

# О роли искусственного интеллекта в лучевой диагностике

Юрий Васильев



Фото: Центр диагностики и телемедицины ДЗМ

*Пятый год в Москве идет работа по внедрению искусственного интеллекта в лучевую диагностику. Сегодня эти технологии уже достаточно изучены, понятен их потенциал, возможности применения в медицине. Что дальше? Об этом порассуждаем с главным рентгенологом Москвы Юрием Васильевым.*

**Юрий Васильев, главный внештатный специалист по лучевой и инструментальной диагностике Департамента здравоохранения Москвы, директор Научно-практического центра диагностики и телемедицины Департамента здравоохранения города Москвы, к. м. н.**

**— Когда начал работу Московский эксперимент по внедрению компьютерного зрения в лучевую диагностику? Что послужило импульсом для его запуска?**

— Научный эксперимент по внедрению компьютерного зрения в лучевую диагностику стартовал в ноябре 2019 года. Пандемия COVID-19 ускорила этот процесс: с 2020 года применение технологии стало стандартом диагностики коронавирусной пневмонии в Москве. Затем компьютерное зрение стало использоваться для выявления и других патологий. Москва первой из мировых

мегаполисов начала внедрять сервисы компьютерного зрения в рутинную врачебную практику.

Эксперимент стал возможным благодаря цифровизации лучевой диагностики, которая началась с обновления и дооснащения материально-технической базы, замены устаревшего аналогового оборудования на современное цифровое, затем был организован Единый радиологический информационный сервис (ЕРИС) — огромная информационная система, к которой подключено все цифровое оборудование, все рабочие места рентгенолаборантов и врачей-рентгенологов, работающих в медицинских организациях Департамента здравоохранения города Москвы. На этой инфраструктуре и был запущен эксперимент.

**— В какой именно момент лучевого исследования к процессу подключается искусственный интеллект?**

— Расскажу на примере: пациент приходит в поликлинику сделать лучевое исследование, например КТ легких,



рентгенолаборант проводит процедуру. Медицинское изображение автоматически загружается в ЕРИС города Москвы, откуда отправляется на анализ ИИ. Результат работы нейросетей в виде дополнительной серии изображения с цветовой маркировкой находок и текстовым описанием возвращается в ЕРИС, где врач-рентгенолог может его использовать при интерпретации исследования. Готовое описание сохраняется в ЕРИС и сразу доступно лечащему врачу и пациенту в электронной медицинской карте.

**— То есть врач-рентгенолог сам может выбрать, какая нейросеть будет ему помогать?**

— Да, это как использовать любой привычный нам сервис в телефоне. Врач, описывая медицинское изображение, выбирает удобный для него сервис искусственного интеллекта, и ему выдается обработанное нейросетями исследование. Алгоритмы автоматически делают измерения, необходимые рентгенологу для подготовки заключения, размечают области патологий

цветовыми подсказками и составляют описание. Это позволяет существенно сократить время диагностики и повысить ее точность, к примеру, время описания маммографии нейросети сокращают в 8 раз, что подтвердило исследование, проведенное учеными нашего центра. Сегодня врачи поняли, что это отличный помощник, и используют его в работе.

**— В каких направлениях сегодня работает ИИ в лучевой диагностике?**

— В настоящее время в распоряжении московских врачей 56 сервисов по 29 клиническим направлениям. Искусственный интеллект помогает находить на лучевых исследованиях признаки рака легкого, пневмонии, остеопороза позвоночника, аневризмы аорты, ишемической болезни сердца, инсульта, >>>

Для удобства и оперативности рабочие места рентгенологов оборудованы двумя мониторами



**ВРЕМЯ ОПИСАНИЯ МАММОГРАФИИ НЕЙРОСЕТИ СОКРАЩАЮТ В 8 РАЗ, ЭТО ПОДТВЕРДИЛО ИССЛЕДОВАНИЕ, ПРОВЕДЕННОЕ УЧЕНЫМИ НАШЕГО ЦЕНТРА**



Фото: Центр диагностики и телемедицины ДЗМ



Фото: mos.ru

легочной гипертензии, гидроторакса, а также рака молочной железы, грыж позвоночника, плоскостопия и других заболеваний.

К тому же мы активно развиваем такое направление эксперимента, как внедрение комплексных решений. Комплексные сервисы искусственного интеллекта — это нейросети, которые могут распознать на одном лучевом исследовании признаки сразу нескольких патологий. Использование таких инструментов повышает качество анализа исследований и позволяет быстрее выявлять отклонения, даже те, которые изначально не были целью обследования. Например, пациента направили на исследование для исключения пневмонии, а сервис, проанализировав снимок, нашел дополнительно признаки остеопороза, который не был целью обследования. Всего в эксперименте работают уже 8 комплексных сервисов искусственного интеллекта.



