

УДК 378.147

DOI:

*Оксана Тютюнник, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри вищої математики
Вінницького національного технічного університету*

*Ярослав Крупський, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики та інформатики
Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського*

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ПАНДЕМІЇ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА JETIQ

Статтю присвячено з'ясуванню особливостей використання навчального середовища JetIQ для роботи студентів під час дистанційного навчання в умовах карантинних обмежень. У ній акцентовано увагу на можливостях JetIQ як для студентів так і для викладачів при викладанні вищої математики. Встановлено переваги й недолік окремих видів самостійної діяльності студентів в умовах карантинних обмежень. Також розписано основні модулі системи, які допомагають викладачеві в організації дистанційного навчання.

Ключові слова: вища освіта; самостійна робота студентів, заклади вищої освіти; змішане навчання; онлайнів-діяльність; дистанційна форма; JetIQ.

Рис. 1. Літ. 12.

*Oksana Tyutyunnyk, Ph.D.(Pedagogy), Associate Professor of the Higher Mathematics Department
Vinnytsia National Technical University*

*Yaroslav Krupskiy, Ph.D.(Pedagogy), Associate Professor of the Mathematics and Informatics Department
Vinnytsia Mykhaylo Kotsyubynskiy State Pedagogical University*

DISTANCE LEARNING FOR TEACHING MATHEMATICS IN MODERN CONDITIONS OF A PANDEMIC WITH THE USE OF THE JETIQ LEARNING ENVIRONMENT

This article is devoted to elucidating the peculiarities of using the JetIQ learning environment for students to work during distance learning in quarantine conditions. Forced distance learning has exacerbated a number of questions about the possibility and readiness of the educational institution to quickly move to a quality distance work mode, the ability of teachers to reformat teaching methods and have feedback, equality of access to education. The article focuses on the capabilities of the JetIQ system for both students and teachers in teaching higher mathematics. Distance learning has become an incentive for the introduction of innovative technologies in education, and on the other – an indicator of the main shortcomings and problems faced by free economic zones. The advantages and disadvantages of certain types of independent activity of students in the conditions of quarantine restrictions are established. The main modules of the system are also described, which give the teacher the opportunity to conduct high-quality online lectures and practical classes during distance learning. Using the distance education JetIQ system in the study of higher mathematics in distance learning, the teacher can create a personal repository, filling it with electronic content in the form of lecture texts, presentations, examples of solving typical problems in higher mathematics, auxiliary files, tests. It is concluded that it is necessary to further improve the distance education JetIQ system and adapt the learning process to technology, teaching aids and resources. Further prospects for research into effective ways to use JetIQ have been identified.

Keywords: higher education; independent work of students, institutions of higher education; blended learning; online activities; remote form; JetIQ.

Постановка проблеми. В Україні дистанційне навчання у багатьох аспектах усе ще сприймається як нововведення, хоча воно зародилося у другій половині ХХ ст., а юридично закріплено на початку ХХІ ст., а саме, у 2000 р. була затверджена Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні [4], в якій обґрунтовано доцільність, мету, основні завдання та очікувані наслідки створення і впровадження такої системи. Ще один документ був затверджений у 2013 р. – Положення про дистанційне навчання [11]. Тут деталізовано науково-методичне забезпечення й особливості

організації навчального процесу із використанням технологій дистанційного навчання. Право особи здобувати освіту в різних формах, у тому числі й дистанційній, забезпечено Законом України “Про освіту” (2019) [3]. У травні 2020 р. з'явилися методичні рекомендації щодо організації дистанційного навчання в Україні. Рекомендації було схвалено для використання у ЗВО 18.06.2020 р. [9].

Окрім законодавчого аспекту, питання організації та впровадження дистанційного навчання стали предметом розгляду численних вітчизняних і зарубіжних дослідників, зокрема,

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ПАНДЕМІЇ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА JETIQ

В. Бикова, В. Бондаренко [6], В. Олійника, О. Глазунової, Р. Гуревича, В. Жулькевської, Т. Гусак, І. Клименка, К. Корсака, О. Базелюка, Л. Майбороди, Л. Петренко [2], В. Кухаренка [5], С. Литвинової [7], О. Муковіз [8].

