**Применение искусственного интеллекта в процессе обучения**

Доклад Н. С. Тертычный студент 4 курса

«Сварочное производство»

Когда речь заходит об искусственном интеллекте в образовании, фантастические сценарии будущего зачастую отвлекают от реальных возможностей, которые доступны уже сейчас. Каково же истинное положение дел?

Андрей Комиссаров, директор направления «Развитие человека на основе данных» Университета 2035, и Андрей Петровский, исполнительный директор по исследованию данных в Лаборатории по искусственному интеллекту «Сбера», рассказали о трёх основных типах искусственного интеллекта, которые реально применяются в обучении:

- ансамбли алгоритмов, в основе которых лежат логики разной степени сложности. Именно такой ИИ отвечает за построение индивидуальных траекторий обучения или анализ эффективности плана урока.

- предобученные нейросети, которые создают для решения одной конкретной задачи и обучают их на большом объёме данных. Такие нейросети могут, например, отвечать за автоматическое понимание языка или за распознавание эмоций на лицах студентов. Специалисты упомянули, что речь тут, как правило, идёт о моделях opensource, таких как зарубежные GPT-3 и BERT или отечественные YaLM 100B от «Яндекса» или RUGPT-3 от SberDevices.

- нейросети, которые относятся к сфере теневого глубокого обучения. В этом случае предобученную нейросеть дообучают на меньшем объёме данных и приспосабливают решать более узкую задачу. Например, когда языковую нейросеть специализируют на проверку открытых заданий конкретного курса.

Как одна из функций искусственного интеллекта, которая может быть применима в образовании - это оценивание обучающихся.

Денис Федерякин, научный сотрудник и преподаватель Института образования НИУ ВШЭ, поделился двумя идеями, которые иллюстрируют использование технологии искусственного интеллекта в образовательном оценивании. Одна касалась разработки заданий, вторая — проверки открытых ответов.

Автоматическую разработку заданий по русскому языку и литературе для школьников реализовали совместно с учёными Института русского языка им. Пушкина. Оказалось, что можно применить два типа ИИ:

 - простые алгоритмы. Они помогают генерировать задания на проверку понимания правил русского языка. Например, выбор буквы, обозначающей звонкий звук из нескольких предложенных вариантов. Такой способ создания проверочных заданий подходит для ситуаций, где есть понятный перечень правил русского языка, который можно описать для ИИ.

- дообученные нейросети. Они способны генерировать задания, проверяющие языковую грамотность и понимание текста. Например, расставить перепутанные предложения текста по порядку или выбрать подходящую фразу, чтобы заполнить пробел в предложении. За основу взяли языковую модель RUGPT-3, предобученную на корпусе русского языка и неспецифичную для какого-то возраста или для какой-то темы, и применили мощное машинное обучение на меньшем объёме данных, чтобы модель смогла создавать задания по русскому языку и литературе для школьников.

Что касается проверки заданий с открытыми ответами или эссе, то Денис Федерякин видит в этой области большой потенциал искусственного интеллекта. Не секрет, что при проверке открытых ответов экспертом возникает проблема субъективности. С этой проблемой много лет работает психометрия. Например, есть рекомендации о том, с помощью каких методов обработки убрать индивидуальные искажения, вносимые проверяющим.

Спикер уверен, что психометрические принципы, работающие с людьми, применимы и к обучению нейросетей, и весьма вероятно, что они дадут в итоге лучший результат.

Федерякин привёл в подтверждение своей гипотезы пример из смежной области. Учёные из Гарварда разрабатывали нейросеть для анализа постов в соцсетях и поиска в них хейтспича. При дообучении модели применяли принципы разработки рубрикаторов оценивания для экспертов. В итоге в поиске неприемлемых комментариев нейросеть показала лучшие результаты, чем люди-модераторы и нейросеть Google, обученная на классических принципах Data Science.

Искусственный интеллект улучшает опыт студентов.

Андрей Петровский из Лаборатории по искусственному интеллекту «Сбера» рассказал, как конспект лекции можно уже сейчас организовать на базе моделей opensource. Технология состоит из двух этапов: сначала речь переводится в стенограмму с помощью модели Speech to text, потом с помощью языковых моделей типа BERT из стенограммы выделяют предложения, которые лучше всего представляют текст лекции. Это может быть полезно методистам для автоматизации создания памяток для студентов курса.

Алексей Зайцев и Денис Федерякин рассказали про кейс организации адаптивного обучения для «Московской электронной школы» на базе проекта «01Математика». Для этого внедрили адаптивный фейдинг — так специалисты называют систему адаптивного обучения, которая сначала ведёт учащегося, а потом постепенно отступает назад и даёт ему возможность развиваться самому.

