

УДК 007  
ББК 32.81  
И75

HEART OF THE MACHINE  
Richard Yonck

Copyright © 2017 by Richard Yonck

И75 **Йонк, Ричард.**  
Сердце машины. Наше будущее в эру эмоционально-  
го искусственного интеллекта / Ричард Йонк ; [пер. с англ.  
Э. Воронович]. — Москва : Эксмо, 2019. — 464 с. — (Homo  
Technicus).

ISBN 978-5-04-091404-3

Футурист Ричард Йонк прогнозирует будущее, в котором люди и машины будут жить бок о бок, а сами машины станут не просто «умнее», но и «эмоциональнее». Развитие такого направления, как эмоциональное программирование, сегодня делает подобные утверждения вполне обоснованными, и будущее, о котором принято размышлять абстрактно, может наступить всего через 15 лет.

УДК 007  
ББК 32.81

© Воронович Э., перевод на русский язык, 2018  
© Оформление. ООО «Издательство  
**ISBN 978-5-04-091404-3**     «Эксмо», 2019

[Купить книгу на сайте kniga.biz.ua >>>](#)

*Всем, кто учил, просвещал  
и вдохновлял меня все эти годы.  
И прежде всего первым из многих –  
моим родителям.*

# Оглавление

Введение 8

Футурологическая точка зрения 14

## ЧАСТЬ I. ПУТЬ К ПРОГРАММИРОВАНИЮ ЭМОЦИЙ 19

Глава 1. Рассвет эмоциональных машин 20

Глава 2. Как эмоции начали первую технологическую революцию 28

Глава 3. Строя будущее 62

Глава 4. Расскажи нам, как ты чувствуешь 86

Глава 5. Начало эмоциональной экономики 107

Глава 6. Кисмет и роботы 131

## ЧАСТЬ II. РАССВЕТ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ МАШИН 153

Глава 7. Зловещая долина кукол 154

Глава 8. Эмоциональное обучение 173

Глава 9. Маршируя по минному полю 195

Глава 10. Сентиментальные глупцы 217

Глава 11. Кто же будет заботиться? 235

Глава 12. Сводя воедино 255



## **ЧАСТЬ III. БУДУЩЕЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА 279**

Глава 13. Машины любви	280
Глава 14. Искусственный интеллект в семье	304
Глава 15. Корпорация Feelgood	325
Глава 16. Окно в темноте: ИИ в художественном творчестве	349
Глава 17. К лучшему и к худшему	371
Глава 18. Будут ли ИИ мечтать об электроовцах?	401
Благодарности	421
Примечания	424
Предметно-именной указатель	459



## ВВЕДЕНИЕ

Чувства для нас так же важны, как тело и разум. И хотя многие из нас способны распознавать чужие и свои эмоции, все же остается множество вопросов: что такое эмоции, как они действуют, почему возникают. Наверняка известно лишь одно: без них мы не были бы собой.

Сейчас мы переступаем порог удивительной новой эры, в которой начинаем наделять устройства способностью читать, интерпретировать, воспроизводить эмоции и, вероятно, испытывать их. Эмоциональное программирование – новое направление в искусственном интеллекте, эффективная и незаурядная технология, которой суждено изменить нашу жизнь и мир в течение грядущих десятилетий.

Такое развитие событий может показаться фантастикой или очередным свидетельством неумолимо наступающего прогресса. Как бы то ни было, мы сближаемся с технологиями теснее, чем когда-либо прежде. В конечном итоге машины станут нашими помощниками, друзьями, компаньонами и, возможно, даже возлюбленными. Со временем мы увидим, как мечта (или кошмарный сон) о разумных машинах становится реальностью.

Эволюция человечества связана с техническим развитием с тех самых пор, как на заре цивилизации люди изготовили первые инструменты. Столь тесное сближение стало возможным лишь благодаря свое временной и постоянной взаимной поддержке людей и механизмов. Процесс этот необратим, и, к счастью, при жизни нашего поколения и последующих тенденция будет усиливаться.

