

Scientific journal
PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION
Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)
ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА
Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

Мельничук Ю.Є. Застосування елементів штучного інтелекту у процесі підготовки фахівців з інформаційних технологій. Фізико-математична освіта. 2019. Випуск 2(20). С. 94-98.

Melnychuk Yu. Application Of Artificial Intelligence Elements In The Process Of Preparation Of Professionals Of Information Technologies. Physical and Mathematical Education. 2019. Issue 2(20). P. 94-98.

DOI 10.31110/2413-1571-2019-020-2-015
УДК 378.016

Ю.Є. Мельничук
Луцький національний технічний університет, Україна
julijasachuk@gmail.com
ORCID: 0000-0002-9313-8716

ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

АНОТАЦІЯ

Формулювання проблеми. У статті здійснена спроба опису освітнього потенціалу технологій штучного інтелекту та обґрунтування доцільності його використання у процесі професійної підготовки фахівців з інформаційних технологій. Потужності штучного інтелекту та його широке застосування у споживачькій сфері зумовило вибір напрямку нашого дослідження щодо його використання в освіті. Через застарілі підходи до викладання та стандартизацію вищої освіти виникла потреба персоналізації навчальних курсів, поглибилась проблема професійного вигорання викладачів. У статті проаналізовано діючі проекти та платформи із застосуванням штучного інтелекту

Матеріали і методи. Базою наукових розвідок для написання даної статті виступають теорія та методика інформатизації освіти; особистісно-діяльнісний підхід до аналізу та оцінки педагогічних явищ; особистісно-орієнтований підхід навчання; розробка та використання інтелектуальних та експертних систем. Були використані теоретичні (формалізація, дедуція), загальні (аналіз, синтез, узагальнення) та емпіричні (спостереження, пробно-пошуковий етап педагогічного експерименту, порівняння) методи дослідження.

Результати. Теоретичні дослідження дозволили стверджувати, що в умовах вищої школи доцільно застосовувати такі елементи штучного інтелекту, як персоналізація програм та платформ, позааудиторне навчання, «інтернет речей» та використання технологій блокчейн.

Під час пілотажного експериментального дослідження зроблено акцент на впровадженні у навчальний процес адаптивного навчання (на платформі Stepiк) та прокторингу (система ProctorEdu). Отримані результати вважаємо підґрунтям для подальшого впровадження елементів штучного інтелекту у професійну підготовку фахівців у галузі інформаційних технологій.

Висновки. Проведене пілотажне дослідження підтвердило адекватність методики збирання й аналізу емпіричних даних завданням і цілям дослідження й особливостям дослідницької ситуації. Завдяки позитивному впливу застосованих методів навчання ми вбачаємо подальшу розробку навчальних онлайн-курсів для фахівців обраної галузі. Перспективою подальших наукових розвідок є дослідження та проведення експерименту щодо впровадження технології блокчейну у навчальний процес майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: технології штучного інтелекту, професійна підготовка, фахівці з інформаційних технологій, адаптивне навчання, прокторинг, пілотажне дослідження.

ВСТУП

Постановка проблеми. Сьогодення характеризується прогресуючим впливом інформаційних технологій на особистість та її діяльність. Інфосфера активно змінює стан політичної, фінансово-економічної, оборонної та інших базових складових безпеки будь-якої держави. Спостерігається масове впровадження інформаційних експертних систем у виробництві. Проте, трансформована сфера виробництва передбачає фундаментальну зміну системи вищої школи, покликаної ефективно готувати професіоналів, затребуваних у соціумі. Проблема полягає у тому, що більшість закладів освіти навчає за застарілими стандартами індустріального суспільства замість спрямованості на суспільство інформаційне та мережеве. Дослідження ООН виявило, що більшість студентів формально відвідують заняття, проте не засвоюють інформацію у достатньому обсязі. Незважаючи на різноманіття викладацьких підходів та навчальних програм, освіта у всьому світі рівномірно зіткнулась із кризою.

