

“Radio” is monthly publication on audio, video, computers, home electronics and telecommunication

12+

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ:

АНО «РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «РАДИО»

Зарегистрирован Министерством печати и информации РФ 01 июля 1992 г.

Регистрационный ПИ № ФС77-82030

Главный редактор В. К. ЧУДНОВ

Редакционная коллегия:

А. В. ГОЛЫШКО, А. Н. КОРОТОНОШКО, К. В. МУСАТОВ,  
И. А. НЕЧАЕВ (зам. гл. редактора), Л. В. МИХАЛЕВСКИЙ,  
С. Л. МИШЕНКОВ, О. А. РАЗИН

Выпускающий редактор: С. Н. ГЛИБИН

Обложка: В. М. МУСЯКА

Вёрстка: Е. А. ГЕРАСИМОВА

Корректор: Т. А. ВАСИЛЬЕВА

Адрес редакции: 107045, Москва, Селивёрстов пер., 10, стр. 1  
Тел.: (495) 607-31-18.

E-mail: [ref@radio.ru](mailto:ref@radio.ru)

Приём статей — e-mail: [mail@radio.ru](mailto:mail@radio.ru)

Отдел рекламы — (495) 607-31-18; e-mail: [advert@radio.ru](mailto:advert@radio.ru)

Распространение — (495) 607-77-28; e-mail: [sale@radio.ru](mailto:sale@radio.ru)

Подписка и продажа — (495) 607-77-28

Бухгалтерия — (495) 607-87-39

Наши платёжные реквизиты:

получатель — АНО “Редакция журнала “Радио”, ИНН 7708187140,  
р/сч. 40703810538090108833

Банк получателя — ПАО Сбербанк г. Москва

корр. счёт 3010181040000000225 БИК 044525225

Подписано к печати 25.05.2022 г. Формат 60×84 1/8. Печать офсетная.

Объём 8 физ. печ. л., 4 бум. л., 10,5 уч.-изд. л.

В розницу — цена договорная.

Подписной индекс:

Официальный каталог ПОЧТА РОССИИ — П4014;

КАТАЛОГ РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ — 89032.

За содержание рекламного объявления ответственность несёт  
рекламодатель.

За оригинальность и содержание статьи ответственность несёт автор.

Редакция не несёт ответственности за возможные негативные последст-  
вия использования опубликованных материалов, но принимает меры по ис-  
ключению ошибок и опечаток.

В случае приёма рукописи к публикации редакция ставит об этом в из-  
вестность автора. При этом редакция получает исключительное право на  
распространение принятого произведения, включая его публикации в жур-  
нале “Радио», на интернет-страницах журнала или иным образом.

Авторское вознаграждение (гонорар) выплачивается в течение двух  
месяцев после первой публикации в размере, определяемом внутренним  
справочником тарифов.

По истечении одного года с момента первой публикации автор имеет  
право опубликовать авторский вариант своего произведения в другом мес-  
те без предварительного письменного согласия редакции.

В переписку редакция не вступает. Рукописи не рецензируются и не воз-  
вращаются.

© Радио®, 1924—2022. Воспроизведение материалов журнала “Радио»,  
их коммерческое использование в любом виде, полностью или частично,  
допускается только с письменного разрешения редакции.

Отпечатано в ОАО «Подольская фабрика офсетной печати»

142100, Моск. обл., г. Подольск, Революционный проспект, д. 80/42.

Зак. 01755-22.

