

*Олександр Олександрович Шапран  
Євгеній Петрович Махно*

*Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ, Україна*

## АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ

*Упровадження технологій штучного інтелекту в освітню сферу спонукало започаткуванню нових напрямів інтелектуалізації в освітньому процесі. Застосування штучного інтелекту відкриває нові перспективи в освіті. Водночас завдяки своїм перевагам і актуальності, на перший план вийшло дистанційне навчання. Але поява можливості розвитку нових напрямів інтелектуалізації в сфері освіти залишає відкритими питання про їх першочерговість. Досить часто можливість отримання фінансових вигід на розробленні та впровадженні продукту програмного забезпечення переважає цінність його призначення та користь від його застосування. Як зрозуміти які саме напрями та задачі в освітній сфері є найактуальнішими? Отже, це дослідження бере за мету провести дослідження для знаходження найактуальніших напрямків і задач освітнього процесу дистанційного навчання, що потребують першочергової інтелектуалізації. Висвітлити перспективи подальшого розвитку системи дистанційного навчання. А також, підкреслити важливість і необхідність продовження існуючих та провадження нових досліджень штучного інтелекту в освіті.*

***Ключові слова:** штучний інтелект; інтелектуалізація; адміністрування; система дистанційного навчання.*

### Вступ

З розширенням і доступністю інформаційних технологій штучний інтелект (далі – AI) стає дедалі важливішим для програмно-технічної підтримки інноваційного та ефективного навчання. AI може забезпечити покращення якості навчання та досліджень, допомагаючи слухачам і викладачам отримувати швидкі, бажані результати та необхідні компетентності, а також забезпечувати індивідуальні потреби кожного, хто навчається. Нові можливості в освітній сфері, пов'язані зі штучним інтелектом, вражають свідомість. Технології, що здатні імітувати людський інтелект, дозволяють робити висновки, певні прогнози, генерувати судження, надавати слухачам персональні поради, підтримку, забезпечувати зворотний зв'язок, надавати допомогу викладачам у прийнятті рішень [13]. Завдяки роботі алгоритмів AI з'явилася можливість автоматичного прийняття рішень. Таким чином, відбувається повна трансформація філософії і вигляду освіти, при цьому змінюються способи навчання та викладання.

Особлива увага приділяється аналізу впливу штучного інтелекту на результативність та якість навчання, а також на перспективи майбутнього розвитку освітньої галузі в умовах швидкої технологічної еволюції [1].

Впровадження AI в освітній процес у формі дистанційного навчання стало поштовхом до зародження та розвитку інноваційних освітніх напрямів. Значно розширилися можливості щодо автоматизації та інтелектуалізації освітніх

процесів. Навчання стає більш персоналізованим і адаптивним. З першого погляду все відбувається закономірно, гармонійно та лаконічно. Але повстає питання пріоритетності розвитку й інтелектуалізації напрямів. виходячи з цього виникає необхідність проведення дослідження для визначення найактуальніших напрямків інтелектуалізації освітнього процесу дистанційного навчання.

**Постановка проблеми.** Наразі вже активно застосовуються численні напрями впровадження штучного інтелекту в дистанційне навчання та в сферу освіти в цілому. Нові розробки, що стосуються AI, постійно тестуються, аналізуються, трансформуються та вдосконалюються. Проте дистанційне навчання передбачає набагато ширший спектр напрямів інтелектуалізації порівняно з діючими у навчальному процесі. Особливої уваги заслуговують процеси адміністрування системи дистанційного навчання. Також, іноді, вибір напрямів інтелектуалізації не є системним явищем. Зокрема, зусилля спрямовуються на другорядні, сумнівні, суперечливі напрями. Періодично порушується зв'язок між розробниками програмних продуктів і кінцевими користувачами (викладачами, слухачами). Таким чином, спостерігається відсутність системності у пошуці та визначенні актуальних напрямів інтелектуалізації освітніх процесів у дистанційному навчанні.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Впровадження новітніх інформаційних технологій в освітню сферу забезпечило нові прояви та

можливості у системах дистанційного навчання. Завдяки застосуванню AI в освіті (далі – AIED) з'явилися інструменти для проектування викладання й навчання. Оцінюючи переваги застосування технологій AI в освіті можна зазначити, що нові напрями інтелектуалізації надають нові можливості та перспективи покращення якості освітнього процесу.

