

## ВТОРАЯ ЭРА МАШИН

ERIC BRYNJOLFSSON, ANDREW MCAFEE

# THE SECOND MACHINE AGE

WORK, PROGRESS,  
AND PROSPERITY  
IN A TIME  
OF BRILLIANT TECHNOLOGIES

ЭРИК БРИНЬОЛФСОН, ЭНДРЮ МАКАФИ

# ВТОРАЯ ЭРА МАШИН

РАБОТА, ПРОГРЕСС  
И ПРОЦВЕТЕНИЕ  
В ЭПОХУ  
НОВЕЙШИХ ТЕХНОЛОГИЙ



ИЗДАТЕЛЬСТВО АСТ  
МОСКВА

УДК 330  
ББК 65.01  
Б87

Серия  
«Будущее уже здесь»

ISBN 978-5-17-104560-9

Eric Brynjolfsson, Andrew McAfee  
The second machine age

Перевод с английского: Павел Миронов  
Обложка: студия OpenDesign  
Макет: Максим Вольхин (Политехнический музей)

Печатается с разрешения авторов и литературных  
агентств *International Creative Management, Inc.*  
и *Andrew Nurnberg*.

Издано при поддержке Политехнического музея.

Беспилотные автомобили, нейронные сети, компьютерная диагностика заболеваний, использование Больших данных в самых разных сферах человеческой деятельности... Авторы этой книги, инженеры и ученые из Массачусетского технологического института, сравнивают стремительное развитие цифровых технологий, которое мы наблюдаем сегодня, с промышленной революцией XVIII столетия — первой «эрой машин». Промышленная революция положила начало современному миру, вторая эра машин тоже на наших глазах создает новый мир: все социальные структуры и экономические принципы будут пересмотрены, технологии коренным образом изменят буквально все стороны нашей жизни.

Бриньолфсон, Эрик; Макафи, Эндрю  
Б87 Вторая эра машин / Эрик Бриньолфсон, Эндрю Макафи; [пер. с англ. П. Миронова]. —  
М.: Издательство АСТ, 2017. — 384 с.

© Eric Brynjolfsson, Andrew McAfee, 2014  
© Перевод. П. Миронов, 2016  
© Шрифт PM Serif (для Политехнического музея). Д. Хорошкин, 2015  
© Издание на русском языке. AST Publishers, 2017



Политехнический музей —  
национальный музей  
науки и техники, один  
из старейших научно-  
технических музеев мира.

---

Миссия музея — просвещение  
и популяризация научных и технических  
знаний:

- *Мы верим, что миром движут  
любопытство и созидание.*
- *Мы открываем людям прошлое, настоящее  
и будущее науки.*
- *Мы создаем территорию просвещения,  
свободной мысли и смелого эксперимента.*

Среди просветительских проектов музея — многочисленные выставки, знаменитый Лекторий, Научные лаборатории для детей, Фестиваль актуального научного кино, а также Издательская программа, цель которой — поддержка самых качественных научно-популярных книг, отобранных экспертами музея и выпущенных в сотрудничестве с лучшими издательствами страны. Вы держите в руках одну из этих книг.

Подробнее о музее и его проектах — на сайте [polymus.ru](http://polymus.ru)



*Посвящается Марте Павлакис,  
любви всей моей жизни*

*Моим родителям, Дэвиду Макафи и Нэнси Холлер,  
которые подготовили меня ко второй эре машин,  
наделив меня всеми преимуществами, которые  
только могут быть у человека*





# Оглавление

|    |  |
|----|--|
| 15 | Глава 1.<br>Большие истории                                    |
| 18 | История человечества в одном графике                           |
| 21 | Двигатели прогресса  |
| 24 | Игра в догонялки   |
| 25 | Где мы находимся сейчас  |
| 30 | Глава 2.<br>Навыки новых машин:<br>технологии набирают обороты |
| 32 | Новое разделение труда   |
| 34 | Компьютеры хорошо умеют следовать правилам...                  |
| 35 | ...Но довольно плохо распознают<br>закономерности              |
| 36 | Различие не настолько велико                                   |
| 39 | Внимательные собеседники                                       |
| 42 | Цифровая беглость: за дело берется Вавилонская<br>рыбка        |
| 44 | Преимущества человека в «Своей игре»                           |
| 48 | Парадокс «прогресса» в области роботизации                     |

- 52 Переосмысление процесса автоматизации фабрик  
54 Совсем скоро на сборочных линиях, складах  
и в офисах рядом с вами  
57 Дополнительные свидетельства того, что мы  
находимся в точке перелома

## 63 Глава 3. Закон Мура и вторая половина шахматной доски

- 65 Это не закон, а набор отличных идей  
67 Составление графика влияния постоянного  
удвоения  
70 Обедневшие императоры, обезглавленные  
изобретатели и вторая половина шахматной  
доски  
74 Технологии второй половины доски  
77 Дело не ограничивается компьютерами, или  
Насколько широки пределы закона Мура  
79 Глаза машины

