

Алексей Турчин
и Михаил Батин

ФУТУРОЛОГИЯ

XXI век: бессмертие или глобальная катастрофа?

Алексей Турчин
и Михаил Батин

ФУТУРОЛОГИЯ

XXI век: бессмертие или глобальная катастрофа?



Москва
БИНОМ. Лаборатория знаний

УДК 008
ББК 20
Т89

Турчин А. В.

Т89 Футурология. XXI век: бессмертие или глобальная катастрофа? / А. В. Турчин, М. А. Батин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. — 263 с. : ил., [24] с. цв. вкл.

ISBN 978-5-9963-1019-7

В книге популярно излагаются методы футурологии и результаты, достигаемые благодаря этим методам. Основная идея книги заключается в том, что главным движущим фактором в XXI веке станет развитие трех сверхтехнологий: искусственного интеллекта, нанотехнологий и биотехнологий, которые обладают потенциалом кардинальным образом изменить жизнь общества. В результате такого развития возможны два сценария: либо радикальное продление жизни людей, либо глобальная катастрофа. Отсюда следует, что предотвращение катастрофы и продление жизни людей — это первоочередная задача человечества на ближайшие десятилетия.

Книга ориентирована на широкий круг читателей.

УДК 008
ББК 20

Научно-популярное издание

Турчин Алексей Валерьевич
Батин Михаил Александрович

**ФУТУРОЛОГИЯ. XXI ВЕК:
БЕССМЕРТИЕ ИЛИ ГЛОБАЛЬНАЯ КАТАСТРОФА?**

Ведущий редактор *Ю. А. Серова*
Технический редактор *Е. В. Денюкова*. Корректор *Е. Н. Клитина*
Компьютерная верстка: *В. А. Носенко*

Подписано в печать 09.08.12. Формат 60×90/8.
Усл. печ. л. 33. Тираж 3000 экз. Заказ

Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»
125167, Москва, проезд Аэропорта, д. 3
Телефон: (499) 157-5272, e-mail: binom@Lbz.ru, <http://www.Lbz.ru>

ISBN 978-5-9963-1019-7

© БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012
© Турчин А. В., Батин М. А., 2012
© Обложка оформлена в Студии
Артемия Лебедева, 2012

Оглавление

Введение	5
Глава 1. Футурология как наука	
Научные основы футурологии	10
Когнитивные искажения	12
Этапы будущего и мера неопределенности	18
Предсказуемость и горизонты прогноза	20
Глава 2. История футурологии	
Утопии и пророчества	24
Первые модели для предсказания будущего	25
Зарождение научной футурологии	28
1960-е годы — эпоха штурма и натиска	31
Кризис в футурологии	34
Футурология на рубеже XX и XXI веков	36
Будущее футурологии	40
Глава 3. Методы прогнозирования	
Экстраполяции и модели	42
Прогнозирование по аналогии	46
Метод индукции	47
Тренды	51
Опрос экспертов	56
Сценарии и другие методы	58
Форсайт	63
Методы футурологии	67
Глава 4. Эволюционные и исторические закономерности	
Естественный отбор	72
Исторические закономерности	76
Эволюция технологий	79
Эволюция ценностей	81
Что определяет будущее?	85
Глава 5. Ускорение развития и сингулярность	
Ускорение развития	88
Сингулярность	91
Закон Мура	95
Факторы ускорения и торможения прогресса	100
Глава 6. Искусственный интеллект (ИИ)	
Значение ИИ в истории человечества	108
Текущее состояние дел	109
Дискуссия о возможности полноценного ИИ	120
Проблема дружелюбности ИИ	123
Важные приложения ИИ	126
Усиление интеллекта и ИИ	128
Идеальный человек	132
Каким бы мы хотели видеть ИИ	133

