

## ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖ У ВИЩІЙ ОСВІТІ

*Кудрявцев В.М., к.е.н., доцент  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

Загальноосвітня самоізоляція призвела до швидкого вимушеного переходу на дистанційне навчання всіх освітніх закладів.

Лабораторний досвід, а потім аналіз та узагальнення дали змогу підтвердити основну ідею щодо необхідності випереджувальної підготовки фахівців за більшістю компетенцій із впровадженням у навчальний процес методики розробки нейронних мереж і цифрових асистентів зі штучним інтелектом. Що має підвищити якість та ефективність освітніх технологій.

Проведене Центром компетенцій у сфері онлайн-освіти та цифрового корпоративного навчання EdCrunch опитування батьків показало, що 72% дітей постійно відволікаються і займаються менш ефективно без нагляду з боку педагога. 29% відзначили збої в роботі цифрових освітніх платформ, як демотивуючий фактор навчання.

Навчання в групах теж не завжди ефективне. Це стосується як загальноосвітніх шкіл, так середніх і вищих освітніх закладів та курсів підвищення кваліфікації. Ступінь засвоєння матеріалу і рівень підготовки по завершенню навчальних курсів буде в учнів сильно відрізнятися. Викладач не здатен приділити увагу кожному. Тому учні, у яких не вистачає якихось важливих фрагментів знань, спостерігається брак самодисципліни, виявляються менш підготовленими, ніж інші. Рівень засвоєння матеріалу сильно відрізняється. Однак усі отримують однакові дипломи та сертифікати. Самі учні йдуть із меншим багажем знань і недостатніми навичками, і дають такому освітньому процесу низьку

оцінку. Винятком є курси програмування, наприклад на Coursera, які від самого початку спрямовані на великий обсяг самостійної підготовки і жорсткий контроль завдань у вигляді тестів і тестових програм для перевірки написаного коду-грейдерів [1, 11].

Штучний інтелект дає змогу змінити підхід до навчання, підвищити залученість учнів. Впроваджуючи сучасні технології, освітні платформи та організації підвищують свою привабливість для вступників і збільшують прибуток. Освіта із застосуванням нейронних мереж приносить зовсім інший досвід для кожної людини.

Найбільший недолік професійної освіти – це її універсальність. Коли освітній набір курсів має підійти всім. Штучний інтелект дає змогу підбрати програму для кожного студента індивідуально, з огляду на масу особливостей. До числа параметрів для вибору освітнього набору курсів можуть входити дані про пройдені тести, виробничий досвід, інформація про інтереси та соціальний стан, результати попередніх занять, психологічний портрет і багато іншого. Після збору інформації щодо відвідувачів створюються психологічні портрети клієнтів, на базі яких формується рекомендаційна система щодо пропозиції курсів. Безперервне навчання нейромережі дасть змогу збільшити точність рекомендацій, виявити нові запити користувачів для розвитку платформи.

Другий недолік, як правило, універсальної освіти, – це швидке застарівання навчальних програм. На даний момент це більш характерно для університетів. Навіть приватні освітні організації та платформи, які більшою мірою орієнтовані на вимоги сучасних бізнес-процесів, насилу встигають за темпами розвитку сучасного інформаційного суспільства і комп'ютерних технологій. Наприклад, уже зараз зрозуміло, що банківський сектор має будуватися навколо безпечних і високих технологій здійснення транзакцій. Радше навколо стільникових операторів і провайдерів. У нинішньому вигляді банки – застарілі посередники.

У перспективі штучний інтелект може самостійно вибудовувати весь процес навчання для конкретного студента з нуля. Починаючи з парсингу (автоматичного сканування інформації з сайту) сайтів із вакансіями, соціальних мереж та актуальних навчальних програм на сайтах навчальних організацій і закінчуючи формулюванням правильних запитань і відповідей, а також аналізом результатів і поведінки учнів. Незабаром штучний інтелект доопрацьовуватиме навчальні програми, насичуватиме їх тисячами розрахункових прикладів.