Все лучевые исследования, проведенные в медицинских организациях ДЗМ, изучаются в едином референс-центре

— В текущем году в Москве запустили услугу с использованием искусственного интеллекта в рамках ОМС, в этом случае нейросети работают в обязательном порядке?

— Здесь ИИ вышел за пределы эксперимента и стал применяться в практическом здравоохранении как самостоятельная услуга в рамках обязательного медицинского страхования. С начала 2023 года двойное чтение маммографических исследований москвичей проводится искусственным интеллектом

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ВЫШЕЛ ЗА ПРЕДЕЛЫ ЭКСПЕРИМЕНТА И СТАЛ ПРИМЕНЯТЬСЯ В ПРАКТИЧЕСКОМ ЗДРАВООХРАНЕНИИ КАК САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ УСЛУГА В РАМКАХ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО СТРАХОВАНИЯ



и врачом-рентгенологом. Уточню: это допущенное к обращению в соответствии с законодательством медицинское изделие на основе ИИ. Сначала медицинское изображение анализируют нейросети, затем — врач-рентгенолог. Мы достигли хороших результатов внедрения: за это время алгоритмы уже обработали 270 тысяч снимков, также мы видим измеримый экономический эффект, ведь рост скрининговых исследований всегда будет, и он будет непропорционален росту кадров, применение искусственного интеллекта оптимизирует эти процессы.

поддерживается конкурентная среда разработчиков ИИ-сервисов: открыто публикуется матрица зрелости решений, разработанных участниками эксперимента.

— **Может ли искусственный интеллект сам принимать решения?**

— Да, сегодня мы уже говорим об автономности ИИ при обработке некоторых простых исследований. Здесь алгоритмы достигли уровня максимальной чувствительности, то есть искусственный интеллект научился отличать исследования с признаками патологии

**НА ДАННЫЙ МОМЕНТ МЫ ГОТОВЫ ОРГАНИЗОВАТЬ АВТОНОМНУЮ СОРТИРОВКУ ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ НА «НОРМУ» И «НЕ НОРМУ» В МАССОВЫХ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**



Фото: Центр диагностики и телемедицины ДЗМ

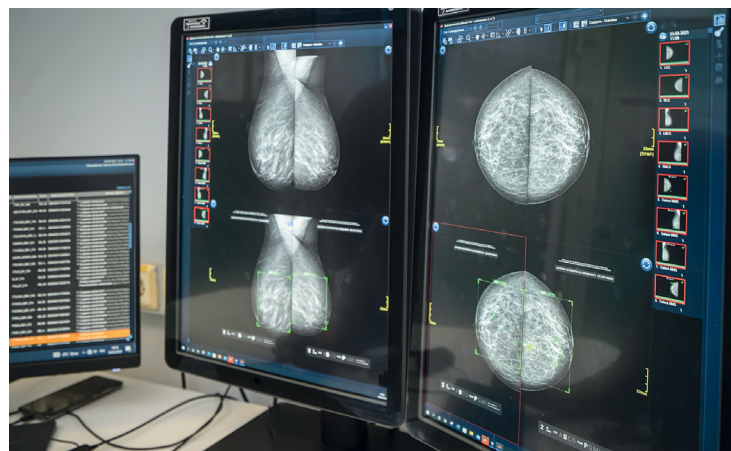


Фото: Центр диагностики и телемедицины ДЗМ

— **Какие еще результаты показал искусственный интеллект в лучевой диагностике?**

— В результате эксперимента разработаны и внедрены уникальные научные методологии, на основе которых подготовлено свыше 300 эталонных наборов данных, создана первая в Российской Федерации официальная библиотека наборов данных для сферы здравоохранения. На основе научных результатов эксперимента разработаны, утверждены и вступили в силу 11 национальных стандартов в сфере применения искусственного интеллекта в здравоохранении и 3 предстандарта.

Эксперимент в целом положительно повлиял на развитие умных алгоритмов в медицине. Реализация проекта позволила создать и развивать рынок сервисов искусственного интеллекта в лучевой диагностике. Сегодня

и без нее. На данный момент мы готовы организовать автономную сортировку искусственным интеллектом на «норму» и «не норму» в массовых профилактических исследованиях. Врачи не будут тратить время на рутинное описание «нормы». Если искусственный интеллект отметил «не норму», такое исследование идет на описание врачу-рентгенологу, далее его анализирует врач. Если нейросеть отметит исследование как «норму», врач-рентгенолог уже не смотрит описание, и результаты сразу сохраняются в карте пациента. На качестве предоставляемой помощи это не скажется, зато возрастает скорость получения результатов. >>>

▲ Размеченные ИИ снимок грудной клетки (слева) и маммограмма (справа)

## ПО НАШИМ ПРОГНОЗАМ, ОПИСАННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ **БУДЕТ ВОЗВРАЩАТЬСЯ В ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ ПАЦИЕНТА В СЛУЧАЕ «НОРМЫ» ЧЕРЕЗ 5 МИНУТ**