Это стало возможным благодаря сбору больших данных об обучении школьников — например, о скорости прохождения видеоуроков, об ошибках в выполнении интерактивных заданий и о том, как ученик взаимодействует с системой (какие дополнительные материалы использует, как работает с графиками и так далее).

По словам спикеров, искусственный интеллект от «01Математики» способен распознать, когда у школьника начинаются проблемы с тем или иным модулем, и вовремя предложить ему помощь. Это может быть дополнительный материал по нужной теме, упрощённый трек или повторение ранее изученной темы, которая влияет на понимание текущей. Технология сопоставляет цифровой след обучения конкретного ребёнка и десятков тысяч других, хранящихся в базе, что помогает более 90% школьников успешно завершать начатый учебный блок и идти при этом своим индивидуальным путём, пояснил Зайцев.

По словам эксперта, для автоматизации этих процессов нужен выход на огромные массивы данных. К примеру, генерация учебных заданий с помощью ИИ целесообразна для проекта, развёрнутого на всех школьников Москвы, но совершенно бессмысленна для маленькой авторской онлайн-школы.

Получается, что тем, у кого данных мало или совсем нет, про ИИ можно забыть? Андрей Петровский считает, что нет. Действительно, классические языковые модели, такие как BERT или GPT-3, обучаются на петабайтах или сотнях гигабайтах данных. То есть речь идёт о таком количестве данных, которое, к примеру, не может поместиться на обычном персональном компьютере. Однако дообучение opensource нейросети под конкретную образовательную задачу выполняют и на меньшем объёме данных — на датасете, который содержит 12–16 тысяч обучающих примеров. Именно на такие цифры стоит ориентироваться, если вы задумываетесь о применении технологии ИИ, рекомендует эксперт.

Объём данных, тем не менее, не единственный критерий целесообразности использования ИИ. Второй критерий — время (конечно, не говоря уже о деньгах). Денис Федерякин подчеркнул, что расхожее представление о том, что якобы уже в течение одного-двух лет после внедрения в проект ИИ можно ждать гигантского скачка вперёд, — не более чем заблуждение.

А руководитель центра образовательных технологий «СберУниверситета» Вячеслав Юрченков насчёт сроков сказал так: «Давайте будет реалистами: искусственный интеллект в образовании при его даже мгновенном внедрении сразу результатов вам не даст. Не будет сразу меньше работы, потому что нужно будет собрать данные, правильно их разметить, чтобы обучить систему, и она уже впоследствии будет давать необходимые результаты как преподавателю, так и слушателям».

В завершение семинара спикеры дали четыре этических рекомендации тем руководителям образовательных проектов, которые задумываются, не усилить ли их возможностями ИИ.

Любую технологию нужно проверять и верифицировать, закладывая в проекте время на это. В образовании работу ИИ мониторят методисты, педагоги, специалисты T&D (в зависимости от того, где внедряется технология).

Вот как прокомментировал это Андрей Комиссаров: «Ни одна образовательная организация в мире, которая использует искусственный интеллект, не применяет его без надсмотра». Это касается и тех, у кого огромные наборы данных, очень мощные модели на разработку и обучение потрачено очень много ресурсов.

Использовать ИИ нужно там, где можно увидеть и понять, как он принял то или иное решение и почему именно такое. Ведь в образовательных проектах, особенно ориентированных на детей и подростков, ошибки или неверная трактовка данных могут привести к серьёзным последствиям для судьбы человека.

В подтверждение этого тезиса Денис Федерякин вспомнил кейс, в котором созданная учёными нейросеть-судья стала систематически дискриминировать чернокожее население, и создатели даже не сразу это выявили. Широко известен также скандал с нейросетью в Amazon, которая отбирала для HR-отдела резюме подходящих разработчиков и, как выяснилось, дискриминировала женщин. Подобных случаев было вообще немало.

«Так что в плане прозрачности очень много подводных камней, которые мы даже не сразу улавливаем», — резюмировал Денис Федяркин.

По мнению экспертов, цифровизация образования настолько популярна, что порой забывают о том, для чего она на самом деле нужна. А нужна она для того, чтобы помочь студенту реализовать его потенциал. Поэтому важно лелеять человечность при реализации проектов с участием ИИ, говорят спикеры. Андрей Комиссаров раскрыл этот тезис так: «Мы должны сделать так, чтобы наши колебания между разными выборами, наши ошибки, наши эмоции, которые мы проявляем, чтобы все эти элементы, учитываемые искусственным интеллектом, помогли нам сделать наше образование более эффективным, более правильным».