

competencies]. URL: <https://naurok.com.ua/metodichni-rekomendaci-keys-metod-na-urokah-literaturi-yak-sposib-formuvannya-zhittevih-kompetentnostey-uchniv-43936.html> [in Ukrainian]

14. Keis-tehnolohiia na urokakh informatyky. [Case technology in computer science lessons]. URL: <https://naurok.com.ua/keys-tehnologiya-na-urokah-informatiki-341861.html> [in Ukrainian]

15. Materialy oblasnoi Internet-konferentsii «Vykorystannia keis urokiv dlia formuvannia kliuchovykh kompetentnostei v osvithomu zakladi». [Materials of the regional Internet conference "Using case lessons to form key competencies in an educational institution"]. Cherkasy: ChOIPOPPB ChOR. 2020. 115 s. URL: <http://library.ippro.com.ua/attachments/article/531/vykorystannia%20keis-urokiv.pdf> [in Ukrainian]

16. Moskalenko, O. A., Moskalenko, Yu. D., Kovalenko, E. V. (2016). Sytuatsiini zadachi yak produktyvna osnova suchasnoi systemy fakhovoho stanovlennia maibutnoho vchytelia matematyky. [Situational tasks as a productive basis for the modern system of professional development of a future mathematics teacher]. Pedagogichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnohii, № 2(56). S. 347-356. URL: <https://repository.sspu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/349aa7dc-9397-4a8e-9906-5f0b254e083b/content> [in Ukrainian]

17. Miasoid, H.I., Yusyypiva, T.I., Zimina, I.V. (2020). Keis-stadi v navchanni biolohii u 6-mu klasi: pokrashchennia osvithnoho seredovyshcha ta mikroklimatu kabinetu biolohii. [Case studies in teaching biology in the 6th grade: improving the educational environment and microclimate of the biology classroom]. Osvita ta rozvytok obdarovanoi osobystosti. №4 (79). S. 70-75. URL: <https://otr.iod.gov.ua/images/pdf/2020/4/13.pdf> [in Ukrainian]

18. Skachko, O.V. Vykorystannia keis-tekhnohii na urokakh anhliiskoi movy. [The use of case technology in English lessons]. URL: <https://vseosvita.ua/library/vikoristanna-kejs-tehnologii-na-urokah-angliiskoi-movi-177852.html>

19. Trukavetska, I.Ia., Shapran, Yu.P. (2022). Osoblyvosti vykorystannia keis-metodu v protsesi pidhotovky maibutnikh uchyteliv pryrodnychkykh nauk. [Features of the use of the case method in the process of training future teachers of natural sciences]. Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnohii. № 4 (6). S. 196-205. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/nauka/article/view/1363> [in Ukrainian]

20. Research Resources: History of the Case Method at HBS. [Research Resources: History of the Case Method at HBS]. URL: <https://www.library.hbs.edu/case-method/case-method-research-resources> [in English]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ШКАТУЛЯК Наталія Михайлівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики та інформатики Південно-

українського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського.

Наукові інтереси: система вищої освіти, професійна підготовка майбутніх вчителів інформатики та прикладної математики, матеріалознавство конструкторських матеріалів.

УСОВ Валентин Валентинович – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри технологічної та професійної освіти Південно-українського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського.

Наукові інтереси: система вищої освіти, професійна підготовка майбутніх вчителів технологій, інформатики та фахівців зі сфери дизайну одягу та комп'ютерного дизайну, матеріалознавство конструкційних матеріалів, фізика приладів, елементів і систем.

ПАВЛОВСЬКИЙ Віталій Володимирович – викладач вищої категорії вищої математики Відокремленого структурного підрозділу «Березівське вище професійне училище Національного університету «Одеська політехніка».

Наукові інтереси: система професійної та вищої освіти, професійна підготовка майбутніх фахівців у сфері математики та інформаційних технологій.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

SKATULYAK Nataliya Mykhailivna – Candidate of physical and mathematical sciences, PhD, Associate Professor at the Department of Applied Mathematics and Informatics at South Ukrainian Pedagogical University named after K. D. Ushinsky.

Scientific interests: system of higher education, professional training of future teachers of informatics and applied mathematics, materials science of structural materials.

USOV Valentin Valentynovich – Doctor of physical and mathematical sciences, Professor, Professor of the Department of Technological and Vocational Education at South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushinsky.

Scientific interests: the system of higher education, professional training of future teachers of technology, computer science and specialists in the field of clothing design and computer design, material science of structural materials, physics of devices, elements and systems.

