



ISSN 2450-6486

<http://ehs.eeipsy.org>DOI: <https://doi.org/10.38014/ehs-ss.2024.2.07>

This publication was made with the funds of a joint Grant of  
EEIP (Ukraine - France) and ChF "Education: Future"



Микола МОРМУЛЬ,  
Дмитро ЩИТОВ,  
Олександр ЩИТОВ,  
Любов РОМАНЧУК,  
Тетяна ЧУПІЛКО

## Напрями покращення дистанційного викладання математики в Україні за умов воєнного стану

MYKOLA MORMUL, DMYTRO SHCHYTOV, OLEKSANDR SHCHYTOV, LYUBOV ROMANCHUK, TETIANA CHUPILKO.

**Directions for improving the distance teaching of mathematics in Ukraine under the conditions of marital state.** *Distance education using information technologies – one of the modern forms of education – has gained special importance and development under the war conditions in which Ukraine is now. The article examines modern platforms designed for this type of training, the advantages and disadvantages of distance education, and also makes a number of proposals that will help improve the*

ARTICLE  
INFO

Received 02.18.2024

Peer-reviewed 02.28.2024

Revised version received 03.17.2024

Accepted 03.29.2024

74 © Микола МОРМУЛЬ, Дмитро ЩИТОВ,  
Олександр ЩИТОВ, Любов РОМАНЧУК,  
Тетяна ЧУПІЛКО, 2024

*process of preparing and conducting classes in distance form.*

**Keywords:** *distance learning, platform, conference, webinar, chat classes, Google.classroom, Zoom, Skype, martial law, mathematics.*

## 1. Вступ

Дистанційне навчання набуло в Україні стрімкого розвитку ще з 2019 року, під час епідемії коронавірусу COVID-19, а після 24 лютого 2022 року стало невід'ємною формою навчання у школах, спеціальних середніх і вищих навчальних закладах тих населених пунктів, де: 1) існує реальна загроза бомбування чи потрапляння ракет; 2) часто звучать сирени, за яких слід негайно переривати заняття та йти в укриття; 3) безпосередньо знаходяться на лінії вогню; 4) перебувають у тимчасовій окупації.

Хоча у пріоритеті постали питання власної безпеки, адекватного емоційно-психологічного стану, забезпечення теплом та електроенергією, продуктами харчування й товарами першої необхідності, навчання і в нових умовах не зменшило свого значення, оскільки знання – це основна зброя, з якою студент піде в майбутнє, а освічені люди допоможуть відбудувувати нашу державу після війни.

Дистанційне навчання (або навчання онлайн) – це така форма навчання, при якій вся чи більша частина курсу викладається учням або студентам (слухачам) за допомогою сучасних технологій та в інтерактивному режимі, при цьому викладачі та слухачі можуть знаходитись в різних країнах та навіть на різних континентах. Великою перевагою такої освіти є те, що немає нагальної необхідності відвідувати учбовий заклад, витратити час на дорогу до навчального закладу, ходити на пари у строго визначений час, слухати лекції, засвоювати матеріал з курсів в обмежений термін та у визначеному порядку. Щоправда, таке навчання підходить не для всіх дисциплін. Зокрема, не підходить для тих, де велику роль зіграє практика (медицина, ветеринарія, архітектура, металургія, хімія, художня творчість тощо).

Слід зазначити, що деякі студенти продовжують навчання в такий спосіб, навіть перебуваючи на фронті, в перервах між бойовими діями. Зокрема, студенти-фронтвики є серед студентів Університету митної справи та фінансів.

## 2. Аналіз останніх досліджень

Детальний аналіз тенденцій та перспектив розвитку дистанційної освіти виконали Н. Kentnor (2015), Е. Banas (1998), W. Emory (1998), К. Harting (2005), М. Erthal (2005). Серед вітчизняних вчених розробці