На нашу думку, головна причина кризи – застарілі підходи до викладання. Цифрова революція захопила більшість сфер життя людини, проте, у закладах освіти переважають стандарти минулого століття.

Погоджуємось із Джорджем Монбіо, що існуюча освітня система орієнтована на підготовку фахівців, спрямованих на багатогодинну працю та синхронний випуск однакових виробів (Monbiot, 2017). Це виявляється у стандартизованих завданнях, частій забороні колаборації, заохочення сумнівності понад усе. Шляхом подолання кризи вважається застосування технологій, спрямованих на формування та підвищення рівня емоційного інтелекту (EQ) та коефіцієнту любові (LQ), що не піддаються формалізації. Тому найбільш бажані навички висококваліфікованого фахівця – уміння швидко вирішувати поставлені завдання та підходити до них творчо, а не виконувати тести за застарілими стандартами. Також майбутнім фахівцям, у галузі інформаційних технологій зокрема, варто сумісно працювати над проектами, оскільки майбутнє диктуватиме співпрацю не лише з людьми, а й із штучним інтелектом. У даному контексті проблема полягає у тому, щоб звільнити викладача закладу вищої освіти від бюрократії, а студента – від виконання формалізованих задач, які у майбутньому вирішаться автоматизованими засобами. Тому вважаємо доцільним включити у професійну підготовку фахівців з інформаційних технологій елементи концепції штучного інтелекту.

Аналіз актуальних досліджень. Дослідженням освітнього потенціалу впровадження технологій штучного інтелекту займалась низка вітчизняних та зарубіжних дослідників. Вітчизняні наукові розвідки носять більш теоретичний характер. Зокрема, Бордюг О.В. розглядає експертні системи як потужний інструмент «підсилення емоційного сприйняття навчальної інформації; підвищення мотивації навчання за рахунок можливості самоконтролю, індивідуального, диференційованого підходу до кожного студента; розвитку процесів пізнавальної діяльності; створення умов для формування вмінь самостійного надбання знань» (Бордюг, 2014). У праці Андрощука О.С. проаналізовані передумови виникнення, етапи розвитку систем навчання із елементами штучного інтелекту; запропоновані рекомендації щодо їх побудови; встановлена їх роль щодо навчання студентів; окреслені педагогічні підходи до побудови бази знань та її програмного проектування (Андрощук, 2014). Вивченням методики викладання у ЗВО навчальної дисципліни «Штучний інтелект» займалися Філіппова Л. Л. та Грушева А. А., які акцентують на використанні інтерактивного підходу, зниженні ризиків формування шаблонних уявлень про предмет, виконанні індивідуальних завдань експериментального характеру та факті отримання задоволення від процесу навчання як провідного мотиваційного вектору (Філіппова, Грушева, 2015).

Досвід впровадження систем штучного інтелекту у зарубіжній вищій школі дав позитивні результати, зокрема, підвищення показників засвоєння навчального матеріалу студентами. Однією із реалізацій технології штучного інтелекту на практиці в освітніх цілях є ШІ-учителі та алгоритми-репетитори (Красильникова, 2018). Яскравими прикладами таких розробок, ефективність яких доведена на практиці, є китайський алгоритм-репетитор математики Yixue Education та освітній стартап Liulishuo, що допомагає удосконалювати знання іноземних мов.

Метою статті є оглянути основні напрями можливого застосування концептуальних засад технологій штучного інтелекту у вищій школі, проаналізувати існуючі розробки із використанням певних алгоритмів чи принципів технології штучного інтелекту для освіти, обґрунтувати доцільність використання запропонованих рішень у професійній підготовці фахівців з інформаційних технологій.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Пропозиція впровадження технологій штучного інтелекту у професійну підготовку фахівців з інформаційних технологій обумовлена пріоритетними тенденціями діяльності фахівців досліджуваної спеціальності: розробка та використання експертних систем, машинне навчання та технологія блокчейн.

