

УДК 378.14

DOI: 10.31652/2412-1142-2022-63-171-184

Кудін Анатолій Петрович

доктор фізико-математичних наук, професор, директор Навчально-наукового інституту
«Європейська ІТ-школа», Міжнародний європейський університет,

м. Київ, Україна

ORCID ID: 0000-0001-6907-644X

kudinap@ieu.edu.ua

Кудіна Тамара Миколаївна

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри інноваційних технологій викладання
загальноосвітніх дисциплін, Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова,

м. Київ, Україна

ORCID ID: 0000-0002-8873-8178

tamarakudin@gmail.com

Міненко Олена Миколаївна

провідний фахівець Навчально-наукового інституту «Європейська ІТ-школа»,

Міжнародний європейський університет,

м. Київ, Україна

ORCID ID: 0000-0001-6812-5174

olenaminenko@ieu.edu.ua

Бабич Володимир Олександрович

викладач кафедри інформаційних технологій Навчально-наукового інституту «Європейська ІТ-школа»,
Міжнародний європейський університет,

м. Київ, Україна

ORCID ID: 0000-0001-8788-9225

babich_vova@ukr.net

РОЗРОБКА УНІВЕРСИТЕТСЬКОЇ ОСВІТНЬОЇ ПЛАТФОРМИ НАВЧАННЯ ІНОЗЕМЦІВ ЗА ЗМІШАНОЮ ФОРМОЮ

Анотація. Активний перехід закладів вищої освіти України на змішану форму навчання актуалізує проблему створення інтернет-адаптованого навчально-методичного забезпечення. Аналіз змістового наповнення розміщених в інтернеті навчальних ресурсів з української мови для іноземців свідчить, що вони безадресні, на їхній основі не можна побудувати цілісний навчальний курс для іноземних слухачів підготовчих відділень. Під час навчання в умовах карантину постала проблема – обмеження у безпосередньому спілкуванні іноземців з носіями української мови, що гальмує процес формування комунікативних компетенцій. Системне використання комп'ютерних технологій на заняттях з української мови як іноземної дає можливість розв'язати порушені проблеми. З цією метою було створено й апробовано університетську освітню платформу для підготовки іноземців за змішаною формою навчання (Platform for Blended Learning). Університетська освітня платформа включала базові і відмінні елементи, використання яких обумовлене специфікою викладання навчальних дисциплін («Українська мова», «Фізика», «Математика», «Інформаційні технології: операційні системи та архітектура комп'ютера»). Базові елементи мали апаратне (АЗ) і програмне (ПЗ) забезпечення. До відмінних елементів Platform for Blended Learning належали: спеціальне апаратне забезпечення, навчальний контент і прикладне програмне забезпечення власної розробки. Навчальний контент – мультимедійні курси в оболонці для дистанційного навчання MOODLE. Описано власні освітні розробки: застосунок для автоматизованої перевірки текстів «Електронний диктант», система онлайн-опитування на смартфонах, віртуальний лабораторний симуляційний практикум з фізики, інтерактивний «Розв'язник задач з фізики», застосунок для прискореного створення тестів в LMS MOODLE. Для розроблення освітніх застосунків використовувались мови програмування Java, Python, C#; програмні засоби – Spring, Hibernate, HTML5, CSS, JavaScript, програмні середовища - Microsoft Virtual Studio, Radmin. Показано, як елементи освітньої платформи використовуються в рамках єдиного навчального процесу, автором і модератором якого є викладач. Результати педагогічного експерименту засвідчили, що використання освітньої платформи Platform for Blended Learning у навчальному процесі підвищує в іноземців мотивацію до вивчення української мови та збільшує час їх перебування в українському середовищі. Подальшого дослідження потребує питання розробки і використання такого формату мультимедіа, як навчальні комп'ютерні ігри для самоосвіти студентів.

Ключові слова: освітня платформа, змішане навчання, апаратне забезпечення, застосунок, мультимедіа.

1. ВСТУП

Інтеграція України у світовий освітній простір привела до зростання в іноземців інтересу до навчання в українських ЗВО. Згідно з чинним в Україні законодавством, студентом ЗВО може стати той іноземець, який вивчив українську мову на підготовчому відділенні і одержав свідоцтво. Причому, залежно від обраного навчального плану, у другому семестрі має оволодіти науковою термінологією (наприклад, для технічного напрямку – це вивчення термінології з фізики і математики).

Постановка проблеми. Багаторічна практика організації навчального процесу на підготовчому відділенні показала, що за відведений навчальним планом на вивчення української мови як іноземної, викладаючи дисципліну традиційними методами, сформувані достатні мовні і комунікативні навички в іноземних слухачів, особливо з Азії, складно. У позаурочний час, навіть в аудиторіях університету, іноземні студенти спілкуються з представниками своєї країни, тобто не занурюються в українське середовище. Крім того, лексика майбутньої спеціальності не переходить до активного словника. І коли після закінчення підготовчого відділення іноземці приходять на лекції в українські заклади вищої освіти, де викладання фізики чи математики ведеться українською мовою, вони стикаються з труднощами у сприйнятті навчального матеріалу. Деякі заклади вищої освіти вирішують цю проблему, створюючи окремі академічні групи для іноземців.

Одним із шляхів розв'язання цієї освітньої проблеми є інтенсифікація навчального процесу, перехід на індивідуальні форми навчання, що реалізувати в рамках академічних груп традиційними засобами навчання неможливо.

Ускладнює ситуацію періодичне введення на тривалі терміни карантинних заходів, що зумовлює припинення безпосереднього спілкування з викладачами в аудиторії і перехід на онлайн-навчання. Але така форма навчання диктує не тільки принципово інші прийоми організації навчального процесу, а й нові вимоги до навчальних матеріалів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Як відомо, провідні університети світу, наприклад, Стенфордський [1] і Массачусетський технологічний інститут [2] мають серйозні напрацювання в розробці власних навчальних платформ для змішаного навчання (blended learning), коли традиційні методи навчання поєднуються з онлайн-лекціями.

В Україні створено ряд освітніх платформ з безкоштовними онлайн-курсами з окремих дисциплін: Prometheus [3], EdEra [4], WiseCow [5], Українська команда Google [6], ВУМ online [7], EduHub [8], Impactorium [9]. Правда, на більшості цих платформ тематика курсів далека від тематики дисциплін, які вивчаються на підготовчому відділенні.