В умовах дистанційного навчання дедалі більше цінується особиста взаємодія. Далеко не всі можуть дозволити собі заняття з особистим викладачем, висококваліфікованих педагогів на всіх не вистачає, а індивідуальні заняття дорогі. Штучний інтелект може видавати завдання і одночасно контролювати стан учня. За таким принципом можна використовувати системи відеоспостереження, які розпізнають обличчя в аудиторіях і визначають заглибленість студентів у навчальний процес. Система спостереження може знижувати оцінку за погану (нецільову) поведінку на заняттях. Ця система зможе зафіксувати нецікаві нудні лекції, проблемні точки в освітній системі.

Під час всесвітньої епідемії здача заліків, іспитів, захист проєктів тощо дистанційно стала нормою. Але, вона й породила проблеми з шахрайством. Неможливо встежити за кожним екзаменованим вручну. Але при підключенні веб-камери можна легко простежити за діями студента. Уже зараз компанії використовують перевірені алгоритми для контролю за напрямком погляду людини, виявлення підозрілих дій, підглядання і підказок. Систему контролю поведінки студента на іспиті через камеру, мікрофон і робочий стіл можна застосовувати в усіх навчальних закладах. При впровадженні такої контрольної системи освітні заклади можуть видавати дипломи при повністю дистанційному навчанні, з упевненістю, що студент якісно та в повному обсязі засвоїв програму.

Тож освітнім компаніям варто вже сьогодні замислюватися про збір даних із сайтів і порталів для їхнього подальшого аналізу та підключення штучного інтелекту до освітнього процесу.

Машинне навчання полягає в побудові інтелектуальної моделі, яка отримує на вхід вибірку, водночас її параметри (ваги нейронів мережі) змінюються, щоб модель самостійно давала правильні прогнози (з деяким допустимим відсотком помилок) відповідно до відомих даних із навчальної вибірки, а також добре працювати з новими даними, які вона ще не бачила. Якщо модель добре навчена, то вона вміє видавати правильні прогнози, до того ж на вході і виході можуть використовуватися найрізноманітніші типи даних: абстрактна інформація; зображення або відео; текст; аудіо. Точність (імовірність) прогнозів у навчальних проєктах досягає 95-97%. З моделлю можна перетворити дані з одного типу в інший, наприклад зображення в текст, аудіо в текст або текст в абстрактну інформацію.

Найдоступніший підхід до навчання нейронних мереж – це навчання з викладачем, тобто на розмічених даних, коли по якійсь ознаці-об'єкту зіставляють її опис. Моделі з викладачем широко застосовуються для прогнозування показників. Наприклад, вартість нерухомості, загальний набраний бал студентом, видача кредиту на навчання, час виконання завдань, ідентифікація студента за фото або за камерою. Навчання без учителя (на нерозмічених даних) використовується в задачах класифікації для розподілу об'єктів за групами, виявлення видів шлюбу, видів хвороби, психологічних типів, способів засвоєння інформації (навчання) студентом.

Загалом індустрія застосування нейронних мереж дає змогу швидко впроваджувати розробки у вигляді стартапів, зокрема навчальних. У сучасних студентів нині набагато більше можливостей проявити себе, ніж це було 12-20 років тому. Ця можливість дає змогу ще будучи студентами зав'язати міцні відносини з роботодавцем і в перспективі з успішним

працевлаштуванням.

В умовах зростання темпів оновлення технологій необхідно шукати нові шляхи реалізації професійних освітніх програм із застосуванням нейронних мереж і штучного інтелекту з урахуванням концепції випереджального навчання. Запропонована у роботі методика дає змогу швидше впроваджувати ефективні освітні технології. Реалізуючи концепцію випереджального навчання із застосуванням нейронних мереж, освітні організації зможуть долучитися до дослідницької діяльності з удосконалення навчального процесу та швидкого впровадження розробок на базі нейронних мереж у навчальний процес і техпроцеси різних галузей, створювати стартапи.

**УДК 372.8**

## **ПОЗНАВЧАЛЬНА РОБОТА З МАТЕМАТИКИ: ПРОБЛЕМИ, СТАН ТА ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ**

*Фабер Л.Л., здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна*

Позанавчальна робота з математики є невід'ємною частиною освітнього процесу, важливого для формування свідомості та поведінки здобувачів. Вона спрямована на поглиблення та розширення знань учнів, розвиток їхніх навичок та зацікавленості в предметі. Математика – це точна наука, й для забезпечення ефективного засвоєння вчитель має докладати зусиль для пробудження інтересу до цієї дисципліни. В курсі середньої освіти багато часу приділяється стандартним завданням, а