Нами було виділено ряд векторів щодо застосування потенціалу штучного інтелекту в освіті:

- **персоналізація програм та платформ.** Студенти, які в однакових умовах повинні засвоїти один і той же матеріал, засвоюють його по-різному через індивідуальні відмінності у здібностях, навичках та мотивації. Зростаючий попит на персоналізовані, адаптивні платформи говорить про важливість індивідуалізованості у будь-якій освітній системі (Sharma, Szostak, 2018). Такий запит докорінно трансформує звичну систему вищої освіти: ЗВО доведеться відмовитись від традиційної моделі – єдиного навчального плану. Пропонована модель професійної підготовки використовуватиме великі масиви даних для аналізу та розуміння потреб кожного студента. Навчальний процес буде автоматично підлаштований під індивідуальні особливості навчання студента.

- **позааудиторне навчання.** Можливість навчатися у будь-який час та у будь-якому місці. Практично це означає, що мобільний телефон та планшет стануть основними інструментами навчання. Нові технології дозволять вийти за рамки традиційного аудиторного навчання, ширше використовувати інтерактивні методи. Це сприятиме застосуванню гібридних форм навчання, що передбачають як класичну, так і дистанційну взаємодію студента та викладача.

- **«Інтернет речей».** Можливість об'єднання різних пристроїв в єдину мережу для взаємодії між собою та користувачами. Прикладом застосування даної технології виступає можливість повної підготовки аудиторії до заняття з урахуванням потреб конкретного викладача, студентів; здійснюватиметься це без участі людини. Засобами даної технології контроль відвідуваності та процесу здачі іспитів може здійснюватись повністю автоматизовано. При розширенні таких систем може контролюватись та керуватись вся технічна база ЗВО.

- **ефективна служба підтримки.** Прикладом реалізації такої технології є австралійський Університет Дікіна, що став першим у світі ЗВО, що використовує суперкомп'ютер Watson. Watson поєднує можливості штучного інтелекту та аналітичного програмного забезпечення для відповідей на запитання користувачів. Мета застосування технології – створити цілодобову онлайн-службу підтримки студентів, що дозволить миттєво відповісти на будь-яке запитання.

- **використання технології блокчейн.** Сучасні ЗВО починають використовувати блокчейн для передачі даних про курси та програми, засвоєні студентами, їх успішність; для реєстрації даних щодо інтелектуальної власності на наукові дослідження. Таким чином, прослідкуватимуться усі посилання на публікацію та об'єктивно оцінюватиметься значимість наукового дослідження. Технологія відкриває нові можливості для академічної мобільності.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Фундаментом наукових розвідок щодо написання даної статті є теорія та методика інформатизації освіти;

особистісно-діяльнісний підхід до аналізу та оцінки педагогічних явищ; особистісно-орієнтований підхід навчання; розробка та використання інтелектуальних та експертних систем. Були використані теоретичні (формалізація, дедукція), загальні (аналіз, синтез, узагальнення) та емпіричні (спостереження, пробно-пошуковий етап педагогічного експерименту, порівняння) методи дослідження.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Проаналізувавши існуючі рішення щодо використання технології штучного інтелекту в освіті, нами було обрано два з них: адаптивне навчання та прокторинг.

Технологія адаптивного навчання вважається однією із найбільш перспективних. Стартовий рівень знань та здібностей у студентів зазвичай досить різняться. Тому стандартизовані програми частині з них здаються надто легкими, іншим – надто складними. Спосіб подачі навчального матеріалу також вимагає індивідуального підходу, що нелегко забезпечити у разі значної кількості студентів. Викладач часто постає перед проблемою, як забезпечити успішність більш «слабких» студентів та заохотити «сильних».