Здебільшого зустрічаються курси з української мови. Серед них хотілось би виділити платформу EdEra (Education Era), на якій розміщені лайфхаки з української мови, що можуть бути використані на окремих заняттях з іноземцями як допоміжні навчально-методичні матеріали.

Платформа «Є-мова» [10] як перша комплексна платформа з вивчення української мови для іноземців відповідно до стандартів Міністерства освіти і науки України, поки що не має навчального контенту, розрахованого на тривалий курс навчання.

На платформі Prometheus [3] є структурований курс з вивчення української мови для іноземців «Українська мова за 27 уроків». Складається з відеоуроків і конспектів до них, проміжних тестових вправ і загального тесту, матеріал яких відповідає елементарному рівню знань, умінь та навичок (A1, A2). Одним із складників онлайн навчання є форум, де учасники курсу можуть спілкуватися українською. Але, на нашу думку, матеріал можна використовувати в навчальному процесі лише обмежено через численні порушення в дидактиці навчання іноземної мови. Так, пояснення лексичного значення слів, правил граматики подається українською мовою. Для іноземців, які тільки почали вивчати українську мову, цей навчальний контент є недоступним. Немає перекладу англійською, якою володіє більшість молодих людей, які приїжджають в Україну здобувати освіту, немає наочності, яка б у доступній формі демонструвала мовні явища. Відсутня навігація у текстах конспектів, що ускладнює пошук необхідного слова чи фрази у тексті.

За даними сайту [11], автори Назаревич Л.Т. і Гавдида Н.І на базі підручника [12] розпочали роботу над створенням онлайн-курсів з української мови як іноземної на рівні B1-B2. Поки що виготовлені лише аудіоподкасти до підручника [11].

На сайті Speakua [13] і платформі «National Platform for Studying the Ukrainian Language for English-speaking» [14] розміщені онлайн-уроки з української мови для англomовних іноземців, що обмежує застосування їх для тих студентів, які англійською не володіють.

Таким чином, аналіз змістового наповнення існуючих Веб-ресурсів для навчання української мови як іноземної свідчить про те, що вони не враховують освітньо-кваліфікаційних вимог чинної Програми МОН України. Жоден з вищезгаданих ресурсів не може стати основою систематизованого навчального курсу з вивчення української мови як іноземної на підготовчому відділенні. Найбільш ефективно сприйняття нової інформації забезпечується при поєднанні вербальної та візуальної форм її подачі, тому основний акцент у підготовці власного навчально-методичного забезпечення навчального процесу з української мови як іноземної має бути зроблений на мультимедійності його представлення.

Мета роботи: розробити освітню платформу для навчання іноземців на навчально-підготовчому відділенні за змішаною формою навчання (Platform for Blended Learning). При цьому, по-перше, мультимедійний контент навчальних курсів платформи відповідав би принципам дидактики навчання, по-друге, сервіси і технології організації навчального процесу дозволяли б іноземному студенту збільшити час спілкування українською мовою в рамках кожної дисципліни. І по-третє, усе має відбуватися в рамках єдиного навчального процесу, автором якого і модератором якого є викладач.

2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Змішана форма навчання - це поєднання онлайн і офлайн технологій у рамках одного навчального процесу, що складається з декількох дисциплін, тому освітня платформа мала базові елементи і відмінні елементи, використання яких обумовлене специфікою певної дисципліни. У таблиці 1 наведені ці елементи для дисциплін навчального плану інженерно-технічного напрямку підготовки.

Таблиця 1

Елементи Platform for Blended Learning

| № | Дисципліна | Базові елементи | | Відмінні елементи | | |
|---|---|--|---------------------------------|--|--|--|
| | | АЗ | ПЗ | Додаткове АЗ | Контент | Прикладне ПЗ |
| 1 | Українська мова | Інтернет (WiFi, дротовий), Інтранет, Full HD проєктори | Radmin, LMS MOODLE, Google Meet | 1).протишумові навушники з акустичною ефективністю не менше 27dB(SNR), стандарт EN 352-1, ISO 4869-1, 2) спрямовані мікрофони для ПК. | Електронний курс «Українська мова для іноземців» на базі MOODLE | Застосунок для автоматизованої перевірки текстів «Електронний диктант» |
| 2 | Математика | | | Планшети Graphic Drawing Tablet Parblo A610 V2 | Електронний курс «Математика» на базі MOODLE | Система онлайн-опитування на смартфонах «Proquiz» |
| 3 | Фізика | | | 1) Відеокарта Asus PCI-Ex GeForce GT 1030 Low Profile 2GB GDDR5 2) кабель ExtraDigital HDMI to HDMI, 15 м, v1.4b, 26 AWG, Gold, Nylon, 2xFerrites | Електронний курс «Фізика» на базі MOODLE | Віртуальний лабораторний симуляційний практикум на базі HTML CSS JavaScript Інтерактивний «Розв'язник задач з фізики» |
| 4 | Інформаційні технології: операційні системи та архітектура комп'ютера | | | 1) Комп'ютер Everest Office 1040. 2) Монітор 21.5" Acer KA222Q (2 шт на станцію) | Електронні курси «Операційні системи» та «Архітектура комп'ютера» на базі MOODLE | Застосунок для прискореного створення тестів в LMS MOODLE |

Базові елементи мають апаратне (АЗ) і програмне (ПЗ) забезпечення. Апаратна складова – комп'ютерний клас у WiFi зоні загального користування, Full HD проєктори з дротовим інтернетом для забезпечення відеосигналу високої якості. Програмне забезпечення комп'ютерного класу – це система керування комп'ютерним класом Radmin [15] (рис.1).

Система Radmin дозволяє підключатися до Інтернету, має високу швидкість передачі даних в мережі завдяки технологіям DirectScreenTransfer™ technology, сумісна з 64-бітними системами, кілька режимів з'єднання (керування, перегляд, передача файлів Telnet), текстовий та голосовий чат, великий діапазон роздільної здатності екрана і глибин кольору. Наявність програми для керування комп'ютерним класом Radmin дозволяє створити локальну мережу інтранет, яка забезпечує розв'язання базових навчальних завдань під час вивчення всіх дисциплін, а саме: аудіювання, говоріння, письмо, атестація знань, самостійна робота та її контроль, поєднання групової та індивідуальної роботи.

