

НОВОЕ ЗАВТРА:
КАК МЫ БУДЕМ
ЖИТЬ, УЧИТЬСЯ
И РАБОТАТЬ
В БУДУЩЕМ

Москва
Издательство АСТ

СОДЕРЖАНИЕ

ВСТУПЛЕНИЕ 5

1	ГЛАВА	КАК МЫ БУДЕМ ЛЕЧИТЬСЯ? 10
		ОБНАРУЖИТЬ НЕВИДИМКУ 13
		БЕРЕГИ ЗДОРОВЬЕ СМОЛОДУ 20
		ОСТАНОВИТЬ СТАРЕНИЕ 27
		ГЕН ПОД ПРИЦЕЛОМ 38
		АПГРЕЙД ДЛЯ ЭМБРИОНА 43
		БОЛЕЗНИ НАШЕГО ВРЕМЕНИ 45
		ДОКТОР АИБОЛИТ 54

2	ГЛАВА	КАК МЫ БУДЕМ УЧИТЬСЯ? 62
		РЕВОЛЮЦИИ НЕ ПРОИЗОШЛО 66
		РЕАЛЬНОСТЬ 2.0 74
		ЛУЧШИЙ В МИРЕ УЧИТЕЛЬ? 80
		ЦИФРОВОЕ РАВЕНСТВО 88
		УЧЕБА ДЛИННОЮ В ЖИЗНЬ 93
		НОВАЯ АНТИЧНОСТЬ 99

3	ГЛАВА	ГДЕ МЫ БУДЕМ ЖИТЬ? 106
		ЗАЧЕМ НАМ ВСЕ ЕЩЕ НУЖНЫ ГОРОДА? 110
		РАЗВИТИЕ БЕЗ ЭКСПЕРИМЕНТОВ 114
		ВЛАСТЬ ЦИФРЫ 117

БЕЗ САМОКАТОВ УЖЕ НЕ ОБОЙТИСЬ?	122
ГОРОД ЗА ПЯТНАДЦАТЬ МИНУТ	128
ГОРОДА В РИТМЕ БУДУЩЕГО	134

4 ГЛАВА

КАК МЫ БУДЕМ ОБЩАТЬСЯ? ..	144
БУДУЩЕЕ ИНТЕРНЕТА	149
СТРОИТЕЛИ «МОЗГОСЕТИ»	153
КВАНТОВЫЕ МЕЧТЫ И ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛЬНОСТЬ	159
УМНЫЕ ВЕЩИ ВЕКА	167
ПРОЩАНИЕ С БУКВОЙ	173
БОТЫ СЪЕЛИ ЛЮДЕЙ	179

5 ГЛАВА

КАК МЫ БУДЕМ ПРИНИМАТЬ РЕШЕНИЯ?	184
ГОЛОДНЫЕ СУДЬИ И ТАЙФУНЫ С ЖЕНСКИМИ ИМЕНАМИ	187
КАК СТАТЬ ЛОГИЧНЕЕ?	193
СИЛА ЭМОЦИЙ	200
ТРЕБУЕТСЯ МАНИПУЛЯТОР	205
УЗНИКИ ИНФОРМАЦИОННОГО ПУЗЫРЯ	216

6 ГЛАВА

КЕМ МЫ СТАНЕМ?	222
«КОНСЕРВЫ» ДЛЯ МОЗГА	226
СТАТЬ ЭЙНШТЕЙНОМ	231
КОНСТАНТА ДОБРОТЫ	238
ЗНАКОМСТВО С «КЕНТАВРАМИ»	243
РАБОТАЮТ РОБОТЫ, А НЕ ЧЕЛОВЕК	249