Саме технологія адаптивного навчання дозволяє відслідковувати успішність кожного студента та формувати індивідуальний графік трансляції блоків навчального курсу залежно від здібностей, інформувати викладача про рівень засвоєння матеріалу. Проте, у вітчизняному освітньому просторі домінує бачення високотехнологічної освіти як просто дистанційної, яка зберігає парадигму лінійного онлайн-курсу. У рамках даного дослідження нами була вибрана платформа Stepik, що дозволяє створювати онлайн-курси, задіюючи можливості адаптивних технологій із використанням елементів штучного інтелекту, застосовує методи інтелектуального аналізу даних. Це хмарна платформа, призначена для створення та розповсюдження інтерактивного освітнього контенту, а також надання різних типів автоматично розподілених завдань із зворотнім зв'язком у режимі реального часу. Будь-який зареєстрований користувач платформи може створювати інтерактивні навчальні уроки та онлайн-курси, використовуючи відео, тексти та різноманітні завдання із автоматичною перевіркою та миттєвим зворотнім зв'язком. У процесі навчання студенти мають можливість дискутувати між собою та ставити запитання викладачу (Hookway, 2014). Важливою перевагою платформи є її інтеграція з іншими сервісами, зокрема, із системою прокторингу ProctoredU.

Технологія прокторингу дає можливість вирішення проблеми об'єктивності складання дистанційного іспиту; здатна відслідковувати одночасно групу студентів: виявляти наявність сторонніх людей у кадрі, сторонні голоси у приміщенні, частоту відведення погляду від монітора особи, що складає іспит; відслідковувати зміни вкладок у браузері. Усі ці дії фіксуються як порушення. В особливих випадках система дає сигнал проктору звернути увагу на порушника. Тоді за ним слідкуватимуть за допомогою веб-камери.

Доступним продуктом прокторингу, який ми використали у дослідженні, є ProctoredU, що уже інтегрований із такими платформами онлайн-навчання та тестування, як Stepik, StartExam та Moodle. На офіційному сайті платформи є детальний опис додавання функцій прокторингу до конкретного іспиту (Веселов, 2018). Особливістю обраної платформи прокторингу є три її сильні сторони: user expeiences, штучний інтелект та складна відео аналітика.

У рамках написання статті нами було здійснене пілотажне дослідження (пробно-пошуковий етап педагогічного експерименту). Для порівняння вибрано дві академічні групи студентів – ІПЗ-31 (ЕГ) та ІПЗ-11 (КГ), що обумовлено низкою факторів: наявність на платформі Stepik навчальних курсів, що входять до навчального плану вибраного профілю фахівців; потенціал існуючих на платформі курсів достатній для проведення пілотажного проекту (як за кількісним показником, так і за якісним); отримані результати щодо динаміки успішності дозволять стверджувати про доцільність розробки та апробації нових курсів засобами системи Stepik.

Таким чином, студенти ІПЗ-31 були зареєстровані у сервісі та зареєстровані на курси, аналоги яких входять до навчального плану та викладаються традиційно. Дослідження проводилось протягом 2018-2019 н.р. Дисципліни вибирались із категорій платформи «Statistics», «Computer science» та «Social science». До них належать: Математична статистика (аналог дисципліни Теорія імовірності та математична статистика), Вступ в архітектуру ЕОМ. Елементи операційних систем (аналог дисципліни Архітектура комп'ютерів), Задачі з програмування на мові C++ (аналог дисципліни Професійна практика програмної інженерії), Операційні системи, Вступний курс щодо прав людини (аналог дисципліни Правознавство). Таким чином, стане можливим різнобічно оцінити підготовку фахівців із застосуванням алгоритмів штучного інтелекту: математичну, інженерну та гуманітарну складову (відповідно до дисциплін). Контроль знань здійснювався також завдяки можливостям штучного інтелекту, зокрема, системи прокторингу ProctorEdu, яка інтегрується із платформою Stepik. Таким чином, буде також оцінено кількісний показник об'єктивності отриманих знань.