# Deep-Tech копает глубоко

**А. ГОЛЫШКО, канд. техн. наук, г. Москва**

*“Мы мечтали о летающих автомобилях,  
а получили 140 символов в Твиттере”.*

**(Венчурный фонд Founders Fund,  
Сан-Франциско)**


Говорят, что технология — это всё, что производит чело-  
веческий мозг. В таком случае Deep Technologies (Deep-  
Tech), или глубокие (и даже глубинные) технологии, должны  
затрагивать не только кору головного мозга, но и, так ска-  
зать, саму “древесину”. Иначе говоря, они работают над  
тем, чтобы решить масштабные проблемы бизнеса и чело-  
веческого общества в целом. Собственно, чего только ни  
придумаешь, чтобы привлечь внимание инвесторов, осо-  
бенно в то время, как даже простая кофеварка, будучи под-  
ключённой к Интернету вещей (IoT), становится способной  
принимать на себя любую информацию и помогать реше-  
нию глобальных проблем человечества. Ну а если говорить  
серьёзно, Deep-Tech опираются на новейшие технологии,  
которые появились в результате достижений науки и про-  
двинутых инженерных разработок, и имеют заметное пре-  
имущество над технологиями, которые используются  
повсеместно сейчас. Иначе говоря, “выхлоп” от Deep-Tech  
должен быть гораздо больше, и понятно, что в основном  
занимающиеся Deep-Tech компании — это стартапы.  
Глубинные технологии — это уникальные, дифференциро-  
ванные, часто защищённые патентами или трудно поддаю-  
щиеся копированию технологические или научные дости-  
жения. Это те технологии, которые создают новые отрасли  
или коренным образом меняют старые.

В область Deep-Tech принято включать разработку раз-  
личных видов микросхем, коммуникацию, робототехнику,  
аппараты зондирования и обработки информации, косми-  
ческие технологии, науку о жизни, биотехнологии и цифро-  
вое здравоохранение, генетику и биоинформатику, синте-  
тическую биологию, освоение космоса, голографию, ней-  
робиологию, 3D-печать, квантовые вычисления и, разуме-  
ется, разработки в области искусственного интеллекта  
(ИИ). В общем, это интересно, поэтому Deep-Tech в бли-  
жайшие годы будут только набирать обороты.

Непосредственно термин Deep-Tech был введён в 2014 г.  
Свати Чатурведи, соучредителем и генеральным директо-  
ром онлайн-платформы для инвестиций в Deep-Tech  
Propel-X. Разумеется, Deep-Tech-стартапы опираются на  
передовые инженерные и научные достижения и высоко-  
технологичное производство. Дабы сделать нечто уникаль-  
ное, Deep-Tech требует значительно более глубокого и дли-  
тельного процесса исследований и разработок. Это озна-  
чает, что, во-первых, процесс выхода на рентабельное про-  
изводство может быть очень долгим, а, во-вторых, для  
достижения коммерческого успеха будут нужны большие  
инвестиции. К примеру, израильский стартап Innoviz, кото-  
рый разрабатывает лазерный радар для автомобильной  
промышленности, на данный момент привлёк 252 млн долл.  
Поскольку риски в этой сфере высоки, предприниматели,  
работающие в области Deep-Tech, нуждаются в различных  
источниках финансирования на протяжении всего периода  
существования компании. Около 33 % компаний в сфере  
Deep-Tech используют государственные гранты на НИОКР,  
а 20 % компаний участвуют в программах акселерации или  
инкубаторах.

В 2019 г. консалтинговая компания Boston Consulting  
Group (BCG) опубликовала своё первое серьёзное исследо-  
вание в области Deep-Tech, на которое ссылается большин-

**Dr.Web**



Компьютерная сеть редакции  
журнала «Радио» находится под  
защитой Dr.Web — антивирусных  
продуктов российского разработ-  
чика средств информационной  
безопасности — компании  
«Доктор Веб».

[www.drweb.com](http://www.drweb.com)

Бесплатный номер  
службы поддержки  
в России:  
**8-800-333-79-32**

**ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА — КОМПАНИЯ «РИНЕТ»**



Телефон:  
**+7(495)981-4571**  
E-mail:  
[info@rinet.ru](mailto:info@rinet.ru)  
Сайт:  
[www.rinet.ru](http://www.rinet.ru)

**БЛИЖЕ К ЛЮДЯМ**

ство публикаций на эту тему. Авторы исследования установили, что в последние годы этот сектор быстро растёт, и объём инвестиций с 2015 г. по 2018 г. ежегодно увеличивался на 20 % до отметки в 18 млрд долл.

Представители VCG объясняют, что роль стартапов в области глубоких технологий возросла благодаря снижению барьеров на пути их развития и увеличению частного капитала в мире. Одним из двигателей роста Deep-Tech является рост корпоративных инвестиций через корпоративные инвестиционные фонды. Эти инвестиции составили 3,8 млрд долл. уже в 2018 г. В своей работе исследователи выделили около 8700 компаний Deep-Tech на 70 рынках. В частности, США лидируют по числу компаний, специализирующихся на Deep-Tech (4200). Далее следуют Китай, Германия, Великобритания, Япония и Корея.