концептуальних положень про дистанційне навчання значну увагу приділяли О. Андреев, Н. Андрусенко [1], В. Биков, Д. Васильєва [4], М. Бурда [3], Д. Іванченко, Т. Годованюк [6], В. Кухаренко, Н. Морзе, Є. Полат, Є. Смирнова-Трибульська, В. Лапінський, Ю. Богачков, П. Стефаненко, А. Хуторський та інші. В останні роки питанню дистанційного навчання присвячено величезну кількість статей та досліджень, а також книжок, збірок [8] та наукових конференцій [2], [7], [8]. Більшість авторів в основному приділяють увагу зазначенню переваг та вад дистанційних форм навчання [1], [5], визначенню загальних тенденцій розвитку цих форм та їх зв'язку зі світовими формами дистанційного навчання [2], [8], [14], [15], історії виникнення концепції дистанційного навчання у світі [7], [8], особливостям організації дистанційного навчання в окремих дисциплінах [7, с. 23-27], недолікам дистанційного навчання у вищих закладах освіти України [7, с. 37-30] тощо. Але, на наш погляд, поки що не вистачає матеріалів, присвячених нюансам дистанційних занять з математики [3], [4], [5], [6]. До того ж, ми не знайшли конкретних пропозицій для удосконалення та поліпшення форм такого навчання у математичній галузі, за винятком власних пропозицій, викладених у статтях [11], [12] та [13], що й обумовлює актуальність цієї теми.

Замало досліджень стосується також особливостей дистанційного навчання у вищих навчальних закладах України за умов воєнного стану. У пропонованій статті ми спробуємо визначити особливості застосування дистанційного навчання для викладання математичних дисциплін (як під час воєнних дій, так і поза них) та запропонувати низку рекомендацій для його вдосконалення.

### **3. Викладення основного матеріалу**

На початку розберемо переваги та вади такого виду навчання з урахуванням власного досвіду та відгуків слухачів.

До переваг відносяться такі:

- економія часу – не треба витратити дорогоцінні години, простоюючи у заторах чи приїжджаючи з далека. Люди, які не живуть у містах, економлять також і значні кошти, які мали б витратити на проїзд;
- охоплення більшого числа слухачів, оскільки можливість навчатися мають мешканці не тільки великих міст, але й найвіддаленіших містечок і сіл, і навіть країн. А це вкрай важливо, оскільки, як ми знаємо, велика кількість мешканців з

дітьми та студентів (в основному, дівчат) внаслідок російської агресії виїхали за кордон;

- зручність викладання, оскільки усі потрібні матеріали для занять завжди є під рукою (як у викладача, так і у слухача);
- можливість контролювати увагу кожного слухача, що важко робити у реальному часі;
- збереження у файлах переписки зі слухачами, їх відповідей та всього заняття, що дає змогу в будь-який момент повернутися до пройденого матеріалу;
- такий формат навчання надзвичайно зручний людям з обмеженими фізичними можливостями;
- активне використання зображень, тексту, звуку та відеоряду в навчальному матеріалі суттєво підвищує якість засвоєння нової інформації.

Інші переваги, які зазначають різні дослідники, вже не такі значні [1, с. 8-9], [2, с. 10-11], [7, с. 28].

До вад дистанційного викладання можна віднести наступні:

- не завжди гарний Інтернет чи добра якість зв'язку;
- вимушене припинення заняття через вимкнення електропостачання (планового чи аварійного, від чого останні місяці потерпає Україна);
- недостатність спілкування з викладачами у режимі реального часу, бо ніякий Інтернет, все ж таки, не замінить можливість тет-а-тет задати необхідну кількість питань та подискутувати, порадитись з викладачем на тему, що вас хвилює;
- відсутність повноцінного педагогічного контролю з боку викладача, що є стимулюючим чинником для ефективного навчання;
- ресурсовитратність і трудомісткість з боку закладу вищої освіти (ЗВО) та викладача. Окрім необхідного технічного оснащення закладу освіти, від викладача вимагається створення дистанційного курсу [7, с. 29];
- велика кількість відомостей за досить короткий час тощо.

Дуже важливо для проведення дистанційного навчання з конкретного курсу обрати платформу, найбільш зручну для даного випадку та даного предмету. Розроблених платформ для дистанційного навчання існує досить багато. Розглянемо деякі з них:

- Чат-заняття із використанням чат-технологій. Вони проводяться синхронно, тобто всі учасники мають одночасний доступ

до чату. В рамках багатьох дистанційних навчальних закладів діє чат-школа, в якій за допомогою чат-кабінетів організується діяльність дистанційних викладачів та слухачів.

