становится слышимым.....      | 89 |
| Кто звонит?.....                        | 92 |
| Телеграф + телефон = радио?.....        | 96 |

|  |            |
|--|------------|
| Джазовый прорыв .....                      | 99         |
| Меня слышно с задних рядов? .....          | 103        |
| Глубокое «видение» звука .....             | 105        |
| Внимание! Айсберг! Или шпионская подлодка! |            |
| Или рыба! .....                            | 107        |
| <b>Чистота</b> .....                       | <b>115</b> |
| Смертельно опасная грязь .....             | 116        |
| Поднимайте выше! .....                     | 118        |
| Подземный ход .....                        | 120        |
| Из крана пить запрещается! .....           | 121        |
| Мойте руки! .....                          | 122        |
| Пиво против бактерий .....                 | 125        |
| Карты, микроскопы и ванна .....            | 126        |
| Тсс! Это секрет! .....                     | 130        |
| Чистый, чище, чистейший .....              | 134        |
| <b>Время</b> .....                         | <b>143</b> |
| Который час? .....                         | 143        |
| Назад и вперёд, назад и вперёд... ..       | 144        |
| Подождите, а где мы находимся? .....       | 146        |
| Маятник качается .....                     | 148        |
| Время жизни .....                          | 151        |
| Сколько у вас времени? .....               | 153        |
| Хорошие вибрации .....                     | 157        |
| Вне астрономического времени .....         | 159        |
| Долгое, <i>очень долгое</i> время .....    | 161        |
| <b>Свет</b> .....                          | <b>169</b> |
| Свет свечи не всегда был романтичным ..... | 170        |
| Фонтан... и огонь! .....                   | 172        |
| Скажите «Сыр»! .....                       | 175        |
| Лампочка выключается... и включается ..... | 180        |
| Сканируйте штрих-код! .....                | 185        |
| Лазерная точность .....                    | 188        |
| <b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....                    | <b>191</b> |
| <b>Благодарности</b> .....                 | <b>194</b> |
| <b>Список литературы</b> .....             | <b>197</b> |

*Посвящается Дину*





# ВВЕДЕНИЕ

*Как прошёл ваш день?*

Вы проснулись в комфортной прохладе или, может, в уютном тепле? Вы приняли душ под сильной, равномерной струёй воды? Удалось ли вам включить свет и беспрепятственно одеться в предрас-



Технологии и инновации в современном мире развиваются с головокружительной скоростью.

светных сумерках? Вы смогли выпить молоко за обедом, невзирая на отсутствие коров в поле зрения? Вы сумели отвлечься от надоедливого брата или сестры, вставив в уши наушники?

Похоже, день прошёл нормально. Ничего примечательного. Действительно, всё это выглядит непримечательным... до тех пор, пока однажды вы не задумаетесь, что температуру, свет, звук, воду — практически всё в своём окружении — вы можете регулировать сами.

Большинство людей, живущих в развитых странах, даже не задумываются о том, насколько им повезло обладать всеми необходимыми для жизни



Фото молодожёнов, садящихся в машину, Лодзь, Польша, приблизительно 1938 год. Первоначально электромобили были разработаны в 1890-х годах.





благами: питьевой водой, которая не заразит смертельно опасной бактериальной инфекцией; искусственным светом, продлевающим день; кондиционером, позволяющим комфортно жить в климате, который всего шестьдесят лет назад казался невыносимым. Но откуда же появилась эта роскошь? И кто сделал её возможной?

Вообще-то... никто.

*Никто конкретный.*

Если вы стремитесь понять, каким образом гениальные идеи изменили наш мир, в первую очередь следует забыть о мифе, связанном с моментом прозрения. Уникальные изобретения появляются отнюдь не по той причине, что какой-то одинокий гений оказывается умнее всех остальных. Идеи по своей сути являются *сетью*, вмещающей мысли множества других людей. Мы обращаемся к средствам, метафорам, концепциям и научному пониманию нашего времени, после чего переделываем их в нечто новое. Если же необходимый фундамент отсутствует, вы не сможете совершить прорыв, каким бы гениальным человеком вы ни были.

Вся наша жизнь окружена и поддерживается целым кластером объектов и систем, работающих благодаря творчеству людей, пришедших в наш мир до нас. Изобретатели, любители и реформаторы безудержно трудились над проблемой и отказывались мириться с тем, что я люблю называть «мед-



ленной догадкой», — идеей, приходящей в голову в течение десятилетий, а не секунд.

Эти обычные люди создавали необычные вещи.

Мастера и мечтатели — главные герои нашей истории (даже несмотря на то, что их гениальные идеи редко преображали мир в одночасье). В основном этих людей преследовали предчувствия. Их одолевали неясные, даже ошибочные мысли, намекающие на нечто большее. Именно совокупность идей в конечном счёте и привела к той технологической революции, с которой мы сталкиваемся в современном мире.



■ На горизонте Дубая (Объединенные Арабские Эмираты) нашему взору открываются невероятные небоскрёбы.