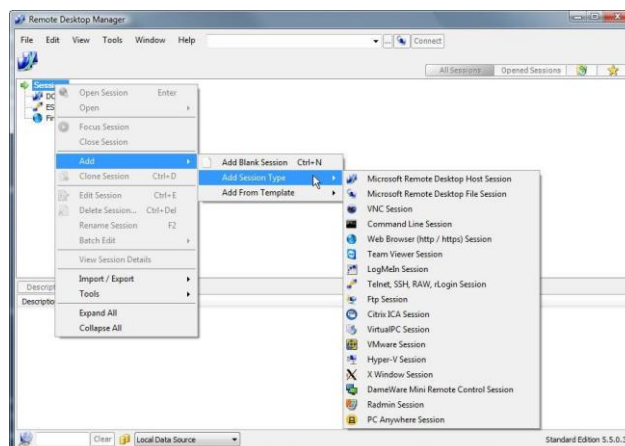


Рис. 1. Інтерфейс однієї із сторінок програми Radmin

У системі LMS MOODLE розміщено навчальний контент з усіх дисциплін і здійснюється керування навчальним процесом з використанням різних сервісів для онлайн або офлайн технологій при змішаному навчанні.

Google Meet – система відеоінтернетконференцзв’язку забезпечувала живі комунікації між учасниками навчального процесу, а також проведення онлайн-лекцій.

За наявності в такому комп’ютерному класі відповідно до Таблиці 1 відмінних елементів платформи він перетворювався у смарт-аудиторію для вивчення певної дисципліни навчального плану.

До відмінних елементів для різних дисциплін на освітній платформі Platform for Blended Learning належали:

1. Додаткове апаратне забезпечення.
2. Навчальний контент.
3. Прикладне програмне забезпечення власної розробки (застосунки).

Місцем розміщення цих елементів освітньої платформи можуть бути і віртуальні кімнати в інтернеті.

Елементи Platform for Blended Learning для вивчення української мови. У комп’ютерному класі екрани комп’ютерів розвернуті один проти одного тильною стороною, але для відсікання шумів потрібна спеціальна гарнітура, а саме: протишумові навушники і однонаправлені мікрофони, які мають дуже малий кут захоплення звуку (до 15 град). За наявності такої гарнітури в комп’ютерному класі можна організовувати попарне спілкування між усіма студентами, які сидять у різних місцях комп’ютерного класу, одночасно. При цьому їхню розмову не будуть чути інші учасники навчального процесу. Усі розмови автоматично записуються, записи можна використовувати для організації самостійної роботи.

Універсальний контент (для обох технологій навчання) розміщено в мережевому курсі «Українська мова для іноземців». В його основу були покладені базові принципи розробки технологій навчання іноземних мов на основі інформаційно-комунікаційних технологій:

- відповідність основним теоретичним положенням методики традиційного викладання іноземних мов у вищій школі;
- організація дистанційного контролю діяльності слухачів під час роботи з програмним продуктом;
- вільне створення і редагування навчальних матеріалів (інформаційних сторінок, текстів, вправ) викладачем;
- максимально можлива варіативність у розробці навчальних матеріалів;
- універсальність методики щодо роботи з різними мовами;
- доступність до освітніх ресурсів (інтернет-адаптованість).

Як будь-яка навчальна система, електронний курс має тренувальний або контролюючий блок. Він містить систему вправ, заснованих на прийомах семантичної стратегії. Це важливий

компонент будь-якої системи вивчення мови, що націлений на закріплення лексичного матеріалу. У курсі використані два аспекти семантичної стратегії. Перший пов'язаний із організацією і запам'ятовуванням лексичного матеріалу. До нього належать: перекодування, побудова, серіації, повторення, групування. Другий забезпечує засвоєння самих лексичних одиниць, відпрацювання практичних дій з ними і їх комбінацію. До них належать: аналіз багатозначності, вивчення лексичної сумісності, аналіз синонімів, побудова дериваційних полів слів.

Надання блоку вправ тренувального чи контрольного характеру залежить від завдань, які ставить викладач. Головним є те, що цей блок дає можливість визначити рівень сформованості лексичних навичок здобувачів, які прослухали той чи інший кінодіалог. Контроль діяльності студента здійснює сама система, яка дає повну інформацію викладачеві, щоб він мав можливість проаналізувати відповідь слухача віддалено у будь-який зручний для нього час. Таким чином, електронний курс «Українська мова як іноземна» повністю інтегрований у реальний навчальний процес, тобто його матеріали відповідають меті і завданням навчання. Доступний через Інтернет, розміщений в програмній оболонці для дистанційного навчання MOODLE.

Для вивчення української мови як іноземної використано прикладне програмне забезпечення власної розробки – це застосунок для автоматизованої перевірки текстів – «Електронний диктант». Цей програмний продукт є елементом електронного навчального курсу «Українська мова для іноземців». Слухач, перебуваючи в смарт-навчальній аудиторії для вивчення української мови або вдома за комп'ютером, підключеним до інтернету, після вивченої на уроці теми, отримавши пароль доступу у викладача, може «написати» електронний диктант.

«Електронний диктант» – це інтерактивний текст з помилками (неправильно написане слово, зайвий або відсутній розділовий знак), які необхідно виправити слухачеві за встановлений час за допомогою клавіатури. Фіксується час виконання завдання. Вертикальна прокрутка забезпечує перегляд усього тексту диктанту.

Зміни (виправлення) студент вносить з клавіатури після перенесення курсора до букви потрібного слова в реченні диктанту. Вносити виправлення можна в рамках часу, який виділений для виконання диктанту. Після закінчення роботи студент може натиснути кнопку «здати роботу» і програмна оболонка формує одразу протокол відповіді (рис.2).