Наразі науковцями-освітянами напрацьовано низку нових освітніх напрямів для застосування у системах дистанційного навчання з багатообіцяючими прогнозами завдяки інноваційним технологіям AI [14]. Серед них такі освітні напрями як: формування навичок саморегулювання навчання (Fan та ін., 2021) [2]; надання підтримки в режимі реального часу (Лукас та ін., 2021, Мартінес-Мальдонадо та ін., 2021) [2]; інформаційні технології для запису мікроповедінкових даних, слухачів, під час виконання навчальної діяльності на цифровій навчальній платформі Хван, Спікол та Лі (2018), (Cantabella, Martínez-España, Ayuso, Yáñez, & Muñoz, 2019), Chen and Wang (2020) [3]; додатків AIED для різних цілей, таких як профілювання учнів, прогнозування успішності, оцінювання, персоналізація, адаптивне навчання (Zawacki-Richter та ін., 2019); Roschelle, Lester, & Fusco, 2020) [3]; автоматичний підрахунок балів і формальне оцінювання (Zhu, Liu, & Lee, 2020) [4]; системи для повторення матеріалу у процесі навчання (Lee et al., 2019) [4]; розумне репетиторство (Zawacki-Richter, Marin, Bond, & Gouverneur, 2019) [4]; інтелектуальні системи зворотного зв'язку (Cutumisu, Chin, & Schwartz, 2019) [4]; голосовий інтерактивний багатомовний чат-бот, здатний реагувати на настрій, тон і мову учнів Ralston et al. (2019) [5]; класи з віртуальною реальністю (Arici та ін., 2019; Radianti та ін., 2020) [6]; персоналізовані освітні налаштування (Moreno-Guerrero та ін., 2020; Мусавінасаб та ін., 2018; Smutny & Schreiberova, 2020); (Bhutoria, 2022; Hwang, 2014; Kabudi та ін., 2021) [6]; інтелектуальні системи навчання (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019); (Conati, Barral, Putnam, & Rieger, 2021; Mousavinasab et al., 2021), Pai et al. (2020); (Serban et al. (2020) [7]; платформи гейміфікації (Zou, Huang, & Xie, 2019); (Дермевал та ін., 2019) [7]; адаптивні системи навчання (Kabudi, Pappas, & Olsen, 2021; Tang, Chang, & Hwang), (Pliakos та ін., 2019; Xie та ін., 2019); (Cavalcanti et al., 2021; Вукович та ін., 2021) [8]; саморегульоване навчання (SRL) (Brezovszky та ін., 2019; McLaren та ін., 2022; RUIPÉREZ-Valiente & Kim, 2020) [9]; мультимедійні та онлайн-платформи з відстеженням навчальної поведінки (Pishtari, G. et al., 2020; Xia, X., 2020a) [10]; автоматизовані рішення зворотного зв'язку між викладачем та студентом (Keuning та ін., 2018; Лю та ін., 2017; Ma та ін., 2017); Villal'on та ін., 2008; Wijewickrema та ін., 2018) [11]; технології штучного інтелекту, для забезпечення персоналізованого навчання (Daghestani, Ibrahim, Al-Towirgi, & Salman, 2020) [12].

**Мета статті.** З огляду на значну кількість нових

напрямів розвитку застосування штучного інтелекту в освітніх процесах дистанційного навчання метою статті є проведення дослідження для знаходження найактуальніших напрямків і завдань освітнього процесу дистанційного навчання, які потребують першочергової інтелектуалізації.

### Виклад основного матеріалу дослідження

Досягнення поставленої мети потребує проведення аналізу для визначення актуальних напрямків і завдань освітнього процесу у формі дистанційного навчання, що потребують першочергової інтелектуалізації. У зв'язку з цим проведено науково-дослідну роботу «Удосконалення системи дистанційного навчання Збройних Сил України: цифровізація та інтелектуалізація». У процесі дослідження взяли участь наукові та науково-педагогічні працівники (далі – НПП) вищих військових навчальних закладів України загальною кількістю 249 осіб.

У межах дослідження було проведено анонімне опитування, що складалося з трьох блоків. Щодо досвіду використання технологій дистанційного навчання – 47,1% опитаних мають досвід використання до 3 років; 33,3% респондентів – від 3 до 5 років досвіду; 8,4% – 5–10 років; 4,8% – більше 10 років та 6,4% опитаних не використовують такі технології зовсім.

У другому блоці питань проведено опитування НПП вищих військових навчальних закладів з метою подальшого аналізу їхнього ставлення до інтелектуалізації дистанційного навчання, що являє собою розроблення, впровадження та використання у відповідних програмних продуктах (наприклад, Moodle) алгоритмів штучного інтелекту для автоматизованого вирішення складних завдань освітнього процесу в умовах невизначеності.

Блок містить три уточнюючих питання для деталізації аналізу:

1. «На Вашу думку, чи можна покращити якість освітнього процесу, запроваджуючи технології штучного інтелекту (інтелектуалізації) у дистанційному навчанні?»

Цим питанням з'ясувалося саме відношення до впровадження технологій штучного інтелекту в освітні процеси дистанційного навчання. Запропоновано два варіанти відповіді: «Так», «Ні» (рис. 1).

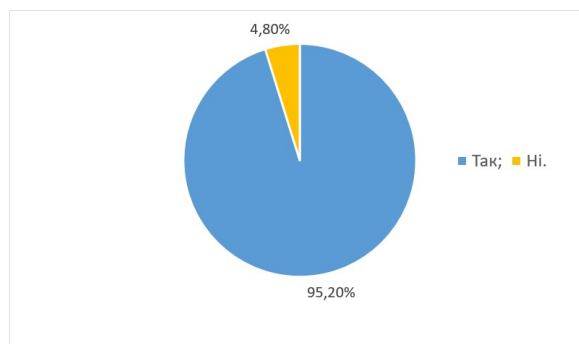


Рис. 1. Ставлення НПП до покращення освітнього процесу за допомогою технологій штучного інтелекту

У результаті 95,2% відповідей були позитивними, 4,8% – негативними.

