

DOI 10.31651/2524-2660-2021-1-229-234  
ORCID 0000-0002-3457-6003

**ОРЛОВА Наталія Дмитрівна**

кандидатка технічних наук, доцентка кафедри вищої математики,  
Національний університет «Одеська морська академія»  
*e-mail: nator12969@gmail.com*

ORCID 0000-0002-9128-1324

**КОРНОДУДОВА Наталія Миколаївна**

старша викладачка кафедри українознавства,  
Національний університет «Одеська морська академія»  
*e-mail: marina7@te.net.ua*

УДК 378.4.018.43-027.22:51(477.74-25)НУОМА(045)

**ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ  
В ОДЕСЬКІЙ МОРСЬКІЙ АКАДЕМІЇ» (ПРАКТИЧНИЙ АСПЕКТ)**

*У статті обґрунтовано екстрений перехід навчання в дистанційний формат в умовах карантину; звернено увагу на сплановані дії в онлайн-навчанні із застосуванням дистанційних освітніх технологій; зауважено на перевагах та недоліках, що виникають протягом дистанційного навчання.*

**Ключові слова:** дистанційне навчання; Інтернет ресурси; онлайн-формат; комунікаційні платформи; адаптація; вища математика.

**Постановка проблеми.** Згідно з постановою Кабінету міністрів про заборону відвідування навчальних закладів на період карантину, керівництвом Національного університету «Одеська морська академія» (НУ «ОМА») було затверджено рішення про коригування графіка навчального процесу: вдалося адаптувати всі дисципліни до онлайн-формату. Найпоширенішою програмою став Zoom. Лекції, практичні та лабораторні заняття курсанти та іноземні студенти опанували дистанційно [1], тим паче, що курсанти всіх курсів, як правило, достатньо володіють телекомунікаційними технологіями і добре вміють користуватися Інтернет ресурсами.

**Мета статті.** Проаналізувати вагомість дистанційного навчання математики в НУ «ОМА» на період карантину, що реалізу-

ється за допомогою впровадження телекомунікаційних технологій та ресурсів Інтернет мережі.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** В умовах пандемії дистанційне навчання довело свою вагомість і потребу, суспільство усвідомило, що впровадження дистанційного навчання є перспективним, оскільки ґрунтується на освітній взаємодії віддалених один від одного викладачів і курсантів.

Незважаючи на те, що різні автори [2–4] (В.І. Овсянников, Н.В. Монахов, С.В. Агапонова, Е.С. Полат, А.В. Хуторський та ін.) по-різному визначають термін *дистанційне навчання* (далі – ДН), процес навчання в цьому випадку має спільні риси – реалізацію за допомогою телекомунікаційних технологій та ресурсів Інтернет мережі. Слід зазначити, що екстрений перехід навчання і всіх форм контролю в дистанційний формат в умовах пандемії суттєво різниться від правильно спланованих дій онлайн-навчання із застосуванням дистанційних освітніх технологій. В нових умовах викладачі НУ «ОМА» змушені організувати весь навчальний процес за допомогою впровадження дистанційних технологій навчання на ґрунті наявних про-

грам комунікації курсантів і викладачів. Слід зазначити, що успішність застосування ДН у даних умовах залежить від багатьох факторів. Розглянемо деякі з них.

Практично всі викладачі та курсанти швидко опанували роботу в різних навчальних та комунікаційних платформах (Zoom, Webclass.uran.ua, Skype, Telegram та ін.). Цьому сприяла діюча й добре розроблена система дистанційного доступу (СДД) до навчальних матеріалів НУ «ОМА» (<http://moodle.onma.edu.ua/>).

Екстрене переведення на дистанційне навчання курсантів усіх видів навчання всередині семестру (без попередніх організаційних заходів і належного супроводу) створило певні труднощі і викладачам. Підготовка [5] лекції та практичного заняття з вищої математики в електронному варіанті вимагає серйозної підготовчої роботи, великих додаткових витрат часу (в півтора годинному форматі підготовка займає від 3-х до 5-ти годин). Педагогічний дизайн лекції або практичного заняття, як один з інструментів проектування онлайн-курсу вищої математики, у більшості випадків практично відсутній.

