

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
Виды технологий	12
Технологии животных.	16
Доисторические наборы инструментов.	18
Приготовление пищи	20
Оружие	22
Клей	24
Одежда	26
Числа.	28
Веревка и струны.	31
Гончарное дело	32
Хлеб	34
Земледелие.	36
Животноводство	38
Пивоварение.	40
Металлы.	41
Ирригация	43
Колесо	44
Мореплавание	46
Письмо.	48
Механизмы.	52
Деньги	56
Маяк	58
Лошадиная сила	59
Мельница	60

Арка	64
Изобретения Герона.	66
Сейсмометр	68
Взрывчатые вещества.	69
Печать	72
Навигация	74
Ружья.	76
Паровая турбина	79
Карты.	80
Телескопы.	82
Микроскопы	84
Калькуляторы	86
Барометр	88
Изобретения фон Герике.	89
Часы	92
Термометры	95
Двигатели внешнего сгорания	96
Прядение и ткачество.	100
Охлаждение и заморозка	102
Вакцинация.	104
Батареи	105
Электрический свет	108
Анестезия	111
Двигатели внутреннего сгорания	112
Консервирование	115
Фотография	116
Двигатель	118
Компьютеры	120
Генераторы.	124

Электросвязь	125
Топливные элементы	128
Лифты	129
Красители.	130
Пластик	132
Телефон	134
Музыкальные проигрыватели	136
Дорожный транспорт	138
Самолет	140
Кино	144
Беспроводная технология	145
Рентгеновские лучи	148
Пылесосы	150
Удобрения	151
Телевидение	152
Ракетная техника	156
Электроника	160
Голограммы	164
Солнечная энергия	165
Контейнеры	168
Хранение данных.	169
Лазеры.	172
Интернет	173
Видеоигры	176
Графический интерфейс	178
Сенсорные экраны.	180
Шифрование.	182
Хакинг	184
Нанотехнологии	186

3D-печать	188
GPS	190
Виртуальная реальность (VR).	192
Всемирная паутина	194
Переход на беспроводную связь	196
Google	198
Социальные сети	200
Потоковые сервисы	202
Биткоин	204
Фитнес-браслеты	207
Энергия океана	208
Генетическая модификация	212
Робототехника.	215
Дроны	217
Технологии ближнего поля	220
Беспилотные транспортные средства	222
Искусственный интеллект	226
Вертикальные фермы	230
Искусственное мясо	232
Технологии: основы	234
Непредсказуемое.	247
Великие изобретатели	268

ВВЕДЕНИЕ

Не будет преувеличением сказать, что история технологий — это история цивилизации. Мы даже определяем исторические эпохи по доминирующим технологиям — каменный век, промышленная революция, век Интернета, — а постоянное усовершенствование наших технологий означает, что мы можем сделать наши жизни дольше и здоровее, что не может не радовать. А все начинается с одной мысли: «Можем ли мы их улучшить?»

Благодаря мыслям и поступкам великих деятелей рождаются интересные истории, и в этой книге их собрано около сотни. Каждая из них связана с осязаемой и весомой проблемой, подтолкнувшей прогресс и изменившей наши механизмы, дома, взгляды и жизни.

Слово «технологии» сразу создает в нашем воображении пул образов последних современных устройств, способных

Средневековое оружие, известное как «греческий огонь», которое загоралось даже будучи мокрым, появилось благодаря тому, что любопытные исследователи изучили свойства природных материалов.

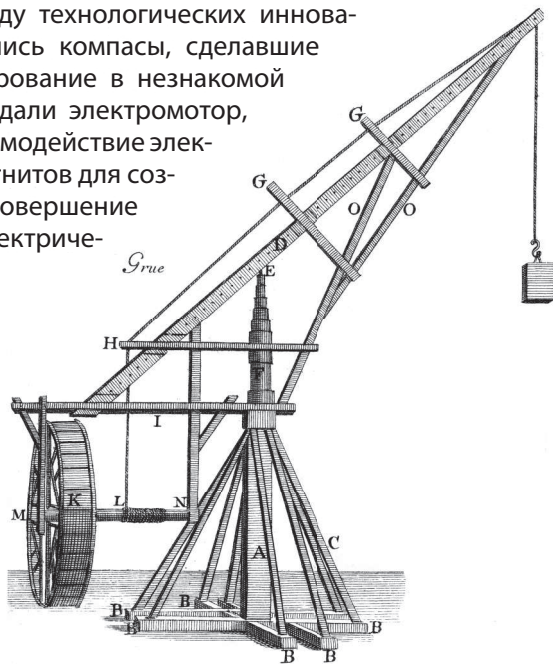


изменить будущее. Действительно, именно это делает новые изобретения такими привлекательными, и так было всегда. Оглянувшись назад, мы можем увидеть, как каждое поколение изобретало свой способ перехода на новый технологический уровень. Слово «технология» можно грубо перевести (с греческого) как «учение о мастерстве», и поэтому каменный топор, искусно изготовленный нашими предками, — такой же элемент прогресса, как и кремниевый микрочип, легированный в стерильном помещении в Калифорнии.