- Веб-заняття – дистанційні заняття, конференції, семінари, ділові ігри, лабораторні роботи, практикуми та інші форми навчальних занять, які проводяться за допомогою телекомунікацій та інших можливостей «Всесвітньої павутини». Для веб-занять використовуються спеціалізовані освітні веб-форуми – форма роботи користувачів за певною темою або проблемою за допомогою записів, що залишаються на одному із сайтів із встановленою на ньому відповідною програмою. Від чат-занять веб-форуми відрізняються можливістю тривалішої (багатоденної) роботи та асинхронним характером взаємодії слухачів та викладачів.

- Телеконференція – зазвичай проводиться на основі списків розсилки з використанням електронної пошти. Для навчальних телеконференцій характерним є формування освітніх завдань. Також існують форми дистанційного навчання, при яких навчальні матеріали надсилаються поштою до регіонів. В основі такої системи закладено метод навчання, який отримав назву «Природний процес навчання» (англійське *natural learning manner*). Слухач, постійно виконуючи практичні завдання, набуває стійких автоматизованих навичок. Теоретичні знання засвоюються без додаткових зусиль, органічно вплітаючись у тренувальні вправи. Формування теоретичних і практичних навичок досягається в процесі систематичного вивчення матеріалів і прослуховування та повторення за диктором вправ на аудіо та відеоносіях (за наявності).

- Телеприсутність. Наприклад, дистанційна присутність за допомогою робота R.Bot 100.

Для дистанційного навчання за першою та другою формою (чат-заняття та веб-заняття) розроблено низку платформ:

Skype – забезпечує текстовий, голосовий та відеозв'язок через Інтернет між комп'ютерами, опціонально використовуючи технології пірінгових мереж);

Zoom – надає сервіс відеотелефонії, що дозволяє підключати одночасно до 100 пристроїв безкоштовно, з 40-хвилинним обмеженням для безкоштовних облікових записів (під час війни це обмеження знято);

Google Meet – на цьому сервісі дуже зручно проводити захищені відеоконференції, у яких можуть брати участь до 500 внутрішніх

або зовнішніх учасників, а також проводити прямі трансляції для щонайбільше 100 000 глядачів у домені;

Moodle – безкоштовна платформа із широкими можливостями кастомізації, також відома як система управління навчанням або віртуальне середовище. Є аббревіатурою від англійських слів Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment. Є вільним веб-додатком, що надає можливість створювати сайти для онлайн-навчання;

Ilias – безкоштовна платформа з можливістю створювати форуми та особисті блоги. Система поширена у ВНЗ, насамперед у німецьких. Базується на Apache, PHP, MySQL, XML. Відповідає стандарту SCORM;

Spring Learn – платформа для дистанційного навчання співробітників, онлайн-тестування та вебінарів;

WebTutor – система управління талантами, що пропонує інструменти підбору, навчання, оцінки компетенцій, планування кар'єри, управління знаннями;

Teachbase – платформа для організації дистанційного навчання, створення курсів, тестів, а також проведення вебінарів;

Spring Market – це програмна платформа для створення та продажу онлайн-курсів;

Memberlux – сервіс для створення курсів на базі WordPress;

Microsoft Teams – корпоративна платформа, що об'єднує в робочому просторі чат, зустрічі, нотатки та вкладення;

EdApp – віртуальний клас гармонійно працює із платформами відеоконференцій Zoom та Microsoft Teams;

Google classroom – безкоштовний веб-сервіс для навчальних закладів, призначений спростити створення, розповсюдження та оцінку завдань безпаперовим способом. Через цей продукт проводяться дистанційно тестування та іспити.

В українських навчальних закладах в основному користуються платформами Zoom на базі Google.classroom, Skype, Moodle, Google Meet. При цьому існують декілька видів (форм) дистанційного навчання:

1) кореспондентське навчання, коли студенти отримують навчальні матеріали, тести чи екзаменаційні питання електронною поштою або через посилення на файл у Google Class і працюють, отримуючи певну допомогу викладача через пошту, телефон або чат;

2) електронне навчання через комп'ютер, Google Диск, компакт-диски або DVD-диски, певні комп'ютерні програми;

3) онлайн-навчання у форматі діалогу – це власне інтерактивне навчання [6, с. 142-143].

Зазвичай використовуються всі три форми.