PAVLOVSKY Vitaliy Volodymyrovych – a teacher of the highest category of higher mathematics of the Separate structural unit "Berezivka Higher Vocational School of the National University "Odesa Polytechnic".

Scientific interests: system of vocational and higher education, professional learning of future specialists in the field of mathematics and information technologies.

Стаття надійшла до редакції 16.01.2025 р.

УДК 37.378.004

DOI: 10.36550/2415-7988-2025-1-217-83-90

ЛІТВІНОВА Марина Борисівна –

доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін Херсонського навчально-наукового інституту Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4917-2132>
e-mail: lmb965@gmail.com

ШТАНЬКО Олександр Дмитрович –
кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри інформаційних технологій
та фізико-математичних дисциплін
Херсонського навчально-наукового інституту
Національного університету кораблебудування
імені адмірала Макарова
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3572-7915>
e-mail: sadmar954@gmail.com

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

У цифровізованому суспільстві заклади освіти все частіше проводять дистанційні заняття з використанням спеціальних програмних засобів. Під час онлайн навчання викладачі мають гарантувати студентам наявність якісного програмного забезпечення, використання спеціалізованих комп'ютерних програм та онлайн платформ, що є найбільш ефективними для навчання. Вирішенню цього питання сприятиме аналіз можливостей комп'ютерних програм, що можуть бути залучені для дистанційної освіти, а також затребуваності цих програм у користувачів, залучених в дистанційному навчанні.

Метою даної роботи є аналіз ефективності використання програмного забезпечення серед студентів, що приймають участь в дистанційному навчанні. Завданнями дослідження було: провести аналіз сайтів та інтернет платформ, що пропонуються для використання в дистанційному освітньому процесі; провести опитування студентів-користувачів відповідних програмних засобів для з'ясування їх вподобань та пріоритетів та зробити висновки за результатами цього опитування.

Здійснено опитування студентів-громадяни України, що навчаються в технічних університетах різних країн, стосовно ефективності використання програмного забезпечення для дистанційного навчання. Сформульовано більше десятку розвернутих тверджень загального та конкретного плану. Отриманий відсотковий розподіл студентів за характером відповідей на питання стосовно ефективності онлайн навчання з використання різних освітніх програм і платформ. Наведені відповіді студентів на твердження, пов'язані з використанням програмних засобів в онлайн-навчанні стосовно їх переваг і недоліків. Встановлено, що сучасні програмні засоби влаштовують студентів та можуть забезпечити ефективне онлайн навчання. Однак приблизно половина студентів вважають, що офлайн навчання є більш ефективним незалежно від якості програмного забезпечення, що використовується. Інша половина аргументовано вважає, що сучасне програмне забезпечення в найближчому майбутньому забезпечить перевагу онлайн навчання над офлайн освітою. Рекомендовано проведення аналогічного моніторингу програмних засобів та платформ для мобільного навчання.

Ключові слова: інформаційні технології, програмне забезпечення, дистанційне навчання, програмні засоби навчання; студенти; заклади освіти.

LITVINOVA Maryna Borysivna –
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Professo of Department of Information Technologies
and Physical and Mathematical Disciplines
Kherson Educational-Scientific Institute
of Admiral Makarov National University of Shipbuilding
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4917-2132>
e-mail: lmb965@gmail.com

SHTANKO Oleksandr Dmytrovych –
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Docent,
Docent of Department of Information Technologies
and Physical and Mathematical Disciplines
Kherson Educational-Scientific Institute
of Admiral Makarov National University of Shipbuilding
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3572-7915>
e-mail: sadmar954@gmail.com

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF SOFTWARE TOOLS FOR REMOTE LEARNING

In a digitized society, educational institutions are increasingly conducting remote learning using special software tools. During online learning, teachers must guarantee students the availability of high-quality software, the use of specialized computer programs and online platforms that are most effective for learning. The analysis of the capabilities of computer programs that can be used for remote education, as well as the demand for these programs among users involved in remote learning, will help to solve this issue.

The purpose of this paper is to analyze the effectiveness of software use among students participating in remote learning. The objectives of the study were: to analyze websites and Internet platforms offered for use in the remote education process; to conduct a survey of students-users of the relevant software tools to find out their preferences and priorities and to draw conclusions based on the results of this survey.

A survey was conducted among Ukrainian students studying at technical universities in different countries on the effectiveness of using remote learning software. More than dozen detailed general and specific statements were formulated. The percentage distribution of students by the nature of their answers to the question about the effectiveness of online learning using different educational programs and platforms is obtained. The students' answers to the statements related to the use of software tools in online learning regarding their advantages and disadvantages are presented. It is established that modern software tools suit students and can provide effective online learning. However, about half of the students believe that offline learning is more effective regardless of the quality of the software used. The other half reasonably believes that modern software will provide an advantage of online learning over offline education in the near future. It is recommended to conduct similar monitoring of software and platforms for mobile learning.