Основной посыл исследования состоит в том, что Deep-Tech требует большой экосистемы, которая включает в себя университеты, корпорации, правительственные гранты, частные инвестиции и стартапы, чтобы раскрыть свой потенциал, а заинтересованные стороны должны работать вместе. Многие компании, специализирующиеся на Deep-Tech, ищут решения для таких глобальных проблем, как загрязнение окружающей среды, здравоохранение, энергетика и продовольственная безопасность.

Если несколько десятилетий назад появление транзисторов и процессоров стало основой для компьютерной индустрии, то в XXI веке фундаментом для новых крупных рынков могут послужить ИИ, квантовые вычисления или IoT. Это достаточно затратные и трудоёмкие области Deep-Tech, потенциал которых ещё не раскрыт.

В целом ожидается, что Deep-Tech компании:

- решают фундаментальные проблемы общества и экономики;

- отличаются научной и технологической новизной;

- работают на стыке разных дисциплин;

- проходят долгий путь до коммерческого внедрения своих решений, поэтому требуют значительных инвестиций;

- работают не только с информационными технологиями (ИТ), но и делают физический продукт;

- работают в экосистеме и тесно связаны с другими исследовательскими и научными организациями.

Если более конкретно, то разговор идёт о четырёх характерных признаках Deep-Tech-стартапов:

- прежде всего, они работают с фундаментальными проблемами. 97 % Deep-Tech-стартапов отвечают хотя бы одной из 17 целей в области устойчивого развития ООН: модернизация инфраструктуры, развитие чистой энергетики, формирование ответственного производства, развитие образования и системы здравоохранения и другие;

- они предпочитают работать на стыке технологий. Более 95 % Deep-Tech-стартапов сочетают в себе хотя бы

две разные технологии, а около 70 % из них работают с технологиями, которые они сами запатентовали;

- преимущественно они производят физические продукты, а не только, например, программное обеспечение (ПО). Более 80 % из них заняты созданием физических продуктов, т. е. интегрируют возможности технологий в материальный мир;

- они находятся в центре большой экосистемы. Около 1500 университетов и исследовательских лабораторий вовлечены в Deep-Tech, ежегодно они получают около 1500 правительственных грантов. Несмотря на то, что среди всех стартапов Deep-Tech меньшинство, на большом временном отрезке их влияние огромно.

Главное в приведённом выше то, что все эти технологии реальные и воплощены в конкретном железе и софте. В 70-х годах прошлого века венчурное финансирование получали производители так называемых прорывных технологий — компьютерного оборудования и ПО, в 80-х настало время первых создателей биологических технологий, мобильных устройств и сетей. 90-е годы добавили к ним компании, занимающиеся Интернетом во всех трёх его проявлениях: сеть, база данных и бизнес. Хотя успешность тех инвестиций в прорывные технологии вроде бы говорит о том, что они были разумными и даже очевидно нужными, отрасли и компании, которых тогда поддержали венчурные фонды, на самом деле были невероятно амбициозны для своего времени. Разумеется, они казались довольно перспективными, но никаких гарантий того, что любая из этих технологий на деле заработает или принесёт бизнесу огромную прибыль, не было. В качестве примера можно привести известный крах доткомов (англ. Dot-com) в рамках так называемой Интернет-экономики, свершившийся в начале 2000-х годов.

Постепенный переход от поддержки прорывных технологий по схеме "выстрелит — не выстрелит" к более прагматичным природным инвестициям глубоких технологий постепенно разрушил смысл венчурного капитала. Компании-производители реальных технологий способны приносить прибыль в течение длительного времени, поэтому "игра в русскую рулетку" здесь не играет большой роли. Если вы инвестировали в какой-нибудь удачный интернет-портал, ваше окно возможностей измерялось месяцами. Зато если вы поддерживали Intel, ваше окно возможностей измерялось десятилетиями. Именно поэтому инвесторы стали искать компании, разрабатывающие реальные технологии в лице Deep-Tech.