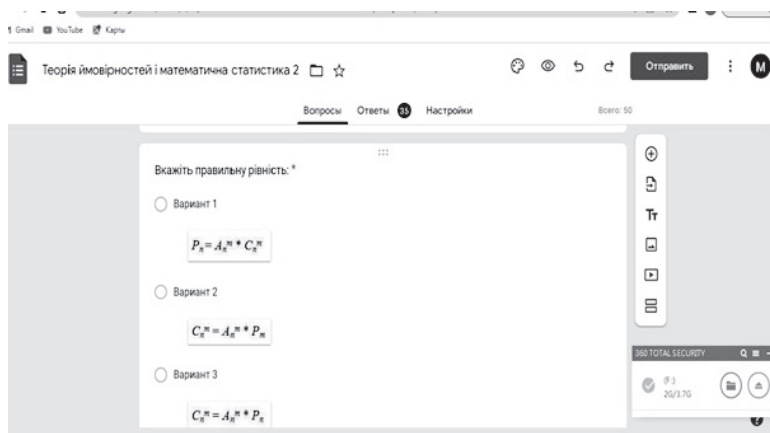
Дистанційне навчання саме математичним дисциплінам має свої особливості та труднощі, тому що доводиться не лише проголошувати текст та спілкуватися зі слухачами, а й писати формули, креслити графіки, записувати доведення теорем. Це можна робити одним із трьох способів:

- перший спосіб – за допомогою планшета або онлайн дошки (online whiteboard) зі стилусом або мишею, але до цього потрібно пристосуватися, і це часом досить складно, якщо формул та графіків забагато;
- другий спосіб – направити веб-камеру не на викладача, а на його стіл, щоб слухачі бачили те, що він пише на аркушах паперу. При цьому, якщо при роботі в Skype можна користуватися звичайною ручкою, то при роботі в платформі Zoom часто доводиться застосовувати маркери, оскільки в Zoom якість відео нижча. Але чіткість зображення все ж таки більше залежить від якості веб-камери, її роздільної здатності. Швидкість викладання у такий спосіб трохи вища, ніж у перший (навіть якщо викладач оперативно володіє онлайн дошкою). Перевага його полягає ще й у тому, що аркуші із записаним заняттям зберігаються і надалі можуть використовуватися повторно;
- третій спосіб – поступово в ході заняття викладати заздалегідь підготовлені матеріали презентації: текст, формули, графіки та рисунки. Але це є статичною інформацією, і втрачається «живе» інтерактивне спілкування з аудиторією, динаміка показу матеріалу, відповідей на питання [12, с. 133-134].

Зрозуміло, що дистанційне навчання буде поширюватися у світі, а особливо в Україні через її теперішній воєнний стан, будуть розроблятися нові платформи та сервіси. Але, виходячи з власного досвіду, ми хочемо висунути пропозиції щодо вдосконалення вже існуючих платформ з метою пристосування їх для більш зручного викладання математичних дисциплін та суміжних з ними. Зокрема, платформа [google.classroom](https://classroom.google.com/), за допомогою якої проводяться тестування та іспити, потребує таких доробок.

1. Форми [google.classroom](https://classroom.google.com/) призначені більш для гуманітарних наук. Однак ними доводиться користуватись і викладачам точних наук: математичні дисципліни (алгебра та геометрія, теорія ймовірностей

і математична статистика, дискретна математика, математичний аналіз, чисельні методи тощо), фізика, хімія, економіка і т. ін. У тестах та завданнях з цих предметів треба вводити багато формул та графіків, але у «формах» google.classroom немає можливості безпосередньо вводити формулу чи графік. Треба спочатку переводити їх у формат рисунка з розширенням jpg або jpeg, а потім заводити у форму через файл (див. рис. 1), що дуже незручно та довго.