Key words: information technology, software, remote learning, software learning tools, students, educational institutions.

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Якщо раніше студенти регулярно приходили на факультет, то сьогодні дуже часто вони роблять це зі своїх крісел вдома і сліdkують за лектором та вирішують проблеми з колегами з усього світу, які займаються подібними питаннями, використовуючи різні програмні інструменти. Тому онлайн навчання стає все більш поширеним. Воно застосовується для комфорту навчання окремої людини, в якості пристосування до її робочого графіку або просто як можливість навчатися з будь-якого місця. Крім того, без дистанційного навчання неможливо обійтись під час пандемій та військових дій.

Слід враховувати, що процес вивчення онлайн-курсів є не таким простим, як традиційних офлайн курсів. Студентам може бути складно брати участь у заняттях, коли викладач фізично не присутній, щоб сприяти і контролювати навчальний процес. При цьому їм дуже важливо бути вмотивованими та залученими до активного дистанційного навчання. Тому під час онлайн навчання викладачі мають забезпечувати студентам оптимальне та якісне програмне середовище, необхідне для підтримки їхнього навчання за рахунок спеціалізованих комп'ютерних програм та онлайн платформ. Саме використання якісних адаптованих програмних засобів створює зв'язок між навчанням та успішністю і може призвести до високого рівня засвоєння навчального матеріалу. Тому доцільним є проведення аналізу ефективності використання тих чи інших програмних засобів на основі думок їх користувачів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зазвичай електронна освіта розглядається як широкий спектр освітньої діяльності в дистанційному форматі. При цьому менше уваги приділяється питанню інфраструктури і набагато більше способам комунікації, співпраці, інтерактивності, якості навчального контенту, послуг, практики тощо [1, 2].

В аналізі ефективності використання програмного забезпечення для дистанційного навчання в закладах вищої та середньої освіти брали участь численні науковці, як вітчизняні, так і зарубіжні. Основні дослідження охоплюють різні аспекти цифровізації освіти та дистанційного навчання.

Основний внесок в це питання зробили науковці [3-6]: G. Норре, В. Eckert досліджували загальні теоретичні та практичні аспекти дистанційного навчання; роботи В. Бикова, С. Вітвицької, В. Дядичева, В. Олійника зосереджені на підвищенні ефективності дистанційного навчання через інформаційні технології; Р. Гуревич, Н. Тверезовська, М. Жалдак, О. Спірін проаналізували напрями підвищення ефективності дистанційного навчання з використанням сучасних інформаційних технологій; Т. Ньяша, Д. Річардсон, М. Гаврилович провели комплексний аналіз заходів у сфері освіти в умовах надзвичайних ситуацій, що впливають на якість дистанційного навчання; Н. Батечко, М. Братко, В. Кремінь досліджували проблеми забезпечення якості вищої освіти в сучасних умовах цифровізації.

Однак в цьому напрямку досі залишається багато проблем та викликів. І, перш за все, це недостатня відповідність програмних продуктів практичним вимогам навчальних дисциплін та робочим програмами цих дисциплін. Досі відсутні чіткі критерії ефективності використання програмних продуктів під час дистанційного навчання [7].

Вирішенню позначених питань сприятиме проведення систематичного аналізу можливостей комп'ютерних програм, що можуть бути залучені для дистанційної освіти (треба враховувати, що такі програми постійно оновлюються), а також затребуваності цих програм у користувачів, залучених в дистанційному навчанні.

Метою дослідження є аналіз ефективності використання програмного забезпечення серед студентів, що приймають участь дистанційному навчанні.

Завданнями дослідження було:

- провести аналіз сайтів та інтернет платформ, що пропонуються для використання в дистанційному освітньому процесі;
- здійснити опитування студентів-користувачів відповідних програмних засобів для з'ясування їх вподобань та пріоритетів, зробити висновки за результатами цього опитування.

Для досягнення мети дослідження використовувались **методи дослідження**: пошуковий аналіз, системно-інформаційний аналіз, педагогічний експеримент, статистичний аналіз.