Социальные и экономические факторы, влияющие на развитие технологий, очень напоминают некоторые механизмы естественного отбора<sup>1</sup>. Например, люди используют технологии, чтобы получить преимущество в конкуренции (в промышленности, научных учреждениях, строительстве). В свою очередь, некоторые факторы, определяющие, насколько технология приспособлена к окружающей среде, могут сдерживать развитие. Именно от среды – физических, социальных, экономических и политических реалий общества – зависит успех новой разработки, даже если впоследствии она будет изменяться и совершенствоваться.

Хотя у биологической и технологической эволюций есть общие черты, основное различие состоит в том, что технологии развиваются в геометрической прогрессии. В природе эволюция происходит в относительно стабильной линейной последовательности, поскольку ее сдерживают метаболизм, темпы размножения и частота генных мутаций. А технологии развиваются в условиях многочисленных цепей положительной обратной связи, ускоряющих процесс<sup>2</sup>. Темп развития нельзя назвать постоянным; как правило, он выравнивается по каждой отдельной области или

## Введение

парадигме, а с течением времени – и по всей технологической сфере, но общей тенденцией является положительный прирост знаний и навыков. Таким образом, технологии и все, что с ними связано, растут в геометрической прогрессии, значительно опережая изменения, происходящие в биологическом мире на протяжении того же периода времени<sup>3</sup>.

Именно поэтому возникла потребность в сложных пользовательских интерфейсах, которые позволяют взаимодействовать с многочисленными устройствами и технологиями и контролировать их. Я готов подтвердить это на основании своего многолетнего опыта разработки интерфейсов для компьютерных приложений. Как заметила эксперт по теории технологий Бренда Лорел, «чем больше различие между двумя объектами, тем сильнее необходимость в хорошо проработанном интерфейсе»<sup>4</sup>. И значит, на первый план выходит новое направление – разработка естественных интерфейсов, приближенных к жизни, приспособленных к нашим телам, чувствам и интеллекту.

В конечном итоге машины станут нашими помощниками, друзьями, компаньонами и, возможно, даже возлюбленными.

Эта книга о новейших естественных интерфейсах. Эмоциональное программирование объединяет компьютерные науки, искусственный интеллект, робототехнику, когнитивистику, психологию, биометрию и другие науки, позволяющие взаимодействовать

и общаться с компьютерами, роботами и прочими технологиями при помощи чувств. Уже разрабатываются системы, которые позволяют считывать, интерпретировать, воспроизводить человеческие эмоции и, возможно, влиять на них. Некоторые приложения прошли стадию лабораторных разработок и нашли коммерческое применение. В новую эру мы станем свидетелями преобразования аффекта (этим термином психологи и когнитивисты называют проявление эмоций) в цифровую форму.

Для нашего высокотехнологичного мира этот шаг в какой-то мере предсказуем. Цифровые эмоции – идеальный способ поддерживать постоянно развивающуюся связь с технологией. В то же время они способны изменить характер отношений между людьми и машинами. Предлагаемый путь полон неопределенности. Мир, в котором мы будем жить, может оказаться как лучшим местом, так и намного худшим, чем сейчас. Появятся ли в итоге системы, которые будут предугадывать и выполнять любое наше желание раньше, чем мы его осознаем? Или же возникнут машины, которые будут использоваться, чтобы тайно манипулировать нами, каждым в отдельности или всеми вместе? Как бы то ни было, в наших интересах исследовать возможные варианты будущего, связанные с технологией цифровых эмоций, пока у нас есть время повлиять на то, как она в конечном счете себя проявит.