**Рис. 1. Спосіб введення у «форму» google.classroom формул не досить зручний.**

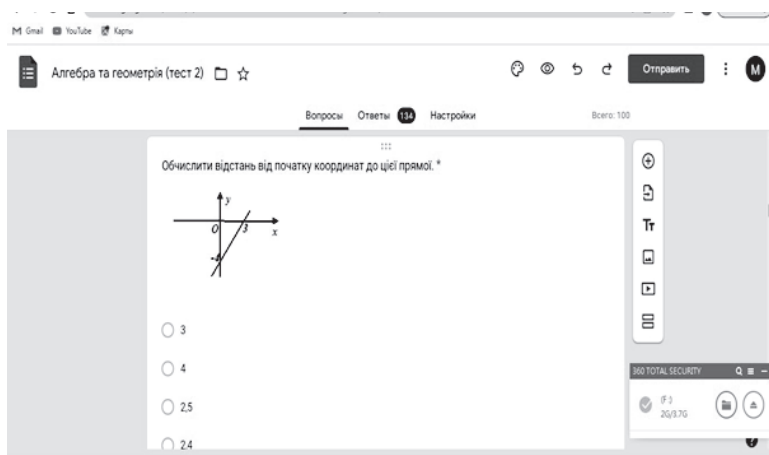
До того ж, рисунок (як у тексті завдання, так і у варіантах відповідей) можна вставити тільки один раз, але у тексті завдання може бути декілька формул (переведених у рисунки). У такому разі доводиться весь текст завдання переводити у формат рисунка jpg або jpeg. Отже, було б доцільно уникнути цей недолік і надати викладачам можливість просто вставляти формулу у рядки «Варіант» чи «Текст завдання», а не як рисунок, розташований нижче цих рядків.

2. Також доцільно зробити можливим введення нарядкових та підрядкових індексів, чого поки що немає. Щоб передати такі індекси, доводиться також переводити їх у формат рисунка. Також бажано мати можливість безпосередньо вводити у рядки «Варіант» чи «Текст завдання» й інші символи та літери.

3. Те ж саме стосується введення у «форму» рисунків – зручніше вводити їх безпосередньо у самому тексті завдання, а не вставкою



через файл з розширенням  $\text{jpg}$  або  $\text{jpeg}$  (див. рис. 2), що займає зайвий час (треба спочатку перевести рисунок у графічний формат  $\text{jpg}$  або  $\text{jpeg}$ , а потім через спеціальну вставку завести у «форму» [12, с.139-140], [13, с. 26].



**Рис. 2. Введення у «форму» рисунків займає багато часу**

4. Ніде на платформі classroom не попереджається, як студентам (учням) слід записувати свої ПІБ, щоб викладачеві було зручно працювати зі списком: спочатку ім'я, а потім прізвище. Оскільки сортування по прізвищу робиться за другим словом, а за іменем – за першим.

5. Уся технічна інформація у гугл формах і класрум надається тільки російською мовою, а ми викладаємо українською.

6. Виникають проблеми з перевіркою завдань, оскільки не надається сортування за часом виконання, а тільки вказується що робота або просто надіслана або надіслана з запізненням.

7. Якщо студент (учень) ще раз надає роботу, то це взагалі не інформується (для цього треба дивитися історію по кожному студенту (учню) або уважно переглядати коментарі студентів (учнів), які їх можуть не залишити).

8. Коли надсилаються нові роботи без запізнення або з запізненням, то з'ясувати це можна тільки по різниці між кількістю робіт, які надіслали і кількістю робіт, що були перевірені і зафіксовані у викладача (треба все рахувати вручну) і знаходити кому

ці нові роботи належать (частково цьому допомагає інформація, де вказується, хто здав з запізненням.

9. Можливо надіслати тільки 20 фото у класрум при виконанні завдань, тому великі розрахункові роботи не поміщуються і інформацію надсилають документом Word, але якість стає гіршою.

10. Іноді виникають проблеми з читанням та якістю інформації і подачею її у зручному для перевірки вигляді.

11. Часто спотворюється або взагалі не зчитується інформація, яка надсилається у класрум, тому приходиться подавати її у pdf форматі.

#### 4. Висновки

Отже, платформи для дистанційного навчання, які використовуються в Україні (Zoom, Google Class, Moodle, Google Meet), для викладання математики не досить досконалі, оскільки мають низку вад. У статті наведені недоліки та запропоновано, як уникнути деяких з них, зокрема стосовно:

введення графіків та рисунків;

введення формул;

3) можливості використання надрядкових та підрядкових індексів та інших символів і літер при безпосередньому введенні текстів у форму (а не через попереднє переведення їх у рисунки);

4) інформування, що сортування студентів відбувається за першим словом – по імені, а за другим – по прізвищу;

5) української або мультимовної версії гугл форми та класрум;

6) сортування за часом;

7) інформування про надходження нової версії роботи;

8) інформування про нові роботи;

9) збільшення кількості фото;

10) покращення якості інформації та її зручності при перевірці;

11) уникання спотворення та не читання інформації.