■ Один из них — Бурдж-Халифа, самое высокое здание в мире, включающее в себя 1,8 миллиона футов стекла.



Чаще всего изобретения и научные открытия происходят комплексно в определённые моменты истории, когда несколько географически разбросанных исследователей независимо друг от друга натываются на одно и то же. Аккумуляторная батарея, телеграф, паровой двигатель и электронная музыкальная библиотека — всё это изобреталось несколькими людьми в течение нескольких лет. Учёным и исследователям удалось проследить сотни таких одновременных изобретений.

Инновации, о которых пойдёт речь в настоящей книге, относятся к повседневной жизни, а не к научной фантастике: стеклянная линза, кондиционер, звукозапись, чашка чистой водопроводной воды, наручные часы, лампочка. Такого рода историю стоит рассказать отчасти потому, что она позволяет взглянуть на мир свежим взглядом, не воспринимая его как должное. Другая причина, послужившая началом моей истории, заключается в следующем: изобретения прошлого положили начало более обширному спектру изменений в обществе, чем можно было ожидать.

Обычно инновации начинаются с попытки решить конкретную проблему. Однако бывает и так, что наряду с решением они вызывают и другие изменения, которые было невозможно предугадать. Всем нам нравится думать, будто мы принимаем решения и отвечаем за окружающий нас мир. Без-

условно, изменения зачастую происходят благодаря сознательному планированию, а также действиям политических, военных лидеров, художников, учёных, изобретателей, протестных движений. Каждое из них способно сознательно привести к новой реальности. И всё же социальные преобразования не всегда являются прямым результатом *сознательного* выбора людей. В некоторых случаях идеи и инновации начинают жить собственной жизнью и вызывают изменения, которые не входили в планы создателей. Разве кто-то думал, что изобретение кондиционера изменит американскую политику, а печатный станок Гутенберга приведёт к созданию телескопов и микроскопов? Но именно таким маловероятным образом важные инновации и формируют наш мир.

Нельзя не отметить, что изобретения нередко влекут за собой неоднозначные последствия. Вот вам пример: автомобили перемещают нас быстрее, чем лошади, но стоит ли скорость передвижения того воздействия, какое машины оказывают на окружающую среду? Мобильные телефоны обеспечивают почти мгновенный доступ к людям и информации, но как это влияет на живое общение, любые другие социальные навыки, совместное использование общественных мест и даже безопасность вождения?

Обращаю ваше внимание на несколько важных моментов: во-первых, речь в книге (как и в назва-





нии) идёт исключительно о североамериканцах и европейцах. История Китая, Индии, стран Ближнего Востока или Южной Америки отличалась бы от моего повествования, но была бы не менее интересной). Некоторые важные события — развитие научного метода и индустриализация — *сначала* произошли в Европе, а уже потом распространились по миру<sup>1</sup>. (Причины их возникновения и роль Европы — это, безусловно, интересные вопросы, однако в книге я не пытаюсь дать на них ответы).

Второй момент: хотя в книге фигурируют несколько блестящих изобретательниц — первый в истории программист Ада Лавлейс и предпринимательница Энни Мюррей, — большинство историй уходят корнями во времена, когда женщинам всячески препятствовали строить карьеру в научной, изобретательской или предпринимательской областях. Именно по этой причине подавляющее большинство новаторов, о которых далее пойдёт речь, — мужчины. К счастью, за последние несколько десятилетий прогресс в области гендерного равенства облегчил женщинам путь к научным открытиям и созданию изменяющих мир устройств (хотя для того, чтобы достичь абсолютного равенства, пред-

---

<sup>1</sup> Причины их возникновения и роль Европы — это, безусловно, интересные вопросы, однако в книге я не пытаюсь дать на них ответы.

стоит ещё много работы). Вполне возможно, что лет через сорок историки, которые будут писать новую версию книги, при желании смогут рассказать *только* о женщинах-новаторах.

Мой рассказ — это взгляд в далёкое прошлое. Чаще всего мы смотрим на историю через призму повествований отдельных людей или наций, однако эти рамки слишком уж ограничены. История вершится на микроскопическом уровне атомов, на масштабном уровне глобального изменения климата и на всех промежуточных слоях. Чтобы правильно изложить историю, нам необходима структура, учитывающая каждый этап. Например, если мы хотим узнать, каким образом прозрачное стекло изменило современный мир, нам следует изучить субатомные свойства диоксида кремния, материала, из которого изготавливается стекло, а уже потом увеличить масштаб и рассмотреть влияние стекольной промышленности на город Венецию.

Я хочу показать вам, как эти, казалось бы, несвязанные между собой миры взаимосвязаны невоспетыми героями, чьи вопросы, любопытство и упорство привели к изобретениям и цепным реакциям, формирующим современный мир. Сюда относится всё: места, где мы живём; продукты, которые мы едим; предметы, которые мы производим и потребляем; способы информирования и виды развлекательной деятельности.





Другими словами: я хочу рассказать вам, как мы  
до всего этого додумались.

*Округ Марин, Калифорния*

*Август 2017 г.*