Если в Deep-Tech инвесторы вкладывают деньги, то в какие конкретно технологии? По данным РБК, аналитический обзор Big Ideas 2021 фонда ARK Invest, под управлением которого находятся инвестиции объёмом 50 млрд долл., приводит следующие направления.

Искусственный интеллект становится развитой технологией и уже сегодня показывает точность, сопоставимую

или превосходящую человека во многих задачах. Поиск смысла в научных текстах, генерация лиц, которых никогда не существовало, предсказание взаимодействия лекарств — всё это примеры задач, недавно решённых ИИ. Например, китайский стартап Horizon Robotics занимается созданием платформ ИИ, которые базируются на нейронной сети, для повышения эффективности человека и компьютера в разных отраслях. В стартап инвестировали Sequoia Capital, Hillhouse Capital, Morningside Ventures. Общая сумма привлечённых средств — 3,4 млрд долл. Сейчас компания разрабатывает чипы для роботов и автономных автомобилей. Согласно AI index 2021 от Стэнфордского университета, 37...71 % компаний, в зависимости от индустрии, уже внедрили ИИ в свою работу. Среди самых интересных направлений развития ИИ — нейроморфные чипы, имитирующие устройство мозга, софт для работы с ИИ в больших компаниях, ИИ-модели, создающие другие ИИ-модели.

**Глубокое обучение** (Deep Learning) — это подраздел ИИ, который стал триггером к развитию новых платформ: суперкомпьютеры и conversational computers ("умные" колонки и пр.), автономные электромобили и дроны, клиентские приложения с использованием машинного обучения (Machine Learning). Автоматизация разработки ПО существенно снизит расходы корпораций. Ожидается, что в ближайшие 15—20 лет Deep Learning добавит к капитализации мирового фондового рынка 30 трлн долл. В частности, суперкомпьютеры открывают большие возможности, они смогут самостоятельно и быстро писать письма, создавать код на десятке языков программирования, восстанавливать исторические факты, переводить со всевозможных языков, диагностировать заболевания и многое другое. Развитие ИИ задаёт новые требования к суперкомпьютерам, производителям процессоров, а также к архитектуре построения дата-центров, смещая акцент в пользу ИИ-процессоров, т. е. с хранения на вычисления.

**Электротранспорт.** Прогнозируется рост продаж электрических транспортных средств примерно в два раза, т. е. с 2,2 млн долл. в 2020 г. до 40 млн долл. к 2025 г. Уже сейчас отмечают эксперты фонда, продажи автомобилей на бензиновых двигателях снижаются, а спрос на электромобили растёт. Благодаря усовершенствованию технологий производства цена электромобилей будет снижаться, и всё больше людей смогут позволить себе такую машину. Этот же фактор технологического развития сделает автономный транспорт более доступным, а значит, повсеместно распространённым.

**Энергетика.** Глобальные инвестиции в энергетику достигли 1,7 млрд долл. в 2020 г. и должны вырасти до 1,9 млрд долл. в 2021 г. В период с 2013 г. по 2019 г. в климатические технологии инвестировали 60 млрд долл., а средний показатель составил +84 %. Водородная энергетика — ещё одна стремительно развивающаяся отрасль. В ближайшие 10 лет она может полу-



чить 500 млрд долл. глобальных инвестиций. На это указывают McKinsey и Hydrogen Council. За период с февраля по август 2021 г. число проектов, связанных с водородной энергетикой, в мире выросло на 57 % — с 228 до 359. Наиболее перспективные области: природный газ, водород, ядерная энергетика и улавливание углерода.

**Кибербезопасность.** Сейчас к Интернету подключены более 35,8 млрд устройств, и все они подвержены кибератакам. Квантовому компьютеру понадобится всего 8 ч, чтобы обойти любую защиту. В 2021 г. родились 11 "единорогов" (компаний-стартапов, чья капитализация за короткий период превысила 1 млрд долл.), занимающихся кибербезопасностью. Всего в эту область от венчурных фондов поступило 7,8 млрд долл., а компания Snyk выросла с 1 млрд до 4,7 млрд за 18 месяцев. Самыми активными и быстро развивающимися в этой области проектами стали Acronis, Veeam и Dr. Web. Фокус инвесторов в кибербезопасности направлен на стартапы, которые обещают приватность данных и занимаются постквантовой криптографией.

