

## Цифровой доктор



Одна из проблем российских решений в области искусственного интеллекта (ИИ), что, когда о них заходит речь, чаще говорят про задачи и перспективы. Отчего складывается картинка в стиле «Планов у нас громадье, у нас решений нет». Хотя, на самом деле, решения тоже уже есть, и они применяются на практике, что дает возможность оценивать их реальную, а не потенциальную эффективность. Не так давно, Высшая школа экономики (ВШЭ) подготовила объёмный доклад «Эффективные отечественные практики на базе технологий искусственного интеллекта в здравоохранении», где речь как раз о таких примерах.

Если смотреть на картину в целом, складывается интересная ситуация. С одной стороны, эксперты высказывают обоснованные сомнения по поводу границ доверия применительно к искусственному интеллекту, а здоровье человека – это одна из тех сфер, где вопросы доверия играют критически значимую роль. Но в то же время, здравоохранение сегодня является основным сегментом мирового венчурного рынка искусственного интеллекта, на него приходится около 20% общемирового финансирования.

С помощью технологий ИИ пытаются проводить профилактические обследования, диагностику, основанную на анализе изображений. Телеметрия с носимых устройств, завязанная на мобильные приложения, помогает людям отслеживать различные физиологические показатели, что способствует поддержанию здорового образа жизни. Программно-аппаратные комплексы под управлением ИИ применяют, чтобы организовывать распределение потоков пациентов, управлять оснащением лечебно-профилактических учреждений и логистикой лекарственных препаратов и помогать быстрее реагировать на нештатные ситуации. Ряд клиник вообще использует роботизированные системы в качестве ассистента хирурга во время операций и утверждается, что это в разы снижает число послеоперационных осложнений.

*В итоге, по данным Правительства России, в нашей стране только в 2021 году применение различных технологий ИИ различными медицинскими учреждениями принесло совокупный экономический эффект в размере более 13 млрд руб. И сейчас вовсю идёт работа над выработкой национальных стандартов использования подобных решений, что должно ускорить их распространение.*

В докладе ВШЭ отмечается также, что применение отдельных коробочных сервисов отходит на второй план, актуальным становится использование платформенных решений для врачей и разработчиков систем на основе ИИ, позволяющих решать все вопросы в одном месте: от разметки данных до создания модели и применения ИИ-продукта. Такой подход позволяет конвертировать знания и опыт большого количества врачей в создание актуальных датасетов для обучения ИИ, устраняя проблему недостатка качественных размеченных данных для обучения моделей. Также создаются условия для устранения проблемы «диагностической точности», когда ИИ-сервис показывает разную точность на данных различных регионов и больниц по причине специфики данных на разных аппаратах и их настроек.

В докладе подробно рассматриваются основные тренды применения ИИ в здравоохранении, но это тема для отдельного большого разговора. Пока же остановимся, как и обещали, на конкретных примерах успешного внедрения технологии ИИ в российских медицинских учреждениях.

*Одно из наиболее быстро развивающихся направлений – поиск закономерностей и аномалий в изображениях, получаемых с медицинских устройств с помощью компьютерного зрения. Электронные устройства и программные средства, способные решать относительно простые задачи такого рода – удалять ненужные элементы на томографических снимках и т.п. – сегодня уже применяются достаточно широко. Более того, расширяются и задачи, которые решают с помощью ИИ.*

Так, в России с прошлого года в тариф обязательного медицинского страхования включен анализ с помощью ИИ маммографических снимков.

Компания ООО «Медицинские скрининг системы» разработала сервис «Цельс» на базе ИИ для повышения скорости анализа и точности интерпретации флюорограмм и рентгенограмм, который прошёл испытания в пяти регионах РФ, а также интегрирован в Единый радиологический информационный сервис (ЕРИС) Москвы. Сервис анализирует рентгенографические изображения и в течение нескольких секунд определяет наличие или отсутствие патологических изменений органов грудной клетки по пяти клиническим направлениям (включая выявление признаков социально значимых заболеваний). Модель также проводит медицинскую сортировку, ранжируя исследования по тому, насколько патология серьезна и как быстро на неё нужно обратить внимание.

