



**НАУЧНЫЙ  
ПОТЕНЦИАЛ  
СЕВЕРНОЙ  
СТОЛИЦЫ**

**НОВАЯ 2021 ГОДА, СОГЛАСНО ПЛАНУ ГОДА НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ, ОБЪЯВЛЕН МЕСЯЦЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА. СЕГОДНЯ ИИ УЖЕ МОЖЕТ УПРАВЛЯТЬ АВТОМОБИЛЕМ, ПРЕДСКАЗЫВАТЬ СМЕРЧИ, ДИАГНОСТИРОВАТЬ БОЛЕЗНИ И СОЗДАВАТЬ НОВЫЕ ЛЕКАРСТВА. ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА АКТИВНО ПРИМЕНЯЮТ И В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ.**

О том, как учёные Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого обучают нейронные сети распознавать болезнь Паркинсона, уличные драки и нестандартные ситуации на производстве, — «АиФ» рассказал научный сотрудник Высшей школы теоретической механики СПбПУ **Фёдор КОНДРАТЕНКО**.

### ДИАГНОЗ ОТ НЕЙРОСЕТИ

Всё началось в 2018 году, когда мы активно работали над проектом устройства для диагностики болезни Паркинсона и разработали браслет Третога. Устройство отслеживало траекторию движения руки (у человека с болезнью Паркинсона она нарушена), обрабатывало эту информацию с помощью алгоритмов машинного обучения, сравнивая с движениями из базы данных других больных, а затем выставляло диагноз. Тогда наша разработка была отмечена правительством, мы выиграли конкурс молодых изобретателей (Фёдору на тот момент было всего 17 лет. — Ред.) и даже собрали реальный физический прототип.

Но наступила пандемия коронавируса, страны начали вводить локдауны. И мы поняли, что устройство, которое мы разработали, не совсем пригодно для удалённого тестирования пациентов, в частности, из-за необходимости калибровки,

# ПО ВЗМАХУ РУКИ

Как, анализируя движения, нейросеть может поставить диагноз и предотвратить ЧП



Фёдор Кондратенко показывает, как работает его система.

которая выполняется специалистом. К тому же браслет получился слишком дорогим, его можно было бы только сдавать в аренду пациентам, а мы хотели что-то более доступное, так как 70% страдающих болезнью Паркинсона — пожилые люди.

Тогда мы обратили своё внимание на методы оценки состояния опорно-двигательного аппарата человека по фото- и видеосъёмке. И решили сделать приложение (в том числе его мобильную версию), которое позволило бы получать точную информацию о состоянии мышц человека, и, следовательно, оценивать его физическое состояние. Для этого необходимо зайти в личный кабинет приложения, согласно видеоинструкции выполнить задание — моторный тест — и его загрузить. Довольно быстро нейронная сеть обрабатывает результат и поставит диагноз. Помимо этого, она может сравнить полученные данные с прошлыми тестами и определить, насколько ухудшилось или улучшилось состояние пациента, а также выдать список рекомендаций. Система уже протестирована на пациентах и показала хороший результат. Однако чтобы повысить точность

предсказаний, необходимо расширить базу данных (датасет), состоящую из видеофрагментов движений людей, страдающих болезнью Паркинсона. Тогда машине будет с чем сравнивать. Систему можно использовать и



**ЕСЛИ НЕЙРОСЕТЬ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ДВИЖЕНИЙ ОБЪЕДИНИТЬ С СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМОЙ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ, ТО С 95% ТОЧНОСТЬЮ МОЖНО БУДЕТ ЗНАТЬ, КТО И ЧТО ДЕЛАЕТ В ЛЮБОЙ МОМЕНТ. НО ЗДЕСЬ ПРЕДСТОИТ РЕШИТЬ МНОЖЕСТВО ЭТИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ.**

для диагностики других заболеваний, наличие которых отражается на опорно-двигательном аппарате. В том числе всевозможных травм. А также для анализа эффективности терапии и при подборе индивидуальных ортопедических изделий. Однако здесь уже начинаются этические и правовые препятствия. В России с правовой точки зрения не проработан вопрос функционирования медицинских баз, в том числе с использованием ИИ.

### РАСПОЗНАТЬ ДРАКУ

Нашу разработку можно применять и в системе безопасности. Например, для контроля технологического процесса в нефтедобывающей промышленности.

Допустим, на буровой платформе собирают компоновку (бур, насосы) — весь этот процесс предполагает строгую последовательность действий. Если компоновку не закрепить — она просто улетит в скважину, и такие случаи уже были. Однако если бы там стояла наша система, она бы увидела, что рабочий на буровой выполняет неправильные действия, и сразу бы отправила уведомление оператору о том, что пошло отклонение от технологического процесса. И, кроме того, предупредила самих рабочих через громкую связь. Система также позволяет распознавать людей без защитных касок, масок и находящихся в лежачем положении на территории проведения работ. Ею уже заинтересовалась одна из крупнейших транснациональных компаний.