Електронна модель навчання має деякі переваги завдяки темпу викладу матеріалу з можливістю самостійного опанування найпростішої частини курсу. В цьому випадку можливе одночасне використання різних педагогічних технологій (пояснююча лекція з елементами дослідницької та практично-орієнтованої) в одній лекції. Практика свідчить, що в такому форматі доцільно розглядати об'ємні по математичним викладкам теми (теорія функцій комплексної змінної, операційне числення, ряди Фур'є) на які, згідно з навчальним планом, відведено невиправдано мало лекційних годин. Пояснюючи складний теоретичний матеріал у форматі відео конференції, викладач (тьютор) має змогу найповніше розкрити тему, використовуючи моделі [6] – кейс-технології, кореспондентського навчання (навчання за листуванням), а курсант – вивчати її в індивідуальному темпі, опрацюючи складні моменти повторно. Якщо заняття проводяться на платформі Zoom, то у викладача (тьютора) є можливості:

– наочного перетворення матеріалу, що пояснюється, з використанням математичних редакторів типу Math Type Equatin;

– використовуючи звук і зображення, залучити до дискусії будь-якого курсанта й вислухати думку інших курсантів у даному питанні.

Велике значення відіграє вік курсантів [7; 8] (мотивація до самостійного навчан-

ня). Так, наприклад, курсанти першого курсу очного навчання ставляться до дистанційних лекцій і практичних занять як до необов'язкових відвідувань і, в більшості випадків, просять надіслати зміст лекції по *e-mail*. Протягом заняття на прохання викладача увімкнути відео знаходять причини (не працює камера або погане Інтернет з'єднання тощо) не авторизуватися; на питання, які порушуються під час лекції, або відмовляються відповідати, або відповідають не за темою. Практичні заняття, як би вони не були добре підготовлені й оформлені у вигляді презентацій, у найкращому разі будуть прослухані; на прохання викладача опрацювати самостійно аналогічні приклади та надіслати їхнє рішення для перевірки мало хто з курсантів відгукнеться.

Курсанти другого курсу вже усвідомленіше ставляться до самостійного навчання через Інтернет ресурси. Лекції та практичні заняття відвідує переважна частина курсантів, під час заняття задають питання по даній темі. В курсі математики порушуються в основному питання стосовно перетворення виразів, методів обчислення різних інтегралів, розв'язання диференціальних рівнянь та ін. Відповіді на такі питання, як правило, вимагають використання математичних редакторів типу Math Type Equation. Самостійні завдання курсанти виконують і надсилають для перевірки викладачеві (тьютору).

Найактивнішими слухачами Інтернет-лекцій і практичних занять є курсанти заочного відділення та магістранти [7–9].

У специфічних умовах роботи НУ«ОМА» частина курсантів-заочників та магістрантів знаходяться на судах и не мають можливості у відведену за розкладом занять годину бути присутніми на занятті (судно знаходиться поза зоною досягнення дії зв'язку AIS). Завдяки засобам ДН [4; 9], курсанти заочного факультету і магістранти, перебуваючи в рейсі, мають змогу отримати консультації та виконати індивідуальні розрахунково-графічні роботи (РГР). При заході суден у зону зв'язку час консультацій (тьюторіалів) повідомляється викладачеві (тьютору), а виконані завдання надсилаються для перевірки по *e-mail*.

Всі методичні матеріали та індивідуальні завданнями з курсів «Вища математика» для освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» та «Математичні методи наукових досліджень» для освітньо-кваліфікаційного рівня магістр можна, у зручний для курса-

нтів час, знайти на сайті системи дистанційного доступу (СДД).

Як свідчить досвід, організація самостійної роботи курсантів у вищезгаданому форматі дозволяє залучити до активного навчально-пізнавального процесу практично всіх курсантів. Найактивніші курсанти очного навчання іноді забувають про часові обмеження, тому треба чітко встановлювати час спілкування у відео форматі «питання – відповідь – питання». Слід також взяти до уваги [10], що контакт «тьютор – курсант» необхідний не тільки для пояснення незрозумілих навчальних тем, а й для підтримки співпраці як «тьютор – курсант», так і «курсант – курсант». Одним із способів організації самостійної роботи з теоретичним матеріалом (група курсантів понад 25) є робота за типом тріад [11; 5, с. 119–127].

Контроль у дистанційному навчанні, як і в очному, призначений для перевірки результатів теоретичного і практичного засвоєння навчального матеріалу. На тему віддаленого контролю знань виникає багато питань, що обумовлено наявними недоліками дистанційного контролю знань. Перш за все, це цілком технічні складнощі, наприклад, повільне інтернет-з'єднання або недостатня потужність комп'ютера курсанта, які не дають змогу вчасно надіслати на перевірку виконане завдання і не сприятимуть якісній оцінці отриманих знань. Неможливість відстежити використання допоміжних ресурсів (курсант проходить контроль знань чесно, чи ні) навіть із застосуванням відео спостереження. Виникають ситуації, коли курсант показує правильно виконане завдання (рішення прикладу), але не може пояснити перетворень, що їх виконував при вирішенні. При відповіді на теоретичні питання спочатку відповідь не відповідає темі, а по закінченні невеликого часового проміжку відповідь дослівно повторює зміст методичної вказівки або рекомендованого підручника.