| 20 хв. | | | |
|--|--|----------------|------------|
| 8 балів | | | |
| 4 марта 2012 г. Початок: 10:28:23 , Закінчення: 10:29:45 , Номер комп'ютера: 127.0.0.1 | | | |
| Правильний текст | Текст з Вашими виправленнями | Перевірка | К-ть балів |
| осені й весни. Мазне раптом де-не-де пензлем по зрехах рання осінь і тільки-но глянє на свої жовті та з усе прибере: і барви, і тепло, і саме листя. Наче чазний пройшов одної вересневої ночі по тайзі, смні і ялини, і по-дліловому обірав геть усе листя емсі. Та й по всьому... Не шурхотітиме довго під ось-ось вкриє перший сніг; не лине з високості 'кру-кру': за який день пролетять тут враз диі гуси і півдєнь, бо незабаром захвице, завис пурга. Та і прийде, неодмінно прийде колись і сюди весна! атримається дєсь на битих шляхах, доки дочвалає ромайне тут тільки короткою гостєю на кілька днів, і літу. Повернуться назад до холодної непривітної пкнуться крізь талий сніг перші зелені паростки й ипереджаючи одне одного, швидко зазеленіє, мов та на деревах, і ростиме воно невпинно - в ясний, сибірську ніч, і знову оратиме й прикрашатиме Бо й серед непроглядної осінньої мли людина у, хоч і далеку ще весну. | У Сибіру, власне, нема осені й весни. Мазне раптом де-не-де пензлем по сумних, приишксих деревах рання осінь і тількино глянє на свої жовті та багрянні акварелі, як враз усе прибере: і барви, і тепло, і саме листя. Наче хтось насуплений і мовчазний пройшов одної вересневої ночі по тайзі, старанно обминаючи сосни і ялини, і по-дліловому обірав геть усе листя на березах, соснах і черемсі. Та й по всьому... Нешурхотітиме довго під ногами опале листя, бо ось-ось вкриє перший сніг; не лине з високості прощальне журавлине "кру-кру": за який день пролетять тут враз диі гуси й качки, поспішаючи на півдєнь, бо не забаром захвице, завис пурга. Та чиж назавжди? Ні, таки-прийде, неодмінно прийде колись і сюди весна! Хай запізниться вона, атримається дєсь на битих шляхах, доки дочвалає до нас, неборака, хай промайне тут тільки короткою гостєю на кілька днів, щоб мерщій уступитися літу. Повернуться назад до холодної непривітної батьківщини птахи, проткнуться крізь талий сніг перші зелені паростки й потягнуться до сонця, випереджаючи одне одного, швидко зазеленіє, мов випущене на волю, листя на деревах, і ростиме воно невпинно - в ясний, погожий день і в світлу сибірську ніч, і знову оратиме й прикрашатиме матінку землю людина. Бо й серед непроглядної осінньої мли людина живе, вірячи в неминучу, хоч і далеку ще весну. | де-не-де | 2 |
| | | тільки-но | 0 |
| | | прибере | 0 |
| | | по-дліловому | 0 |
| | | Не шурхотітиме | 0 |
| | | незабаром | 0 |
| | | гостєю | 0 |
| аких блоках: | | таки прийде | 0 |
| | | матінку-землю | 0 |
| лів: | | чи ж | 0 |
| балів: | | | 0 |
| | | | 2 |
| | | | |

Рис. 2. Протокол відповіді «Електронного диктанту»: текст без помилок, текст з помилками, статистика: запрограмовані помилки, бали

Є шапка протоколу: час, бали, дата тестування, час початку і час завершення тестування слухачем, номер комп'ютера. Усе поле протоколу поділене на чотири області: правильний текст (для порівняння); текст з виправленими студентом помилками; перелік слів, які в собі мали запрограмовані помилки на задану тему (наприклад, «Велика буква», «Розділові знаки» тощо); кількість балів. Система оцінювання: за орфографічну помилку знімається 2 бали, за пунктуаційну – 1.

Через те, що слова з помилками ніяк не виділяються у тексті «електронного диктанта», студент може зробити помилкові виправлення і в інших словах. Для цього програмна оболонка перевіряє всю фразу і порівнює з текстом без помилок. І якщо речення чимось відрізняється від зразка, то знімається один додатковий бал. Таке речення виноситься на нижнє поле протоколу для перегляду – поле «додаткові бали у блоках». Автоматизована система перевірки (без участі викладача) дозволяє значно підвищити інтенсивність самостійної роботи студента і звільняє викладача від монотонної перевірки великої кількості диктантів.

Елементи платформи для вивчення математики. Методика навчання з математики передбачає наявність такого засобу навчання як дошка. Її з успіхом може замінити графічний планшет, який, на відміну від традиційної дошки, має велику перевагу – на ньому можна зберегти всі записи, зроблені протягом уроку. Причому записи оцифровані, тому їх можна передавати і зберігати на носіях.

Курс «Математика» створений в оболонці для дистанційного навчання MOODLE. Програма навчальної дисципліни складається з 10 змістових модулів. До кожної теми діагностичний тест, матеріал для аудиторного викладання теорії («лекція»), для розв'язування практичних завдань («практичне заняття»), самостійна робота, домашнє завдання.

Необхідність забезпечення комунікацій між викладачем і слухачами під час онлайн-трансляції лекції важлива з погляду дидактики навчання, адже забезпечує індивідуальний підхід у процесі навчання. Ми розробили інформаційну Web-орієнтовану систему для організації комунікацій між викладачем і слухачами під час он-лайн-навчання «Proquiz». Розроблена інформаційна система складається з мобільного додатку та веб-сервісу. Під час розробки серверної частини використовували мову програмування Java та деякі програмні засоби. Наприклад, Spring [16]. Для взаємодії з базою даних використовували інший потужний інструмент – Hibernate [17], який реалізовує специфікацію JPA і призначений для зручного зберігання Java-об'єктів у базах даних. У клієнтській частині використовується Html та Css для структурованого відображення даних. Для надання адаптивності веб-сторінкам застосовували Bootstrap, для зв'язку з сервером та відповіді на дії користувача – AngularJs. Андроїд додаток використовував Spring Android Rest Template для зв'язку з сервером та Jackson для роботи з форматом json.

Працює система так. Для авторизованих клієнтів відкривається вікно користувача (рис. 3), в якому передбачено 5 кнопок:

1. Категорії опитувань та результати власних опитувань.
2. Блок з інформацією про опитування.
3. Посилання для створення нового опитування.
4. Поле вводу для пошуку опитування.
5. Параметр для пошуку опитування.

У системі передбачено оперативне відображення статистики у викладача.

Інформаційна система забезпечує виконання таких навчальних завдань:

- створення викладачем різноманітних опитувань як під так і до проведення аудиторної лекції;
- керуванням появи перед слухачами запитання у певному місці лекції;
- онлайн-відповіді студентів зі своїх смартфонів на питання, які з'являються під час лекції;
- студент може залишати коментар щодо змісту лекції, а також поставити викладачеві запитання;

- викладач може мати оперативну інформацію про індивідуальну і групову статистику відповідей.