Виклад основного матеріалу дослідження. Різноманітні онлайн та офлайн засоби можуть бути дуже корисними для кращого дистанційного навчання. Існує цілий ряд доступних програмних засобів. З понад 250 різноманітних сайтів, придатних для використання в освітньому процесі, в тому числі й тих, що застосовують технології штучного інтелекту, за рейтингом користувачів нами для аналізу було обрано десять. Ці сайти охоплюють весь спектр освітніх потреб і високо оцінюються користувачами. Їх короткий опис наведений в таблиці 1.

Таблиця 1. Короткий опис сайтів для дистанційної освіти

Назва сайту та його електронна адреса	Інформація про сайт та аналіз можливостей
<i>Nearpod</i> https://nearpod.com/	Інструмент, який розширює можливості мобільного навчання, надаючи викладачам змогу легко створювати інтерактивні заняття, використовуючи як готові, так і власні матеріали. Підтримує імпорт файлів різних форматів та додавання інтерактивних елементів, посилайн і відео.

<p>Kahoot! https://kahoot.com/</p>	<p>Платформа пропонує простий спосіб для створення цікавих навчальних ігор у форматі вікторин. Учні, використовуючи будь-який доступний пристрій, вводять унікальний код та потрапляють до віртуальної "кімнати", де їх чекають завдання та змагання з віртуальним опонентом, що робить процес навчання більш захопливим.</p>
<p>Buncee https://app.edu.buncee.com/</p>	<p>Інноваційний інструмент для створення презентацій, який робить навчання цікавим та сприяє розвитку ключових навичок, таких як критичне мислення, комунікація, співпраця та творчість. Платформа містить велику бібліотеку з більш ніж 10 000 графічних зображень, дозволяє додавати аудіо-та відеозаписи, а також інтегрується з популярними ресурсами, такими як YouTube та Pikabai.</p>
<p>ThingLink https://www.thinglink.com/</p>	<p>Завдяки підтримці більше 70 видів контенту, від звичайних посилань до відео, інтерактивних карт та соціальних мереж, платформа дає змогу створювати захоплюючі навчальні матеріали.</p>
<p>Book Creator https://bookcreator.com/</p>	<p>Простий у використанні додаток для створення електронних книг, що дозволяє вчителям розробляти інтерактивні навчальні ресурси. Учні та студенти можуть легко ділитися цими матеріалами та користуватися ними. Оновлення електронних ресурсів є надзвичайно простим.</p>

<p>Explain Everything https://explaineverything.com/</p>	<p>Має простий дизайн для створення інтерактивної дошки для командної роботи в режимі реального часу, використовуючи анімацію, звук і коментарі.</p>
<p>EducationCity https://www.edmentuminternational.com/</p>	<p>Інтерактивний освітній ресурс, що охоплює англійську, французьку та іспанську мови, математику, природничі науки та інформатику. Він пропонує різні типи контенту і підходить як для групового, так і для індивідуального навчання.</p>
<p>Padlet https://www.touchcast.com/</p>	<p>Інструмент для спільної роботи, що перетворює звичайну сторінку на інтерактивний простір. Дозволяє додавати відео, аудіо, текст, документи та дозволяє запрошеним користувачам співпрацювати в режимі реального часу, миттєво оновлюючи інформацію.</p>
<p>Pear Deck https://www.peardeck.com/</p>	<p>Сервіс інтерактивних презентацій. Дозволяє створити інтерактивну презентацію у режимі реального часу. Надаються можливості для створення презентацій з нуля, імпорту слайдів, вставки відео, веб-сторінок у слайди, надсилення презентацій користувачам додому для виконання самостійних завдань або створення вікторин.</p>
<p>Lithan https://www.lithan.com/</p>	<p>Інноваційний майданчик наставництва, який використовує передові технології для трансформування освіти. Платформа забезпечує безперервне навчання, розвиток кар'єри та професійне вдосконалення, а також пропонує спеціалізовані рішення для бізнесу. Студенти отримують можливість розвивати</p>

свої навички та таланти, щоб бути конкурентоспроможними на ринку праці.

Окремим типом є освітні програмні засоби для дистанційного спілкування. Існує достатньо багато онлайн платформ, які полегшують комунікацію між викладачами та студентами. Більшість з них мало відомі освітній спільноті в Україні, наприклад, це платформи: Edmodo, Socrative, Project, TED-Ed, cK-12, ClassDojo, eduClipper, Storybird, Animoto.

У 2023-2024 роках лідерами використання в навчальних закладах України були платформи: Zoom, Google Classroom, Moodle, Microsoft Teams, Blackboard, Slack, Floor, SmartSurvey, Edmodo, Timely, Dewo, Todoist, Pocket, Loom, Prezi, Dropbox Paper, WeTransfer, Touchcast, Idroo, Markup Hero. Однак тільки перші три з них є відомими та розповсюдженими.