Модифікація інтерфейсу платформ для дистанційного навчання допоможе прискорити і полегшити процес введення тестів за змістовними модулями або екзамену (заліку) або білетів для іспиту з математики та інших дисциплін, зробить більш зручною форму представлення завдань, удосконалює роботу зі списками слухачів та тестів тощо.

На нашу думку, слід також зробити послаблення (чи надати пільги) для тих студентів, що мобілізовані та перебувають на фронті

чи у військових частинах і мають намір продовжити навчання, а не просто відправити їх в академічну відпустку (як це робиться зараз).

Враховуючи передбачені часті вимкнення електропостачання в різний час для різних міст та навіть районів одного міста, слід, на нашу думку, перейти також у дистанційній формі навчання у форматі діалогу до плинного розкладу занять, а тим, хто не зміг з поважної причини взяти у занятті участь, надсилати (бажано, в автоматичному режимі) електронну копію заняття.

### References:

1. Андрусенко Н. В. Дистанційне навчання в Україні // Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія: матеріали міжвузівського вебінару 31 березня 2017 року. – Вінниця: ВТЕІ КНТЕУ, 2017. – С. 7-9.
2. Блажко О. Сучасні тенденції розвитку дистанційного навчання студентів у ВНЗ // Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія: матеріали міжвузівського вебінару 31 березня 2017 року. – Вінниця: ВТЕІ КНТЕУ, 2017. – С. 10-11.
3. Бурда М., Васильєва Д. Особливості навчання математики в умовах воєнного стану (методичні рекомендації) // Математика в рідній школі. – 2022. – № 4 – 5. – С. 6-15.
4. Васильєва Д. Стан дистанційного навчання математики під час війни в Україні // Український педагогічний журнал. – 2022. – № 2. – С. 38-42.
5. Глазова В., Весела К. Елементи дистанційного навчання при вивченні математики в школі // Збірник наукових праць фізико-математичного факультету ДДПУ, 2015. – С. 91-96 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.academia.edu/35877116> (дата звернення: 4.02.2023).
6. Годованюк Т. Дистанційний курснавчання методики математики // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 3. Фізика і математика у вищій і середній школі. – 2016. – С. 54-59.
7. Дистанційне навчання в глобалізованому світі: Міжвузівський науково-методичний семінар. Тези доповідей. – Київ: Київський нац. торг.-екон. ун-т, 2021. – 101 с.
8. Інноваційний розвиток вищої освіти: глобальний, європейський та національний виміри змін: матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (20-21 квітня 2021 року, м. Суми). – Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2021. – 304 с.
9. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні (затверджено Постановою МОН України В. Г. Кременем 20 грудня 2000 р.).
10. Мала І. Дистанційне навчання як дієвий інструмент управлінської освіти // Вчені записки Університету «КРОК». – 2022. – № 2(66). – С. 132-150.
11. Мормуль М. Ф., Щитов Д. М., Щитов О. М., Курбацька Є. С. Шляхи

- вдосконалення дистанційного викладання математичних дисциплін в українських навчальних закладах за умов воєнного стану // Інноваційні технології, моделі управління кібербезпекою ІТМК-2023. Міжнародна наукова конференція. – 2023. – № 1. – С. 28-30.
12. Мормуль М. Ф., Щитов Д. М., Щитов О. М., Романчук Л. А., Чупілко Т. А. Особливості дистанційного викладання математики в українських навчальних закладах за умов воєнного стану // Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору. – 2023. – № 1, II (91). – С. 131-142.
  13. Mormul M. F., Shchytyov O. M., Shchytyov D. M., Kurbatska E. S. Ways of improving the distance teaching of mathematical disciplines in Ukrainian educational institutions under the conditions of marital state // Математичні проблеми технічної механіки-2023. Міжнародна наукова конференція. – 2023. - № 2. – С. 26.
  14. Романовський О. Г., Квасник О. В., Мороз В. М., Підбуцька Н. В., Резнік С. М., Черкашин А. І., Шаповалова В. В. Фактори розвитку та напрями вдосконалення дистанційної освіти навчання в системі вищої освіти України // Інформаційні технології та засоби навчання. – 2019. – Т. 74. – № 6. – С. 20-35.
  15. Ткачова Н. М., Казанська О. О. Дистанційне навчання як дієвий інструмент державного управління в сфері освіти // Зб. наукових праць міжнародної науково-практичної конференції «Les tendances actuelles de la mondialisation de la science mondiale collection de papiers scientifiques «ΛΟΓΟΣ», 03 квітня 2020 р. – Монако, МСО, 2020. – Т.1. – С. 68-71.

