

## **Товарищ робот, вы большой ученый**

**Как искусственный интеллект помогает совершать научные открытия, которые возвращают людям прошлое и обещают светлое будущее**

22 июня 2024 Илья Кабанов, специально для «Новой газеты Европа»

Нейросети создают новые лекарства, помогают ученым писать научные статьи и решают проблемы, которые еще недавно казались неразрешимыми. Научный журналист и автор телеграм-канала «Лайфлонг муки» Илья Кабанов разбирается, как искусственный интеллект меняет науку.

### **Возвращение истории**

История одного из самых ярких научных прорывов, ставших возможными благодаря искусственному интеллекту, началась в середине XVIII века. В то время американские колонии еще не начали борьбу за независимость от Британии, Российской империей правила Елизавета Петровна, а до открытия Московского университета оставалось несколько лет.

На этом фоне в октябре 1752 года неаполитанские крестьяне в ходе постройки колодца наткнулись на мраморные статуи, мозаичные полы и обугленные комки. Быстро выяснилось, что обнаружено одно из зданий древнеримского Геркуланума, который, как и соседние Помпеи, стал жертвой извержения Везувия в 79 году. «Угольки» оказались свитками папируса, а здание, где они хранились, было большой библиотекой. Сегодня оно известно как Вилла папирусов.

С геркуланумскими папирусами человечеству повезло несколько раз. Во-первых, они не сгорели во время извержения вулкана, а только обуглились, по сути превратившись в древесный уголь (этому помог недостаток кислорода). Во-вторых, вскоре после их обнаружения кто-то заметил, что эти странные куски обладают одинаковой формой и размером, что спасло их от дальнейшего уничтожения (часть свитков крестьяне успели сжечь или выбросить). В-третьих, уже в 1750-х годах начался трудоемкий процесс расшифровки папирусов. Хранитель древних манускриптов Ватиканской библиотеки Антонио Пьяджо изобрел аппарат для аккуратного разворачивания свитков (со скоростью несколько миллиметров в день).

Благодаря работе Пьяджо и его последователей удалось расшифровать множество папирусов, но сотни свитков остаются нерасшифрованными и два с половиной века спустя.

Теперь за дело взялся искусственный интеллект. В 2023 году Brent Sils, ученый-компьютерщик из Университета Кентукки, запустил конкурс Vesuvius Challenge с призовым фондом в миллион долларов. Участникам соревнования предстояло с помощью разработанных ими алгоритмов машинного обучения «извлечь» текст из КТ-скана одного из свитков, полученного на ускорителе заряженных частиц Diamond в Великобритании.

Результатов долго ждать не пришлось: уже в октябре 2023 года удалось распознать первое слово. В феврале 2024-го организаторы сообщили, что одна из команд выполнила главное условие соревнования — расшифровать более 85% символов в четырех отрывках по 140 символов каждый. Победителями, получившими главный приз в 700 тысяч долларов, стали три студента из США, Египта и Швейцарии. Они даже перевыполнили конкурсную задачу, распознав в общей сложности более 2000 символов (примерно 5% содержания свитка).

Чтобы расшифровать древний текст, не прибегая к физическому разворачиванию свитка, разработчики обучили нейросеть определять различия в текстуре самого обугленного папируса и нанесенных на него чернил.

Ученые считают, что текст был написан философом-эпикурейцем Филодемом, который жил в Геркулануме примерно за сто лет до извержения Везувия. В расшифрованном фрагменте философ размышляет об удовольствии: «Как и в случае с пищей, мы не сразу верим, что вещи, которых мало, безусловно приятнее тех, которые имеются в изобилии». Для эпикурейцев высшим благом было наслаждение жизнью и избавление от страха перед смертью и богами.

Тем временем конкурс продолжается: в этом году участники должны будут прочитать оставшийся текст, а также постараться уменьшить стоимость процесса, ведь пока затраты на виртуальное разворачивание одного папируса доходят до 5 миллионов долларов.

Эксперты по древним манускриптам надеются, что применение искусственного интеллекта для чтения геркуланумских папирусов позволит найти утерянные произведения древнеримской литературы. «Будет больше Филодема, и как исследователь его работ я на седьмом небе от счастья, — объясняет Майкл Макоскер из Мичиганского университета. — Каждый новый текст важен — он делает наши знания глубже, более фактурными и точными».

## Лечение болезней

Пожалуй, мало в какой области помощи искусственного интеллекта ждут больше, чем в медицине. Ученые регулярно обнадеживают врачей новостями: решения на основе искусственного интеллекта способны диагностировать болезнь Паркинсона по изображениям сетчатки глаз, открывать новые классы антибиотиков и находить патогены в образцах крови с точностью 95%.

В 2023 году американские ученые представили модель машинного обучения, способную по МРТ-снимкам мозга замечать на ранних этапах признаки ухудшения когнитивных функций, связанные с развитием болезни Альцгеймера. Работает это так: искусственный интеллект сопоставляет «биологический» возраст мозга (то есть его реальное состояние) с фактическим возрастом пациента. Если мозг «старше» своего владельца, его когнитивные показатели хуже — это повышает риск болезни Альцгеймера.

И, конечно, искусственный интеллект обещает произвести переворот в разработке новых лекарств. Сейчас это очень долгий и дорогой процесс. Чтобы вывести на рынок новый препарат, нужно потратить в среднем 2,6 миллиарда долларов и более десяти лет. Генеративные нейросети — вроде тех, что обеспечивают работу знаменитой модели ChatGPT, — ускоряют и удешевляют создание медикаментов.

В начале 2023 года препарат ISM3312 стал первым лекарством от COVID-19, созданным искусственным интеллектом и разрешенным к применению людьми. Его разработала компания Insilico Medicine, в арсенале которой есть и другие «сгенерированные» лекарственные средства, например, препарат против идиопатического фиброза легких — болезни, которая поражает до 5 миллионов человек каждый год. Его разработка заняла всего полтора года — поразительно быстро по меркам фармацевтической индустрии.

Исследователи использовали искусственный интеллект, чтобы определить мишень — молекулу, отвечающую за функцию, нарушение которой приводит к болезни. Для этого они ввели в систему данные о генах и белках из тканей пациентов и научной литературы. Модель проанализировала информацию и составила рейтинг потенциальных мишеней, где на первом месте оказался белок TNIK. По словам разработчиков, раньше никто не использовал TNIK в качестве мишень для лечения фиброза легких.

Затем специалисты Insilico Medicine применили другую модель искусственного интеллекта, чтобы найти соединение, способное блокировать TNIK. Система сгенерировала молекулы, способные связываться с определенной частью белка-мишени. Ученым оставалось лишь выбрать несколько кандидатов и протестировать их.

Показавший наилучшие результаты препарат уже прошел проверку на безопасность и сейчас находится на этапе клинических испытаний в Китае и Новой Зеландии.

По мнению бывшего руководителя Google Эрика Шмидта, искусственный интеллект может изменить каждый этап научного процесса — от генерации гипотез и проведения экспериментов до анализа полученных данных и формулирования выводов. Кроме того, искусственный интеллект снижает порог входа в науку, позволяя писать сильные научные статьи без детального знания языков программирования или владения английским в совершенстве.

При этом важно помнить о рисках, присущих искусственному интеллекту. Решением должно стать разумное регулирование, которое определит рамки использования машинного обучения и задаст стандарты отрасли.

*Источник:* <https://novayagazeta.eu/articles/2024/06/22/tovarishch-robot-vy-bolshoi-uchenyi>