**Биотехнологии.** Включают в себя создание продуктов, где используются существующие биологические процессы или разработка новых. Сюда относят генетические манипуляции с микроорганизмами для производства антибиотиков и вакцин, генетические модифицированные семена, более устойчивые к изменению климата и вредителям, набирающую популярность генную терапию, активно развивающуюся биоинформатику и многое другое. За последний год в области генетики было много открытий и прорывов. Родились первые декакорны (компания стоимостью более 10 млрд долл., занимающаяся редактированием генов): Intellia и CRISPR. Компания Moderna выросла с 7 до 142 млрд долл. в эпоху COVID из-за того, что создала технологическую платформу для создания вакцин и генных терапий на основе мРНК. Фокус инвесторов в этой сфере направлен на редактирование генов, вирусные векторы, терапию с редактированием генов и стволовых клеток. По оценкам FDA, к 2025 г. она сможет подтверждать от 10 до 20 новых методов клеточной и генной терапии в год.

**Квантовые вычисления.** Это использование уникальных свойств материи в наномасштабе для решения вычислительных задач, таких как целочисленная факторизация, в разы быстрее классических компьютеров. Сейчас в мире есть четыре типа квантовых устройств — это Superconducting от Google, Trapped Ions (y IonQ, Honeywell, IBM), Photons (PsiQuantum) и Neutral atoms. В отличие от классических вычислений, квантовая построена на кубитах, которые могут быть наложением нулей и единиц. Более того, такие кубиты не существуют изолированно, а запутываются и действуют как группа. Эти два свойства помогают достичь экспоненциально более высокой плотности информации, чем в классических компьютерах. Только в первом полугодии 2021 г. стартапы в этом секторе

привлекли 1,6 млрд долл., что в три раза больше, чем в первом полугодии 2020 г. A IonQ, ArQit, PsiQuantum стали "единорогами" в 2021 г., и их число будет расти по мере развития отрасли и интереса корпораций к ней. IBM, Google и Alibaba уже сделали первые шаги в виде инвестиций в перспективные стартапы. К 2025 г. рынок квантовых вычислений может увеличиться до 7,3 млрд долл.

**Беспилотники.** Доставка дронами значительно сократит расходы на логистику. Прогнозируется, что в скором будущем дроны будут доставлять не только еду и товары, но даже людей. Сейчас уже есть предпосылки для создания воздушного такси и скорой помощи. Согласно прогнозам, к 2025 г. доставка дронами будет приносить 50 млрд долл. дохода в год.

**Космос.** Технологический прогресс сделал производство ракет и спутников дешевле, позволив частным компаниям войти в индустрию, которая раньше была неповоротливой, бюрократически сложной и зависимой исключительно от государственных денег. Считают, что космическая отрасль в будущем превысит оборот в 370 млрд долл. в год. Собственно, частные стартапы уже начинают осваивать космос.

**Футурология.** Здесь настоящая "вселенная" возможностей, вплоть до конструирования будущего человеческого общества и, если совместить достижения генетики и ИТ, то и продления жизни его индивидуумов. К примеру, есть идеи, как переписать память человека на машинный носитель, чтобы после смерти физического тела индивидуум продолжал жить и мыслить в компьютерном виде. Понятно, что за вечную жизнь заинтересованные лица будут готовы заплатить любые деньги.

**3D-печать.** Эта технология уже стала одним из факторов удешевления производства космических летательных аппаратов и делает то же самое во многих других областях, например, в медицине, где с помощью 3D-печати создают детали для приборов ИВЛ и респираторов. Впрочем, уже печатают даже ракеты и элементы двигателей к ним. По прогнозам, в 2025 г. объём этого рынка составит 120 млрд долл. против 12 млн в 2020 г.