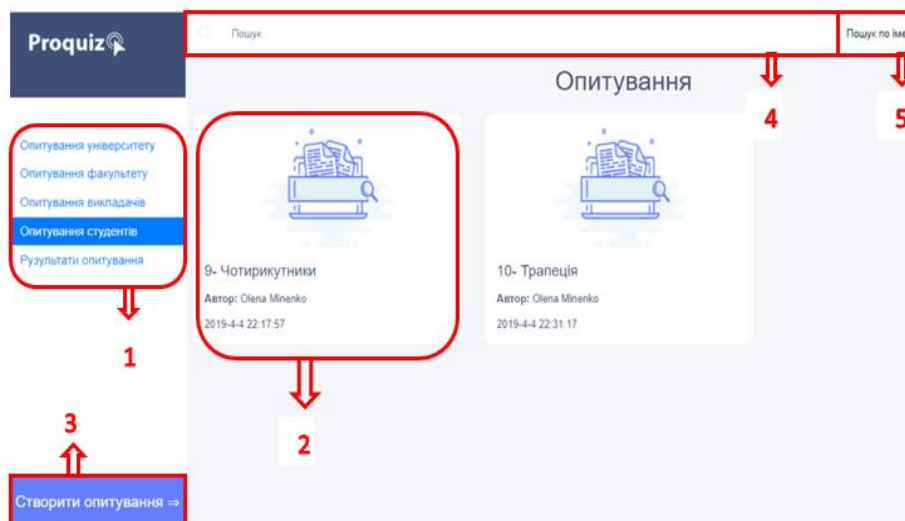


Рис.3. Вікно користувача

У системі передбачено оперативне відображення статистики у викладача.

Інформаційна система забезпечує виконання таких навчальних завдань:

- створення викладачем різноманітних опитувань як під так і до проведення аудиторної лекції;
- керуванням появи перед слухачами запитання у певному місці лекції;
- онлайн-відповіді студентів зі своїх смартфонів на питання, які з'являються під час лекції;
- студент може залишати коментар щодо змісту лекції, а також поставити викладачеві запитання;
- викладач може мати оперативну інформацію про індивідуальну і групову статистику відповідей.

Елементи платформи для вивчення фізики. Принциповим елементом з погляду методики навчання фізики є наявність серед навчального методичного забезпечення лабораторного практикуму. Наказом МОН України №40 від 21.01.2004 передбачається, що лабораторні роботи можуть проводитись:

- очно у спеціально обладнаних навчальних лабораторіях;
- дистанційно з використанням відповідних моделювальних програм (емуляторів), тренажерів, віртуальних лабораторій, тощо;
- або за змішаною схемою.

У науковому середовищі є різноманітні точки зору на те, що можна вважати віртуальним лабораторним практикумом (ВЛП). На нашу думку, якщо це ВЛП, то в ньому, у першу чергу, необхідно забезпечити точне моделювання фізичних явищ у досліджуваних об'єктах. Експериментальна установка в ВЛП – це фізична модель об'єкта, який так реагує на зовнішні команди, що подаються студентом, як і лабораторна установка в реальному практикумі. Тобто кожна віртуальна лабораторна робота – це інформаційна система, що моделює реальний технічний об'єкт чи фізичне явище та його властивості із застосуванням засобів комп'ютерної візуалізації, якими можна керувати. Саме останнє обумовлює необхідність у застосуванні вказаного в Таблиці 1 відмінного апаратного забезпечення.

На рис. 4. показана інтерактивна симуляційна установка для вивчення явища перебудови структури кристалічної ґратки під дією зовнішнього електричного поля у тривимірному просторі. Керовані 3D- моделі розроблені у Microsoft Virtual Studio.

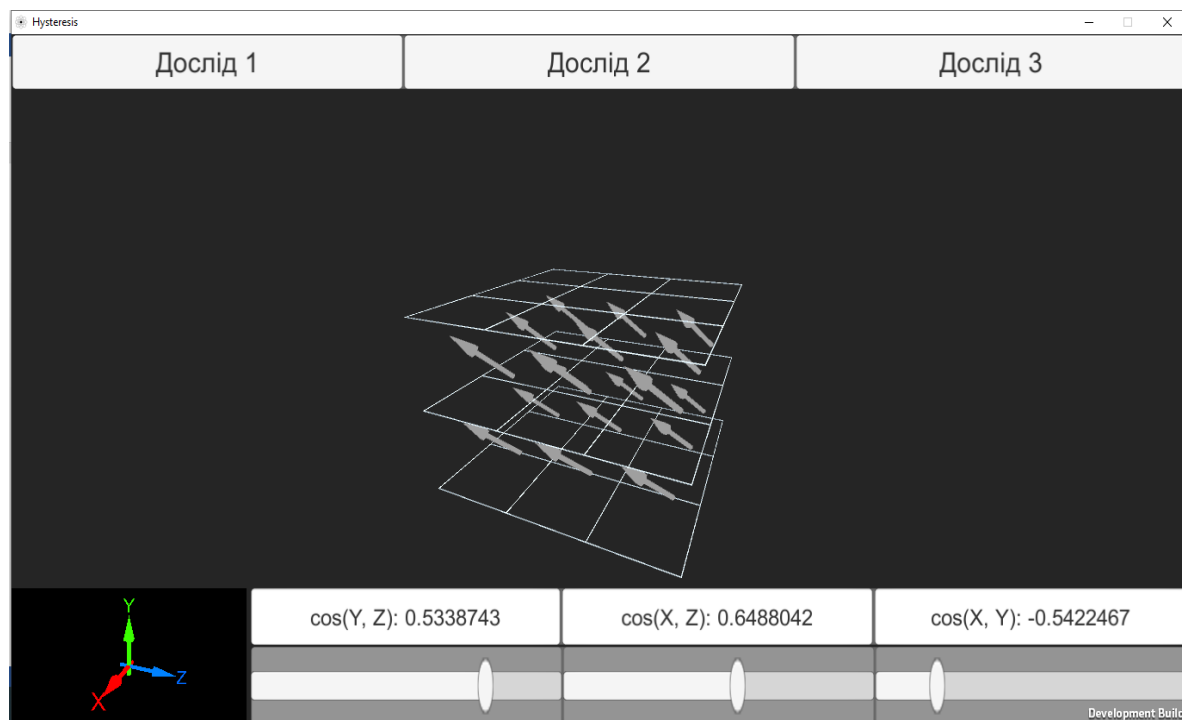


Рис. 4. 3D модель ґратки діелектрика при дії електричного поля у напрямках, що задаються напрямними косинусами кутів з осями координат

Ще одним освітнім застосунком власної розробки для вивчення фізики є доступний «Інтерактивний розв'язник задач з фізики». Архітектурно інтерактивний розв'язник складається з бази задач (200) і програмної оболонки, на яку покладені функції керування навчальним процесом. Задачі систематизовані – поділені на: повністю інтерактивні – “навчаючі” (А-клас), неповністю інтерактивні – “для самоконтролю” (Б-клас), повністю не інтерактивні – “контрольні” (В-клас).