7 ГЛАВА

ВО ЧТО МЫ БУДЕМ ВЕРИТЬ? 258

ЦИФРОВЫЕ МАУГЛИ 262

ОБЩЕСТВО ТУРНИКЕТОВ 271

ЖИЗНЬ БЕЗ СВОБОДЫ ВОЛИ 278

КАКИМИ МЫ ХОТИМ БЫТЬ 284

КОСМОС ВНУТРИ НАС 292

«БЕСКОНЕЧНОЕ ЛЮБОПИТСТВО», ВМЕСТО ЭПИЛОГА 298

ВСТУПЛЕНИЕ

К середине 2020-х годов многие люди начали уставать от технооптимизма. Вспомним, с каким восторгом публицисты и спикеры говорили о будущем технологий, каким ярким и многообещающим представлялся им грядущий мир. Но время показало: их ожидания не оправдались. Прошло более десяти лет с момента, когда технологические визионеры пообещали революцию беспилотного транспорта к 2020 году. Однако на момент написания этой книги уже прошла половина 2025 года, а полностью автономные автомобили остаются редкостью даже в технологических столицах. Похожие надежды возлагали и на «массовую роботизацию»: казалось, что к середине 2020-х роботы заменят значительную часть человеческих профессий. Но обещанного обвала рынка труда не произошло — автоматизация продвигается точно. Большинство этих решений пока остаются на стадии экспериментов или внедрены только локально. Темпы внедрения оказались куда скромнее, чем казалось десять лет назад, и это не могло не повлиять на доверие людей к предполагаемым сценариям будущего.

В конечном счете никто не может точно предсказать, что нас ждет впереди. Мир куда сложнее любых прогнозов, которые делают футурологи, главы компаний и экономисты. Причем чаще всего подводят именно те прогнозы, которые строятся без понимания, сколько времени на самом деле занимает внедрение даже самых перспективных технологий. Из-за этого неизбежно возникают циклы ожиданий и разочарований. Интерес к научным и техническим новинкам развивается волнами. Аналитическая компания Gartner называет это «циклом хайпа»: сначала от перспективной технологии ждут мгновенной революции, а потом

разочаровываются — по иронии, именно тогда, когда она начинает реально применяться на практике.

И именно здесь возникает закономерный вопрос: если прежние прогнозы не сбылись, к кому теперь обращаться за новыми, более точными? Ведь потребность заглянуть вперед никуда не делась, напротив — в эпоху неопределенности она становится только острее. Лучше всего с этим вызовом справляются ученые: именно они видят, каким путем развиваются наука и технологии, и помогают представить, каким может быть завтрашний день. Эта книга построена на интервью с ведущими исследователями Высшей школы экономики, работающими в самых разных областях — от медицины и информатики до философии, нейробиологии и психологии. Эксперты делятся наблюдениями об открытиях и решениях, которые уже сегодня начинают менять наш мир.

Книга состоит из семи глав. Каждая отражает один из аспектов повседневности, в которой мы будем жить через десять, двадцать, сорок лет, а именно:

- **Глава 1.** Какие научные достижения и технологии определяют будущее медицины в ближайшие десятилетия? Смогут ли врачи победить болезни, которые сегодня считаются неизлечимыми, например, тяжелые формы рака, диабет, нейродегенеративные расстройства? Что мы узнаем о механизмах старения, и даст ли это шанс жить дольше, сохраняя активность даже в пожилом возрасте? Насколько высока угроза новых пандемий, и готовы ли мы к ним сейчас? И, наконец, какие медицинские задачи можно будет решить с помощью редактирования генома?
- **Глава 2.** Смогут ли новые технологии адаптировать процесс обучения под каждого человека и превратить отстающих учеников в успешных? Правда ли, что стремление людей учиться в течение всей жизни со временем сделает университеты неактуальными? Какие недостатки сохраняются у онлайн-образования и смогут ли их компенсировать

технологии виртуальной и дополненной реальности? Заменят ли цифровые помощники с искусственным интеллектом преподавателей? И если это случится, какую роль тогда будут играть люди в системе образования? Помогут ли технологии сделать образование одинаково доступным для всех, или разрыв между возможностями богатых и бедных только вырастет?