### Transliteration of References:

1. Andrusenko N. V. Dystantsiine navchannia v Ukraini // Dystantsiine navchannia yak suchasna osvitnia tekhnolohiia: materialy mizhvuzivskoho vebinaru 31 bereznia 2017 roku. – Vinnytsia: VTEI KNTEU, 2017. – S. 7-9. [in Ukraine].
2. Blazhko O. Suchasni tendentsii rozvytku dystantsiinoho navchannia studentiv u VNZ // Dystantsiine navchannia yak suchasna osvitnia tekhnolohiia: materialy mizhvuzivskoho vebinaru 31 bereznia 2017 roku. – Vinnytsia: VTEI KNTEU, 2017. – S. 10-11. [in Ukraine].
3. Burda M., Vasylieva D. Osoblyvosti navchannia matematyky v umovakh voiennoho stanu (metodychni rekomendatsii) // Matematyka v ridnii shkoli. – 2022. – № 4 – 5. – S. 6-15. [in Ukraine].
4. Vasylieva D. Stan dystantsiinoho navchannia matematyky pid chas viiny v Ukraini // Ukrainskyi pedahohichnyi zhurnal. – 2022. – № 2. – S. 38-42. [in Ukraine].
5. Hlazova V., Vesela K. Elementy dystantsiinoho navchannia pry vyvchenni matematyky v shkoli // Zbirnyk naukovykh prats fizyko-matematychnoho fakultetu DDP, 2015. – S. 91-96 [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <https://www.academia.edu/35877116> (data zvernennia: 4.02.2023). [in Ukraine].

6. Hodovaniuk T. Dystantsiyni kurs navchannia metodyky matematyky // Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Serii 3. Fizyka i matematika u vyshchii i serednii shkoli. – 2016. – S. 54-59. [in Ukraine].
7. Dystantsiine navchannia v hlobalizovanomu sviti: Mizhvuzivskyi naukovometodychnyi seminar. Tezy dopovidei. – Kyiv: Kyivskiy nats. torh.-ekon. un-t, 2021. – 101 s. [in Ukraine].
8. Innovatsiyni rozvytok vyshchoi osvity: hlobalnyi, yevropeyskyi ta natsionalnyi vymiry zmin: materialy VII Mizhnarodnoi naukovopraktychnoi konferentsii (20-21 kvitnia 2021 roku, m. Sumy). – Sumy: SumDPU im. A. S. Makarenka, 2021. – 304 s. [in Ukraine].
9. Kontsepsiia rozvytku dystantsiinoi osvity v Ukraini (zatverdzheno Postanovoiu MON Ukrainy V. H. Kremenem 20 hrudnia 2000 r.). [in Ukraine].
10. Mala I. Dystantsiine navchannia yak diievyi instrument upravlinskoi osvity // Vcheni zapysky Universytetu «KROK». – 2022. – № 2(66). – S. 132-150. [in Ukraine].
11. Mormul M. F., Shchytov D. M., Shchytov O. M., Kurbatska Ye. S. Shliakhy vdoskonalennia dystantsiinoho vykladannia matematychnykh dystsyplin v ukraïnskykh navchalnykh zakladakh za umov voïennoho stanu // Innovatsiini tekhnologii, modeli upravlinnia kiberbezpekoïu ITMK-2023. Mizhnarodna naukova konferentsiia. – 2023. – № 1. – S. 28-30. [in Ukraine].
12. Mormul M. F., Shchytov D. M., Shchytov O. M., Romanchuk L. A., Chupilko T. A. Osoblyvosti dystantsiinoho vykladannia matematyky v ukraïnskykh navchalnykh zakladakh za umov voïennoho stanu // Vyshcha osvita Ukrainy u konteksti intehratsii do yevropeiskoho osvitnoho prostoru. – 2023. – № 1, II (91). – S. 131-142. [in Ukraine].
13. Mormul M. F., Shchytov O. M., Shchytov D. M., Kurbatska E. S. Ways of improving the distance teaching of mathematical disciplines in Ukrainian educational institutions under the conditions of marital state // Matematychni problemy tekhnichnoi mekhaniky-2023. Mizhnarodna naukova konferentsiia. – 2023. – № 2. – S. 26. [in English].
14. Romanovskiy O. H., Kvasnyk O. V., Moroz V. M., Pidbutska N. V., Reznik S. M., Cherkashyn A. I., Shapovalova V. V. Faktory rozvytku ta napriamy vdoskonalennia dystantsiinoi osvity navchannia v systemi vyshchoi osvity Ukrainy // Informatsiini tekhnologii ta zasoby navchannia. – 2019. – T. 74. – № 6. – S. 20-35. [in Ukraine].
15. Tkachova N. M., Kazanska O. O. Dystantsiine navchannia yak diievyi instrument derzhavnoho upravlinnia v sferi osvity // Zb. naukovykh prats mizhnarodnoi naukovopraktychnoi konferentsii «Les tendances actuelles de la mondialisation de la science mondiale collection de papiers scientifiques «ΛΟΗΟΣ», 03 kvitnia 2020 r. – Monako, MCO, 2020. – T.1. – S. 68-71. [in Ukraine].