У А-клас увійшли задачі, які мають алгоритм розв'язку, характерний для задач цього розділу.

Задачі класу Б відрізняються від задач класу А тим, що в них використані лише елементи алгоритму, який давався у задачах А типу. Вони існують для закріплення знань.

Задачі класу В – це порівняно велика кількість задач, що прикріплені для закріплення набутих знань на практиці.

При розв'язуванні задач програмна оболонка виконує такі навчальні завдання:

- формування певної послідовності кроків, що складають алгоритм розв'язку;
- практичне застосування теоретичних знань та підходів до розв'язку стандартних задач;
- перевірка і оцінювання рівня засвоєння алгоритму.

Інтерфейс робочої сторінки вибраної задачі класу А має три активні закладки: “Розв'язую з підказками комп'ютера”, “Розв'язую сам” і “Подивитись розв'язок”, що дає можливість користувачу обрати три шляхи інтерактивного спілкування з комп'ютером.

Перший шлях – для недостатньо підготовленого користувача (зкладка “Розв'язую з підказками комп'ютера”). На цій закладці запропонована певна (скінченна) кількість підказок, що дають змогу пройти хід розв'язку (його алгоритм) поступово (Рис.5).

Другий шлях – для підготовленого користувача, який хоче спробувати самостійно розв'язати задачу, використовуючи комп'ютер як інструмент розв'язку.

Третій шлях – для користувача, який хоче спробувати спочатку без допомоги комп'ютера розв'язати задачу тільки на основі знань термінів. Фізичні терміни в умові задачі мають вигляд гіперпосилань (вони відсутні на закладці “Розв'язую сам”). Активізувавши їх, можна перейти до “Глосарію”, у якому містяться роз'яснення понять та термінів, що використовуються в умові задачі.

Задача 1.1А

На перегоні довжиною $S = 4$ км між двома станціями потяг метро рухається з середньою швидкістю $v_{\text{сер}} = 64,8$ км/год гальмування з постійним прискоренням потяг витрачає по $t_1 = 20$ с, решту часу він рухається рівномірно.

Знайти:
швидкість v на ділянці, де потяг рухається рівномірно.

Розв'язання:

Підказка 1

Дано:
 $v_{\text{сер}} = 64,8$ км/год
 $S = 4$ км
 $t_1 = 20$ с

Знайти: v

Величини, вказані в неосновних одиницях вимірювання, записати, використовуючи інтернаціональну.
Пам'ятайте, що

$1 \text{ км} = 1000 \text{ м}$
 $1 \text{ год} = 3600 \text{ с}$

Перегляд

Рис.5. Закладка “Розв’язую з підказками комп’ютера”

Розв’язую з підказками комп’ютера
Розв’язую сам
Подивитись розв’язок

Задача 1.1А

На перегоні довжиною $S = 4$ км між двома станціями потяг метро рухається з середньою швидкістю $v_{\text{сер}} = 64,8$ км/год гальмування з постійним прискоренням потяг витрачає по $t_1 = 20$ с, решту часу він рухається рівномірно.

Знайти:
швидкість v на ділянці, де потяг рухається рівномірно.

Розв'язання:

Крок 1 - Скорочений запис умови задачі

Дано:

$v_{\text{сер}} = 18$ м/с

$S = 4000$ м

$t_1 = 20$ с

Знайти: v

Виконати (1)

Дано:
 $v_{\text{сер}} = 64,8$ км/год $= 18$ м/с
 $S = 4$ км $= 4 \cdot 10^3$ м
 $t_1 = 20$ с

Знайти: v

Рис.6. Режим “Розв’язую сам”

Елементи для вивчення дисципліни «Інформаційні технології». Першим елементом був електронний курс «Операційні системи» на базі оболонки MOODLE мав 10 тем (Таблиця 2).

Таблиця 2

Тематика курсу «Операційні системи»

| | |
|----|--|
| 1 | Введення до операційних систем |
| 2 | Класифікація ОС |
| 3 | Архітектура ОС |
| 4 | Архітектура Unix/Linux |
| 5 | Фізична і логічна організації файлової системи |
| 6 | Найвідоміші різновиди файлових систем |
| 7 | Управління дисковими розділами та змінними носіями в GNU/Linux-подібних ОС |
| 8 | Завантажувачі ОС |
| 9 | Архітектура ОС MS Windows |
| 10 | Архітектура macOS (Mac OS X) |

Для технічних дисциплін перевірка знань і вмінь, як правило, відбувається шляхом проведення численних комп'ютерних тестувань. Для прискорення набору великої кількості питань тестів і введення їх в LMS MOODLE був створений додатковий програмний модуль, який прискорював створення тестів у 10 разів. Для розроблення цього застосунку використовувалася Microsoft Visual Studio 2019 – середовище програмного забезпечення і ряд інших вмонтованих інструментальних засобів: редактор форм для спрощення створення графічного інтерфейсу застосунку, веб-редактор, дизайнер класів і дизайнер схеми бази даних. Visual Studio включає в себе редактор вихідного коду з підтримкою технології IntelliSense і можливістю найпростішого рефакторінга коду. Вбудований відладчик може працювати як відладчик рівня вихідного коду і як відладчик машинного рівня.

До Visual Studio були підключені сторонні додатки (плагіни) для розширення функціональності, включаючи додавання підтримки систем контролю версій вихідного коду (як, наприклад, Subversion і Visual SourceSafe), додавання нових наборів інструментів (наприклад, для редагування і візуального проєктування коду на предметно-орієнтованих мовах програмування) або інструментів для інших аспектів процесу розробки програмного забезпечення (наприклад, клієнт Team Explorer для роботи з Team Foundation Server).

Додаток написаний на мові програмування C#.

Педагогічний експеримент.

У педагогічній практиці перед тим, як зробити кількісну оцінку впливу новоствореного навчально-методичного забезпечення на навчальні показники, необхідно з'ясувати, чи викликають нові засоби навчання підвищення інтересу слухачів до навчальної дисципліни. Мотивація навчальної діяльності є важливим компонентом процесу впровадження будь-якої нової технології навчання. Як зазначалось, одним із навчальних завдань розробки освітньої платформи було збільшення часу перебування іноземного слухача в україномовному навчальному середовищі.