Для з'ясування рівня задоволеності програмним забезпеченням та ефективності використання позначених вище програмних засобів під час дистанційного навчання в 2023-2024 навчальному році нами було проведено опитування студентів 8 закладів вищої освіти. В опитуванні приймали участь студенти – громадяни України, що навчаються в університетах різних країн: в Україні (91 особа); в Польщі (49 осіб); Чехії (32 особи); Румунії (25 осіб); Молдови (17 осіб); Болгарії (9 осіб). Було сформульовано більше двох десятків розвернутих тверджень загального та конкретного плану.

У таблицях 2-4 наведені часткові дані стосовно підтримки студентами тверджень, пов'язаних з використанням програмних засобів в онлайн навчанні: загальна інформація про програмні засоби (таблиця 2); переваги використання програмних засобів в онлайн навчанні (таблиця 3); недоліки використання програмних засобів в онлайн навчанні (таблиця 4). Наведено відсоток відповідей за мірою згоди: «частково згоден» і «цілком згоден».

Таблиця 2. Оцінка загальних тверджень, які пов'язані із застосуванням програмних засобів в онлайн-навчанні

Загальні відомості про програмні засоби	Частково згоден	Цілком згоден
Програмні інструменти, що існують, в повній мірі забезпечують отримання знань в умовах онлайн навчання в навчальних закладах.	35%	44%
Програмні засоби, що існують, дають змогу здобувати знання під час онлайн-навчання з усіх предметів, що вивчаються.	28%	21%
Запропоновані програмні інструменти здатні забезпечити вільний доступ до потрібної інформації в будь-який час	38%	34%
Використання програмні інструментів має більше позитивних, ніж негативних аспектів	15%	78%

Високий відсоток опитаних студентів позитивно ставляться до застосування програмних засобів для онлайн-навчання. Найменше вони погоджуються з таким твердженням: «Програмні засоби, що існують, дають змогу здобувати знання під час онлайн-навчання з усіх предметів, що вивчаються» (49%). Це пов'язано з нерівномірним розподілом програмного контенту за різними навчальними дисциплінами та суттєвим браком (іноді й відсутністю) необхідної навчальної інформації з певних фахових дисциплін.

Таблиця 3. Переваги використання програмних засобів в онлайн навчанні

Переваги застосування програмних засобів в онлайн навчанні	Частково згоден	Цілком згоден
Програмні засоби, що використовуються, забезпечують різноманітність та динамічність контенту онлайн навчання (існує достатня кількість цікавих програмних інструментів)	10%	88%
Програмні засоби є гнучкими з точки зору доступності, вибору місця та часу навчання (будь-який час, місце та пристрій)	5%	91%
Застосування програмних засобів полегшує розуміння та засвоєння навчальних матеріалів.	20%	68%
Застосування програмних засобів підвищує мотивацію до отримання знань	10%	86%

Перевагою використання програмних засобів в онлайн навчанні, яка була виділена як найважливіша, є гнучкість з точки зору доступності, місця та часу навчання (91% опитаних студентів повністю згодні з цим твердженням).

Майже всі опитані студенти (99%) погоджуються з тим, що застосування програмних засобів оцінювання не давало реальної картини набутих знань студентів.

Таблиця 4. Недоліки використання програмних засобів в онлайн навчанні

Недоліки застосування програмних засобів в онлайн навчанні	Частково згоден	Цілком згоден
Викладач має дуже слабкий вплив на процес навчання, обмежений в контролі того, що на занятті робить студент	25%	51%
Студент не отримує достатньої підтримки від викладачів під час онлайн навчання	22%	62%
Існує обмеженість джерел отримання інформації (нехтування друкованими джерелами інформації та знань – книгами, підручниками, навчальними посібниками...)	10%	77%
За допомогою програмних засобів для оцінювання важко отримати реалістичну картину набутих студентами знань	45%	54%

Опитування студентів стосовно того, які програмні онлайн засоби вони використовували раніше та які вони використовують зараз показало, що серед програм Nearpod, Matific, Quizizz, TouchCas, Peardec, Kahoo,t ThingLink Education City, TinyTap, Lithan, Buncee Book, Creator, Microduino, EDPuzzle та Canva вони майже не використовували жодної. Із запропонованих програмних засобів винятком були Nearpod (7% студентів) та Peardeck (4% студенти). Інші перелічені програми зовсім не використовувалися студентами.

Найпопулярнішими програмними платформами, якими зараз користуються студенти, є Zoom (96%), Moodle (64%); WeTransfer (45%) та Microsoft Teams (27%).