В этой книге возможные перспективы рассмотрены с разных точек зрения, и сделано это намеренно. При исследовании будущего важно понимать, что о нем нельзя знать всего и его невозможно

## Введение

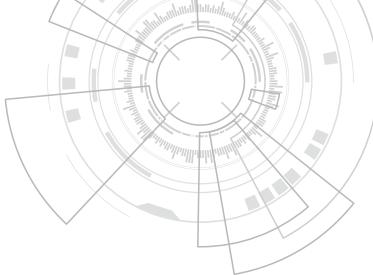
предсказать. Один из лучших способов заглянуть в будущее – исследовать многочисленные возможные сценарии и в разумных пределах подготовиться к каждому из них. Нужно не только рассмотреть, что произойдет, если технология будет развиваться по плану или не по плану, но и воспримут ли люди такое развитие событий или станут ему сопротивляться. Необходимо предусмотреть возможные долгосрочные, среднесрочные и краткосрочные последствия, в том числе и непредвиденные. Футурологический подход поможет нам подготовиться к целому ряду непредвиденных обстоятельств и действовать на опережение, направляя пути развития будущего.

Книга состоит из трех частей. Первая часть – «Путь к программированию эмоций» – рассказывает о нашем эмоциональном мире от первых дней существования человечества до начала разработки эмоциональных компьютеров, распознающих чувства, и роботов, способных общаться. В части «Рассвет эмоциональных машин» рассмотрены многочисленные способы применения технологий, возможная польза, а также последствия, к которым стоит подготовиться. Третья часть – «Будущее эмоционального искусственного интеллекта» – посвящена глобальным вопросам: каким путем пойдет развитие в целом, какие последствия оно будет иметь для каждого из нас и для всего человеческого общества. Книга заканчивается размышлениями о сознании и сверхразуме и о том, как подобные разработки могут изменить баланс в отношениях человека и машины.

До сегодняшнего дня наше путешествие бок о бок с технологией, длившееся три миллиона лет,

было относительно односторонним и всегда молчаливым. Но как изменится ситуация, когда мы начнем взаимодействовать с машинами на уровне своего базового опыта? В то же время подготавливаем ли мы технологии к некоему гигантскому скачку вперед? Если искусственный интеллект когда-либо сравняется с человеческим или превзойдет его и, возможно, осознает себя, не станут ли чувства и все, что с ними связано, той искрой, которая подожжет «бикфордов шнур»? Только время даст ответ, но мы поступим мудро, если изучим возможности.

Хотя эта книга об эмоциях и чувствах, она в значительной степени основана на данных научных исследований и оценке постоянно развивающейся природы разума во Вселенной. Нам предстоит узнать, что эмоции – не только центральный аспект человеческой природы, но и основа любого высшего разума, независимо от того, какую форму он принимает.



## ФУТУРОЛОГИЧЕСКАЯ ТОЧКА ЗРЕНИЯ

Перспективы, или «стратегические прогнозы», как известно, необычная область знаний. В один прекрасный день вас спрашивают: «А кто такой футуролог?» или «Чем занимается футуролог?» Многие представляют предсказателя будущего, который вглядывается в хрустальный шар, но этот образ не имеет ничего общего с действительностью. Потому что все мы в какой-то мере футурологи.

Перспективы – одна из важнейших характеристик человеческого вида. Самосознание и наблюдение позволили людям предугадывать закономерности и циклы окружающей среды, что повысило вероятность выживания. В результате у людей развилась префронтальная кора головного мозга, и они приобрели способность думать с перспективой на будущее, пусть даже на несколько дней. Возможно, наблюдая за изменяющимся ландшафтом пастбищ Серенгети, человек стал понимать, где может спрятаться хищник. Затем люди начали распознавать фазы луны, приливы и отливы, цикличность сменяющихся времен года. Там было недалеко и до ожидания затмений, прогнозирования ураганов и предсказания обвалов фондового рынка. Мы, *Homo sapiens*, – вид футурологов.

Разумеется, это было только начало. Какой бы невероятной ни была эта способность, она могла принести значимые результаты лишь в изначальном неструктурированном виде. Так что когда мир начал задавать очень сложные и важные экзистенциальные вопросы о возможности пережить ядерную эру, пришло время формализовать то, что мы думаем о будущем.