У таблиці 3 показано обліковий час перебування в україномовному навчальному середовищі деякої частини слухачів з контрольної групи (слухачі №1-№9), що дорівнює часу перебування на аудиторних заняттях з української мови. У слухачів з експериментальної групи (слухачі №10-№20) до часу перебування на аудиторних заняттях додається час перебування на освітній платформі Platform for Blended Learning, що точно фіксується технічними засобами програмної оболонки курсу MOODLE.

Останнє реалізовується завдяки тому, що кожен слухач перед користуванням матеріалами курсу проходить реєстрацію, яку фіксує система. Із Таблиці 2 видно, що завдяки наявності навчального контенту в Інтернеті, щомісячний час перебування іноземних слухачів експериментальної групи в україномовному навчальному середовищі майже вдвічі (54-83) більший, порівняно зі слухачами контрольної групи. Тобто, до кожного заняття (за розкладом – тричі на тиждень) слухач самостійно працює на освітній платформі таку кількість годин, що

відповідає тривалості заняття. Причому спостерігається динамічне нарощування індивідуального часу перебування слухачів з експериментальної групи на електронному курсі впродовж кількох місяців.

Таблиця 3

Час перебування двох груп слухачів в україномовному середовищі

| № | Прізвище, ім'я слухача | Час перебування протягом 6 місяців навчального року, год | | | | | |
|----------------------------------|------------------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 10.2020 | 11.2020 | 12.2020 | 1.01.2021 | 2.01.21 | 3.01.21 |
| 1 | Лі Сіюнь | 72 | 70 | 72 | 68 | 68 | 72 |
| 2 | Чжан Лу | 68 | 68 | 60 | 68 | 69 | 69 |
| 3 | Шяо Ціоань | 72 | 72 | 72 | 68 | 68 | 70 |
| 4 | Кун Хуа | 72 | 72 | 66 | 70 | 64 | 70 |
| 5 | Ло Ганцінь | 68 | 72 | 68 | 72 | 68 | 68 |
| 6 | Хуан Цзекань | 68 | 70 | 72 | 70 | 68 | 67 |
| 7 | Вей Цзія | 64 | 68 | 68 | 60 | 66 | 68 |
| 8 | Лі Вей | 72 | 72 | 68 | 68 | 64 | 72 |
| 9 | Ш. Мехамед | 72 | 72 | 72 | 68 | 68 | 66 |
| Середнє значення по групі | | 69,7 | 70,6 | 68,7 | 69 | 67 | 69,1 |
| 10 | Чжон Юнь | 118 | 120 | 130 | 135 | 145 | 148 |
| 11 | Су Венсюнь | 120 | 122 | 130 | 140 | 155 | 150 |
| 12 | Хуан Піньюнь | 110 | 119 | 123 | 133 | 145 | 146 |
| 13 | Юс Юн | 132 | 134 | 143 | 145 | 145 | 150 |
| 14 | Чжоу Цзінь | 118 | 132 | 133 | 140 | 147 | 150 |
| 15 | Аль Яхта | 130 | 136 | 143 | 144 | 148 | 158 |
| 16 | Чжан Яньфен | 145 | 145 | 147 | 150 | 155 | 155 |
| 17 | Вей Хайпєнь | 120 | 122 | 123 | 136 | 154 | 165 |
| 18 | Ці Юйхао | 119 | 118 | 123 | 122 | 126 | 134 |
| 19 | Лун Цін | 110 | 112 | 114 | 134 | 144 | 165 |
| 20 | Ши Ханїї | 141 | 142 | 150 | 156 | 156 | 160 |
| Середнє значення по групі | | 123,9 | 127,5 | 132,6 | 139,5 | 147,3 | 152,8 |

3. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

На базі освітньої платформи Platform for Blended Learning можна повною мірою реалізувати обидві складові технології змішаного навчання – онлайн і офлайн складову.

Показано, що всі електронні курси в оболонці MOODLE повністю інтегровані в реальний навчальний процес, тобто його матеріали відповідають меті і завданням дисципліни «Українська мова як іноземна» та інших дисциплін інженерного напрямку підготовчого відділення. Сервіси інформаційних систем платформи дозволяють забезпечити індивідуальну траєкторію вивчення української мови, чого не можна досягти традиційними методами навчання в групі, підвищують інтенсивність роботи студентів на практичному занятті в навчальній смарт-аудиторії або у віртуальній кімнаті.

Якщо проаналізувати ефективність розроблених освітніх застосунків у вирішенні навчальних завдань, то можна стверджувати, що застосування університетської освітньої платформи забезпечує нові можливості для навчання української мови як іноземної:

- створення умов для самонавчання;
- високий рівень автентичності дидактичного матеріалу;
- створення віртуального мовного середовища як інструменту пізнання культури народу - носія української мови;
- забезпечення широкого спектру видів наочності (відео, анімація, аудіо, малювання тощо);
- високий рівень інтерактивності навчання;
- можливість автоматизованого контролю знань, обліку результатів навчального процесу, більш об'єктивне оцінювання знань і вмінь.

Звичайно, нова технологія не може замінити педагогічні прийоми, характерні для аудиторної роботи викладача мови, такі як, наприклад, фонетичні вправи, корекція вимови нових слів, читання вголос, інтонування речень тощо, які використовуються під час роботи з паперовим підручником. Роль викладача, як головної діючої особи навчального процесу, проявляється і в тому, що він через електронну систему «підглядування» і «втручання» може вносити виправлення і оцінювати роботу студента дуже оперативно, прямо під час виконання студентом завдання, чого не можна досягти іншими навчальними засобами.