На рисунку 1 наведений відсотковий розподіл студентів за відповіддю на питання, чи вважають вони онлайн навчання з використанням сучасних програмних засобів більш ефективним, ніж офлайн навчання. 44% студентів вважають офлайн навчання більш ефективним незалежно від якості програмного забезпечення, що використовується. 31% студентів вважають, що підвищення якості програмного забезпечення в подальшому може зробити онлайн навчання більш ефективним, ніж офлайн навчання. 19% студентів вважають, що вже зараз найкращі програми дозволяють

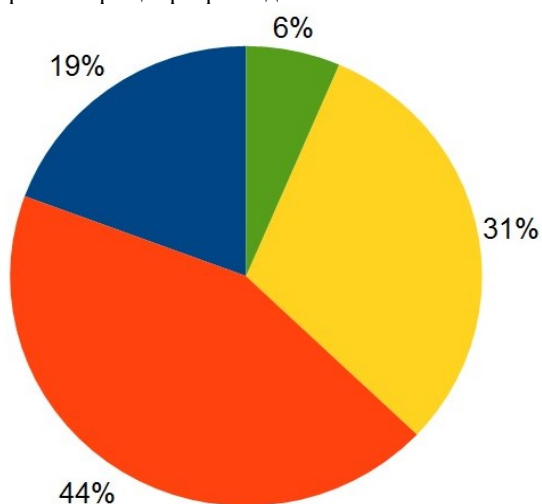


Fig. 1. Відсотковий розподіл студентів за характером відповіді на питання стосовно ефективності онлайн навчання навчатися онлайн не гірше, ніж офлайн. 6% студентів не мають певної думки з цього приводу.

Також встановлено, що застосування програмних засобів не залежить від предметів, що вивчаються. Обмін досвідом використання програмних засобів найчастіше відбувається на інтернет-форумах.

Таким чином, студенти висловлюють різноманітні враження від ефективності програм та інтернет-платформ, що використовуються для навчання. Ось основні аспекти, які вони підкреслюють:

Позитивні враження полягають у наступному:

- Онлайн-платформи дозволяють студентам отримувати швидкий доступ до матеріалів у

зручний для них час, що особливо важливо для тих, хто має інші зобов'язання або навантаження. Це забезпечує можливість асинхронного навчання, розширює базу охоплення знань.

- Онлайн-ресурси надають можливість адаптувати навчальні плани відповідно до індивідуальних потреб, що робить процес навчання більш релевантним і цікавим.

- Використання мультимедійних елементів в межах інтерактивного навчання, таких як відео та інтерактивна графіка, робить заняття більш захоплюючими. Це сприяє підвищенню мотивації студентів, оскільки вони можуть взаємодіяти з матеріалом у різний спосіб.

Студенти відзначають, що навчання на онлайн-платформах допомагає їм розвивати важливі технічні навички, які будуть корисні в майбутньому.

Однак існують певні виклики та недоліки.

- Одним з основних викликів є потреба в постійному підключенні до інтернету та наявності відповідного обладнання. Це може стати перешкодою для деяких студентів.

- Деякі студенти зазначають, що онлайн-формат може обмежувати можливості для особистого спілкування і взаємодії з викладачами та однокурсниками.

Слід зазначити, що викладачі також повинні бути готовими до використання нових технологій, що вимагає в них додаткових компетенцій, а також додаткового часу і ресурсів для навчання. Розвиток технологій віртуальної реальності та доповненої реальності, що базуються на штучному інтелекті, можуть надати нові можливості для інтерактивного та імерсивного навчання.

В межах статистичної похибки досліджень відсутня різниця між результатами опитування студентів, що навчаються в Україні, та студентами-українцями, що навчаються за кордоном. Висновки та перспективи подальших розвідок напрямку.

Висновки та перспективи подальших розвідок напрямку. В закладах освіти відбулася зміна способу викладання. При цьому більшість студентів вважає, що існуючі програмні інструменти мають більше позитивних, ніж негативних рис і відповідають вимогам дистанційного навчання. На основі проведеного аналізу можна визначити наступне:

- перелік програм, що використовують студенти українського походження є дуже обмеженим;
- більшість студентів відвідували онлайн-заняття за допомогою онлайн платформи Zoom (96%) та Moodle (64%);
- сучасні програмні засоби влаштовують студентів та можуть забезпечити ефективне онлайн навчання;
- неможливо здійснити ефективний дистанційний контроль знань за допомогою програмних засобів, що існують;
- приблизно половина студентів вважають, що офлайн навчання є більш ефективним незалежно від якості програмного забезпечення, що вико-

ристовується. Інша половина вважає, що сучасне програмне забезпечення вже зараз або в найближчому майбутньому забезпечить перевагу онлайн навчання над офлайн освітою.