Наступним було питання з множинним вибором:

2. «Визначте до 5 переваг інтелектуалізації дистанційного навчання». Запропоновано 14 найрозповсюдженіших варіантів відповідей (рис. 2).

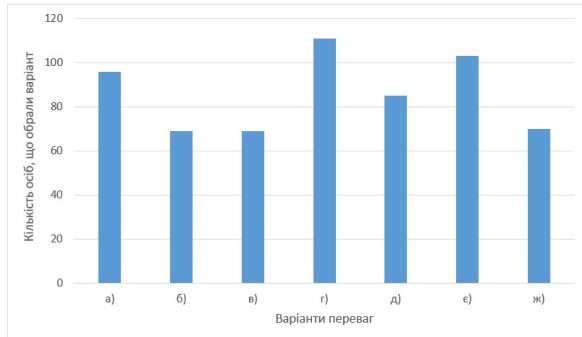


Рис. 2. Переваги інтелектуалізації дистанційного навчання

Найчастіше обиралися варіанти, що стосуються персоналізації освітнього процесу:

а) зростання персоналізованої направленості в освіті;

б) виявлення та відслідковування перешкод і проблемних ситуацій для слухачів (курсантів, студентів) в процесі навчання;

в) впровадження поточної адаптивності в освітній процес на основі аналізу поведінки слухача (курсанта, студента);

г) відслідковування індивідуальних навчальних потреб та надання необхідних рекомендацій;

д) адаптація освітньої траєкторії шляхом врахування індивідуальних особливостей, особистої направленості (уподобань, хобі) слухачів (курсантів, студентів);

е) підвищення об'єктивності оцінювання знань;

ж) створення позитивного емоційного стану слухачів (курсантів, студентів) в освітньому процесі, враховуючи індивідуальні вподобання.

Також поширеними були варіанти, що стосувалися скорочення, або прогнозування часу (рис. 3):

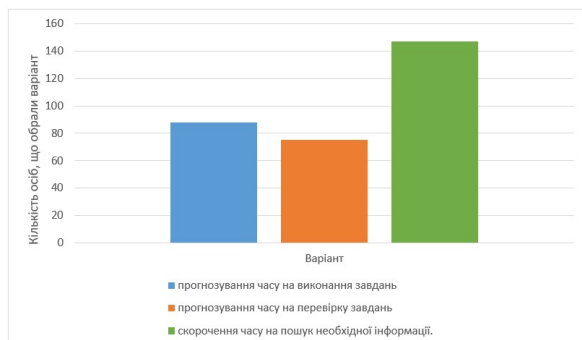


Рис. 3. Скорочення та прогнозування часу

а) прогнозування часу на виконання завдань;  
 б) прогнозування часу на перевірку завдань;  
 в) скорочення часу на пошук необхідної інформації.

А також – варіанти щодо об'єктивності оцінювання знань (рис. 4):

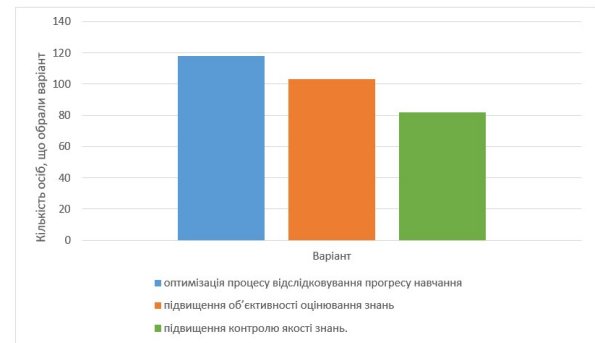


Рис. 4. Об'єктивність оцінювання знань

а) оптимізація процесу відслідковування прогресу навчання;

б) підвищення об'єктивності оцінювання знань;

в) підвищення контролю якості знань.

Прикінцевим питанням пропонувалося подати завдання, що потребують вирішення з допомогою технологій штучного інтелекту:

3. «Запропонуйте, які завдання, на Вашу думку, потрібно вирішити запроваджуючи технології штучного інтелекту (інтелектуалізації) у дистанційному навчанні з метою покращення якості освітнього процесу». Для прикладу було запропоновано три варіанти завдань:

прогноз необхідного часу на виконання будь-якого завдання для окремого слухача (індивідуально) залежно від різних факторів (складності завдання, терміновості виконання, рівня підготовки слухача тощо);

формування інформаційного поля спілкування між слухачами групи (питання до колег за темою, співбесіди тощо);

формування індивідуального навчального плану дистанційного курсу для окремого слухача з урахуванням особистих компетентностей, якості та швидкості виконання поточних завдань слухачем тощо.

Отримані результати запропонованих завдань були проаналізовані, узагальнені та розподілені на групи за напрямками застосування.

Завдання AI в освітньому процесі:

#### 1. Форуми

Формування інформаційного поля спілкування між слухачами групи (університету) (питання до колег за темою, співбесіди тощо) визначення рівня відповідності тематичній групі спілкування залежно від: рівня успішності на однакових з іншими студентами курсах, рівня однакових компетентностей на різних курсах, кількості збігів у тематичних Інтернет-пошукових запитах.