Глава 7. Сверхтехнологии	
Нанотехнологии	136
Биотехнологии	143
Когнитивные технологии	146
Информационные технологии	148
NBIC-конвергенция	152
Наука в будущем	153
Глава 8. Бессмертие	
Возможность бессмертия	156
Научные методы борьбы со старением	158
Киборгизация	169
Крионика	177
Загрузка личности	185
Дискуссии о возможности бессмертия	188
Практические шаги по достижению бессмертия	191
Глава 9. Глобальные риски	
Природа глобальных рисков	196
Риски новых технологий	198
Природные катастрофы	202
Непредвидимые последствия	203
Оценка рисков и необходимые меры	206
Глава 10. Среда обитания и техника будущего	
Роботы	210
Носимые системы	214
Транспорт	218
Архитектура города будущего	221
Освоение космоса	224
Виртуальная реальность	228
Глава 11. Трансгуманизм	
Различные представления о будущем	232
История трансгуманизма	235
Рациональность как основа трансгуманизма	237
Трансгуманизм и религия	239
Трансгуманистический манифест	241
Глава 12. Удаленное будущее	
От цивилизации — к сверхцивилизации	244
Средства межзвездного транспорта	246
Астроинженерная деятельность	249
Парадокс Ферми и внеземной разум	251
Воскрешение всех умерших	253
Бессмертие цивилизации и точка Омега	255
Заключение. Решающий век	257
Литература	259

Введение

Футурология изучает вероятность реализации различных сценариев возможного и желаемого будущего человечества, опираясь на исторические закономерности, общественные тенденции и технологические достижения. Предметом исследования футурологии являются модели будущего, которые логичным образом вытекают из реалий сегодняшнего дня.

Задача футурологии — глобальное прогнозирование, то есть предсказание судьбы человечества на продолжительное время. Мы хотим познакомить читателя с существующими методами прогнозирования и предложить самостоятельно их использовать. Разумеется, у нас есть свое видение будущего, и мы постараемся убедить вас в его обоснованности.

Цель этой книги — создать карту возможного будущего и побудить людей к действиям, ведущим к реализации положительного сценария.

Для эффективных решений обществу нужны обоснованные модели будущего. Дать такие модели — задача футурологии.

Основная дилемма будущего — будет ли достигнуто физическое бессмертие людей или произойдет глобальная катастрофа? Причина этой дилеммы в том, что технический прогресс открывает настолько большие возможности, что они могут привести как к очень хорошему, так и к очень плохим результатам. Более того, выбор между этими путями будет сделан в XXI веке.

Под физическим бессмертием мы понимаем неограниченное существование и реализацию интересов личности, а под глобальной катастрофой — событие, приводящее к гибели всего человечества.

Главный вопрос футурологии — будет ли создан превосходящий человека и способный к самосовершенствованию искусственный интеллект (ИИ), и если да, то когда? Этот вопрос является основным, поскольку ответ на него окажет определяющее влияние на вероятность глобальных рисков и на перспективы бессмертия человечества.

Если ИИ не будет создан, то, возможно, это будет свидетельствовать об ограниченности технологического прогресса в ближайшей исторической перспективе, или о существовании непознаваемых процессов в мозгу человека, как утверждает Р. Пенроуз, или о неких принципиальных философских и методологических трудностях при создании искусственного разума. Любая из этих возможностей должна выявиться в процессе попыток создания ИИ.

Вопрос о возможности создания ИИ — это вопрос о пределах технологического развития и его влияния на общество. Мы отвечаем на него, основываясь на последних достижениях нейронауки, теории информации и теории алгоритмов. Футурология должна описать возможные последствия создания ИИ для человеческой цивилизации.

Другие вопросы, стоящие перед футурологией, касаются наилучших позитивных сценариев будущего и способов их достижения. Для этого необходимо разобраться в следующем:

- что такое ценности, каковы способы их моделирования и воплощения;
- что мы должны делать для наступления наилучшего будущего;
- какова дальнейшая эволюция человека;
- как достичь радикального продления жизни, бессмертия?