Базуючись на отриманих результатах корисним було б проведення аналогічного моніторингу програмних засобів та платформ для мобільного навчання.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Burns M. Background paper prepared for the 2023 Global Education Monitoring Report Technology and education. Global Education Monitoring Report. UNESCO. 2023. URL: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16651.98082>

2. Affouneh S. et al. A large-scale study on the preferred learning mode in higher education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. 2024. 19(4). p. 4–16. URL: <https://doi.org/10.3991/ijet.v19i04.42237>

3. Litvinova M. et al. L&D Model of Information Technology Application for Remote Teaching and Learning in Physical Education at Technical University. *Lecture Notes in Networks and Systems*. 2024. p. 53–63. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-60224-5_6

4. Кухаренко В. М., Бондаренко В. В. Екстремне дистанційне навчання в Україні: Монографія. Харків: Вид-во КП «Міська друкарня». 2020. 409 с.

5. Базелюк О. В. та ін. Організаційно-педагогічне забезпечення дистанційного навчання в професійно-технічних навчальних закладах. Методичний посібник. Житомир: Полісся. 2019. 204 с. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/723470/1/9_%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%BF%D0%B5%D0%B4%20%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%20%281%29.pdf

6. Топузов О.М. та ін. Дистанційне навчання в умовах карантину: досвід та перспективи. Аналітико-методичні матеріали. Київ: Педагогічна думка. 2021. 190 с. URL: <http://doi.org/10.32405/978-966-644-596-7-2021-192>

7. Воронькова І. П., Чайковська Н. В. Дистанційне навчання: виклики, результати та перспективи. *Порадник. З досвіду роботи освітян міста Києва: навчально-методичний посібник*. Київ: Київський університет ім. Бориса Грінченка. 2020. 455 с. URL: https://www.researchgate.net/publication/343827612_Distancijne_navcanna_vi_kliki_rezultati_ta_perspektivi_Poradnik_Z_dosvidu_roboti_osvitan_mista_Kieva

REFERENCES

1. Burns, M. (2023). Background paper prepared for the 2023 Global Education Monitoring Report Technology and education. Global Education Monitoring Report. UNESCO. URL: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16651.98082> [in English]

2. Affouneh, S. et al. (2024). A large-scale study on the preferred learning mode in higher education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. 2024. 19(4),

p. 4–16. URL: <https://doi.org/10.3991/ijet.v19i04.42237> [in English]

3. Litvinova, M. et al. (2024). L&D Model of Information Technology Application for Remote Teaching and Learning in Physical Education at Technical University. *Lecture Notes in Networks and Systems*. p. 53–63. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-60224-5_6 [in English]

4. Kukhareno, V. M., Bondarenko, V. V. (2020). *Ekstrene dystantsiyne navchannya v Ukraini* [Emergency remote learning in Ukraine]: monohrafiya. Kharkiv: Vyd-vo KP «Mis'ka drukarnya». 409 s. [in Ukrainian]

5. Bazelyuk, O. V. et al. (2019). Orhanizatsiyno-pedahohichne zabezpechennya dystantsiynoho navchannya v profesiyno-tekhnichnykh navchal'nykh zakladakh. [Organizational and pedagogical support of distance learning in vocational and technical educational institutions]. *Metodychnyy posibnyk*. Zhytomir: Polissya. 204 s. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/723470/1/9_%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%BF%D0%B5%D0%B4%20%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%20%281%29.pdf [in Ukrainian]

6. Topuzov, O. M. et al. (2021). *Dystantsiyne navchannya v umovakh karantynu: dosvid ta perspektivy* [Distance learning in quarantine conditions: experience and prospects]. *Analityko-metodychni materialy*. Kyiv: Pedahohichna dumka. 190 s. URL: <http://doi.org/10.32405/978-966-644-596-7-2021-192> [in Ukrainian]

7. Vorotnykova, I. P., Chaykovs'ka, N. V. (2020). *Dystantsiyne navchannya: vyklyky, rezul'taty ta perspektivy*. *Poradnyk. Z dosvidu roboty osvityan mista Kyjeva* [Distance learning: challenges, results and prospects. Advisor. From the experience of educators in the city of Kyiv]: navchal'no-metodychnyy posibnyk. Kyiv: Kyivskyy universytet im. Borysa Hrinchenka. 455 s. URL: https://www.researchgate.net/publication/343827612_Distancijne_navcanna_vikliki_rezultati_ta_perspektivi_Poradnik_Z_dosvidu_roboti_osvitan_mista_Kieva [in Ukrainian]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ЛІТВІНОВА Марина Борисівна – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін Херсонського навчально-наукового інституту Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова.