вхідні змінні: спільні курси, модулі, дисципліни, компетентності, пошукові запити браузера, активність у соціальних мережах тощо;

вихідні параметри: необхідний рівень певного вхідного параметру для об'єднання тих, хто має цей рівень у групі спілкування. Формування рекомендацій щодо входження до певних груп.

Формування інформаційного поля спілкування

між слухачами і викладачами (рекомендації та організація комунікації з фахівцями предметної галузі, які нададуть якісну допомогу в опануванні певного матеріалу курсу (дисципліни), враховуючи навчальне навантаження викладачів).

Визначення ступеня рекомендації щодо можливої консультативної допомоги фахівцем предметної галузі з проблемних питань студента залежно від: рівня успішності на курсі (модулі), рівня компетентностей слухача на курсі(ах), кількості й форми проведених занять викладачем за проблемними темами слухача, рівня навчального навантаження викладача.

Формування інформаційного поля для викладачів з метою автоматично згенерованих рекомендацій щодо необхідності в індивідуальних консультаціях із слухачами, які мають таку потребу, відповідно до їх рівня опанування навчальної програми курсу (дисципліни).

Визначення рівня необхідності надання допомоги слухачеві залежно від його успішності на курсі, швидкості виконання завдань, якості виконання завдань, рівня активності на форумі курсу.

Використання даних з браузерів та соцмереж, а також анкетні дані, що вибудовують соціальний портрет, за яким можна групувати за напрямками чи спільними інтересами слухачів (курсантів, студентів).

Формування соціального портрету слухача залежно від кількості пошукових запитів в інтернеті за напрямками навчання, кількості пошукових запитів за конкретними темами навчальної програми, рівня спільних інтересів на основі аналізу активності у соціальних мережах та Інтернеті.

Формування груп у віртуальному середовищі за спільними інтересами залежно від повноти збігів соціальних портретів.

### 2. Чат-боти

Використання слухачами та викладачами інтелектуальних чат-ботів для підготовки та надання рекомендацій з оптимальної поведінки на основі соціальних, психологічних, правових та інших алгоритмів/протоколів дій.

### 3. Персоналізація

Формування індивідуального навчального плану дистанційного курсу для окремого слухача з урахуванням рівня набутих компетентностей в межах курсу, якості та швидкості виконання поточних завдань слухачем. Індивідуальні навчальні плани – набір варіантів навчальних планів та критеріїв переходу до кожного з них. Перехід до певного варіанту навчального плану за певного рівня відповідності критеріям залежно від рівня набутих компетентностей в межах курсу, якості та швидкості виконання поточних завдань.

Формування індивідуальної програми підготовки (комбінація додаткових дистанційних курсів, що закривають певні компетентності, які необхідні для виконання функціональних обов'язків (навчального плану)) для окремого працівника (слухача) з урахуванням особистого

поточного рівня компетентностей.

Визначення інтенсивності (кількості курсів і їх тривалості) індивідуальної програми підготовки для набуття необхідного рівня компетентностей для якісного виконання функціональних обов'язків (навчального плану) залежно від поточного рівня компетентностей та заданого рівня компетентностей для цієї посади (навчального плану).

Персоналізація навчання з урахуванням індивідуальних особливостей і уподобань слухачів (курсантів, студентів) використовуючи дані з браузерів, соцмереж, анкетні дані тощо.

Індивідуальний підбір навчальних дисциплін (курсів) залежно від поточного і заданого рівня компетентності (компетентностей).

Формування індивідуальних завдань для кожного слухача з урахуванням його особистого рівня знань.

Поточне корегування інтенсивності проходження та інформаційного навантаження дистанційного курсу окремо для кожного курсанта (студента, слухача) залежно від успішності його проходження.

Для реалізації адаптивного плану використовувати сенсори, вбудовані в смартфони для отримання особистих даних слухачів (курсантів, студентів) про їх фізіологічний стан. Цей технологічний прийом вже реалізовано на практиці індивідуалізованого лікування та/або профілактики патологічних станів пацієнтів.

Розроблення програми пошуку та визначення вроджених індивідуальних задатків і здібностей та їх подальший розвиток.

Побудова структури навчання за зразком «дерева навчання», що буде мати можливість враховувати особисті компетентності слухача, рівень його підготовки, психологічні особливості.

Формування індивідуальної траєкторії вдосконалення знань за фахом для набуття необхідних компетентностей.

Відслідковування активності слухачів (курсантів, студентів) у процесі навчання з метою вироблення заохочувальних рекомендацій для викладача.

### 4. Рекомендаційна система

Формування моніторингової системи відслідковування індивідуальних навчальних потреб студента та надання рекомендацій студенту щодо індивідуальної освітньої траєкторії.

Формування рекомендацій щодо вдосконалення знань за фахом шляхом визначення індивідуальної траєкторії набуття компетентностей.

Інформування викладача про ефективність певних блоків (модулів) курсу на основі їх відпрацювання студентами (швидкості відпрацювання завдань і порівняння з їх якістю виконання та кількістю студентів, хто відпрацював швидко і якісно (якщо таких багато, то завдання надто легке), тривалістю та частотою перегляду навчальних матеріалів (якщо більшість відкривають щось і закривають, значить це нецікаво. Або взагалі не відкривають і не

користуються).