Конечно, это далеко не всё. Огромный потенциал Deerp-Tech касается переосмысления практически всего, от аккумуляторов и используемых материалов до образа жизни и функционирования общества. Deerp-Tech-инновации в самом деле перестраивают жизнь. Самый простой пример — развитие ИИ ставит вопрос автоматизации большинства предприятий. По данным Oxford Martin School, 47 % рабочих мест могут автоматизировать до 2033 г.

Разумеется, у Deerp-Tech есть свои проблемы. На разработку технологий и вывод продукта у DeerpTech-компаний уходит в разы больше времени и денег, чем у обычных проектов. Им нужно финансирование на ранних этапах исследований и разработок, на создание и доработку прототипов, сложную проверку гипотез.

Как правило, некомпетентных инвесторов можно ввести в заблуждение какими-нибудь технологическими "пузырями". В частности, сегодня предприниматели по всему миру вынуждены заниматься разработкой функций, созданием виджетов и прочей ерундой, которая решает надуманные проблемы. Это отвлекает разработчиков и предпринимателей от создания действительно прорывных технологий. За последние пять лет в этот "ерундовый" сектор экономики были вложены миллиарды долларов нового капитала, а инвесторы надеялись получить прибыль. Но пандемия также внесла свою лепту в разочарования инвесторов. Сегодня часть из них потихоньку уходит с этого поля, не добившись на нём громких успехов. В результате пандемийные годы запомнятся всем, когда многие "единороги" снова превратились в мифических животных.

В предыдущие десятилетия 77 % корпораций-лидеров оставались в этой позиции спустя пять лет, но сейчас эта доля составляет всего лишь 44 %, потому что рынок стал более динамичным, инновации теперь происходят непрерывно, и способность перепродумать себя и свои продукты стала ключом к успеху.

Глобальные фондовые рынки переживали начало депрессии, экономика США замедляется, процентные ставки потихоньку растут. При этом среди компаний, готовых в потенциале выйти на IPO, крайне мало технологичных стартапов. Эти макроэкономические показатели не сулят ничего хорошего для желающих пополнить ряды когда-то очень популярных высокотехнологичных компаний "единорогов". Несмотря на перечисленные выше успехи, можно встретить утверждения, что большинство фондов смотрят с презрением на сферу Deerp-Tech, и лишь немногие выбирают её своей стратегией. Однако эти немногие и делают основную погоду. К примеру, Омри Грин, совладелец Grove Foundation, утверждает: "Если вы создаёте стартап в сфере электронной коммерции, то технология не обязательно имеет значение, куда важнее маркетинг и интерфейс. Deerp-Tech требует глубоких научных исследований и значительных денежных вливаний, но новые прорывные технологии способны создавать новые рынки". А это, добавим, дорогого стоит.

Вот, к примеру, компания Williot удалось создать чип, расходующий крайне мало энергии. Небольшой размер даёт значительное конкурентное преимущество, потому что идея IoT, которая раньше зависела от ёмкости элемента питания, неожиданно получает решение, позволяющее устанавливать миллиарды подобных чипов с огромным рабочим ресурсом. Чип Williot может быть на любой рубашке или коробке. А это значит, что рынок компании гораздо шире, чем число телефонов, машин или другой техники, для которых обычно и создавались подобные технологии.

Дизайн, сборка прототипов, серийное производство — обычно по такой схеме разрабатывают смартфоны или автомобили. Американский биотехно-

логический стартап Ginkgo Bioworks (оценивается в 4,4 млрд долл. и, кстати, четырежды "единорог") использует те же принципы, только на её фабриках трудятся бактерии и грибки, а с "конвейеров" сходят дизайнерские организмы. Используя синтетическую ДНК, компания программирует микробы на производство органических компонентов для продуктов питания, парфюмерии, удобрений и медикаментов. Если оценивать стартап с позиции средневекового человека, то Ginkgo Bioworks занимается чистой алхимией — например, в её лаборатории можно получить вещество, которое пахнет виноградом, не используя виноград, или воссоздать аромат розового масла, скрепив ДНК дрожжей с генами розы. Впрочем, ароматизаторы и подсластители — это лишь малая часть того, чем на самом деле занимается Ginkgo Bioworks. Компания, основанная в 2008 г. на деньги оборонного агентства DARPA, планирует, например, превращать клетки человека в фабрики по производству белков и антител — последнее особенно актуально в условиях пандемии. Кстати, компания уже использует свои ноу-хау для производства ускоренных тестов на COVID-19, но адаптировать технологии можно под любую задачу, что, заметим, в руках DARPA может быть не менее опасным, чем та же пандемия.