ОБГОВОРЕННЯ

Результати пілотажного дослідження щодо успішності студентів КГ та ЕГ відображені на графіках. Рисунок 1 ілюструє результати студентів щодо математичної складової професійної підготовки, що отримані шляхом порівняння успішності студентів із математичної статистики (теорії імовірності та математичної статистики у Stepik). Із графіка видно, що результати КГ варіюються у межах [48; 78], у той же час результати ЕГ знаходяться у рамках [71;86]. Тобто, результати успішності ЕГ на рівень вищі, ніж КГ, у якій трапляються показники «Незадовільно».

На рисунку 2 зображені показники щодо гуманітарної складової професійної підготовки фахівців, судячи із аналізу успішності студентів із правознавства (Вступний курс щодо прав людини у Stepik). Ситуація склалась аналогічна до успішності із математичної складової – результати ЕГ на рівень вищі, ніж КГ.

Інженерна складової професійної підготовки фахівців (рис. 3) діагностувалась за результатами успішності із трьох профільних дисциплін: Архітектура комп'ютерів (Вступ в архітектуру ЕОМ. Елементи операційних систем у Stepik), Професійна практика програмної інженерії (Задачі з програмування на мові C++ у Stepik), Операційні системи (Операційні системи у Stepik). Студенти ЕГ показали у середньому на 10 балів кращі показники, ніж студенти КГ.

Судячи із розподілу балів (оцінювання відбувалось за Болонською системою/100-бальною шкалою), у всіх трьох

випадках (рис.1, рис.2, рис.3) показники за участі технологій адаптивного навчання вищі, ніж за традиційної системи навчання на 13% із математичної, 11% із гуманітарної та 12% із інженерної складової. Усереднений показник можна спостерігати на рис. 4.