Інформування викладача про найбільш популярні та найменш популярні навчальні матеріали курсу.

Формування рейтингу навчальних матеріалів відповідно до: частоти звертання до них, тривалості перегляду, аналізу рівня їх якості у відгуках у опитуваннях. Формування рекомендацій щодо покращення навчального матеріалу курсу залежно від рівня у рейтингу.

Створення рекомендаційної системи щодо додаткових курсів, інформаційного матеріалу в Інтернеті з метою кращого опанування навчального матеріалу з урахуванням індивідуальних особливостей слухачів (курсантів, студентів) та рівня їх поточних компетентностей.

Рекомендаційна система щодо підбору інформаційних джерел, необхідних слухачу для засвоєння певної теми, курсу (дисципліни).

Відслідковування активності слухачів (курсантів, студентів) у процесі навчання з метою вироблення заохочувальних рекомендацій для викладача.

Залежно від якості виконання завдань слухачем, швидкості виконання завдань, соціальної активності на курсі (активність на форумах, блогах курсу) формування рекомендацій більш слабкому в навчанні слухачу (за тими ж критеріями) щодо сильних слухачів (курсантів, студентів), які мають високі показники і можуть допомогти у навчанні.

#### *5. Вдосконалення інтерфейсу (сервісу)*

Удосконалення інтерфейсу системи (колір, розміщення певних елементів тощо) на основі індивідуальних уподобань, навчальної завантаженості, невербальних знаків та сигналів.

Формування мотиваційних чинників до навчання для слухачів (курсантів, студентів) на основі результатів опанування навчального плану курсу.

Формування у курсантів зацікавленості до отримання знань шляхом відображення мотиваційних чинників.

Відслідковування активності слухачів (курсантів, студентів) у процесі навчання з метою вироблення заохочувальних рекомендацій для викладача залежно від якості та швидкості виконання завдань слухачем, соціальної активності на курсі (активність на форумах, блогах курсу) формування рекомендацій викладачу щодо рівня та частоти заохочувальних відзнак цьому слухачу.

Відслідковування активності слухачів (курсантів, студентів) у процесі навчання з метою вироблення попереджувальних рекомендацій для викладача для активізації їхньої роботи.

Формування комфортного навчального середовища.

Формування рекомендацій щодо використання інструментів гейміфікації залежно від мети і форми проведення навчального заняття.

Аналіз проблемних ситуацій, опрацювання викликів і створення позитивного інформаційного простору з урахуванням результатів вищезазначених етапів.

Розроблення консультативної системи з ефектом присутності живого викладача під час виявлення необхідності надання допомоги в опануванні певного навчального матеріалу курсу (дисципліни) для підвищення ефективності сприйняття інформації.

Формування завдань, максимально наближених до реальних ситуацій на основі практичного досвіду за певною предметною галуззю.

Створення інтелектуальної тренувальної системи для удосконалення практичних навичок, необхідних для успішного засвоєння курсу «Вищої математики».

Розроблення системи прогнозування результатів та очікувань від навчання та надання рекомендацій щодо покращення навчання або заохочення (залежно від динаміки навчання конкретного слухача).

Формування рекомендацій щодо використання навчального презентаційного матеріалу з метою надання можливості слухачу усвідомити реалістичність вивчення матеріалу.

Рекомендаційна система забезпечення організації самостійної навчально-дослідницької діяльності та можливостей самореалізації окремого слухача і викладача на основі індивідуальних вподобань та вимог.

#### *6. Розрахунок часу*

Прогноз необхідного часу на виконання будь-якого завдання для окремого слухача.

Формування рекомендацій щодо необхідного часу на відпочинок слухачеві залежно від результатів, темпу навчання та невербальних реакцій.

Інтелектуалізація розрахунку часу для науково-педагогічних працівників на розроблення методичного забезпечення матеріалів дистанційних курсів.

Прогнозування часу на виконання завдань для кожного з курсантів визначеної спеціальності залежно від співвідношення питань завдання.

#### *7. Об'єктивність оцінювання*

Формування індивідуальної траєкторії роботи, тестування (опитування) в кінці кожного заняття (теми, модуля, курсу), залежно від результатів навчання.

Автоматизована система контролю знань на основі наданих відповідей та роботи протягом практичного заняття.

Інтелектуалізація процесу надання творчих завдань з їх автоматичним оцінюванням.

Оцінювання процесу вирішення завдання не лише за кінцевим статичним значенням, а за всім процесом прийняття рішення.

Програма визначення спроможності слухача засвоювати матеріал певної теми, модуля (дисципліни).

Розроблення системи уточнення (визначення) освітніх компетентностей відповідно до професійної діяльності за посадою.

Визначення рівня підготовки слухачів (курсантів, студентів) для формування окремих підгруп в подальшому навчанні.



Створення програми пошуку прогалин у пройденому навчальному матеріалі за результатами аналізу засвоєння знань.

Запровадження єдиної системи відбору суб'єктів на навчання, враховуючи увесь спектр їх знань, навичок, умінь, що допоможе раціональніше використати їх інтелектуальний ресурс, а також розвинути його, а потім знову здійснити перерахунок отриманого чи витраченого ресурсу з метою встановлення результатів навчання та особистісного розвитку, його доцільності продовження навчання.