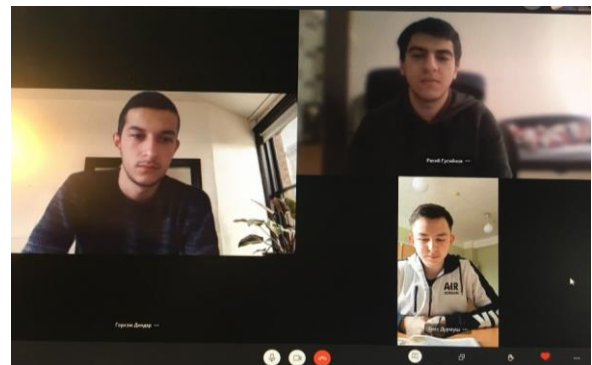
Таким чином, традиційні методи контролю якості навчання при дистанційному контролі слід коригувати, доповнювати і видозмінювати. Одним із методів дистанційного контролю [6] є моніторинг – як постійні дії контролю в системі «тьютор – курсант». Такий моніторинг вимагає створення індивідуальних завдань з кожної теми курсу вищої математики, а не однієї РГР з вищої математики в семестрі, як це має місце в НУ«ОМА». При виконанні індивідуальних завдань з вищої математики рекомендовано використовувати методич-

ні вказівки, що розроблені кафедрою для заочних факультетів НУ «ОМА».

Для автоматизованого тестування знань курсантів треба створити базу тестових завдань, що вимагає спеціальної підготовки і певної кількості часу [5].

В умовах екстреного перенесення форм контролю навчання в дистанційний формат використання такого методу контролю неможливе. Оцінюючи дистанційно результати навчання курсантів, слід враховувати не тільки усну відповідь на квиток іспиту, але й звертати увагу на роботу протягом семестру (вчасно виконані та надіслані по *e-mail* індивідуальні завдання, РГР). Перевірка індивідуальних завдань і РГР тьютором має здійснюватися оперативно з поясненням помилок, описок і виставленої оцінки. Слід зазначити, що курсанти всіх форм навчання, при можливості, вважають за краще очну форму здачі іспиту чи заліку.

В НУ«ОМА» навчається багато іноземних студентів. Усі дисципліни в академії викладають українською мовою. У зв'язку з тим, що не всі іноземці першого і другого курсу вивчали на підготовчому відділенні українську мову, опанування мови вищої математики має свої особливості й складається з 2-х частин: 1) введення та практичне засвоєння головних правил вимови та читання українською мовою і 2) оволодіння мовними засобами дисциплін, які викладають українською мовою, серед яких вища математика.



Так, на заняттях з української мови іноземні студенти вивчають фонетику, лексику, граматику та інший матеріал, а паралельно з вивченням мови опановують лексику вищої математики. З цією метою створюють навчально-методичні матеріали, де відбито нові підходи до роботи з текстами вищої математики, які передбачають певні етапи подання матеріалу, що сприятиме подоланню труднощів.

Продемонструємо приклад подання теми з вищої математики, яку опрацьовано в режимі online у форматі «тьютор – курсант».

## Тема: ЕЛЕМЕНТИ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ (Elements of linear algebra)

## Основні поняття теми

Українська мова	Російська мова	Англійська мова
<i>Матриця</i>	<i>Матрица</i>	<i>Matrix</i>
– розмір матриці	– размер матрицы	– <i>matrix size</i>
– ранг матриці	– ранг матрицы	– <i>matrix rank</i>
– обернена матриця	– обратная матрица	– <i>inverse matrix</i>

## Передтекстові завдання

**Завдання 1.** Прочитайте за викладачем основні поняття теми, а потім прочитайте ці слова і словосполучення самостійно, запишіть їх у зошит.