Сегодня нейросети активно используются и для соблюдения безопасности в общественных местах. Наше изобретение здесь также может стать полезным.

К примеру, можно собрать датасет движений, с которых начинаются драки. Но здесь возникает множество этических моментов. Насколько допустимо так следить за людьми? Можно ли пожертвовать личной конфиденциальностью ради возможного общественного порядка? Ведь если нейросеть отслеживания движений объединить с существующей системой распознавания лиц, то с 95% точностью можно будет знать, кто и что делает в любой момент. Не означает ли это жизнь «под колпаком»? Ведь не исключено, что в последующем система может быть интегрирована и в обычные камеры наблюдения, которые, например, могут использовать ваши соседи по даче. Все эти вопросы

мы обязаны учитывать при разработке продукта, а в некоторых сферах и вообще отказаться от применения искусственного интеллекта. Представьте, что нам предстоит задача разработать алгоритм расхождения кораблей в море, чтобы искусственный интеллект мог заменить команду. Для этого должны учитываться положение и скорость движения других судов, погодные условия, международные правила предупреждения столкновения судов и прочее. Это позволит выстроить оптимальный маршрут и безопасно разойтись. Нельзя всё это предугадать и заложить в датасет для обучения нейронных сетей все возможные сценарии, по которым может развиваться ситуация в реальности. А если этого не сделать, действия корабля в незапланированных в его программу ситуациях будут непредсказуемы. Здесь нужен строгий детерминированный алгоритм. Поэтому не стоит думать, что искусственный интеллект — это «всемогущий аппарат», в который нужно закинуть данные, и он всё сделает за нас. Это всего лишь математический подход к решению определённых задач, у него есть немало минусов, но плюсы мы действительно можем использовать во благо человечества.



### КСТАТИ

До 2030 года в России планируют потратить 800 млрд рублей на развитие беспилотного транспорта и создание необходимой инфраструктуры. Нас ждут беспилотные такси, автобусы и даже электрички. Сейчас тестирование проходит беспилотный электропоезд «Ласточка». Искусственный интеллект обнаруживает препятствия на пути, пока поезд автоматически следует по графику. Система в некоторых обстоятельствах срабатывает лучше, чем машинист.

## ГДЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ?



### ● БЕЗОПАСНОСТЬ

Ищет преступников по данным с камер наблюдения и из интернета, борется с вредными программами, выявляет кибермошенников.



### ● ОБРАЗОВАНИЕ

Делает онлайн-образование общедоступным и более эффективным.



### ● ФИНАНСЫ

Делает банковское обслуживание более быстрым, удобным и безопасным.



### ● КОСМОС

Обработывает данные из космоса, помогает управлять космическими аппаратами.



### ● МЕДИЦИНА

Помогает ставить диагнозы, делать операции, создавать новые лекарства и вакцины.



### ● НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Помогает проектировать новые материалы, следит за качеством продукции.



### ● УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПОМОЩНИК

Отвечает на любые вопросы, управляет личными финансами, умным домом и бытовой робототехникой, помогает понимать любые языки и даже сочиняет музыку и пишет картины.



### ● ТРАНСПОРТ

Управляет беспилотным транспортом, обрабатывает данные систем навигации, отслеживает пробки на дорогах и находит оптимальные маршруты.



### ● ЭНЕРГЕТИКА

Ищет новые месторождения, создаёт умные сети энергоснабжения.



### ● КЛИМАТ И ЭКОЛОГИЯ

Предсказывает погоду и опасные природные явления.

### ● ГЕНЕТИКА

Анализирует генетическую информацию, помогает создавать средства генной терапии.

По данным Год науки.рф



### СПРАВКА

**Искусственный интеллект (ИИ)** — комплекс технологий, позволяющий обучить компьютер и роботизированную технику разумному поведению, умению делать прогнозы и строить гипотезы на основе массива данных, а также думать, учиться и выполнять поставленные задачи наравне с людьми или лучше. **Нейросеть** — база, на которой строится искусственный интеллект. По сути, это компьютерный алгоритм, который можно научить распознавать объекты, изображения, голос и прочее. Для этого нужно создать базу этих объектов, компьютер её проанализирует и выделит признаки, по которым в будущем отличит одно от другого.

Подготовила  
**Ольга САЛЬНИКОВА**

Фото СПбПУ

Проект реализован на средства гранта Санкт-Петербурга