Бессмертие — это абсолютная реализация идеи о безоговорочной ценности человеческой жизни.

В связи с этим возникает вопрос об оптимальном устройстве социума: какое общество наилучшим образом обеспечит физическое бессмертие?

Следующие важные вопросы, которые стоят перед футурологией, касаются глобальных рисков, угрожающих человечеству:

- как распределены во времени вероятности глобальных рисков;
- что можно сделать для предотвращения глобальных рисков?

Далее футурология должна очертить границы собственного знания:

- какой способ прогнозирования будущего является наиболее эффективным, и как влияют сами предсказания на будущее;
- возможно ли вообще достаточно точное прогнозирование будущего, и где проходит граница между точными и неточными предсказаниями;
- какова степень закономерности в историческом процессе;
- каков действительный процесс принятия решений, влияющих на судьбы человечества?

В этой книге мы хотим если не дать полные ответы на эти вопросы, то хотя бы обозначить подразумеваемые ими альтернативы.

Помимо создания моделей будущего, футурология должна подготовить человека к новым возможностям, повысить его адаптивность в грядущем, помочь понять, какие решения нужно принять уже сейчас при выборе профессии, получении новых знаний, а также в финансовом и личностном плане.

Представления о будущем в сознании людей:

- 1) все будет примерно так же, как сейчас, с небольшим постепенным улучшением;
- 2) в ближайшие несколько десятков лет произойдут радикальные позитивные перемены;
- 3) в ближайшем обозримом будущем ситуация резко ухудшится.

Первая модель будущего по умолчанию лежит в основе большинства как бессознательных ожиданий людей, так и официальных прогнозов властей. Она основывается на простом эмпирическом наблюдении «завтра обычно похоже на сегодня» и на страхе людей перед будущими переменами.

Нетрудно увидеть ограниченность такого способа предсказания, поскольку не менее истинно следующее высказывание: «Через сто лет ситуация будет радикально отличаться от нынешней». И сразу возникает вопрос: где проходит граница между областями истинности обоих высказываний? Поиском максимально точного ответа на этот вопрос мы и займемся.

Идея о том, что все будет примерно так же, как сейчас, работает только на ограниченном промежутке времени.

Вторая и третья модели будущего обычно игнорируются как отдельными людьми, так и общественным сознанием. Людям вообще свойственно упускать новые возможности и не замечать рисков. Причин этому много, одна из них в том, что утверждение о сходстве «сегодня» и «завтра» получает подкрепление каждый день, а утверждение о внезапных переменах — раз в десять лет. Многие когнитивные искажения — склонности совершать те или иные логические ошибки в рассуждениях — приводят к значительному искажению образа будущего. Сверхуверенность в собственной правоте приводит к сужению поля рассматриваемых вариантов возможных событий. А эмоциональный настрой зачастую является причиной нерациональных взглядов.

Например, люди игнорируют мысли о собственной смерти, не смотря на то, что это самая большая катастрофа, которая может произойти в жизни человека, при этом многие с готовностью верят в фальшивые предсказания о катастрофе в 2012 году.

Особенностью текущего исторического момента является то, что в XXI веке нас ожидают самые большие перемены за самый короткий промежуток времени в сравнении с прошлым. Рост числа глобальных рисков в будущем увеличивает значение футурологии и требует ее превращения в планирование. Если раньше без футурологии можно было обойтись, то теперь она становится жизненно необходимой.

В каждой науке есть свой предсказательный блок, и именно он является самым волнующим.

Экономическая наука во многом ориентирована на предсказание тех или иных финансовых показателей.

Социология исследует, в каком состоянии будет находиться общество. Экология изучает последствия разных человеческих деятельностей для климата и среды. Астрономия предсказывает движение планет и процессы внутри звезд. Медицина дает прогноз состояния пациента, а метеорология — прогноз погоды на ближайшие дни. Политика является конкуренцией представлений о будущем и о способах его достижения.