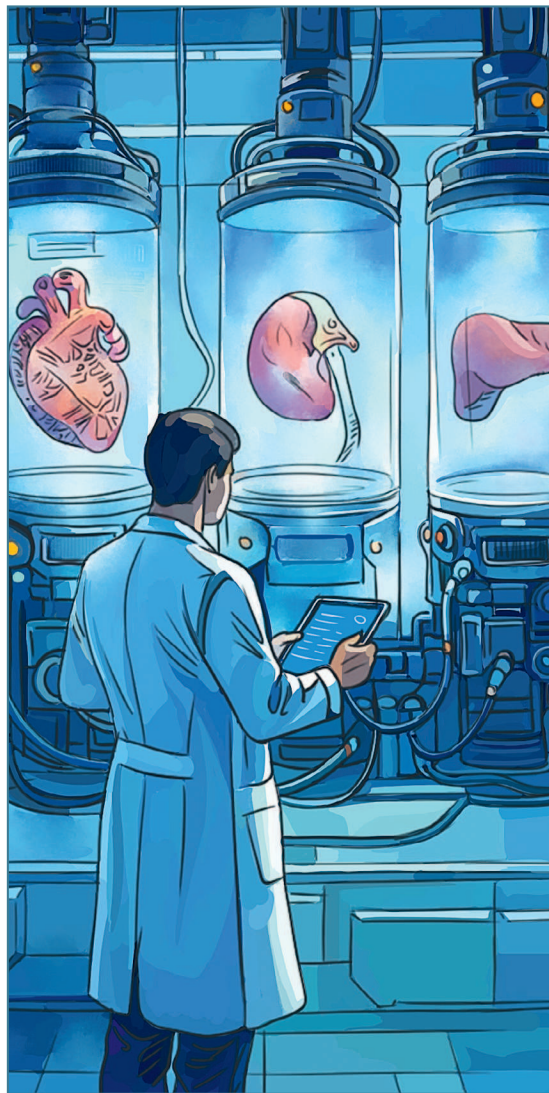
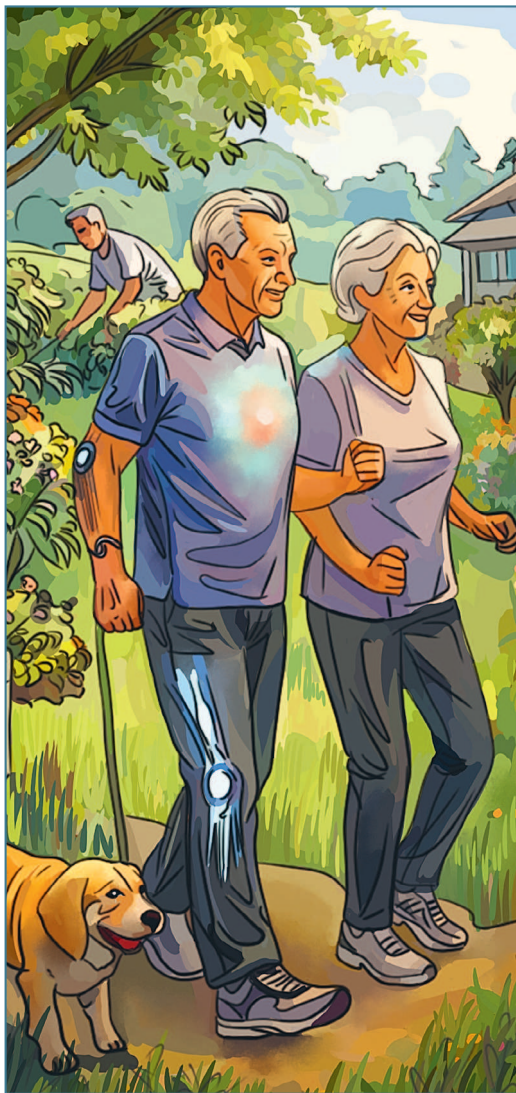
- **Глава 3.** Превратятся ли города в душные, перенаселенные «человейники», как это часто показывают в антиутопиях? Начнется ли массовый переезд из мегаполисов в комфортные загородные поселки (о чем все чаще говорят урбанисты и аналитики)? Чем может обернуться идея «города за 15 минут», которая сейчас активно внедряется в столице? Появится ли в городах скоростное метро и беспилотный транспорт? Правда ли, что дорог в будущем станет меньше? И что из себя представляет «виртуальная Москва», с которой нам скоро предстоит заговорить прямо на улицах города?
- **Глава 4.** Нейропротезы, которые создаются уже сегодня, помогают людям с ограниченными возможностями общаться с окружающими. В будущем такие устройства могут дать возможность передавать мысли без слов. Интернет может превратиться в «брейннет» — сеть, где идеи передаются сразу, без экранов и клавиатур. Живое общение рискует стать редкостью, особенно если метавселенные станут повседневной средой. Квантовые компьютеры и защищенная квантовая связь пока кажутся прорывом, но даже через десятилетия они могут остаться вне жизни большинства людей. А наши собеседники уже скоро будут не только людьми — умные вещи будут окружать нас повсюду: от зеркала в прихожей до бытовой техники. Возможно ли все это?
- **Глава 5.** Один из ключевых выводов нейроэкономики — люди часто действуют нелогично, даже в самых ответственных ситуациях: будь то торговля на бирже, вынесение