СЛЕДЯ ЗА ЗНАНИЯМИ

История технологий тесно увязана с историей получения знаний. Как только ученые выясняют, как все работает, кто-то находит способ применения этого нового понимания. Например, изучая странные камни, названные магнетитами, притягивающие и отталкивающие друг друга, мы впервые узнали о магнитах. Если посмотреть в прошлое, это открытие привело к каскаду технологических инноваций. Сначала появились компасы, сделавшие возможным ориентирование в незнакомой местности. Затем создали электромотор, использовавший взаимодействие электрических токов и магнитов для создания движения. В довершение вскоре появился электриче-

Инженеры Древнего Рима поняли, как простые механизмы вроде колес и рычагов можно использовать для умножения сил и упрощения работы.

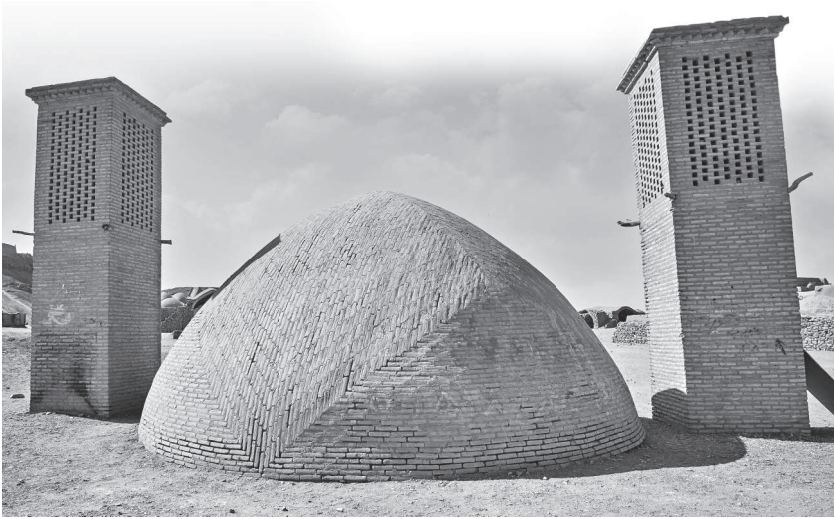


ский генератор, полностью изменивший процесс работы двигателя: он использовал движение и магнетизм, чтобы, в свою очередь, создавать электрический ток. И это всего лишь один пример технологий, родившихся благодаря одному крупному открытию. Другой пример — ритмичное качание маятника, которое в конце концов сделало возможным создать приборы измерения времени, которые, в свою очередь, изменили наши способности измерять скорость и расстояние. Другим прорывом были невидимые электромагнитные волны, проходящие через Вселенную. Эти волны наиболее известны по способу своего применения: они встречаются в радио, рентгеновских лучах, микроволнах и инфракрасном излучении.

СЛУЧАЙНЫЕ НОВАТОРЫ

У технологических инноваций есть также обыкновение появляться по чистой случайности, когда изобретатели и инженеры ищут способы получше создавать и работать. Имеется много примеров из наших дней, например, суперклей, который задумывался в качестве быстротвердеющего пластика для использования в оружейных прицелах, но оказался намного лучше обычного клеящего вещества. Другая случайная инновация — тефлон, созданный в процессе исследования газов для использования в пенообразователях и холодильниках. Вместо этого химики создали суперскользящий пластик, который имеет широкое применение — от кухонной посуды с антипригарным покрытием и самоочищающихся тканей до искусственных кровеносных сосудов и электрических изоляторов.

Возможно, самая заметная удача такого рода берет начало с древней истории обработки металлов. Несколько металлов встречаются в чистом виде, но тот факт, что они спрятаны в рудах, был для древних ремесленников загадкой. Вместо этого гончары были заняты разработкой горячих печей для обжига глиняных горшков, чтобы получить из них крепкую глиняную посуду. После того как горшки были обожжены, ремесленники заметили среди древесного пепла маленькие шарики раскаленной докрасна жидкости — или, по крайней мере, это наша лучшая догадка про то, что случилось. Эти капельки застыли в кусочки жесткого, блестящего металла, который можно было



В Древней Персии в ледяных ямах с куполами хранили лед на протяжении всего лета. Для поддержания очень низкой температуры внутри использовали холодные ветры и текущую воду.