Цель футурологии — объединить эти предсказательные блоки для предвидения судьбы возникшего на Земле разума.

Еще раз хотим подчеркнуть, что задача этой книги — побудить читателя к действиям, направленным на реализацию положительного сценария будущего.

Мы уверены, что средством для этого является понимание перспектив цивилизации и каждого человека в отдельности, новых возможностей и рисков.

Мы надеемся, что часть читателей придет к осознанию необходимости практических шагов по продлению жизни человека и по предотвращению глобальных катастроф.

Мы покажем, что такие практические шаги реальны уже сейчас, и предложим различные возможные действия.

Глава 1

Футурология как наука

Научные основы футурологии

При построении моделей будущего футурология использует исключительно научный метод. Одна из основных частей научного метода состоит в наблюдении, создании гипотезы, ее тестировании и возможном изменении этой гипотезы на основании полученных данных. В футурологии этот цикл происходит крайне медленно, поскольку долгосрочные предсказания требуют нескольких лет для тестирования.

Отсрочка результата эксперимента в футурологии (то есть даты исполнения прогноза) привела к тому, что футурологические модели также обновлялись медленно. А неопределенность прогнозов позволяла считать один и тот же прогноз сбывшимся или несбывшимся. Кроме того, футурология была и остается крайне политизированной. В результате слова «научный» и «ненаучный» стали ярлыками, используемыми в борьбе с оппонентами. Все это привело к тому, что в обществе в целом сложилось несерьезное отношение к прогнозированию будущего.

Любые футурологические предсказания, естественно, можно проверить, поскольку с течением времени события либо подтверждают их, либо противоречат им. Однако часто в футурологии нужно знать о результатах эксперимента до того, как он закончится, или эксперимент вообще может быть нежелателен. Например, мы хотим знать о последствиях атомного конфликта, не производя эксперимента по созданию ядерной зимы, хотя технически такой эксперимент возможен.

На более высоком уровне обобщения находятся не отдельные прогнозы, а «футурологические законы».

Исполнение одного прогноза может быть результатом случайного совпадения, вследствие чего не имеет научной ценности. Однако если некий закон дает много сбывающихся прогнозов, и механизм порождения этих законов хорошо известен, то этот закон уже имеет большую научную ценность.

Пример таких законов — обобщенный закон Мура, который говорит об экспоненциальном росте ключевых технологий, в первую очередь вычислительных систем и биотехнологий с периодом удвоения в 1–2 года.

Футурология не является нейтральной наукой. Представления о будущем влияют на будущее.

Вера людей в определенное будущее создает обратную связь — увеличивающую или уменьшающую вероятность определенных сценариев.

Мы можем предсказать будущее футурологии — она должна превратиться в планирование, поскольку если этого не произойдет, то жизнь в неуправляемом мире в условиях существования глобальных рисков непременно приведет к катастрофе и никакой футурологии вообще не будет. В то же время Виндж предсказал, что после изобретения сверхчеловеческого искусственного интеллекта (ИИ) история станет совершенно непредсказуемой, но такой она будет для самих людей, но не для этого ИИ.

Научная основа футурологии — прогностические блоки и проверенные методы прогнозирования, созданные другими науками. Кроме того, каждое следующее футурологическое исследование опирается на опыт предыдущих исследований, заимствуя определенные темы и приемы или споря с ними.

Футурологию можно назвать наукой о путях развития цивилизации.

Мы считаем, что будущее намного интереснее, чем прошлое. Прошлого не существует, а в будущее мы естественным образом попадем.

Точно так же, как история не отделима от моральной оценки прошлых событий, так и футурология неотделима от попыток предложить решения, которые могут повлиять на формирование будущего.

Футурология — молодая наука, точные количественные методы пока играют в ней не очень большую роль и эффективны только на близких горизонтах прогноза.