Надання окремому слухачеві курсу можливості реалізації механізмів самоконтролю з метою визначення рівня засвоєння матеріалу (курсу) та формування індивідуального інформаційного поля.

#### 8. База даних

Формування бази довідкових матеріалів, що визначає необхідність і пропонує потрібну інформацію конкретному слухачеві.

Автоматизація підбору тем, що необхідно вивчити студенту (курсанту) на основі результату контролю якості знань.

Формування каталогу курсів із зазначенням компетентностей, що вони розвивають. В подальшому це спростить формування AI пошуку інформації та персоналізованого напрямку розвитку.

Розробка програми прийняття рішень на основі напрацьованих баз даних, існуючих моделей, типових ситуацій.

Створення інтелектуальної системи для скорочення часу на пошук інформації, що необхідна для підготовки до занять на основі пошукових запитів, тематики завдань тощо.

#### 9. Антиплагіат

Створення системи для розвитку творчих здібностей для уникнення механічного переписування інформації.

Усунення можливості дублювання (плагіату) виконаної роботи іншими учасниками освітнього процесу.

Результати аналізу та узагальнення інформації щодо використання AI в освітньому процесі засвідчили наявність 65 завдань, що були розподілені на 9 груп (рис. 5).

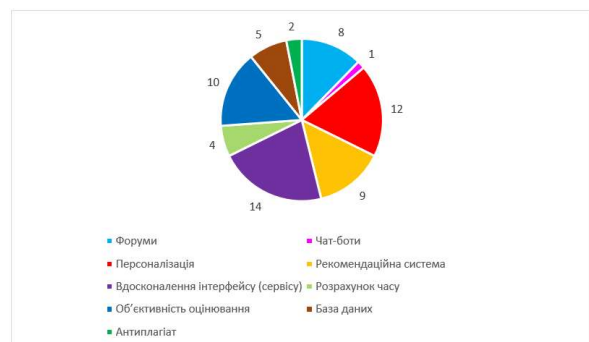


Рис. 5. Завдання штучного інтелекту в освітньому процесі

Найчисельнішими виявилися групи, що стосуються персоналізації освітнього процесу, вдосконалення інтерфейсу (сервісу), а також

об'єктивності оцінювання на основі персонального підходу.

Водночас в опитуванні взяли участь і закордонні фахівці загальною кількістю 13 осіб. Проведений аналіз їхніх відповідей свідчить, що:

на перше питання другого блоку: «На Вашу думку, чи можна покращити якість освітнього процесу, запроваджуючи технології штучного інтелекту (інтелектуалізації) у дистанційному навчанні?». Всі відповіді стверджувально (рис. 6);

на питання з множинним вибором: «Визначить до 5 переваг інтелектуалізації дистанційного навчання», було запропоновано 14 поширених варіантів відповідей.

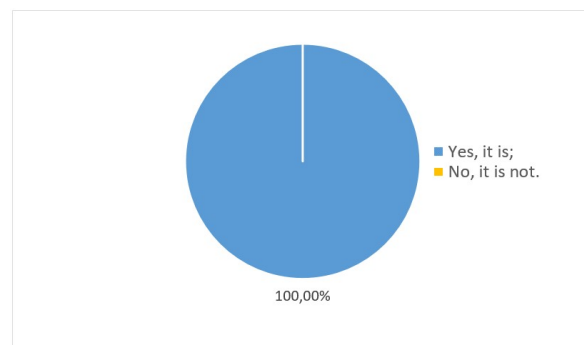


Рис. 6. Ставлення іноземних НПП до покращення освітнього процесу за допомогою технологій AI

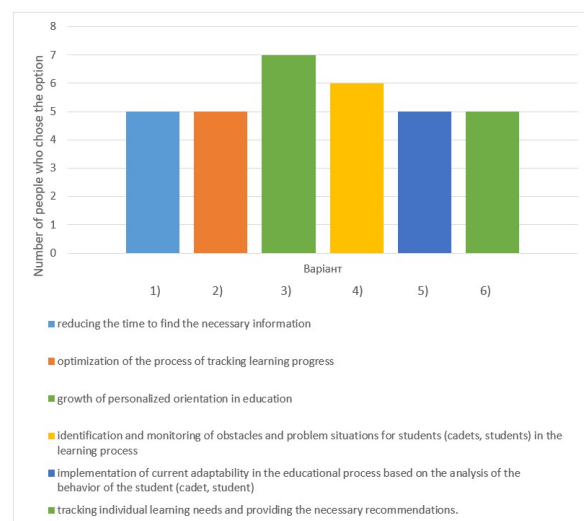


Рис. 7. Переваги інтелектуалізації дистанційного навчання

Найчастіше обиралися наступні варіанти:

- скорочення часу на пошук необхідної інформації;
- оптимізація процесу відслідковування прогресу навчання;
- зростання персоналізованої направленості в освіті;
- виявлення та відслідковування перешкод і проблемних ситуацій для слухачів (курсантів, студентів) в процесі навчання;
- впровадження поточної адаптивності в освітній процес на основі аналізу поведінки слухача (курсанта, студента);
- відслідковування індивідуальних навчальних

потреб та надання необхідних рекомендацій.