[Европейский Медицинский Центр](#) внедрил сервис видеоаналитики «Третье мнение. ИИ-мониторинг», который использует технологии компьютерного зрения. Сервис облегчает пребывание пациента в стационаре, предотвращая падения и пролежни, оптимизирует рабочее время персонала, позволяя отслеживать динамику реабилитации 24/7 и увеличивать при этом оборот койки, снижая травматизм ослабленных пациентов.

В прошлом году [лаборатория аналитики потоковых данных и машинного обучения Механико-математического факультета НГУ](#) представила первые результаты использования машинного зрения для обработки снимков, полученных с помощью МРТ. Это гораздо более сложная задача, чем обработка снимков, сделанных методами классической рентгенографии или РКТ, поскольку их сложнее стандартизировать.

Сотрудники лаборатории работают над созданием системы искусственного интеллекта для дифференциальной диагностики новообразований головного мозга на МРТ-изображениях.

*«Наш программный модуль не заменит врача, ставить диагнозы и назначать лечение должен только человек, но искусственный интеллект станет для него полезным помощником, предоставит информацию, сделает необходимые акценты, выделит значимые моменты», – рассказывал заведующий лабораторией Евгений Павловский.*

Технологии не стоят на месте и, по мере их развития, вместе с ними расширяется и круг задач, в решении которых может помочь нейросеть. И уже в этом году Исследовательский центр в сфере искусственного интеллекта НГУ совместно с новосибирским филиалом [«НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова»](#) совершенствует интерактивную компьютерную программу «Метод дистанционного скринингового исследования нарушений зрения школьников».

Сама программа уже применяется на практике: уже два года с её помощью проводится сплошное обследование школьников Новосибирской области. Сейчас совместно с центром ведётся ее доработка: контроль критически важных параметров при тестировании и обработке данных будет проводиться с использованием искусственного интеллекта. Это должно заметно ускорить обработку данных и её точность, при этом само тестирование сможет проводить не врач-окулист, а, например, школьная медсестра или другой сотрудник образовательного учреждения. Последнее особенно важно для территорий, где ощущается нехватка медицинских кадров. Поэтому разработчики планируют поставить несколько таких комплексов для реализации пилотного проекта обследования зрения в школы Запорожской области.

Еще одно перспективное направление – мобильное здравоохранение (mHealth), которое является новым вектором развития телемедицины. Всемирная организация здравоохранения определяет mHealth как использование мобильных и беспроводных технологий для поддержки достижения целей в области здравоохранения, способное изменить облик оказания медицинских услуг во всём мире. К этому направлению относят как устройства, приложения и услуги для лечения и ухода за пациентами, так и системы и устройства, предназначенные для контроля за соблюдением здорового образа жизни и фитнеса, включая трекеры для физической активности, спортивные часы, пульсометры, приложения для здорового питания, контроля сна и т.д.

Например, система от российского стартапа Scanderm позволяет проанализировать эластичность, влажность, жирность, рельеф, фототип, размер пор, микроциркуляцию, пигментацию, наличие акне и степень воздействия ультрафиолета на кожу. С помощью устройства можно определить уровень старения и приблизительный возраст эпидермиса.

Другой проект в области мониторинга здоровья граждан связан с линейкой отечественных газоанализаторов [HEALTHMONITOR](#), созданных ранее в [Институте автоматике и электрометрии СО РАН](#) совместно с промышленным партнером – компанией ООО «Сайнтификкоин». В настоящее время в серийное производство запущена спортивная версия устройства, с помощью которой можно оценить эффективность тренировочного процесса. Устройство отслеживает несколько ключевых показателей организма человека, по которым можно понять, через какое время после начала тренировки у человека начал «гореть жир». А когда, несмотря на увеличение интенсивности нагрузки, процесс остановился или пошёл на спад.

Тем временем в компании продолжают развивать линейку подобных устройств. Используя технологии искусственного интеллекта, разработчики не только хотят расширить функционал газоанализаторов, но и внедрить ещё одну систему мониторинга состояния здоровья: оценивая расширение зрачка, новая система должна позволить точно диагностировать наличие алкогольного или наркотического опьянения у человека, а также признаки его переутомления. Такой системой, например, можно оборудовать проходные промышленных предприятий и других крупных компаний.

*Сергей Исаев*

#### **Источники:**

[Цифровой доктор](#) – Академгородок (academcity.org), Новосибирск, 3 мая 2024.