## 85 Глава 4. Дигитализация почти всего

- 89 Экономика битов  
92 Бизнес-модели для ситуаций, в которых первая  
копия все еще слишком дорога  
93 Что будет, когда контент станет бесплатным?  
96 Когда метрической системы не хватает:  
взрывной рост данных  
97 Бинарная наука  
100 Новые уровни приносят новые рецепты

|     |  |
|-----|--|
| 102 | Глава 5.<br>Инновации: закат или новая<br>рекомбинация?                      |
| 103 | Почему инновация — это (почти) все   |
| 104 | Почему нам стоит беспокоиться: инновации<br>истощаются                       |
| 106 | Технологии общего назначения — вот что<br>действительно важно                |
| 109 | Почему нам не стоит беспокоиться: инновации<br>не истощаются                 |
| 112 | Цифровые технологии и наибольшая степень<br>универсальности                  |
| 115 | Ограничения роста, основанного на рекомбинации                               |
| 117 | Для решения этой проблемы нужно больше глаз<br>(и больше мощных компьютеров) |
| 125 | Глава 6.<br>Искусственный и человеческий<br>интеллект во второй эре машин    |
| 126 | Думающие машины. Есть в наличии  |
| 130 | Миллиарды инноваторов уже на подходе   |
| 135 | Глава 7.<br>Как рассчитать величину Дара                                     |
| 136 | Рост производительности  |
| 147 | Глава 8.<br>Шаг в сторону от ВВП   |
| 148 | Музыка для ваших ушей  |
| 150 | Чего не учитывает ВВП  |

- 152 Бесплатное: хорошо для нашего благосостояния,  
плохо для ВВП
- 153 Измерение роста с помощью машины времени:  
что бы вы предпочли?
- 155 Потребительская выгода: сколько вам пришлось  
бы заплатить при необходимости?
- 159 Новые товары и услуги
- 160 Репутация и рекомендации
- 162 Нематериальные активы
- 166 Вторая эра машин требует новых показателей

## 169 Глава 9. Неравенство

- 173 Как дела у среднего работника?
- 174 Как технология меняет экономику
- 176 Меньший кусок большего пирога
- 178 Три пары победителей и проигравших
- 180 Влияние навыков на технические изменения
- 183 Соавторство в организациях
- 186 Развитие навыков, вызванное компьютеризацией
- 190 Труд и капитал

## 196 Глава 10. Настоящие победители: звезды и суперзвезды

- 197 Внимание, зазор!
- 198 Каким образом суперзвезды преуспевают  
в экономике, где «победителю достается все»
- 202 Когда сравнительное преимущество ведет  
к абсолютному доминированию
- 204 Почему подход «победителю достается все»  
побеждает

|     |  |
|-----|--|
| 206 | Улучшения в области телекоммуникаций: протяни руку и прикоснись к миллионам людей              |
| 207 | Сети и стандарты — ценность масштаба   |
| 208 | Социальная приемлемость суперзвезд   |
| 211 | Нация степенной кривой   |
| 216 | <b>Глава 11.</b><br><b>Эффекты Дара и его распределения</b>                                    |
| 218 | Что больше, Дар или неравенство?   |
| 228 | Технологическая безработица  |
| 237 | Эксперимент с андроидами   |
| 240 | Альтернативное объяснение: глобализация  |
| 244 | <b>Глава 12.</b><br><b>Учимся двигаться вместе с машинами: рекомендации для каждого из нас</b> |
| 245 | Шах и мат — это еще не конец партии  |
| 248 | Эврика: есть на свете кое-что, чего компьютеры не умеют!                                       |
| 251 | Ощущение преимущества  |
| 253 | Чтобы изменить навыки, смените школу   |
| 256 | Чем плох колледж   |
| 259 | Инструменты, которые помогут вам выделиться среди других                                       |
| 264 | Туманное будущее   |
| 266 | <b>Глава 13.</b><br><b>Рекомендации для политиков</b>  |
| 267 | Кое-что, в чем могут согласиться друг с другом даже экономисты                                 |

- 270 1. Дайте хорошее образование вашим детям
- 277 2. Перезагрузите стартапы
- 281 3. Больше нужных контактов
- 282 4. Поддержите наших ученых
- 285 5. Обновите инфраструктуру
- 291 6. Раз уж мы должны собирать налоги, давайте делать это по-умному

## 296 Глава 14. Долгосрочные рекомендации

- 297 Пожалуйста, никаких политбюро
- 299 И вновь о базовом доходе
- 301 Как избежать трех величайших зол
- 306 Отрицательная ставка налога на доходы
- 311 Распределенная экономика и искусственный  
«искусственный интеллект»
- 317 Приветствуются самые дикие идеи

## 321 Глава 15. Технологии и будущее (это совсем не то же самое, что «технологии есть будущее»)

- 323 С какими рисками мы столкнемся
- 327 Далеко ли до сингулярности?
- 330 Куда ведет нас судьба

## 332 Благодарности

## 336 Примечания

# Глава 1.

## Большие истории

*Технологии — это поистине божественный Дар. Возможно, после самой жизни это самый важный подарок человечеству, источник цивилизации, искусства и науки.*

Фримен Дайсон

*Что можно считать самыми важными вехами в истории человечества?*

Любой человек, который пытается ответить на этот вопрос, довольно быстро понимает, что простого ответа здесь нет. Во-первых, когда вообще началась «история человечества»? Современный *Homo sapiens*, с его нынешней анатомией и типом поведения, владеющий языком, покинул свою родину в Африке примерно 60 000 лет назад\*<sup>1</sup>. К 25 000 году до н.э.<sup>2</sup> он уже истребил неандертальцев и других гоминидов, соответственно, у него уже не было противников среди других прямоходящих видов животных с большим мозгом.

\* Здесь и далее библиографические сноски, обозначенные цифрами, принадлежат авторам и ведут в раздел «Примечания» в конце книги. Постраничные сноски, обозначенные астерисками (\*), также принадлежат авторам, если не оговорено иное.