На прикінцеве питання: «Запропонуйте, які завдання, на Вашу думку, потрібно вирішити запроваджуючи технології штучного інтелекту (інтелектуалізації) у дистанційному навчанні з метою покращення якості освітнього процесу», було запропоновано низку завдань.

Завдання AI в освітньому процесі, запропоновані іноземними фахівцями:

1. Забезпечення персоналізованих курсів, що будуть точно відповідати потребам кожного студента. Курс може змінюватися залежно від рівня знань студента, його розкладу, аналізу його навчального прогресу, індивідуальних потреб.

2. Адаптація темпу навчання, відповідної навчальної програми до навичок слухача, забезпечення якості виконання завдань.

3. Визначення часу, необхідного для виконання будь-якого завдання для кожного студента (індивідуально) залежно від різних факторів (складність завдання, терміновість виконання завдання, компетентність студента, тощо).

4. Адаптація навчального процесу до індивідуального темпу навчання кожного слухача.

5. Створення інтерактивного контенту, який буде адаптований для кожного студента шляхом збору інформації про мотивацію, залученість та зацікавленість студентів під час проходження курсу, а також вхідних даних для визначення рівня компетентностей слухачів (курсантів, студентів).

6. Створення мікронавчальних модулів, що активуються під час виявлення недостатньої обізнаності слухачів (курсантів, студентів).

Результати аналізу розглянутих завдань свідчать, що відповіді й пропозиції вітчизняних і закордонних фахівців загалом співпадають. Що говорить про постійну співпрацю, обмін досвідом та інтеграцію українського, військового науково-освітнього простору до загальноєвропейського.

Виходячи з загальної мети статті щодо проведення аналізу для знаходження найактуальніших напрямів і завдань, що потребують першочергової інтелектуалізації

освітніх процесів у формі дистанційного навчання доцільно зробити такий висновок. За підсумками другого блоку опитування, більшої уваги заслуговують напрями персоналізації освітнього процесу, а також розрахунку та прогнозування часу на виконання будь-якого завдання залежно від різних факторів.

### **Висновки й перспективи подальших досліджень**

Таким чином, технології AI в освітньому процесі у формі дистанційного навчання надає нові можливості для покращення якості викладання та навчання. Проте дистанційне навчання в нашій країні перебуває лише на початку свого розвитку. Завдяки AI починають свій розвиток нові напрями цієї сфери. Одним з таких напрямів, що заслуговує першочергової уваги в дистанційному навчанні, є напрям адміністрування. Інтелектуалізація процесів адміністрування підніме дистанційне навчання на принципово новий рівень. Крім того, саме адміністрування дистанційного навчання завдяки зростанню можливостей, новим вимогам, ускладненню і розгалуженню адміністративних процесів потребує трансформації та розширення відповідно до його нових напрямів і завдань.

Отже напрямом подальших досліджень слід вважати проведення аналізу процесів адміністрування системи дистанційного навчання з подальшим створенням концептуальної моделі інтелектуалізації адміністрування навчання для кращого розуміння загального функціонування запропонованої системи. Це, в свою чергу, дасть змогу виконати низку завдань щодо інтелектуалізації освітнього процесу дистанційного навчання визначених найбільш актуальними за результатами проведеного дослідження. Це може значно підвищити ефективність навчання та забезпечити краще засвоєння матеріалу слухачами та підготувати їх до виконання складних завдань у реальних умовах. AIEd продовжить дивувати новими можливостями для інновацій в освітній сфері.

### **Література**

1. Walcutt, J.J. & Schatz, S. (Eds.) (2019). *Modernizing Learning: Building the Future Learning Ecosystem*. Washington, DC: Government Publishing Office. License: Creative Commons Attribution CC BY 4.0 IGO Міжнародний стандартний номер книжки в Україні ISBN: 978-617-7187-61-4 (2021 рік) 2. Carvalho L. How can we design for learning in an AI world? *Computers and Education: Artificial Intelligence*. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X2200008X> (дата звернення: 15.02.2023) 3. Chih-Ming C. Developing a computer-mediated communication competence forecasting model based on learning behavior features. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X20300047> (дата звернення: 16.01.2023) 4. Zhang K. AI technologies for education: Recent research & future directions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X21000199> (дата звернення: 23.01.2023) 5. Xieling C. A multi-perspective study on Artificial Intelligence in Education: grants, conferences, journals, software tools,

institutions, and researchers. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X20300059> (дата звернення: 30.01.2023) 6. Kabudi T. AI-enabled adaptive learning systems: A systematic mapping of the literature. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X21000114> (дата звернення: 06.02.2023) 7. Tan Y. Developing a gamified AI-enabled online learning application to improve students' perception of university physics. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X21000266> (дата звернення: 22.02.2023) 8. Ferguson C. AI-Induced guidance: Preserving the optimal Zone of Proximal Development. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X22000443> (дата звернення: 14.02.2023) 9. Ingkavara T. The use of a personalized learning approach to implementing self-regulated online learning. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920>