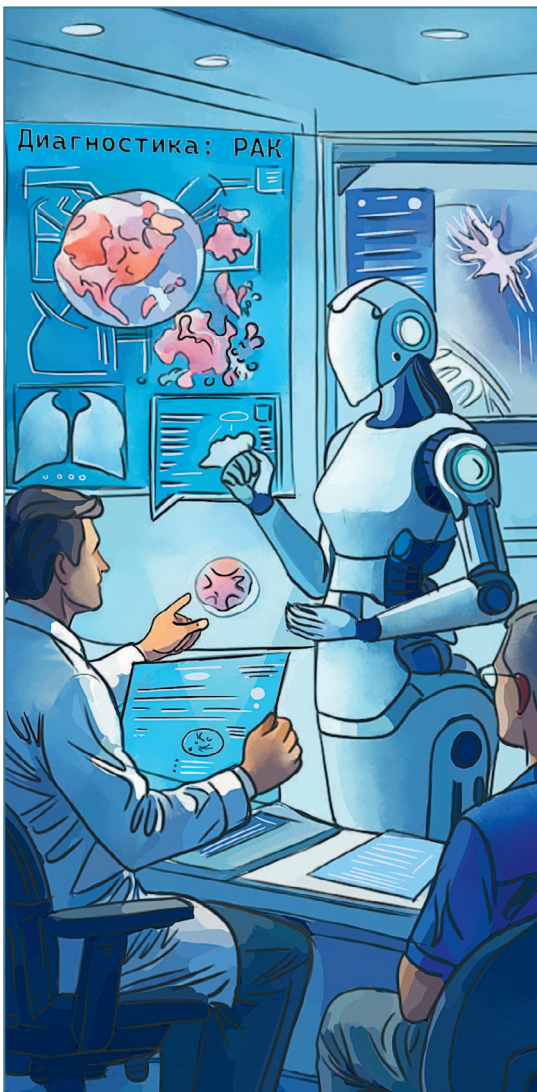
судебных решений или покупка дорогих вещей. Поможет ли понимание собственной нерациональности научиться принимать более взвешенные решения? Можно ли стать логичнее и нужно ли для этого подавлять эмоции? Что такое нейромаркетинг и как компании, владеющие его инструментами, превращают потребителей в послушных исполнителей чужой воли? Почему онлайн-общение усиливает нашу зависимость от мнения окружающих?

- **Глава 6.** Впервые в истории людей старше 50 лет может стать больше, чем молодежи — сначала в развитых странах, а затем и повсеместно. Медицина продлевает жизнь до ста лет, но по-прежнему не способна остановить старческую деменцию. Что нужно делать уже сегодня, чтобы сохранить ясность ума в 70–80 лет? Станем ли мы умнее, используя технологии, способные влиять на работу мозга? И сделают ли они нас человечнее? Сотрудничество человека и искусственного интеллекта обещает стать крайне продуктивным: мир может увидеть экономический рост — и одновременно резкий рост безработицы.
- **Глава 7.** В периоды неопределенности особенно остро встают вечные вопросы о смысле жизни, о месте человека во Вселенной, о пределах свободы и ответственности. Помогут ли достижения в области медицины, нейробиологии и философии изменить нас как вид, научат ли развиваться без конфликтов и вовремя предупреждать природные и социальные катастрофы? Существует ли свобода воли? Если нет, то как это повлияет на право, экономику, управление, на само представление о вине и заслуге? Станут ли роботы нашими помощниками или соперниками? Когда ИИ научится не только работать, но и творить, чувствовать, сопереживать, человечеству, возможно, придется заново ответить себе на главный вопрос: зачем мы здесь?

«Любая достаточно развитая технология неотличима от магии», — гласит третий закон изобретателя и писателя-фантаста Артура Кларка. Легко увидеть правоту этих слов, если сравнить сегодняшние реалии с теми, в которых жили наши родители, а уж тем более наши бабушки и дедушки. Так в каком же удивительном мире мы окажемся через десятки лет?

