

■ ВЕХИ ЭВОЛЮЦИИ

# Время машин

Человек — не последнее звено эволюции. Новой формой жизни на Земле уже к середине века станут киборги — получеловеки, появившиеся благодаря слиянию живой материи, механики и искусственного интеллекта

Елена Трибушная

**Б**ританский профессор кибернетики Кевин Уорвик в научном мире заработал прозвище Киборг. В 1998-м он, профессор Редингского университета, вживил в нервные окончания собственного предплечья микрочип и с тех пор с его помощью взмахом руки открывает двери, включает свет, регулирует температуру в комнате и делает прочие невероятные вещи.

«Если соединить человеческий мозг с компьютерной сетью, открываются по-настоящему восхитительные возможности», — восторженно объясняет Уорвик *Корреспонденту*.

Прошлым летом безопасность «волшебного» сенсора, точно такого же, как у него самого, проверили на обезьянах. Датчик в голове примата отслеживал активность мозга и конвертировал импульсы, сигнализирующие о голоде, в команду, по которой установленный рядом протез человеческой руки подносил ко рту животного еду.

Теперь изобретение тестируют 15 добровольцев. В медицинском центре VA в Род-Айленде в США проверяют, насколько безопасно жить с куском напичканного микросхемами железа в голове и есть из электронных пальцев механического протеза.

Это необходимо, потому что многим людям без таких «умных» устройств не обойтись: например, с его помощью парализованный способен силой мысли придвинуть к кровати инвалидное кресло или управлять курсором на компьютерном мониторе, а люди с отказавшими почками или легкими — просто выжить. В последние годы человечество взяло на вооружение целую гору таких технологий, научившись воссоздавать почти все части и органы тела — от искусственного сердца до искусственного глаза и кожи.

Правда, помощь инвалидам — вовсе не предел мечтаний изобретателей. Многие из них — сторонники футуристической теории о

том, что человек — не последнее звено эволюции и с помощью технологий он может и должен выйти за пределы своих ограниченных возможностей. Многие уникальные искусственные органы уже справляются с функциями организма лучше настоящих. А окончательно и бесповоротно люди и механизмы сольются воедино к середине века, и тогда киборги и роботы навсегда войдут в жизнь общества.

По мнению известного изобретателя и футуролога Рэя

**НОГИ В РУКИ:**  
Ставший инвалидом в 17 лет профессор Хью Херр разработал уникальные протезы, превосходящие возможности настоящих ног



Курцвейла, автора книги *Сингулярность близко: когда люди выйдут за пределы биологии*, уже в 2030 году появится возможность загрузить все содержимое человеческого мозга в компьютер, полностью скопировав личность, память, знания и историю человека. С того момента различие между людьми более не будет иметь значения.

“Мой прогноз: примерно около 2050 года где-нибудь в штате Массачусетс впервые легализуют браки с роботами”, — делает смелое предположение и Дэвид Леви, исследователь искусственного интеллекта нидерландского Маастрихтского университета.

## Замена в личном составе

Стараниями ученых физическая оболочка человека, тело, становится системой, части которой легко и эффективно заменяются. 30 сентября 15-летнему итальянскому подростку впервые пересадили искусственное сердце, с которым ему предстоит прожить оставшуюся жизнь. Обычно механический мотор сердечникам имплантируют временно, пока не подойдет их очередь на живой, донорский орган.

Ситуацию намерен изменить французский хирург Ален Карпантье, которого считают одним из отцов современной микрохирургии. Разработанное им искусственное сердце пациенты смогут носить в груди пожизненно, и единственной трудностью будет подзаряжать батарею. Мысль не самая приятная, согласен Карпантье, но для тех, у кого иного выхода нет, — спасительная.

“Без такого устройства многие просто умрут”, — говорит 75-летний Карпантье, обещая, что со временем найдется решение и для проблемы подзарядки.

А в будущем искусственные моторы оснастят сенсорами, которые будут изнутри организма следить за здоровьем сердечников и мгновенно уведомлять, например, через Twitter, пациента и доктора о малейшей угрозе.