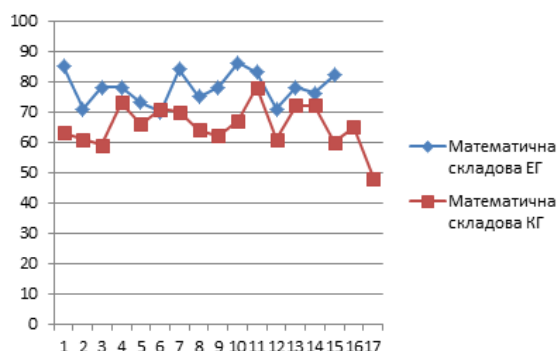


Рис. 1. Порівняння успішності із математичної складової

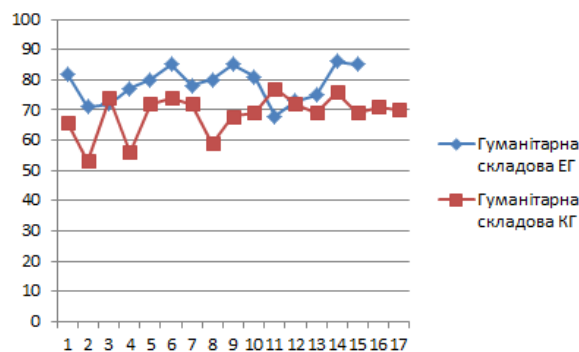


Рис. 2. Порівняння успішності із гуманітарної складової

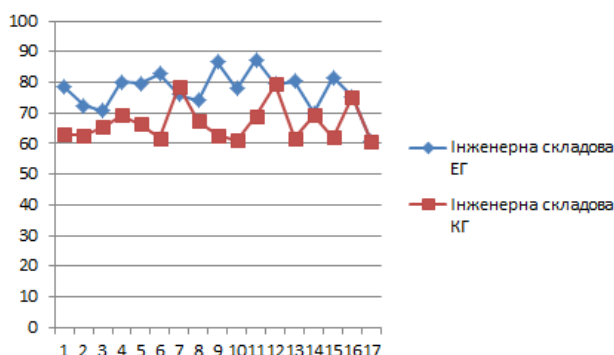


Рис. 3. Порівняння успішності із інженерної складової



Рис. 4. Усереднені показники успішності за кожною складовою у ЕГ та КГ

Дослідження проводилось й відносно застосування платформи контролю (прокторингу) ProctorEdu. Порівняння із традиційними формами контролю (аудиторними МКР) проводилось шляхом підрахунку сумарної кількості зауважень викладача студентам під час проведення МКР1 та МКР2 та кількості сигналів ProctorEdu про порушення. Результати описаних спостережень показали, що завдяки вибору професії студенти розуміють потенціал технологій штучного інтелекту та порушують правила написання МКР удвічі рідше, ніж за традиційної системи проведення контролю, тому й оцінювання можна вважати об'єктивнішим. Так, при традиційному контролі порушників виявилось близько 55%, тоді як при використанні системи прокторингу – лише 25% у КГ та ЕГ відповідно. Згідно із значною різницею у кількості порушень, можна судити про об'єктивність оцінювання учасників експерименту.

Завдяки позитивній динаміці ЕГ у рамках пілотажного дослідження, вважаємо доцільним використовувати технології штучного інтелекту при підготовці фахівців з інформаційних технологій.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Здійснивши огляд можливих використань технологій штучного інтелекту в освіті, систем із елементами штучного інтелекту, які уже впроваджені у зарубіжжі, ми окреслили напрям вдосконалення професійної підготовки фахівців у галузі інформаційних технологій.

Теоретичні дослідження дозволили стверджувати, що в умовах вищої школи доцільно застосовувати такі елементи штучного інтелекту, як: персоналізація програм та платформ, позааудиторне навчання, «інтернет речей», служба підтримки та використання технології блокчейн. Для проведення пілотажного дослідження було обрано два рішення для реалізації та впровадження у навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій адаптивне навчання та прокторинг. Проведене пілотажне дослідження підтвердило адекватність методики збирання й аналізу емпіричних даних щодо завдань, мети дослідження та особливостей дослідницької ситуації. Завдяки позитивному впливу застосованих методів навчання ми вбачаємо подальшу розробку навчальних онлайн-курсів для фахівців обраної галузі.

Перспективою подальших наукових розвідок є дослідження та проведення експерименту щодо впровадження технології блокчейну у навчальний процес майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій.

Список використаних джерел

1. Hookway B. Interface. MIT Press, 178 p., 2014.
2. Monbiot G. In an age of robots, schools are teaching our children to be redundant. The Guardian, 2017. [Online]. Available :

- <https://www.theguardian.com/commentisfree/2017/feb/15/robots-schools-teaching-children-redundant-testing-learn-future>
3. Sharma A., Szostak B. Adapting to Adaptive Learning. Chief Learning Officer, 2018. [Online]. Available: <https://www.clomedia.com/2018/01/10/adapting-adaptive-learning/>
 4. Андрощук О. С. Побудова комп'ютерних систем навчання з елементами штучного інтелекту. Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: психологічні та педагогічні науки, №1, с. 6–17, 2014.
 5. Бордюг О. В. Підвищення професійної спрямованості навчання завдяки використанню електронних систем штучного інтелекту. Менеджмент формування педагогічного кредо майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю, с. 250–252, 2014.
 6. Веселов В. Искусственный интеллект в образовании: в поисках сферы применения. Robotoved, 2018. [Електронний ресурс]. Доступно: http://robotoved.ru/ai_education_russia/
 7. Красильникова Ю. Что ждать от образовательных технологий в 2018 году. Хайтек, 2018. [Електронний ресурс]. Доступно: https://hightech.fm/2018/01/08/education_2018.
 8. Філіппова Л.Л., Грушева А. А. Методика викладання навчальної дисципліни “Штучний інтелект”, PROFESSIONAL EDUCATION: methodology, theory and technologies, №1, с. 181–191, 2015.