**Завдання 2.** Визначте рід (жіночий, чоловічий, середній), заповніть таблицю. Слова: *матриця, розмір, ранг, обернена матриця, число, рядок ...*

ВІН (чоловічий рід) (masculine)	ВОНА (жіночий рід) (feminine)	ВОНО (середній рід) (neuter)
<i>ранг</i>	<i>матриця</i>	<i>число</i>

**Завдання 3.** Заповніть таблицю. Слова: *курсант, ранг, матриця ...*

ХТО? (істота)	ЩО? (неістота)
<i>курсант</i>	<i>матриця</i>

**Завдання 4.** Запишіть у дві колонки слова залежно від частини мови, до якої вони відносяться (іменник чи прикметник). Слова: *таблиця, розмір, ранг, матриця, число, рядок, нульова, довільний, обернена ...*

ІМЕННИК (Хто? Що?) (Noun)	ПРИКМЕТНИК (Який? Яка? Яке?) (Adjective)
<i>матриця</i>	<i>обернена</i>

**Завдання 5.** Напишіть іменники у множині. Слова: *матриця, ранг, рядок, набір, величина ...*

**Завдання 6.** Напишіть прикметники у множині. Слова: *обернена, нульова, прямокутна, складений, довільний ...*

**Завдання 7.** Прочитайте текст «Елементи лінійної алгебри» (Elements of linear algebra). Виконайте післятекстові завдання.

Текст: ЕЛЕМЕНТИ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ  
(Definition of a matrix)

Означення матриці	Определение матрицы
1. Прямокутна таблиця, складена з довільного набору величин, називається прямокутною матрицею (matrix).	1. Прямоугольная таблица, составленная из произвольного набора величин, называется прямоугольной матрицей (matrix).
2....	2....
3....	3....

## Післятекстові завдання

**Завдання 1.** Перекласти українською мовою слова: *набір, таблиця, величина, определение, матриця, прямокутний, произвольный ...*

**Завдання 2.** Знайдіть відповідність:

Російська мова	Українська мова
А. <i>матриця</i>	1. <i>матриці</i>
Б. <i>розмір</i>	2. <i>обернена</i>

**Завдання 3.** Перекласти українською мовою словосполучення: *обратная матрица, ранг матрицы, размер матрицы...*

**Завдання 4.** Перекласти українською мовою дієслова: *переходит, называется, имеет название, пересекает, функционирует, составляет ...*

**Завдання 5.** Знайдіть у тексті речення з нижчеподаними конструкціями. Запишіть їх.

Що складена з чого?	Прямокутна таблиця складена з довільного набору величин

**Завдання 6.** Складіть словосполучення зі словами: *набір, таблиця, матриця...*

**Завдання 7.** Доповніть речення, використовуючи інформацію, наведену в тексті «Елементи лінійної алгебри».

1. Прямокутна таблиця, що складена з довільного набору величин, називається \_\_.

2. ... \_\_\_\_\_

**Завдання 8.** Спираючись на текст «Елементи лінійної алгебри», дайте відповіді на запитання. Запишіть відповіді у зошит.

1. Що ми називаємо прямокутною матрицею?

2. ...?

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Використання дистанційного навчання вищої математики в екстремальних умовах доводить, що впровадження різних технологій в освітній процес сприятиме формуванню творчої активності не тільки курсантів, а й формує активність викладачів. Процес навчання стає інтенсивнішим, діяльність курсантів набуває евристичного характеру, розвиваються здібності опрацьовувати різні проблеми й вирішувати їх, з'являються навички роботи з

інформацією, простежується взаємозв'язок навчання з практичною діяльністю. В таких умовах успішнішою стає форма змішаного навчання, коли лекції, консультації та перевірка РГР впроваджені в режимі online, а практичні заняття та іспити – в звичайному режимі.