Однак, незважаючи на значний науковий доробок, правове забезпечення та стрімкий розвиток нових інформаційних технологій, дистанційний режим навчання, нові вимоги до забезпечення освітнього процесу стали викликом для вітчизняної системи освіти. Вимушене дистанційне навчання, що спричинила епідемія COVID-19, стало викликом для всіх учасників освітнього процесу та загострило низку питань, серед яких:

- можливість та готовність закладу освіти швидко перейти в дистанційний режим роботи з наданням якісної освітньої послуги;

- спроможність педагогічного працівника переформатувати методи викладання і мати зворотний зв'язок;

- рівність доступу до навчання (різний рівень забезпеченості родин засобами для дистанційного навчання та неоднаковий доступ до якісного Інтернету);

- інші соціально-економічні проблеми, зумовлені пандемією.

Отже, перехід епідемії COVID-19 у пандемію для освіти стала, з одного боку, стимулом для впровадження інноваційних технологій, а з іншого – індикатором її основних недоліків і проблем.

Метою статті є обговорення можливостей та проблем дистанційної освіти, на досвіді навчання вищої математики в технічному ЗВО на базі навчального середовища JetIQ.

Виклад основного матеріалу. Дистанційне навчання – сукупність сучасних технологій, що забезпечують доставку інформації в інтерактивному режимі за допомогою використання ІКТ від тих, хто навчає, до тих, хто навчається. Основну роль у здійсненні дистанційного навчання відіграють сучасні інформаційні технології, проте провідна роль викладача зберігається, бо він вводить у програму необхідну інформацію, визначає об'єктивні умови діяльності студентів, розробляє програму вправ лінійного або розгалуженого типу, в якій передбачає інформаційну допомогу і підкріплення, знає вимоги до кінцевого продукту навчання, зміст і форму контролю [4].

Дистанційне навчання виконує інформаційну, орієнтовну, керуючу функції, а також функцію підкріплення і контролю [10]. Саме тут виявляються основні проблеми і труднощі в організації дистанційного навчання:

- забезпечення комп'ютерною технікою;

- наповнення дисциплін навчально-методичною літературою, візуальними лекціями, посібниками для практичного застосування теоретичного матеріалу, тестів для контролю та самоконтролю набутих знань, вмінь та навичок тощо;

- організація контролю реальних знань кожного в умовах групового дистанційного навчання.

Окрім технічних, варто зазначити й певні психологічні проблеми, з якими зіткнулись як студенти, так і викладачі, у зв'язку з порушеннями звичного способу життя. Для студентів – це відсутність живого спілкування, збільшення навантаження завданнями, брак часу на виконання завдань, а для деяких обмеженість доступу до якісного Інтернету, а значить і незабезпечення рівних умов для навчання усіх учасників процесу.

Для викладачів труднощі виникли через неможливість індивідуального офлайн-консультування студентів, стало менше вільного часу і загалом збільшилось робоче навантаження, оскільки підготовка матеріалів для онлайн-занять потребує великої затрати часу, а сам онлайн-урок – деталізованого пояснення навчального матеріалу. Крім того, не усім подобається працювати дома, мотивуючи це відсутністю відповідних умов для проведення занять належним чином.

До переходу на вимушене дистанційне навчання, так чи інакше, багато викладачів кафедри вищої математики ВНТУ (Вінницький національний технічний університет) вже користувалися освітніми онлайн-платформами: Google Classroom, Moodle, Zoom та соціальними мережами: Skype, Viber, Telegram, Messenger. З березня 2020 р. майже всі викладачі вели свої заняття зі студентами дистанційно. Відносно безболісний перехід на онлайн навчання виявився можливим завдяки потужній та ефективній організаційній роботі керівництва і великої команди спеціалістів університету, що створили, підтримують та розвивають дистанційну форму навчання. Так, у ВНТУ всі викладачі та студенти зареєстровані на освітній платформі управління навчанням JetIQ [1]. Система JetIQ – це єдина інтегрована клієнт-серверна навчальна система, в якій реалізовані функції дистанційного та змішаного навчання і управління закладом [2, 12]. Робота в системі JetIQ викладачів і студентів здійснюється за умов підтримки методистів деканатів та адміністратора центру дистанційної освіти. Зрозуміло, що рівень використання суб'єктів навчання різний, але всім викладачам і студентам доступні комунікації, статистики, інструменти навчання системи, в тому числі

організуються та проводяться неодноразово майстер-класи і семінари щодо ефективного використання системи JetIQ. Так, викладач, зареєструвавшись на означеному порталі, отримує доступ в особистий віртуальний кабінет викладача – єдиний робочий простір, в якому розміщені інформаційні ресурси та інтерактивні сервіси для підготовки і проведення занять. Це можливо завдяки означеним основним модулям для викладача, що містить система:

- персональний репозиторій – особисте сховище електронних освітніх ресурсів викладача;
- навігатор навчальних ресурсів – програмний модуль інформаційного супроводження кожної дисципліни;
- електронний журнал викладача (результати навчання студентів по групах система автоматично заносить в електронний журнал);
- тест-IQ – підсистема для створення тестових питань та проведення тестового контролю (після проходження тесту студентом, його результати відображаються в статистиці викладача і в статистиці студента автоматично);
- блок Мультимедіа і файли – особисте сховище відео-аудіоматеріалів та файлів великого обсягу;
- система внутрішніх повідомлень та корпоративної пошти;
- підсистема управління власним портфоліо та сайтом підрозділу (кафедри);
- підсистема кураторського контролю (журнал пропусків);
- підсистеми зв'язків із зовнішніми ресурсами наукометрії, наукових журналів, репозиторіїв, наукової бібліотеки;
- Jet-book.

Онлайн-заняття у системі JetIQ проводяться через засоби організації відеоконференцій GoogleMeet, посилання на які викладач прикріплює до розкладу в самій системі. Онлайн-лекційні заняття з вищої математики лектор викладає зазвичай у вигляді презентацій, за допомогою яких пояснює новий матеріал та обговорює зі студентами його основні питання.

JetIQ надає можливість лектору при розробці навігатора навчальних ресурсів на початковому етапі компонувати його змістову частину. Ефективність використання навігатора дисципліни в процесі здійснення онлайн-навчання залежить від вміння викладача правильно внести готовий продукт у структуру навігатора так, щоб використати всі можливості системи JetIQ, та водночас не обтяжити навчальним матеріалом студентів. Навігатор дисципліни може стати одним із основних засобів опанування розділів

курсу вищої математики дистанційно за умови якісної розробки матеріалів та вдалої методики їх використання.

Викладач має чітко визначитися з обсягами навально-тематичного матеріалу, який буде розглядатися на лекційних і практичних заняттях та виділити обсяг знань, умінь та навичок, які студенти мають засвоїти дистанційно. Матеріали персонального репозиторію викладача в системі JetIQ є у вільному доступі для студентів груп, де він читає цю дисципліну. Такий підхід надає можливість студентам використовувати електронний освітній ресурс викладача віддалено від занять, в зручний для себе час, для закріплення пройденого матеріалу або у разі відсутності на лекції самостійно опрацювати пройдений матеріал.

Контроль навчальних досягнень студентів здійснюється за допомогою тестів навігатора, тест-IQ та робіт, які вони надсилають викладачу в системі JetIQ за допомогою персонального кабінету.

Система надає можливість викладачеві створювати тематичні тести, контрольні роботи, домашні завдання та завдання для самостійної роботи. Ретельно вибираючи та розбиваючи завдання на різні рівні складності, ми створюємо ситуацію позитивного проходження тесту навіть у найбільш “слабкого” студента. А для математичних прикладів із цифровою відповіддю тест надає можливість вказувати їх точність. Наприклад, при застосування похідної до наближених обчислень значень функцій, наближеному обчисленні визначеного інтеграла, знаходження точок екстремуму в множині ірраціональних значень та ін., студенти можуть отримати різні відповіді в залежно від округлення, а тому їхні відповіді будуть дещо відрізнятися відносно основної. Для цього у полі відповіді в редакторі тестів системи JetIQ до основної відповіді потрібно додати запис про необхідну точність. Точність може задаватися як у абсолютних величинах, наприклад 2.87654 ± 0.3 , так і у відносних, наприклад $5.875 \pm 15\%$ (Рис. 1.). Така властивість системи надає можливість студенту успішно зарахувати дане питання.

Після проходження студентом тесту, його результати автоматично записуються в електронний журнал викладача, які він може сформувати власну структуру оцінювання завдань студентів, швидко та якісно виконати розрахунки успішності, визначити рейтинг студента в групі, надати отримані бали для подальшої обробки і аналізу в “Електронний деканат”.

Студенти мають доступ до електронного

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ПАНДЕМІЇ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА JETIQ

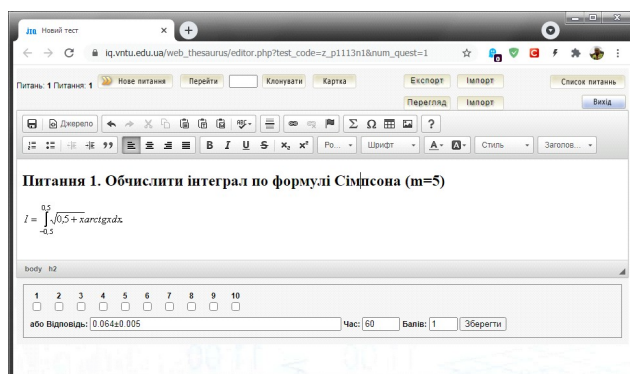


Рис. 1. Редактор тестів системи JetIQ

журналу, бачать структуру системи оцінювання та власні оцінки за кожне виконане завдання, а також бачать бали за додаткові завдання самостійної роботи.