Наукові інтереси: аналіз ефективності застосування програмних засобів для дистанційного навчання.

ШТАНЬКО Олександр Дмитрович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін Херсонського навчально-наукового інституту Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова.

Наукові інтереси: аналіз ефективності застосування програмних засобів для дистанційного навчання.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

LITVINOVA Maryna Borysivna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of Department of Information Technologies and Physical and Mathematical Disciplines Kherson Educational-Scientific Institute of Admiral Makarov National University of Shipbuilding.

Scientific interests: analysis of the effectiveness of the use of software tools for remote learning.

SHTANKO Oleksandr Dmytrovych – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Docent, Docent of Department of Information Technologies and Physical and Mathematical Disciplines Kherson Educational-Scientific Institute of Admiral Makarov National University of Shipbuilding.

Scientific interests: analysis of the effectiveness of the use of software tools for remote learning.

Стаття надійшла до редакції 09.02.2025 р.

УДК 378.147:51

DOI: 10.36550/2415-7988-2025-1-217-90-93

БОРОЗЕНЕЦЬ Наталія Сергіївна –

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри вищої математики

Сумського національного аграрного університету

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1023-4241>

e-mail: bnataliya3009@gmail.com

КОТЕЛЕВЕЦЬ Світлана Олександрівна –

старший викладач кафедри вищої математики

Сумського національного аграрного університету

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1439-9768>

e-mail: kotelevets-sveta@ukr.net

МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ЗВ'ЯЗКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ САМООСВІТНЬОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ-АГРАРІЇВ

У статті досліджено міждисциплінарні зв'язки як один із ключових засобів формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців-аграріїв. Особлива увага приділяється значенню інтеграції знань із таких дисциплін, як вища математика та агроінженерія, для забезпечення комплексного підходу до професійної підготовки. Відзначено, що у сучасному аграрному виробництві фахівці повинні не лише володіти глибокими теоретичними знаннями, а й уміти застосовувати їх на практиці для вирішення складних завдань у реальних виробничих умовах.

Підкреслено, що міждисциплінарні зв'язки сприяють інтеграції знань, умінь і навичок, активізують навчальний процес, систематизують пізнавальну діяльність майбутніх фахівців-аграріїв та сприяють розвитку критичного мислення. У статті детально проаналізовано взаємозв'язки між вищою математикою та агроінженерією. Розглянуто використання математичних методів для моделювання складних аграрних процесів, таких як динаміка роботи сільськогосподарської техніки, оптимізація технологічних рішень, прогнозування врожайності та розробка систем точного землеробства. Наведено приклади застосування диференціальних рівнянь, регресійного аналізу, чисельних методів та математичної статистики для вирішення задач у сфері агроінженерії.

Зазначено, що реалізація міждисциплінарних зв'язків не лише забезпечує цілісність професійної підготовки, але й сприяє формуванню мотивації до самостійного навчання. Майбутні фахівці-аграрії отримують можливість адаптуватися до змінюваних умов, аналізувати інформацію з різних джерел, систематизувати знання та ефективно вирішувати комплексні виробничі завдання. Інтеграція знань сприяє усвідомленню студентами практичної значущості теоретичного матеріалу, що стимулює їх до пошуку нових способів розв'язання професійних проблем.

Зроблено висновок, що міждисциплінарні зв'язки відіграють ключову роль у формуванні самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців-аграріїв. Подальші дослідження у цій галузі повинні зосередитися на створенні інноваційних методик інтеграції навчальних дисциплін, що дозволить значно підвищити ефективність підготовки фахівців для аграрного сектору.

Ключові слова: міждисциплінарні зв'язки, самоосвітня компетентність, аграрна освіта, інтеграція знань, професійна підготовка, агроінженерія.

BOROZENETS Nataliia Sergiivna –

PhD in Pedagogy, Associate Professor,

Associate Professor of the Department of Higher Mathematics

Sumy National Agrarian University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1023-4241>

e-mail: bnataliya3009@gmail.com

KOTELEVETS Svitlana Oleksandrivna –

Senior Lecturer at the Department of Higher Mathematics

Sumy National Agrarian University

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1439-9768>

e-mail: kotelevets-sveta@ukr.net