[X22000418](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X22000418) (дата звернення: 17.02.2023) **10.** Xia X. Diversion inference model of learning effectiveness supported by differential evolution strategy. Computers and Education: Artificial Intelligence. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X22000261> (дата звернення: 20.02.2023) **11.** Osakwe I. Towards automated content analysis of educational feedback: A multi-language study. Computers and Education: Artificial Intelligence. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X22000145> (дата звернення: 22.02.2023) **12.** Hwang G. A fuzzy expert system-based adaptive learning approach to improving students' learning performances by considering affective and cognitive factors. Computers and Education:

Artificial Intelligence. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X20300035> (дата звернення: 27.02.2023) **13.** Kravchenko Y., Afanasyeva O., Tyshchenko M., Mykus S. Intellectualisation of decision support systems for computer networks: Production-logical F-inference. CEUR Workshop Proceedings, 2021, vol. 2845, pp. 117–126. **14.** Авторський колектив. Теорія і практика дистанційного навчання у Збройних Силах України. Ч. 2: Система електронного навчання вищих військових навчальних закладів та військових навчальних підрозділів закладів вищої освіти: навч.-метод. / колектив авторів; за заг. ред. А.М.Сиротенка. – К.: НУОУ ім. Івана Черняхівського. – 2021. С. 3-35.

## ANALYSIS OF THE PROCESSES OF INTELLECTUALIZATION OF THE DISTANCE LEARNING SYSTEM IN THE ARMED FORCES OF UKRAINE

*Oleksandr Shapran  
Yevhenii Makhno*

*The National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiy, Kyiv, Ukraine*

*The introduction of artificial intelligence technologies in the educational sphere has prompted the emergence of new areas of intellectualization in the educational process. The use of artificial intelligence in education continues to inspire with its prospects. At the same time, due to its advantages and relevance, distance learning has come to the fore. However, the emergence of the possibility of developing new areas of intellectualization in education has overshadowed the question of their priority. Quite often, the opportunity to make money on the development and implementation of a software product outweighs the value of its purpose and the benefits of its use. How can we understand which areas and tasks in the educational sector are the most relevant? Therefore, this study aims to research to find the most relevant areas and tasks of the educational process of distance learning that require priority intellectualization. To highlight the prospects for further development of the distance learning system. Also, to emphasize the importance and necessity of continuing existing and conducting new research on artificial intelligence in education.*

**Keywords:** artificial intelligence; intellectualization; administration; distance learning system.

### References

**1.** Walcutt, J.J. & Schatz, S. (Eds.) (2019). Modernizing Learning: Building the Future Learning Ecosystem. Washington, DC: Government Publishing Office. License: Creative Commons Attribution CC BY 4.0 IGO Міжнародний стандартний номер книжки в Україні ISBN: 978-617-7187-61-4 (2021 year) **2.** Carvalho L. How can we design for learning in an AI world? Computers and Education: Artificial Intelligence. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X2200008X> (date of application: 15.02.2023) **3.** Chih-Ming C. Developing a computer-mediated communication competence forecasting model based on learning behavior features. Computers and Education: Artificial Intelligence. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X20300047> (date of application: 16.01.2023) **4.** Zhang K. AI technologies for education: Recent research & future directions. Computers and Education: Artificial Intelligence. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X21000199> (date of application: 23.01.2023) **5.** Xieling C. A multi-perspective study on Artificial Intelligence in Education: grants, conferences, journals, software tools, institutions, and researchers. Computers and Education: Artificial Intelligence. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X20300059> (date of application: 30.01.2023) **6.** Kabudi T. AI-enabled adaptive learning systems: A systematic mapping of the literature. Computers and Education: Artificial Intelligence. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X21000114> (date of application: 06.02.2023) **7.** Tan Y. Developing a gamified AI-enabled online learning application to improve students' perception of university physics. Computers and Education: Artificial Intelligence. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X21000266> (date of application:

22.02.2023) **8.** Ferguson C. AI-Induced guidance: Preserving the optimal Zone of Proximal Development. Computers and Education: Artificial Intelligence. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X22000443> (date of application: 14.02.2023) **9.** Ingkavara T. The use of a personalized learning approach to implementing self-regulated online learning. Computers and Education: Artificial Intelligence. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X22000418> (date of application: 17.02.2023) **10.** Xia X. Diversion inference model of learning effectiveness supported by differential evolution strategy. Computers and Education: Artificial Intelligence. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X22000261> (date of application: 20.02.2023) **11.** Osakwe I. Towards automated content analysis of educational feedback: A multi-language study. Computers and Education: Artificial Intelligence. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X20300035> (date of application: 27.02.2023) **13.** Kravchenko Y., Afanasyeva O., Tyshchenko M., Mykus S. Intellectualisation of decision support systems for computer networks: Production-logical F-inference. CEUR Workshop Proceedings, 2021, vol. 2845, pp. 117–126. **14.** Avtorskyi kolektyv. Teoriya i praktyka dystantsiynogo navchannia u Zbroinyh Sylah Ukrainy. P 2. Systema elektronnoho navchannia vyshchych viyskovykh navchalnykh zakladiv ta pidrozdiliv zakladiv vyshchoi osvity: navch.-metod. / kolektyv avtoriv; za zag. red. A.M.Syrotienka. – K.: NUOU im. Ivana Cherniakhovskogo. – 2021. P. 3-35.