До можливих недоліків тестування можна віднести такі:

1. Створення якісного тестового контролю – це тривалий, трудомісткий процес.

2. Ймовірність випадкового вибору правильної відповіді.

3. Недотримання студентами академічної доброчесності. Можливість використання прикладних математичних пакетів для отримання точної відповіді тестових завдань, а також неможливо точно перевірити, чи саме цей студент виконує завдання чи це робить хтось інший.

Висновок. Використовуючи систему JetIQ при вивченні вищої математики в умовах дистанційного навчання, викладач може створювати персональний репозиторій, наповнюючи його електронним вмістом у вигляді текстів лекцій, презентацій, прикладів розв’язання типових задач з вищої математики, допоміжних файлів, тестів та ін. За результатами виконання студентами завдань, викладач виставляє оцінки і має можливість давати коментарі. Таким чином, система JetIQ є центром продовження навчання і своєчасного проходження нового навчального матеріалу для забезпечення інтерактивної взаємодії між студентом та викладачем. Однак навіть після повної адаптації всіх навчальних матеріалів до дистанційної форми навчання, навантаження на викладача не зменшується, оскільки максимальну частину часу займає саме підготовка й організація проведення дистанційного курсу вищої математики, що, як показала практика, практично повністю є відповідальністю викладача.

Власний досвід швидкого переходу на онлайн-навчання ми показали, але чи не втратили при цьому якість – покаже час. Проте ми впевнені, що такий “віддалений” досвід навчання вищої

математики піде на користь як викладачам, так і студентам.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бісікало О. В., Паламарчук Є. А., Коваленко О. О. Електронна система підтримки навчального процесу JetIQ. URL: <http://inaeksu.vntu.edu.ua/page/jetiq>

2. Електронна система управління закладом вищої освіти (ЗВО) “JetIQ” URL: [https://wiki.vntu.edu.ua/uk/Електронна_система_управління_закладом_вищої_освіти_\(ЗВО\)_“JetIQ”](https://wiki.vntu.edu.ua/uk/Електронна_система_управління_закладом_вищої_освіти_(ЗВО)_“JetIQ”)

3. Закон України “Про освіту” від 05.09.2017. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>

4. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні (затверджено Постановою МОН України В. Г. Кременем 20 грудня 2000 р.). URL: https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&scid=emFraW5wcG8ub3JnLnVh_fGRvfGd4OjU0_Nzg0OTc5ZmU3OWJlYzA

5. Кухаренко В. М. Перешкоди впровадженню дистанційного навчання. *Дистанційна освіта: реалії та перспективи: матеріали 1-ї Всеукраїнської наук.-практ. конф.*, 12 грудня 2018 р. Харків: ХНПУ ім. Г. С. Сковороди, 2018. С. 35–38

6. Кухаренко В. М., Бондаренко В. В. Екстрене дистанційне навчання в Україні: Монографія / За ред. В. М. Кухаренка, В. В. Бондаренка. Харків: Вид-во КП “Міська друкарня”, 2020. 409 с.

7. Копняк Н., Корицька Г., Литвинова С., Носенко Ю., Пойда С. та ін. Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища: монографія / за заг. ред. С. Г. Литвинової. Київ: ЦП “Компринт”, 2015. 163 с.

8. Муковіз О. П. Основи організації дистанційного навчання у системі неперервної освіти: методичні рекомендації. Умань: ФОП Жовтий О. О., 2016. 66 с.

9. Організація дистанційного навчання в школі методичні рекомендації. URL: https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2020/06/GRYF_Metodychni_rekomendatsii-dystantsiynna-osvita_razvoroty.pdf

10. Педагогика: учеб. пособие для бакалавров / под ред. П.И.Пидкасистого. Москва, 2012. 511 с.

