

ВСЕ В СЕТЬ

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РАБОТЫ МОЗГА ПОЗВОЛЯЕТ ТОЧНЕЕ РЕГИСТРИРОВАТЬ ЕГО АКТИВНОСТЬ, А ЭТО, В СВОЮ ОЧЕРЕДЬ, РАСШИРЯЕТ ВОЗМОЖНОСТИ КАК ДЛЯ «ЧТЕНИЯ МЫСЛЕЙ» И КОНТРОЛЯ НАД ВНЕШНИМИ УСТРОЙСТВАМИ, ТАК И ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ В ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИИ. ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОТЕХНОЛОГИЙ, РАНЕЕ ОГРАНИЧЕННОЕ ОБЛАСТЬЮ МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКИ, ТЕПЕРЬ СТАНОВИТСЯ ВАЖНОЙ ЧАСТЬЮ ПРОРЫВНЫХ КОММЕРЧЕСКИХ РАЗРАБОТОК. КСЕНИЯ ИЛЬИНСКАЯ

МОЗГ-КОМПЬЮТЕР Нейротехнологии считаются одним из наиболее перспективных направлений на стыке науки и бизнеса. Эксперты ожидают, что следующая технологическая революция может быть связана с кардинальным увеличением производительности умственного труда за счет интеграции мозга человека и вычислительных машин. Объем рынка уже оценивается в \$180 млрд и, по прогнозу составителей «дорожной карты», к 2035 году превысит \$1,8 трлн.

Развитие этих технологий потребует времени — пока устройства способны считывать лишь отдельные сигналы мозга. Тем не менее значительное число разработок уже так или иначе имитирует его работу. Благодаря такой структуре искусственная сеть обретает способность анализировать, запоминать различную информацию и принимать решения. Речь идет о создании нейронных сетей, которые не программируются в привычном смысле этого слова, а обучаются и за счет этого получают преимущество перед традиционными алгоритмами. Такие сети, например, уже массово используются для распознавания изображений, а в дальнейшем станут основой для создания полноценного искусственного интеллекта.

Одним из примеров успешного самообучения стала запущенная Google программа AlphaGo. В 2017 году, через 20 лет после того, как Deep Blue победила Гарри Каспарова в шахматном турнире, она наконец-то смогла обыграть чемпиона игры в го. «Сегмент нейроассистентов, куда относятся искусственный интеллект и вся биодата, — это однозначный драйвер роста», — отмечает председатель совета директоров НП ЦВТ «ХимРар», лидер рабочей группы НТИ «Нейронет» Андрей Иващенко. По прогнозу авторов «дорожной карты», объем рынка таких решений к 2035 году превысит \$360 млрд.

Помимо глубокого машинного обучения и понимания естественного языка к «Нейронету» отнесены такие направления, как развитие нейроинтерфейсов (обеспечивают связь между мозгом и компьютером как посредством встраивания электродов, так и методом электроэнцефалограммы) и VR/AR-технологий в обучении. В рамках рынка разрабатываются и новые препараты, позволяющие лечить различные возрастные деменции, включая болезнь Альцгеймера и болезнь Паркинсона — сейчас ими страдает каждый третий человек старше 80. Наконец, нейротехнологии позволяют прогнозировать поведение людей на основе массивов биометрических данных. Кроме этого, по словам господина Иващенко, очень быстро растет рынок нейроразвлечений, учитывая бурное развитие киберспорта.

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

Владимир Коньшев, генеральный директор компании «Нейроботикс», руководитель направления «Нейромедтехника»:

— Наш проект «Ассистивные нейротехнологии» является платформой для разработки средств нейрореабилитации (в частности, после инсульта и нейротравм), а также нейроассистивных устройств — технических средств, которые помогают компенсировать дефицит моторной, сенсорной или когнитивной функций. В частности, комплекс «Нейрокоммуникатор» позволяет слепоглохим — а их только в России около 20 тыс. человек — узнавать о том, что происходит в окружающем мире. Например, входящее в его состав устройство «Умная трость» обладает техническим зрением и сообщает человеку, что находится впереди.

Сейчас уже созданы опытные образцы, и мы готовимся к биомедицинским испытаниям и последующей сертификации. На рынке наши разработки могут появиться уже в 2019–2020 годах. Учитывая, что их стоимость будет существенно ниже зарубежных аналогов, планируем выйти также в Европу и на Ближний Восток. Однако превентивное реше-



РАСПОЗНАВАНИЕ СИГНАЛОВ МОЗГА УЖЕ ПОЗВОЛЯЕТ СОЗДАВАТЬ УСТРОЙСТВА, КОНТРОЛИРУЕМЫЕ СИЛОЙ МЫСЛИ

Финансирование Фонда поддержки проектов НТИ в рамках карты получили девять проектов, в том числе один из первых грантов в размере 299 млн руб. был выделен «Сколтеху» на создание единой биомедицинской платформы CoBrain. Ее целью являются сбор, анализ и обработка больших данных о головном мозге. Были профинансированы и проект МФТИ по созданию искусственного разговорного интеллекта iPavlov, а также система поддержания работоспособности водителя во время вождения «Нейроком».