согнуть и раздавить, но не так легко сломать. А что произошло дальше? Куски руды, случайно попавшие в огонь, прореагировали с горящим древесным углем, и выплавились металлы вроде меди и свинца. Чтобы получить больше металлов, поддали жару, и это привело к другой счастливой случайности. Огонь, ставший более яростным, выплавил железо, намного более распространенный и полезный металл, лежащий в основе технологий конструирования и по сей день.

В ПОИСКАХ УЛУЧШЕНИЙ

Новые технологии не просто появляются случайным образом: их создают люди, преследуя цель что-либо улучшить или создать что-то, что поможет выполнить определенную задачу. Хороший пример — технологии охлаждения. Как только вы попробовали напиток со льдом в жаркий день, его потеплевший вариант больше не будет таким привлекательным. Поэтому натуральный лед и снег собирались в холодных странах веками,

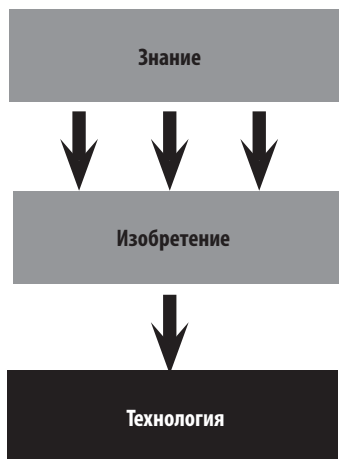
но использовали их главным образом только богатые. Тот, кто смог разработать технологию охлаждения, чтобы поддерживать еду свежей, а напитки — охлажденными, точно разбогател. Однако тот факт, что новаторы и изобретатели приборов охлаждения приложили огромные усилия для создания своих изобретений, говорит о том, они остро нуждались в этих технологиях и редко зарабатывали состояние. Тем не менее изобретатели продолжали воображать будущее, где холод был доступен всем, — и сейчас технологии охлаждения есть почти в каждом доме. Они также используются для замораживания топлива космических ракет, изолирования квантовых компьютеров и сохранения живых тканей навечно. Так что разработка этих технологий оказалось хорошей идеей.

В нашем сегодняшнем представлении будущего существует множество технологий, которые еще предстоит изобрести. Как мы уже обсуждали, некоторые из них вырастут из «сырой» науки. Возможно, какой-нибудь прорыв в изучении мозга приведет к разработке искусственного интеллекта. Технологии также будут развиваться благодаря исключительному упорству в создании разработок, удовлетворяющих наши будущие потребности. Мы уже можем видеть пользу андроидов и других роботизированных помощников, но нам необходимы более умные программы, улучшенные источники энергии и новые материалы, чтобы усовершенствовать нынешние технологии. Чтобы добиться этого, разумно посмотреть, как люди внедряли инновации в прошлом. И вы открыли правильную книгу. Давайте взглянем на технологии сквозь века.

NASA собирает роботов с ИИ (искусственным интеллектом) для разведки внеземных мест вроде Марса и обратной стороны Луны перед тем, как их посетит человек.



ВИДЫ ТЕХНОЛОГИЙ



«Нужда всему научит» — хотя эта известная фраза достаточно справедлива, она не учитывает то, каким образом научные исследования дают изобретателям знания и подводят к созданию новых технологий, изменяющих мир.

КОММУНИКАЦИИ

Часто упускается из виду тот факт, что цивилизации основаны на историях. Наши сообщества объединяются благодаря обмену историями и сплетнями (и, тссс, секретами тоже). Новое изобретение начинается с истории,

иногда придуманной. Но, в отличие от выдумки, рассказ о новом изобретении содержит в себе идеи того, как сделать его реальным! Наша любовь к историям создала непреодолимое стремление поделиться идеями, сначала в виде изображений, затем текстов, а потом — отправляя эту информацию на большие расстояния. Результатом этого процесса стали почта, телефон, радио, телевидение, Интернет, Web-страницы, социальные сети, ах да, — и книги.



ТРАНСПОРТИРОВКА

Люди могут ходить (и бежать в экстренных случаях) и нести только то, что способны удержать в руках (в том числе и наших детей). Очевидно, технологии, делающие передвижение и перевозку грузов легче, очень привлекательны.