11. Положення про дистанційне навчання. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#Text>

12. Центр дистанційної освіти. URL: <https://cde.vntu.edu.ua/?id=317&mode=history>

REFERENCES

1. Bisikalo, O. V., Palamarchuk, Ye.A. &

- Kovalenko, O.O. Elektronna systema pidtrymky navchalnoho protsesu JetIQ [Electronic support system for the JetIQ learning process]. Available at: <http://inaeksu.vntu.edu.ua/page/jetiq> [in Ukrainian].
2. Elektronna systema upravlinnia zakladom vyshchoi osvity (ZVO) "JetIQ" [Electronic system of higher education institution management (JETIQ)]. Available at: [https://wiki.vntu.edu.ua/uk/Elektronna_systema_upravlinnia_zakladom_vyshchoi_osvity_\(ZVO\)_JetIQ](https://wiki.vntu.edu.ua/uk/Elektronna_systema_upravlinnia_zakladom_vyshchoi_osvity_(ZVO)_JetIQ) [in Ukrainian].
3. Zakon Ukrainy "Pro osvitu" vid 05.09.2017 [Law of Ukraine "On Education" of 05.09.2017]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (Accessed 28 May. 2021). [in Ukrainian].
4. Kontsepsiia rozvytku dystantsiinoi osvity v Ukraini (zatverdzheno Postanovoiu MON Ukrainy V. H. Kremenem 20 hrudnia 2000 r.). [The concept of development of distance education in Ukraine (approved by the Resolution of the Ministry of Education and Science of Ukraine V.H Kremen on December 20, 2000)]. Available at: https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=e_m_F_r_a_W_5_w_c_G_8_u_b_3_J_n_L_n_V_h_fG_R_vfG_d4O_jU0N_zg0OTc5ZmU3OWJlYzA (Accessed 28 May. 2021) [in Ukrainian].
5. Kukharenko, V. M. (2018). Pereshkody vprovadzhenniu dystantsiinoho navchannia [Barriers to the introduction of distance learning]. *Dystantsiina osvita: realii ta perspektyvy: materialy 1-yi Vseukrainskoi nauk.-prakt. konf., 12 hrudnia 2018 r.* – Obstacles to the introduction of distance learning. Distance education: realities and prospects: Proceedings of the 1st All-Ukrainian scientific-practical. conf., December 12, 2018. (pp.35–38). Kharkiv. [in Ukrainian].
6. Kukharenko, V. M. & Bondarenko, V. V. (2020). Ekstrene dystantsiine navchannia v Ukraini [Emergency distance learning in Ukraine]. Kharkiv, 409 p. [in Ukrainian].
7. Kopniak, N., Korytska, H., Lytvynov, S., Nosenko, Yu. & Poida, S. et al. (2015). Modeliuvannia y intehratsiia servisiv khmaro oriientovanoho navchalnoho seredovyscha [Modeling and integration of cloud-based learning environment services]. (Ed.).S. H. Lytvynova. Kyiv, 163 p. [in Ukrainian].
8. Mukoviz, O. P. (2016). Osnovy orhanizatsii dystantsiinoho navchannia u systemi neperervnoi osvity: metodychni rekomendatsii [Fundamentals of distance learning in the system of continuing education: guidelines]. Uman, 66 p. [in Ukrainian].
9. Orhanizatsiia dystantsiinoho navchannia v shkoli metodychni rekomendatsii [Organization of distance learning at school methodical recommendations]. Available at: https://nus.org.ua/wpcontent/uploads/2020/06/GRYF_Metodychni_rekomendatsii-dystantsiyna_osvita_razvoroty.pdf [in Ukrainian].
10. Pedahohyka: ucheb.posobye dlia bakalavrov (2012). [Pedagogy: a textbook for bachelors. / (Ed.).P.Y.Pydkasystyi. Moscow, 511p. [in Russian].
11. Polozhennia pro dystantsiine navchannia [Regulations on distance learning]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#Text> (Accessed 25 May. 2021) [in Ukrainian].
12. Tsentri dystantsiinoi osvity [Distance education center]. Available at: <https://cde.vntu.edu.ua/?id=317&mode=history> (Accessed 24 May. 2021) [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 20.04.2021



“Якщо бажаєте досягти в житті успіху, зробіть наполегливість своїм кращим другом, досвід – мудрим радником, обережність – старшим братом, а надію – ангелом-хоронителем”.

Джозеф Еддісон

англійський письменник-есеїст, драматург, публіцист та політичний діяч

“Жодна молода людина не повинна відчувати занепокоєння за рівень отриманого ним знання, причому, абсолютно не важливо, вивченням якого предмета він займається. Сумлінна праця в кожен годину робочого дня – це гарантія високого кінцевого результату. Він цілком може бути впевнений, що в один прекрасний ранок він прокинеться одним з найбільш знаючих людей свого покоління, яку б спеціальність він не обрав”.

Уільям Джеймс; взято з Дейл Карнегі

американський психолог, педагог та письменник