Изобретатели нашли способ восстановить даже печень, считавшуюся органом, заменить который может лишь новая живая печень. Надежда перед 16 тыс. американцев, ожидающих очереди на этот донорский орган, замаячила в прошлом году. В клиниках США начали тестировать устройство, которое заменит печень как минимум временно.

В упрощенном виде оно представляет собой контейнер, наполненный живыми клетками печени, полностью выполняющими ее функцию. Подобное устройство в будущем либо вовсе избавит человека от необходимости в пересадке, либо позволит ему дожить до того, как восстановится его печень, либо же придет его очередь получить донорский орган.

“Этот аппарат поддерживал во мне жизнь пять дней”, — рассказывает 40-летняя калифорнийка Элизабет Блай, рискнувшая протестировать на себе искусственную печень, когда в октябре доктора сообщили ей, что она не доживет до приезда донорского органа. — Я буду вечно благодарна”.

В ближайшие несколько лет медики испытают на людях “портативные” искусственные легкие. Сегодня это внушительных размеров машина, способная временно дышать за прикованного к больничной койке пациента. Легкие ближайшего будущего — это аппарат вроде разработанного в штате Мичиган MC3 BioLung, небольшого устройства, имплантируемого в грудную клетку пациента и выполняющего функцию родных легких. Нося его в груди,

пациент сможет вести нормальный образ жизни, пока не дожидется донорских легких либо пожизненно. Прибор уже испытывали на овцах. На очереди человек.

## Технологии тела

Это самые новые, но далеко не единственные примеры того, как могут и будут сосуществовать человек и машина. Дальше всех ушли технологии протезирования скелета и конечностей. Суперсовременный протез руки — механизм, способный с ювелирной точностью имитировать движения настоящей руки вплоть до проведения хирургической операции и даже чувствовать. Так, обладатели созданного европей-

45-летний профессор Хью Херр из Массачусетского технологического института, создавший уникальный протез PowerFoot.

Херр, которому в 17 лет ампутировали ноги, утверждает: искусственные части тела, которым он посвятил свою жизнь, настолько умны, что стирают грань между человеком и машиной. И даже упаковать протезы в искусственную кожу, способную чувствовать, — лишь вопрос времени. Прототипы таких материалов уже тестируют в Стэнфорде и Беркли.

По прогнозам, скоро медицинские нанороботы, миниатюрные механизмы размером с молекулу, начнут курсировать в организме, обрабатывая информацию и выполняя заданные программы.

## “Если соединить человеческий мозг с компьютерной сетью, открываются восхитительные возможности”

Кевин Уорвик, профессор кибернетики

цами протеза SmartHand мысленно управляют собственной искусственной рукой, как настоящей.

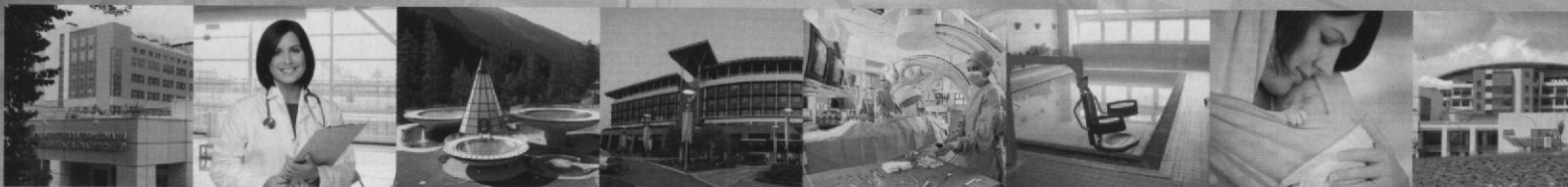
Протез, оснащенный мельчайшими сенсорами, “читает” мысли человека и с нужной силой берет пальцами хрупкое яйцо — и тяжелую сумку. А оснащенные искусственным интеллектом протезы ног вроде Rheo Knee, Proprio Foot или PowerFoot One “понимают”, какое движение собирается сделать человек, прежде, чем это осознает он сам. Эти сложные устройства, оснащенные миниатюрными компьютерами, способны за считанные метры адаптироваться к походке человека и качеству дорожного покрытия.