1 ГЛАВА | КАК МЫ БУДЕМ ЛЕЧИТЬСЯ?





АВТОРЫ



Максим Шкурников, заместитель декана Факультета биологии и биотехнологии НИУ ВШЭ, заведующий лабораторией исследований молекулярных механизмов долголетия



Мария Попцова, заведующий Международной лабораторией биоинформатики Института искусственного интеллекта и цифровых наук Факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ, академический руководитель образовательной программы «Анализ данных в биологии и медицине»



Евгений Князев, заведующий лабораторией молекулярной физиологии Факультета биологии и биотехнологии НИУ ВШЭ

Обнадеживающая формула «пятьдесят — это новые тридцать», отражающая идеи активного долголетия и роста продолжительности жизни, все чаще встречается в прогнозах о будущем медицины. За последнее столетие люди в среднем стали жить значительно дольше. Например, те, кто родился в XXI веке, проживут приблизительно на тридцать лет больше, чем дети 1910–1920-х годов. Многие из них, по оценкам демографов, отпразднуют столетний юбилей.

С тем, что активный возраст действительно смещается, соглашается Евгений Князев, заведующий лабораторией молекулярной физиологии факультета биологии и биотехнологии НИУ ВШЭ. По словам специалиста, к 2050 году такая формула может стать реальностью. Но, подчеркивает он, за этим оптимизмом стоит множество новых трудностей: **«Мы победили почти все болезни, которые в XX веке приводили к ранней смерти. Но теперь сталкиваемся с другими вызовами: население стремительно стареет, растет число онкологических и нейродегенеративных заболеваний, включая деменцию. Следующий шаг — выяснить, как это все лечить. Мы убрали основные причины смертности, но теперь нужно повысить качество жизни. Уже сейчас видно, что люди дольше сохраняют активность. И все же предположение о подобном сдвиге возрастной нормы, как и раньше, звучит немного утопично».**

Тем не менее, возможности медицины растут. Ученые все чаще говорят о том, что даже тяжелые заболевания и редкие генетические сбои со временем перестанут звучать как приговор. Благодаря генной терапии, новым подходам к лечению и ранней диагностике, смертельные диагнозы все чаще становятся управляемыми. Речь идет не просто о продлении жизни, а об ее качестве: сохранении ясного ума, активности и трудоспособности даже в пожилом возрасте. Возможно, уже через пару десятилетий удастся устранять некоторые врожденные болезни еще до появления симптомов. Но сам путь к такому будущему будет непростым. Он потребует не только фундаментальных открытий, но и этической готовности общества.

К тому же у активного долголетия есть и обратная сторона. Врачи уже фиксируют рост хронических заболеваний: ожирения, тревожных и депрессивных расстройств, аутоиммунных нарушений. Угрожающие сигналы поступают и с других фронтов: изменение климата расширяет ареал тропических инфекций, а бесконтрольное применение антибиотиков приближает нас к миру, где не останется действенных средств против супербактерий, устойчивых ко всем известным препаратам. Столкнувшись с этой новой реальностью, мы возвращаемся к главному вопросу: как сделать так, чтобы наша жизнь была не только долгой, но и полноценной?

Это не просто медицинские задачи — это общечеловеческие вызовы, которые уже отражены в долгосрочном прогнозе научно-технологического развития России, подготовленном НИУ ВШЭ (Foresight 2030)*. Там среди ключевых проблем названы старение населения, рост хронических и онкологических заболеваний, а среди приоритетов выделены развитие персонализированной медицины, таргетной терапии и новых методов диагностики. Онкология — один из главных фронтов этой борьбы: здесь особенно важно не только лечить, но и предугадывать болезнь, выявлять ее на самых ранних стадиях и подбирать для каждого пациента точное, индивидуальное и действительно эффективное лечение.

Обнаружить невидимку

Ежегодно от рака умирают около десяти миллионов человек. Болезнь молодеет: все больше людей сталкиваются с диагнозом в активном возрасте. В развитых странах это во многом связано с особенностями образа жизни — малоподвижностью, перееданием, нарушением обмена веществ. Миллионы людей живут с лишним весом

* Российский форсайт 2030: отчёт НИУ ВШЭ. (2013). URL: https://www.hse.ru/data/2013/10/10/1281264931/Russian%20Foresight%202030.pdf?utm_source=chatgpt.com (дата обращения: 15.01.2025).