Для более точного соответствия прогнозам не только футурология, но и сама цивилизация должна измениться, сделав свое будущее более управляемым.

Если у нас не будет карты будущего, если мы не будем развивать футурологию, то угрозы существованию цивилизации заметно возрастут.

Один из важнейших результатов футурологии — это эмпирическое выявление границы предсказуемости будущего. Именно о ней говорят нам несбывшиеся прогнозы.

Если взять массив несбывшихся прогнозов, то видно, на каком сроке в среднем они дают сбой. Этот срок порядка 10 лет.

Прогнозы современной футурологии рассчитаны на 20–50–100 лет. Так что ускорение развития позволит проверить результативность футурологического прогнозирования уже при нашей жизни.

Футурология берет методы предсказания из тех наук, которые уже успешно освоили их в своих областях, и применяет для предсказания будущего человечества.



Вернор Виндж (род. 1944) — американский математик и писатель-фантаст, автор романов «Мир Гримма», «Мирная война», «Затерянные в реальном времени», сборника «Истинные имена и другие опасности».

[. . .]

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Суперкомпьютер

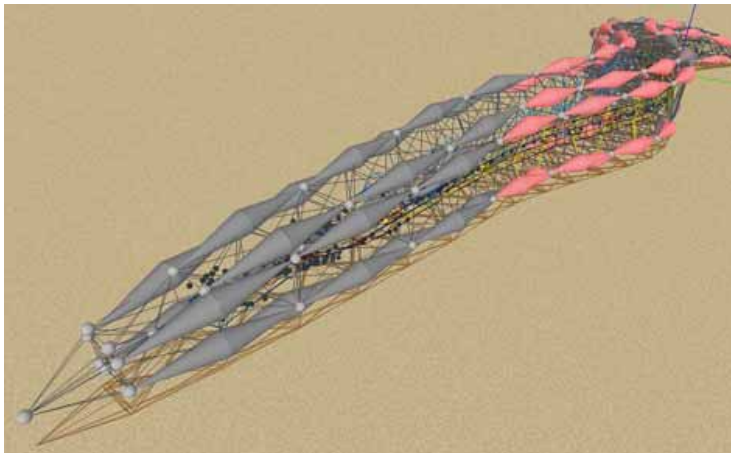


© SPL / «Ист Ньюс»

Суперкомпьютеры фирмы *IBM* серии *Blue Gene* (на фото) — одни из самых мощных в мире, с производительностью до 1 петафлопс. Такой суперкомпьютер используется в Швейцарии в проекте *Blue Brain* по созданию полноценной работающей модели мозга человека.