“Нет людей с ограниченными возможностями — есть ограниченные технологии”, — говорит разработчик одного из таких устройств,

“Представьте, что вы глотаете нанопилулю, и в вашем кишечнике из нее высвобождаются нанороботы, которые мигрируют в тот уголок организма, для которого они предназначены, — говорит Джеймс Хью, специалист по медицинской этике Тринити-колледжа (штат Коннектикут), автор книги *Гражданин Киборг*. — Вы даете им инструкции, а потом говорите: “Ребята, вам пора, я хочу новое поколение”, и они все умирают и выводятся с мочой, а вы глотаете новую пилулю”.

“Я родился человеком, — пишет в автобиографическом романе профессор Уорвик. — Так случилось по воле providения, орудовавшего в определенном месте в определенное время. Но создав меня человеком, судьба наделила меня и силой изменить это. Спо-

## Медицина майбутнього: ФАМЕД



Комплексні рішення у сфері охорони здоров'я від світового лідера

Київ: Сагайдачного 25 б, оф.411  
тел.: +38 (044) 498 51 32, факс: +38 (044) 498 51 33  
www.vamed.com

**VAMED**  
health. care. vitality.  
здоров'я. турбота. енергія життя.



## Я киборг, и это нормально

Современные разработки в области создания искусственных органов идут к тому, чтобы любые функции человеческого организма мог выполнять механический прибор, причем не хуже, а даже лучше

### Стимулятор мозга

Электрические сигналы поступают к вживленным в мозг человека электродам. Стимуляция позволяет излечить болезнь Паркинсона и дистонию, а также контролировать настроение человека

### Мобильный телефон, имплантированный в зуб

Если человек слышит голоса в голове, это отнюдь не значит, что ему нужна помощь психиатра. Зубной имплантат принимает сигналы радио и мобильного телефона. Челюсть превращается в антенну, а череп — в приемник. Устройство существует в виде прототипа

### Печень

Искусственная печень состоит из миниатюрного насоса, камеры с клетками человеческой печени и катетера, соединяющего печень с организмом. Кроме печени уже разработана искусственная почка, помогающая "родной" почке очищать кровь, и желудок, отслеживающий реакцию кишечника на разные виды пищи, но пока неспособный полноценно заменить настоящий

### Рука

Бионическая рука очень близка к настоящей по своей биомеханике и управляется миелектрическими сигналами мозга. Протез снабжается силиконовой перчаткой, имитирующей фактуру и цвет кожи. А в будущем бионические руки будут покрыты искусственной кожей, способной ощущать прикосновение и различать температуру подобно настоящей

### Нога

Искусственная нога с помощью встроенных сенсоров и микропроцессора позволяет контролировать устойчивость, регулировать скорость движения, свободно приседать и вставать, идти по лестнице и кататься на велосипеде

### Язык и нос

Бионический язык использует миниатюрные сенсоры, меняющие цвет при контакте с разными продуктами. Язык пока еще не способен передать вкусовые качества пищи, но уже вполне определяет ее химический состав. В обозримом будущем также появится искусственный нос, различающий запахи

### Сердце

Искусственное сердце имплантируют в организм вместе с батарейками, подзаряжающимися от специальной пластины, посылающей энергию через кожу. Такое сердце способно перекачивать более десяти литров крови в минуту. В медицине также используется имплантированный дефибриллятор, который отслеживает нарушения в работе сердца и посылает электрический импульс, восстанавливающий сердечный ритм

### Легкие

Ученым удалось создать искусственные легкие, полностью воспроизводящие функции настоящих. Кроме того, в медицине широко используют стимулятор диафрагмы, чтобы помочь людям с амiotрофическим склерозом или повреждениями спины дышать самостоятельно, не прибегая к искусственной вентиляции легких

### Электронная татуировка

Устройство использует технологию Bluetooth, а источником питания служит кровь. Вживленный под кожу датчик превращает руку в цветной дисплей. Гаджет существует в единственном экземпляре

### Экзоскелет

Устройство разработано для увеличения мускульной силы человека за счет внешнего каркаса. Экзоскелет предназначен для пожилых, травмированных и парализованных людей, а также для военного применения

Данные информационно-справочной службы Корреспондента

способностью изменить себя, апгрейдить мою человеческую форму с помощью технологий. Соединить мое тело с кремнием. Стать киборгом — наполовину человеком, наполовину машиной".