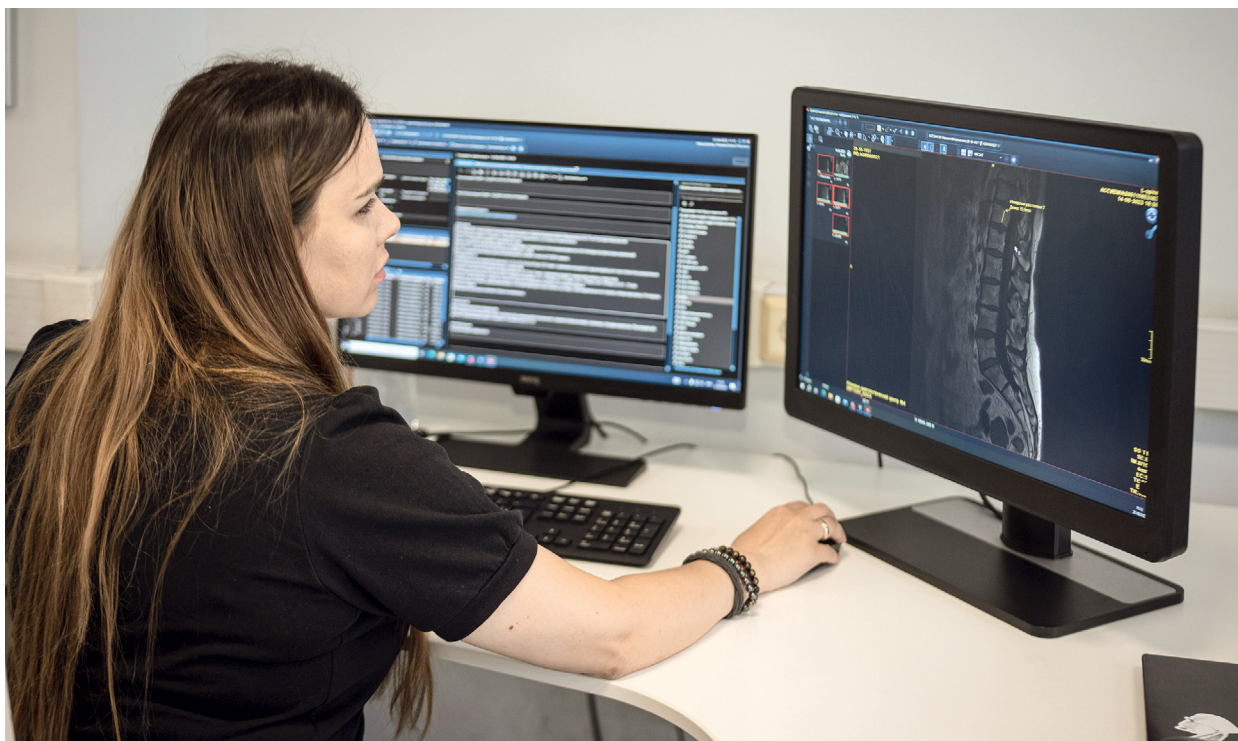


Фото: Центр диагностики и телемедицины ДЗМ

### — Может ли ИИ оставить без работы врачей-рентгенологов?

— Автономный искусственный интеллект в лучевой диагностике — это не замена врача, это автоматизация отдельных функций и операционных процедур. Ведь речь идет о помощи врачу в рутинных процессах. Часто мы говорим о выгорании и уходе из профессии врачей-рентгенологов из-за потока утомительных, однообразных задач, таких как, например, описания «нормы». Именно эти действия мы и хотим передать искусственному интеллекту, чтобы врачи занимались более сложными, представляющими для них профессиональный интерес описаниями.

### — А для пациента что-то изменится?

— Для пациента изменится срок получения результатов своего исследования. По нашим прогнозам, описанное исследование будет возвращаться в личный кабинет пациента в случае «нормы» через 5 минут. Автоматизация ускорит процесс описания профилактических исследований, а значит, сделает данную услугу доступнее.



Рентгенолог анализирует снимок позвоночника

### — Имеют ли регионы возможность присоединиться к эксперименту?

— В 2022 году проект был масштабирован на другие регионы России, первым подключился Ямало-Ненецкий автономный округ (ЯНАО). Мы создали собственную платформу HUB Telemed, через которую можем взаимодействовать с регионами. Сегодня нейросети обработали более 60 тысяч лучевых исследований пациентов поликлиник и стационаров региона. Если в первый год сотрудничества 5 медицинских учреждений округа были подключены к платформе, то сегодня их уже 14. В 2024 году мы продолжаем сотрудничество с ЯНАО и открыты к взаимодействию с другими регионами нашей страны и ближнего зарубежья. 