и ослабленным иммунитетом; свою роль играет и ухудшающаяся экология. По прогнозам, к 2030 году число смертей от онкологических заболеваний вырастет примерно на 20%, а к 2050-му — почти на 75%.

Медики все яснее понимают, что привычные способы лечения онкологии больше не отвечают вызовам времени. Да, операции остаются важным инструментом, но они далеко не всегда позволяют удалить опухоль полностью, особенно если она успела распространиться или дала метастазы. Кроме того, любое вмешательство так или иначе травмирует окружающие ткани. Химиотерапия и облучение не только уничтожает раковые клетки, но и воздействует на здоровые. Поэтому новые методы борьбы с этим тяжелым заболеванием крайне необходимы.

Сегодня все больше надежд в лечении рака связано с иммунотерапией. Все чаще врачи делают ставку не на прямое вмешательство, а на восстановление способности иммунитета справиться с болезнью самостоятельно. **«Постепенно приходит понимание: рак — это болезнь иммунной системы. Проблема в том, что она просто не распознает его как угрозу, — объясняет Мария Попцова, заведующая Международной лабораторией биоинформатики Института искусственного интеллекта и цифровых наук Факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ, академический руководитель образовательной программы „Анализ данных в биологии и медицине“.** — **Когда опухоль только начинает формироваться и представляет собой небольшое многоклеточное образование, вокруг нее уже находятся клетки иммунной системы. И если бы они вовремя поняли, что это больные клетки, то могли бы их просто мирно разобрать по кирпичикам. Именно так происходит в здоровом организме: он видит чужеродные клетки в любом месте тела, разбирает их, вычищает пространство, запускается обновление. Больные клетки заменяются новыми, и человек живет дальше».** Но если этот процесс дает сбой, запускается иной сценарий. Клетки выходят из-под контроля: они бесконечно делятся, создают собственную систему кровоснабжения, вытесняют здоровые ткани и в итоге убивают организм.

Эксперт подчеркивает: если удастся победить рак, это откроет путь к принципиально новому пониманию механизмов регенерации. Ведь

в организме существуют не только больные, но и состарившиеся клетки, почему же процесс их замены не включается? В норме должно срабатывать то же самое: иммунитет «узнает» такие клетки, мягко утилизирует их и запускает клеточное обновление. **«Это механизм, который должен распознать состарившуюся клетку, заменить ее, расчистить пространство, мирно разложить на составляющие элементы живой системы — нуклеотиды, белки — и на этом месте вырастить новую, —** говорит Попцова. **— Это и будет омоложение организма. Конечно, звучит как фантастика. Но если мы найдем способ запустить этот процесс, человечество сделает настоящий квантовый скачок в продолжительности жизни».**

Пока возможность управлять регенерацией остается мечтой, в работе иммунной системы уже удастся «включать» забытые функции. Пример тому — ингибиторы контрольных точек (ИКТ). Эти препараты помогают иммунитету «увидеть» опухоль и начать ее атаковать. **«Клетки рака обычно притворяются своими и посылают сигнал „нас не нужно убивать“, —** объясняет Евгений Князев. **— Ингибиторы контрольных точек, такие как атезолизумаб, ниволумаб и пембролизумаб, блокируют этот сигнал. В результате иммунная система „включается“ и начинает борьбу с опухолью».**

Хотя доля полного ответа пока невысока — всего 8–10% пациентов, — в контексте лечения онкологии это уже серьезный результат. По словам Князева, у этих людей опухоль исчезла, и ремиссия продолжается годами: **«До сих пор те, кто лечился этими препаратами, не заболели снова. Можно сказать, их иммунитет убил рак».** При этом, по его словам, рассчитывать на универсальное решение не приходится — эффективной может быть только комплексная стратегия: **«Вряд ли один подход станет панацеей. Геномное редактирование, иммунотерапия, CAR-T-терапия — все это звенья одной цепи. Например, Т-лимфоциты пациента можно модифицировать вне организма так, чтобы они были направлены против конкретной опухоли конкретного пациента, а затем ввести их обратно в организм».** Этот метод, получивший название CAR-T-терапии (от chimeric antigen receptor — «хиимерный антигенный рецептор»), позволяет использовать собственные