В то время как лодки были первым средством, позволяющим путешествовать на большие расстояния, перевозки по земле начались с саней и роликов, которые впоследствии объединились в повозки. Затем наступил переход от силы мускулов к мощности двигателей; в конце концов двигатели стали достаточно высокоэнергичными, чтобы приводить в движение летательные аппараты. Сегодняшние инновации сосредоточены на полном переходе на электрическую энергию.

МОЩНОСТЬ И ЭНЕРГИЯ

Не стоит недооценивать силу лени. Людям всегда нравилась мысль о том, что кто-то другой или что-то другое будет делать всю тяжелую работу. Если задействовать новые источники энергии, как думали наши предки, мы бы приобрели сверхчеловеческие способности. Вода и ветер использовались, но остались ненадежными. Тепловые двигатели, в которых сгорающее топливо создает движение, появились в 1700-х гг. Сперва они заполняли целые здания, но сейчас мы используем крошечные электромоторы или реактивные двигатели размером с бутылку содовой.



ЕДА И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Первые человеческие технологии появились благодаря самой первостепенной нужде человека — потребности в пище. Миллионы лет наши прародители использовали каменные резцы для резки мяса и палки-копалки, чтобы находить подземные источники воды. За многие тысячелетия пищевая промышленность выросла: люди смогли адаптировать, имитировать и улучшить естественную цепь питания, от которой зависят все другие живые организмы. В прошлом веке фермерские технологии успешно накормили несколько миллиардов людей, но сейчас появилась новая задача — продолжить делать это без ущерба для природных ресурсов планеты.



КОСМОС

В 1957 г. технологии сделали что-то невероятное. Они вывели нас за пределы планеты, на которой мы развивались, и сделали нас космической цивилизацией. Знания и навыки строительства ракет и вывода полезной нагрузки на орбиту, а затем отправки экипажа на Луну были итогом многовековых исследований природы, пространства, времени, энергии и материалов. Они изучались ради них самих, а не как средства для путешествий в космос. Сейчас, когда мы можем себе позволить такое путешествие, по-прежнему нужно многое изобрести. Человеческое тело не подходит для жизни в невесомости на орбите, а огромные расстояния космических путешествий препятствуют исследованию Солнечной системы. Но на примете есть несколько планов — следите за космическими технологиями!

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ

Несмотря на громадную сложность внутренних систем, живое тело использует их для довольно простого дела: поддерживать внутренние условия постоянными, а свои системы — в равновесии. Если что-то случается, и человек заболевает, то его тело начинает нуждаться в помощи. Возможно, она будет заключаться в замене какой-то части тела — хоть это и нелегко, но люди пробовали это сделать со времен Древнего Египта. Также человек может принимать внутрь лекарства, которые заглушают боль или снимают усталость. Синтетические лекарства появились благодаря углубленному изучению химии. Возможно, вскоре мы будем способны изменять системы наших организмов, чтобы положить конец болезням — и, вероятно, даже замедлять процессы старения.



РАЗВЛЕЧЕНИЯ

Должно быть, в доисторические времена жизнь была очень скучной без потокового видео и игр на смартфонах. Или же, наоборот, слишком волнительной — то есть совершен-

но ужасающей из-за постоянной угрозы внезапной жестокой смерти. Наши технологии подарили нам долгую, безопасную и здоровую жизнь, но мы желаем чего-то нового, чтобы заполнить это время. Тройное предложение бродячих трубадуров — песни, рассказы и танцы — было заменено книгами, кино, радио и телевидением. А сегодня этим видам развлечений нужен всего лишь «контент», передающийся по запросам на наши экраны. Вскоре он нам наскучит, так что дальше?

КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО

Одной из характерных особенностей наших первобытных пра-родителей были их технологии производства. Даже миллион лет назад они массово производили каменные заготовки для различных инструментов, которые будут создавать позже. От камня и дерева мы перешли к металлам и пластикам, которые прочнее, жестче и легче. Следующая большая инновация — разделение труда — заняла много тысячелетий и заменила ремесленника командой рабочих, каждый из которых постоянно выполнял одну и ту же задачу. Сегодня, мы, должно быть, для этого возьмем роботов!



РОБОТОТЕХНИКА

Машины всегда включают в себя комбинацию рычагов, колес, блоков и других простых увеличителей сил. Область робототехники переводит эту технологию на новый уровень, так что сложные машины, возможно, подражающие человеческому облику или строению тела животного, способны работать независимо для выполнения заданий. Для этого требуется слияние механической и электрической техники с компьютерными технологиями так, чтобы тело робота было способно подходящим образом реагировать на изменения в окружающей среде. Для этого роботы оснащаются датчиками и искусственным интеллектом. Станут ли однажды роботы умнее нас?