Также субсидии были выделены компаниям, чьи разработки нацелены на облегчение процессов передвижения и коммуникации с внешним миром для людей с ограниченными возможностями. Так, система «Нейрочат» позволяет переводить мысленные усилия в определенные команды для клавиатуры компьютера, благодаря чему человек может набрать текст без помощи голоса и движений. Разработчик нейроассистивных технологий «Нейроботикс» создает устройства с техническим зрением, позволяющим слепоглу-

хим людям легче ориентироваться в пространстве, а компания «Косима» разрабатывает спинальный нейропротез для самостоятельной ходьбы больных с тяжелыми двигательными нарушениями после инсульта (предполагается, что спинальные нейропротезы будут в разы дешевле, чем их ближайшие аналоги экзоскелеты).

К БАРЬЕРУ Развитие проектов «Нейронета» в значительной степени зависит от изменения стандартов в здравоохранении.

«В первую очередь важны изменения в области патентования: зарубежные фармкомпании активно используют недоработки в области российского патентного права и существующих административных процедур для повторной защиты своих ранее запатентованных изобретений и получения неконкурентных преимуществ по сравнению с отечественными фармпроизводителями. Мы работаем с Минобрнауки, Минэкономразвития и Роспатентом для решения этого вопроса», — говорит генеральный директор компании «Нейроботикс», руководитель направления «Нейромедтехника» Владимир Коньшев. В частности, к

концу года должен быть уточнен подход к оценке патентоспособности изобретений в области фармацевтики при их госрегистрации — это должно усложнить патентование модификаций существующих препаратов, не имеющих новых терапевтических эффектов.

«Необходимо изменение законодательства и в области применения систем контроля состояния водителей на общественном транспорте — за рубежом такие системы разрабатывают Volvo, Mercedes, — отмечает господин Коньшев. — У нас пока их применение запрещено, хотя опыт использования подобной технологии РЖД показал существенное снижение риска засыпания машинистов».

Росту сегмента нейроассистивных технологий должны помочь обновление списка технических средств реабилитации и переход на электронные сертификаты. Это позволит пациенту самостоятельно выбирать, какой протез или другое средство реабилитации ему удобнее, он не будет ограничен предложением лишь одного поставщика-монополиста. К тому же на рынке появляются новые средства: активные протезы, нейрокляски, экзоскелеты — их необходимо вносить в списки технических средств.

Участникам рабочей группы НТИ уже удалось добиться поправок, необходимых для ввоза в Россию незарегистрированных медизделий для проведения испытаний — ранее требовалось сертифицировать всю ввозимую продукцию, в том числе образцы. Однако нерешенным остается вопрос уплаты НДС. «Сейчас при ввозе зарубежного медицинского оборудования мы налог не платим, а при ввозе комплектующих — платим. Это ставит российских производителей медтехники, использующих импортные комплектующие, в неравное положение», — объясняет Владимир Коньшев.

По словам Андрея Иващенко, принципиальными являются и вопросы, связанные с интеллектуальной собственностью: сегодня в России везде, где тратятся государственные деньги на науку, результаты практически не патентуются, а сразу публикуются, что делает их уже общим знанием, а значит, уже нельзя сделать стартап и привлечь венчурные инвестиции для дальнейшего внедрения разработки. «То есть получается разрыв в инновационном конвейере: сколько денег на науку ни лей — это не приводит к перетеканию новых знаний в патентозащищенные инновации в нашей стране», — поясняет председатель совета директоров НП ЦВТ «ХимРар». Помимо этого для сегмента нейрофармацевтики актуально внедрение в России фаст-трека (ускоренной процедуры) для регистрации инновационных лекарств, как это уже сделано в США и ЕС, добавляет господин Иващенко. ■

ние нормативных вопросов является принципиальным, так как некоторых новых устройств нет даже в едином классификаторе.

Наталья Галкина, генеральный директор компании «Нейрочат»:

— Когда мы только задумали создать первую нейромаркетинговую лабораторию в России, найти инвестиции было крайне трудно, так как проект не подходил под существующие требования существующих институтов и программ развития, включая «Сколково», где тогда еще не было направления нейромаркетинг. Требовались качественные приборы измерения биометрии человека. Для создания прототипа пришлось использовать дорогое оборудование производителей разных стран, в том числе медицинское, которое адаптировали к решению маркетинговых задач.

«Нейронет» — это не только рынок будущего, это сообщество единомышленников. Усилия по разработке «дорожной карты» позволили оценить рынок, получить бенчмарк, ведь любой инвестор требует провести такой анализ. Отдельной компании на только зарождающемся рынке это

сделать не просто трудно, а практически невозможно. Стало больше и инструментов финансовой поддержки: некоторые компании «Нейронета» стали резидентами «Сколково», приоритет на поддержку проектов НТИ есть и у «ВЭБ-Инновации».

Однако сохраняется много нерешенных правовых моментов, требующих законодательных изменений. Пока новые технологии приходится встраивать в уже существующие, часто устаревшие нормы. Крайне актуальны вопросы сертификации и регистрации (например, в случае проекта «Нейрочат» — является он чисто коммуникационным прибором или более правильно относить его к техническим средствам реабилитации), регламентов проведения апробации (уведомительный или разрешительный порядок), а также регулирования в области защиты персональных данных. Например, в случае маркетинговых проектов: если вы фиксируете посетителей супермаркета, основываясь на записях с видеорекамер, не в целях безопасности, а для сбора и анализа их покупательского поведения, то как их защищать?