В этом году профессор Киборг проделал еще один любопытный фокус: вживил миниатюрному роботу частицу мозга живого существа, мышцы, и теперь наблюдает за тем, к чему приведет сосуществование живой и неживой материи.

## Плюс киборгизация всей Земли

Самый наглядный пример того, на что способна мощь слившегося

с технологиями сверхчеловека, — космос. Без спецкостюма и скафандра человек способен прожить в открытом космическом пространстве полторы минуты. Ситуация в корне изменится, когда на смену ему исследовать космос придет киборг.

Реальность перспективы адаптации человека к среде с помощью специальных органов, медикаментов и притупления сенсорики американское космическое агентство NASA изучало еще 50 лет назад. Тогда авторы отчета Исследования киборгов: разработка человека для космоса пришли к выводу, что пересадка космонавтам самых чувствитель-

ных к полету органов — искусственных легких, сердца и почек — невозможна.

Зато сегодня все меняется на глазах, уверен Уорвик. По его мнению, уже в ближайшие десять лет человечество увидит технологии вроде позволяющих парализованному управлять автомобилем, хотя это — далеко не самоцель. Главное, что потенциально сегодняшние разработки способны во сто крат расширить возможности здоровых людей.

С помощью небольшого имплантата в голове или нервной системе человек обретет новые способности — сможет улавливать ультразвук, различать

инфракрасные, рентгеновские и ультрафиолетовые лучи, до сверхчеловеческих пределов увеличит собственную память и математические способности, на новый уровень выйдет межличностное общение.

"Сегодняшняя серийная форма общения в виде кодированных посланий, которыми обмениваются люди, неудобна, — утверждает Уорвик. — Мы просто обязаны апгрейдить ее до параллельной сложной формы общения, охватывающей цвета, эмоции, концепции, идеи — нас ждет удивительное будущее".

Как скоро случится слияние человека и машины, зависит от того, насколько прибыльными окажутся новые технологии, насколько заинтересуются ими военные и как примут их обыватели. "Но, думаю, лет через 20 будут даже имплантированные журналисты", — улыбается Корреспонденту кибернетик.

Человеческое тело 3.0 — так называет прогресс науки в сторону усовершенствования человеческого тела Курцвейл, главный адепт теории слияния людей и машин. Чтобы дожить до 2045 года, когда это, по его оценкам, произойдет, 61-летний Курцвейл придерживается строгой диеты и ежедневно глотает 150 капсул с микроэлементами, стремясь перепрограммировать свое тело. В 2045-м он будет глубоким стариком, но этой датой для человека, по его подсчетам, откроется эпоха бессмертия.

"Мы преодолеем все границы биологии", — уверен Курцвейл. Потому что иного выхода просто нет, говорит он: искусственный интеллект развивается настолько стремительно, что через пару десятков лет машины станут такими же умными, как человек, а потом и обгонят homo sapiens. Единственный способ противостоять неотвратимому наступлению механического мегаума — слиться с ним, впустить искусственный интеллект в себя, считает изобретатель.

Пока подобные прогнозы у многих вызывают скептицизм, недоверие и боязнь.

"Я думаю, многие люди воспротивятся внедрению железа в свою голову. Ваш лаптоп устареет почти в тот самый день, когда вы его купили, так зачем засовывать себе что-то в голову, если заменять это придется с помощью хирурга?" — обобщает сегодняшние страхи обывателей доктор Хью, но уверяет, что всему свое время: киборгизация началась с привычных сегодня зубных протезов.

"Когда-то и идею говорящего телеграфа считали сумасшедшей", — вторит ему Уорвик.