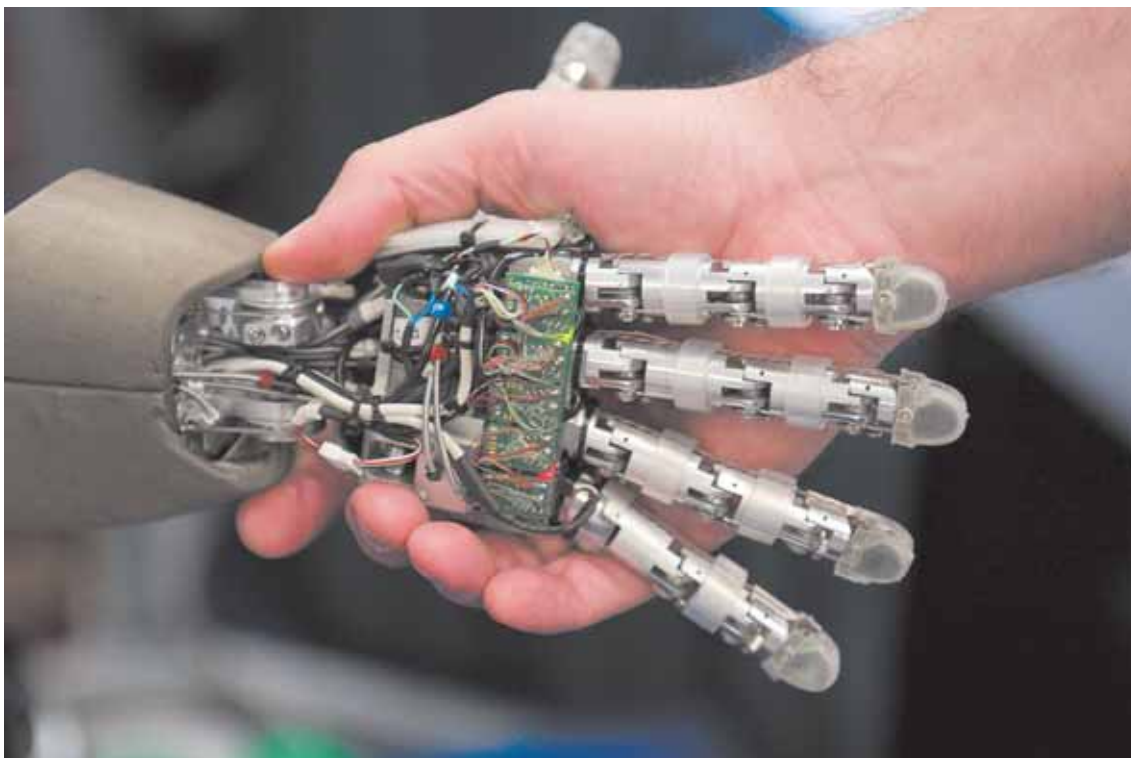
Моделирование сознания

© А. Пальянов



В мире существует много проектов по моделированию нервной деятельности живых организмов. Конечная цель этих исследований — моделирование высшей нервной деятельности человека. На фото — компьютерная модель червя нематоды, система нервных связей которого полностью известна. В настоящее время группа ученых Института систем информатики им. А.П. Ершова СО РАН под руководством Андрея Пальянова создает первый в мире виртуальный организм *C.elegance*, управляемый электронной копией его биологической нейронной сети.

© Getty Images / fotobank



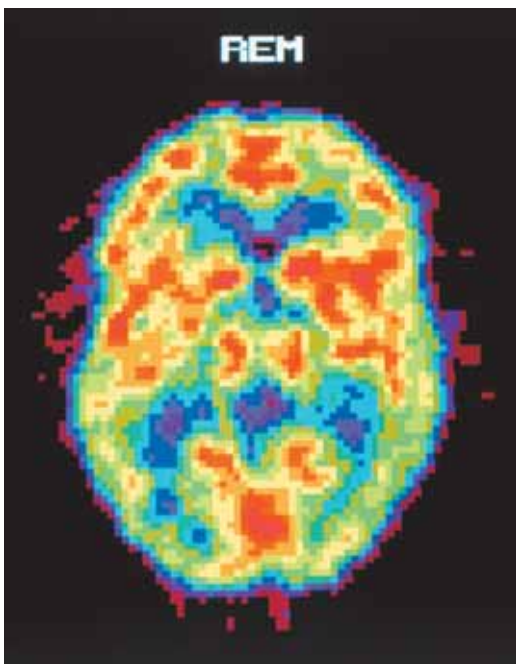
Главная задача при создании ИИ — сделать его дружелюбным человеку, то есть безопасным. На фото — робот *Icyb* пожимает руку человеку на конференции в 2011 году в Сан-Франциско.

Сканирование мозга



© Getty Images / fotobank

Современные технологии сканирования мозга приближают тот момент, когда информацию из мозга можно будет считывать, как из компьютера.



© SPL / «Ист Ньюс»

ФМРТ позволяет в реальном времени наблюдать активность различных областей мозга. Разрешение сканирования мозга удваивается каждые несколько лет, и через 10–15 лет станет возможным различать активность отдельных нейронов.

[. . .]