Результати педагогічного експерименту засвідчили, що залучення інтернет доступних навчальних ресурсів у навчальний процес підвищує мотивацію іноземців до вивчення української мови. І, як показали результати застосування цих технологій, до кінця навчального року іноземні слухачі демонструють більш високий рівень володіння українською мовою, ніж при традиційному навчанні з використанням традиційних технологій навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Сайт: онлайн-курси Stanford. URL: <https://online.stanford.edu/free-courses> (дата звернення 05.02.2022).
- [2] Сайт: онлайн-курси Массачусетського техн. ін. URL: <https://ocw.mit.edu/courses/new-courses/> (дата звернення 05.02.2022).
- [3] Сайт: Prometheus URL: <https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+UKR101+2020/about> (дата звернення 05.02.2022).
- [4] Сайт: EdEra URL: <https://www.ed-era.com/> (дата звернення 05.02.2022).
- [5] Сайт: WiseCow URL: <https://wisecow.com.ua/all-courses/> (дата звернення 05.02.2022).
- [6] Сайт: URL: Українська команда Google <https://learndigital.withgoogle.com/digital-workshop-ua/courses> (дата звернення 05.02.2022).
- [7] Сайт: ВУМ online URL: <https://vumonline.ua/courses/> (дата звернення 05.02.2022).
- [8] Сайт: EduHub. URL <https://eduhub.in.ua/> (дата звернення 05.02.2022).
- [9] Сайт: Impactorium. URL <https://impactorium.org/uk/all-courses/> (дата звернення 05.02.2022).
- [10] Сайт: Платформа «Є-мова». URL <https://nachasi.com/news/2018/02/20/e-mova-spilnokosht/> (дата звернення 05.02.2022).
- [11] Сайт: Відкриті для української. URL: <https://open4ukrainian.education/courses/> (дата звернення 05.02.2022).
- [12] Назаревич Л.Т., Гавдиди Н.І. «Онлайн-практика з тренування навичок слухання та читання розроблена на основі підручника “Українська мова для іноземців. Практикум (Рівні B1– B2)” / 2-е видання; змінено й доповнено. — Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2017.
- [13] Сайт: Speakua. URL <https://www.speakua.com/online-lessons/> (дата звернення 05.02.2022).
- [14] Сайт: National Platform for Studying the Ukrainian Language for English-speaking URL: <https://ukr.lingva.ua/> (дата звернення 05.02.2022).
- [15] Сайт: Radmin. URL: <https://www.radmin.ru/download/> (дата звернення 05.02.2022).
- [16] Сайт: Spring. URL: <https://spring.io/> (дата звернення 05.02.2022).
- [17] Сайт: Hibernate. URL: <http://hibernate.org/> (дата звернення 05.02.2022).

DEVELOPMENT OF THE UNIVERSITY EDUCATIONAL PLATFORM FOR FOREIGNERS IN BLENDED EDUCATION

Kudin Anatolii Petrovich

Doctor of Phys and math, Professor, Director of Educational and Scientific Institute «European IT School»
International European University,
Kyiv, Ukraine
ORCID ID: 0000-0001-6907-644X
kudinap@ieu.edu.ua

Kudina Tamara Mykolaivna

PhD of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Innovative Technologies of Teaching General Education Disciplines, Drahomanov National Pedagogical University,
Kyiv, Ukraine
ORCID ID: 0000-0002-8873-8178
tamarakudin@gmail.com

Minenko Olena Mykolaivna

Leading Specialist of the European IT School Educational and Scientific Institute,
International European University,
Kyiv, Ukraine
ORCID ID: 0000-0001-6812-5174
olenaminenko@ieu.edu.ua

Babych Volodymyr Oleksandrovyh

Lecturer, Department of Information Technologies, European IT School, International European University,
Kyiv, Ukraine
ORCID ID: 0000-0001-8788-9225
babich_vova@ukr.net

Annotation. The active transition of higher educational institutions of Ukraine to blended education activates the problem of creating appropriate educational and methodological support. Ukrainian education resources don't allow to create learning process for foreign students. There is a problem of a short residence time of a foreigner in the Ukrainian-speaking environment. To solve the problems, a university educational platform for teaching foreigners in a blended form of education (Platform for Blended Learning) was created and tested. The university educational platform had basic elements and distinctive elements, the use of which is due to the specifics of teaching disciplines ("Ukrainian as a foreign language", "Physics", "Mathematics", Information technology: "Operation system", "Computer architecture"). Base elements contain hardware and software. The unique elements Platform for Blended Learning are special hardware, education content and own software. Education content is multimedia courses in distance education platform Moodle. Describes own educational developments: application for automated text verification "Electronic dictation", online survey system on smartphones, virtual laboratory simulation workshop on physics, interactive "Physics problem solver", application for accelerated test creation in learning management system MOODLE. For the development of educational applications used: programming languages Java, Python, C #; software - Spring, Hibernate, HTML5, CSS, JavaScript, software environments - Microsoft Virtual Studio, Radmin. There are elements of education platform. Teacher is author and moderator of platform. The results of the pedagogical experiment show that the involvement of the educational platform Platform for Blended Learning in the educational process increases the motivation of foreigners to learn the Ukrainian language and increases their time in the Ukrainian-speaking environment. Further research is needed on the development and use of multimedia formats such as educational computer games for students' self-education.

Key words: education platform, blended learning, hardware, application, multimedia.

References (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] Website: Stanford Online Courses. Retrieved from: <https://online.stanford.edu/free-courses> [in English].
- [2] Website: Massachusetts Institute of Technology online courses. Retrieved from: <https://ocw.mit.edu/courses/new-courses/> [in English].
- [3] Website: Prometheus. Retrieved from: <https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+UKR101+2020/about> [in Ukrainian].
- [4] Website: EdEra. Retrieved from: <https://www.ed-era.com/> [in Ukrainian].
- [5] Website: WiseCow. Retrieved from: <https://wisecow.com.ua/all-courses/> [in Ukrainian].
- [6] Website: Ukrainian Google team. Retrieved from: <https://learndigital.withgoogle.com/digital-workshop-ua/courses> [in Ukrainian].
- [7] Website: VUM online. Retrieved from: <https://vumonline.ua/courses/> [in Ukrainian].
- [8] Website: EduHub. Retrieved from: <https://eduhub.in.ua/> [in Ukrainian].
- [9] Website: Impactorium. Retrieved from: <https://impactorium.org/uk/all-courses/> [in Ukrainian].
- [10] Website: Ye-mova Platform. Retrieved from: <https://nachasi.com/news/2018/02/20/e-mova-spilnokosht/> [in Ukrainian].
- [11] Website: Open to Ukrainian. Retrieved from: <https://open4ukrainian.education/courses/> [in Ukrainian].
- [12] Nazarevych L.T. & Havdydy N.I. (2017) "Online Practice of Listening and Reading Skills Training developed on the basis of the textbook "Ukrainian Language for Foreigners. Tutorial (Level B1- B2) / 2nd edition; revised and updated. - Ternopil: V. A. Palianitsya FOP. [in Ukrainian].
- [13] Website: Speakua. Retrieved from: <https://www.speakua.com/online-lessons/> [in English].
- [14] Website: National Platform for Studying the Ukrainian Language for English-speaking. Retrieved from: <https://ukr.lingva.ua/> [in Ukrainian].
- [15] Website: Radmin. Retrieved from: <https://www.radmin.ru/download/> [in English].
- [16] Website: Spring. Retrieved from: <https://spring.io/> [in English].
- [17] Website: Hibernate. Retrieved from: <http://hibernate.org/> [in English].