Проект РЭНД, стартовавший сразу после Второй мировой войны, положил начало процессу формального прогнозирования. На основании имеющихся возможностей проект РЭНД искал способы понять потребности и возможную выгоду от объединения военного планирования и научно-исследовательских разработок. Это позволило военным понять не только собственные перспективы, но и будущие возможности врага. Это было важно, поскольку на заре атомной эры существовали сомнения по поводу будущего, в том числе выживет ли человечество и наступит ли это будущее в принципе.

В конечном итоге проект РЭНД стал корпорацией РЭНД, одним из важнейших для глобальной политики исследовательских центров. С началом гонки в области космических исследований интерес к прогнозированию со стороны правительства и военных. Спустя некоторое время интерес проявили корпорации: Royal Dutch Shell одной из первых применила спрогнозированные сценарии в качестве реакции на нефтяной кризис 1973 года. Инструменты и методы продолжают развиваться и сейчас, методы прогнозирования используют корпорации всего мира, от таких гигантов, как Intel и Microsoft, у которых футурологи работают в штате, до меньших компаний

и организаций, пользующихся услугами приглашенных футурологов-консультантов. Продвижение торговых марок, дизайн продуктов, исследование и разработка, государственное планирование, управление образованием – если у этих областей есть будущее, то есть и люди, которые его изучают. Используя методы постановки задач, поиска и накопления информации, составления прогнозов и сценариев, создания и воплощения концепций, специалисты-футурологи помогают определить возможности и проблемы, чтобы мы могли приблизить именно то будущее, которое хотим видеть.

Важный аспект прогнозирования: понимать, что будущее не предопределено окончательно, и у каждого из нас есть возможность повлиять на ход событий. Заметьте, я сказал «повлиять», а не «контролировать». Масштаб и уровень сложности многочисленных элементов, определяющих будущее, слишком велики, чтобы мы могли их контролировать. Но если мы поймем кое-что о своем будущем, каким хотели бы его видеть, и поймем это достаточно рано, то сможем учесть факторы, которые сделают его более вероятным.

Замечательным личным примером могут послужить сбережения на случай выхода на пенсию. Молодой человек, осознающий, что когда-нибудь выйдет на пенсию, начинает копить сбережения заранее. Поступая таким образом, он с большей вероятностью обеспечит себе финансовую безопасность в молодые годы, чем дожидаясь возраста пятидесяти или шестидесяти лет.

При написании этой книги использовались многие методы и процессы прогнозирования. Поиск

информации из различных источников, обзоры мнений экспертов и прогнозы тенденций изменения — лишь малая их часть. Сценарии, возможно, самые очевидные из этих инструментов, поскольку они приведены в книге. Футурологические модели дают на выходе множество данных, которые часто не отражают того, что важно в общечеловеческом смысле. Но отражают рассказанные истории, потому что мы всегда были рассказчиками. Истории помогают сформировать отношение к новому знанию и друг к другу. Именно это и делает сценарий: собирает все данные и переводит их в легкую для восприятия форму.

Эмоции — самый сложный аспект человеческого состояния и разума, после разве что самой загадки сознания. Важно понимать их глубину и сложность и не пытаться чрезмерно упростить их механизмы и цели.

Прогнозы используются в более общем смысле, поскольку во многих отношениях их ценность меньше. Некоторые люди считают, что изучение будущего связано с предсказаниями, что на самом деле совершенно не так. Знание о том, произойдет ли то или иное событие в 2023 или 2026 году, менее ценно, чем предупреждение о событии в целом и решение о том, что мы будем делать, если событие произойдет. О том, кто выиграет скачки или Мировой кубок, должны беспокоиться букмекеры, а не футурологи.

Футуролог исследует будущее точно так же, как историк изучает исторические данные и видит

целостную картину или закономерность, исходя из фрагментарных подсказок. Можно спросить, откуда берутся подсказки, если событие еще не произошло, однако стоит напомнить, что любое будущее опирается на прошлое и настоящее, в которых полно сигналов и указаний на то, что вскоре должно случиться.

Итак, поговорим о грядущей эре эмоционального искусственного разума, поскольку совсем скоро он станет частью настоящего.