References

1. Hookway, B. (2014). Interface. MIT Press, 178 p. (in English).
2. Monbiot, G. (2017). In an age of robots, schools are teaching our children to be redundant. *The Guardian*. [Online]. Available : <https://www.theguardian.com/commentisfree/2017/feb/15/robots-schools-teaching-children-redundant-testing-learn-future> (in English).
3. Sharma, A., Szostak, B. (2018). Adapting to Adaptive Learning. *Chief Learning Officer*. [Online]. Available: <https://www.clomedia.com/2018/01/10/adapting-adaptive-learning/> (in English).
4. Androshchuk, O.S. (2014). Pobudova komp'yuternykh system navchannya z elementamy shtuchnoho intelektu. [Construction of computer systems of training with elements of artificial intelligence]. *Collection of scientific works of the National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine*, Series: psychological and pedagogical sciences, №1, pp. 6–17 (in Ukrainian).
5. Bordyuh, O.V. (2014). Pidvyshchennya profesiynoyi spryamovanosti navchannya zavdyaky vykorystannnyu elektronnykh system shtuchnoho intelektu. [Increasing the professional orientation of learning through the use of electronic systems of artificial intelligence]. *Management of the formation of a pedagogical credo of the future specialist of the physical and technological profile*, pp. 250–252 (in Ukrainian).
6. Veselov, V. (2018). Iskustvennyy intellekt v obrazovanii: v poiskakh sfery primeneniya [Artificial intelligence in education: in search of a field of application]. *Robotoved*, 2018. [Online]. Available: http://robotoved.ru/ai_education_russia/ (in Russian).
7. Krasil'nikova, Yu. (2018). Chego zhdet' ot obrazovatel'nykh tekhnologiy v 2018 godu [What to expect from educational technologies in 2018]. *HiTech*. [Online]. Available: https://hightech.fm/2018/01/08/education_2018 (in Russian).
8. Filippova, L. L., Grusheva A. A. (2015). Metodyka vykladannya navchal'noyi dystsypliny “Shtuchnyy intelekt” [Method of Teaching Teaching Discipline “Artificial Intelligence”]. *PROFESSIONAL EDUCATION: methodology, theory and technologies*, №1, pp. 181–191, 2015 (in Ukrainian).

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ELEMENTS IN THE PROCESS OF PREPARATION OF PROFESSIONALS OF INFORMATION TECHNOLOGIES

Yulia Melnychuk

Lutsk National Technical University, Ukraine

Formulation of the problem. *The article attempts to describe the educational potential of artificial intelligence technologies and substantiates the feasibility of its use in the process of professional training of information technology specialists. The power of artificial intelligence and its widespread use in the consumer sector has determined the direction of our study on their use in education. Due to outdated approaches to teaching and standardization of higher education, there was a need for personalization of training courses, and the problem of professional burnout of teachers was deepened. The article analyzes current projects and platforms using artificial intelligence.*

Materials and methods. *The basis of scientific research for the writing of this article are the theory and methodology of informatization of education; Personality-active approach to the analysis and assessment of educational events; Personality-oriented approach of learning; development and using of intelligence and expert systems. We used the theoretical (formalization, deduction), general (analysis, synthesis, generalization), and empirical (observation, tentatively retrieval stage of pedagogical experiment, comparison) methods.*

Results. *Theoretical studies have made it possible to argue that in higher education, it is expedient to apply such elements of artificial intelligence as personalization of programs and platforms, non-auditing studies, "Internet of Things" and use of blockade technology. During the pilot study, emphasis was placed on the introduction of adaptive learning (on the platform Stepik) and proctoring (ProctorEdu system) in the learning process. The obtained results are considered as the basis for further introduction of elements of artificial intelligence into professional training of specialists in the field of information technologies.*

Conclusions. *The conducted pilot study confirmed the adequacy of the methodology for collecting and analyzing empirical data for the tasks and objectives of the study and the features of the research situation. Thanks to the positive influence of the applied teaching methods, we see the further development of online training courses for specialists in the chosen field. The prospect of further scientific research is the study and implementation of an experiment on the implementation of the blockade technology in the learning process of future IT professionals.*

Key words: *artificial intelligence technology, training, IT specialists, adaptive training, proctoring, aerobic research.*