Главное преимущество этого биотех-стартапа — мощная производственная база. В лабораториях Ginkgo Bioworks большую часть рутинной работы выполняют роботы, а команда контролирует процессы с помощью "умного" ПО. Кроме того, стартап собирает собственную базу ДНК и регулярно проводит эксперименты. Например, ищет замену мясу и молоку или воссоздаёт запахи вымерших растений. Подобная многозадачность высоко ценится инвесторами.

Британский стартап Graphcore в середине 2010-х поставил амбициозную

задачу создать новую архитектуру процессоров для ускоренной обработки данных (IPU) — в СМИ их обычно называют ИИ-чипами. На первых этапах основателей Graphcore никто не воспринимал всерьёз — время ИИ тогда ещё не пришло. Сегодня цель стартапа — создать инновационные чипы, которые позволят ИИ обрабатывать колоссальные массивы данных. Так, система сможет просканировать базу из миллионов действующих веществ и найти новые сочетания для применения в фармацевтике. Недавно Graphcore представила сверхмощный процессор Colossus MK2 GC200 IPU, который содержит 59,4 млрд (!) транзисторов. Сборка из четырёх таких чипов не превышает по размерам коробку пиццы, но при этом обеспечивает производительность в 1 петафлопс, что по многим параметрам превосходит похожий продукт от своего главного конкурента — Nvidia. Также считают и инвесторы — вскоре после выпуска Colossus команда привлекла 222 млрд долл., а оценка Graphcore выросла до 2,7 млрд.

А вот ещё десять Deerp-Tech-стартапов, на которые стоит обратить внимание:

— Grail — стартап-"единорог", который разрабатывает метод ранней диагностики рака по капле крови;

— Carbon 3D — компания разрабатывает 3D-принтеры и технологии 3D-печати любых объектов, от кроссовок до автомобильных запчастей;

— Indigo — стартап-"единорог", который разрабатывает технологии для сельского хозяйства. Основной продукт — пробиотические удобрения;

— Bolt Threads — разработчик тканей из паучьего шёлка и грибного мицелия;

— Modern Meadow — создаёт инновационный заменитель кожи и другие эко-материалы;

— 23andMe — занимается популяризацией генетики и генетических тес-

тов, а также проводит медицинские исследования;

— Bloom Energy — строит генераторы энергии на твердооксидных топливных элементах;

— Neuralink — проект Илона Маска по созданию нейроинтерфейса для интеграции в мозг;

— SyntheX — создаёт инновационные методы производства лекарств, используя методы синтетической биологии.

Важно отметить, что все перечисленные выше технологии развиваются в рамках конкурентных секторов экономики. В частности, Россия — хороший тому пример: достаточно посмотреть на то, как сейчас в стране развиваются финтех, электронная коммерция, интернет-сервисы, ИИ и такие компании, как "Сбер", "Яндекс", Mail.ru/VK и другие. Тут есть конкуренция, которая мотивирует на инновации через развитие технологий как внутри самих корпораций, так и через слияния и поглощения. При этом многие крупные государственные монополии совсем неспешно инвестируют в инновации, находясь в неконкурентном поле и занимая монопольное положение. Часто крупнейшие госкомпании, руководствуясь принципами безопасности, замыкают все разработки и инновации внутри себя.

Если же вы действительно решили серьёзно поучаствовать в сфере Deerp-Tech, убедитесь, что эффект от вашего решения даёт не менее чем десятикратный положительный эффект. Особенно с учётом текущей экономической обстановки. Это упростит вам дальнейшую жизнь и сэкономит время на развитие или отказ от продвижения малоэффективных решений, спрос на которые не бывает высоким.

По материалам [itweek.ru](http://itweek.ru), [rbc.ru](http://rbc.ru), [if24.ru](http://if24.ru), [hightech.fm](http://hightech.fm), [iidf.ru](http://iidf.ru), [rb.ru](http://rb.ru)