---

*Authors*

Mykola Fedorovych MORMUL  
*PhD in Engineering, Associate Professor, University  
of Customs and Finance,  
Associate Professor, Dnipro, Ukraine*  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8036-3236>  
E-mail: [nikolaj.mormul@gmail.com](mailto:nikolaj.mormul@gmail.com)

Dmytro Mykolajovich SHCHYTOV  
*PhD in Economic, Dnipro Faculty of Management  
and Business of the  
Kyiv University of Culture, Dnipro, Ukraine*  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4306-8016>  
E-mail: [dmytro.shchytov@gmail.com](mailto:dmytro.shchytov@gmail.com)

Olexandr Mykolajovich SHCHYTOV  
*PhD in Physic and Mathematics, Lyceum № 100,  
Dnipro, Ukraine*  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1435-2918>  
E-mail: [alexander.shchitov@gmail.com](mailto:alexander.shchitov@gmail.com)

Lyubov Anatoliivna ROMANCHUK  
*PhD in Philology, Dnipro, Ukraine*  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5759-0126>  
E-mail: [bokov.net.ru@gmail.com](mailto:bokov.net.ru@gmail.com)

Tetjana Anatoliivna CHUPILKO  
*University of Customs and Finance,  
PhD in Engineering, Associate Professor, Kamenskoe,  
Dnipropetrovsk region, Ukraine*  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3469-3154>  
E-mail: [tata2461@ukr.net](mailto:tata2461@ukr.net)

---

*Abstracts*

МИКОЛА МОРМУЛЬ, ДМИТРО ЩИТОВ, ОЛЕКСАНДР ЩИТОВ, ЛЮБОВ РОМАНЧУК, ТЕТЯНА ЧУПІЛКО. **Напрями покращення дистанційного викладання математики в Україні за умов воєнного стану.** Дистанційне навчання з використанням інформаційних технологій – одна із сучасних форм навчання – набуло особливого значення та розвитку за воєнних умов, в яких зараз перебуває Україна. У статті розглянуто сучасні платформи, призначені для такого роду навчання, переваги та недоліки дистанційної форми навчання, а також внесено низку пропозицій, які допоможуть удосконалити процес підготовки та проведення заняття у дистанційній формі.

**Ключові слова:** дистанційне навчання, платформа, конференція, вебінар, чат-заняття, Google.classroom, Zoom, Skype, воєнний стан, математика.

MYKOŁA MORMUL, DMYTRO SZCZYTOW, OŁEKSANDR SZCZYTOW, LIUBOW ROMANCZUK, TETIANA CZUPIŁKO. **Kierunki doskonalenia zdalnego nauczania matematyki w Ukrainie w warunkach stanu wojennego.** Kształcenie na odległość z wykorzystaniem technologii informatycznych, tj. jedna z nowoczesnych form edukacji, nabrało szczególnego znaczenia i rozwoju w warunkach wojennych, w których znajduje się obecnie Ukraina. W artykule przeanalizowano nowoczesne platformy przeznaczone do tego typu nauczania, zalety i wady kształcenia na odległość, a także przedstawiono szereg propozycji, które pomogą usprawnić proces przygotowania i prowadzenia zajęć w formie zdalnej.

**Słowa kluczowe:** kształcenie na odległość, platforma, konferencja, webinar, zajęcia na czacie, Google.classroom, Zoom, Skype, stan wojenny, matematyka.