#### Список бібліографічних посилань

1. Как завершилось дистанционное обучение в Одесской морской академии. *The maritime telegraph / Морська правда*, 2020. № 6(0623). С. 4–5.
2. Андреев А.А. К вопросу об определении понятия «дистанционное обучение». *Дистанционное образование*, 1997. № 4. С. 16–19. URL: [http://www.ejoe.ru/sod/97/4\\_97/st096.html](http://www.ejoe.ru/sod/97/4_97/st096.html)
3. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В. Теория и практика дистанционного обучения: учеб. пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / Под ред. Е.С. Полат. М.: Академия, 2004. 416 с.
4. Павлуцкая Н.М., Дубицкая Л.В. Применение дистанционного обучения в современном Вузе (из опыта работы). *International Research Journal*, 2016. №3(45). Ч. 4. С. 31–34.
5. Кухаренко В.М., Бондаренко В.В. Екстремне дистанційне навчання в Україні: монографія / За ред. В.М. Кухаренка, В.В. Бондаренка. Харків: Миська друкарня, 2020. 409 с.
6. Филиппова И.Я., Кокцинская Е.М. Обзор современных методик дистанционного образования. *Видеонаука: сетевой журнал*, 2016. №3(3). Т.1. URL: <https://videonauka.ru/stati/30-pedagogicheskie-nauki/metodika-prepodavaniya-tehnicheskikh-distitsiplin/50-obzor-sovremennykh-metodik-distantsionnogo-obrazovaniya>
7. Орлова Н.Д. Применение дистанционных технологий при изучение высшей математики на заочном факультете ОНМА. *Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики*, 2004. Вип. 4. Том 2. С. 234–240.
8. Караваева К.В. Влияние возрастных особенностей обучающихся на их отношение к дистанционному образованию. *Вестник Удмуртского университета. Серия Философия. Психология. Педагогика*, 2015. № 3–2. С. 67–70.
9. Орлова Н.Д. Деякі прийоми викладання дисципліни «Математичні методи наукових досліджень». *Математика у технічному університеті XXI сторіччя: Збірник наукових праць*. Краматорськ: Донбаська державна машинобудівна академія, 2017. С. 146–148.
10. Кузник Н.Б., Гаген Е.Ю. Современное дистанционное обучение. Преимущества и недостатки. *Молодой ученый*, 2017. № 11(145). С. 466–469. URL: <https://moluch.ru/archive/145/40765/> (дата обращения: 04.01.2021).
11. Jarvis, R., Dempsey, K., Gutierrez, G., Lewis, D., Rouleau, K., & Stone, B. (2017). Peer coaching that works: The power of reflection and feedback in teacher triad teams. Denver, CO: McREL International. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED588635.pdf>.

#### References

1. How distance learning ended at the Odessa Maritime Academy (2020). *The maritime telegraph / Sea truth*, No. 6(0623): 4–5 [in Rus.]
2. Andreev, A.A. (1997) On the question of defining the concept of "distance learning". *Distance education*, 4: 16–19 [in Rus.]
3. Polat, E.S., Bukharkina, M.Y., Moiseeva, M.V. (2004) Theory and practice of distance learning: textbook for students of higher pedagogical educational institutions. In E.S. Polat (Ed.). Moscow: Academy, 2004. 416 p. [in Rus.]
4. Pavlutsckaya, N.M., Dubitsckaya, L.V. (2016) Application of distance learning in a modern university (from work experience) / *International Research Journal*, 3(45), 4: 31–34 [in Rus.]
5. Kukhareno, V.M, Bondarenko ,V.V. (2020) Extreme distance learning in Ukraine: monograph. In V.M. Kukhareno, V. Bondarenka (Ed.). Kharkiv: City printing house. 409 p. [in Ukr.]
6. Filippova, I.Y., Koktsinskaya, E.M. (2016) Review of modern methods of distance education. *Video science: network journal*, 3(3), 1. Retrieved from <https://videonauka.ru/stati/30-pedagogicheskie-nauki/metodika-prepodavaniya-tehnicheskikh-distitsiplin/50-obzor-sovremennykh-metodik-distantsionnogo-obrazovaniya> [in Rus.]
7. Orlova, N.D. (2004) The use of distance technologies in the study of higher mathematics at the correspondence faculty of ONMA. *Theory and methodology of new mathematics, physics, computer science: Collection of articles*, 4(2): 234–240 [in Rus.]
8. Karavaeva, K.V. (2015) Influence of age characteristics of students on their attitude to distance education. *Bulletin of the Udmurt University. Philosophy Series. Psychology. Pedagogy*, 3–2: 67–70 [in Rus.]
9. Orlova, N.D. (2017) Deyaki Priyomy and Victory of the Discipline "Mathematical Methods of Science Doslidzhen". *Mathematics at the Technical University of the XXI century: Collection of Science Works*. Kramatorsk: Donbas State Machine-Building Academy, 146–148 [in Ukr.]
10. Kuznyak, N.B., Gagen E.Yu. (2017) Modern distance learning. Advantages and disadvantages. *Young scientist*, 11(145): 466–469. Retrieved 04.01.2021, from <https://moluch.ru/archive/145/40765/> [in Rus.]
11. Jarvis, R., Dempsey, K., Gutierrez, G., Lewis, D., Rouleau, K., & Stone, B. (2017). Peer coaching that works: The power of reflection and feedback in teacher triad teams. Denver, CO: McREL International. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED588635.pdf>.

#### ORLOVA Natalia

Ph.D., Associate Professor, Assistant Professor of Higher Mathematics Department,  
National University "Odessa Maritime Academy"

#### KORNODOVA Natalia

Senior Lecturer of Ukrainian Studies Department,  
National University "Odessa Maritime Academy"

### SOME SPECIFIC FEATURES OF DISTANCE LEARNING IN HIGHER MATHEMATICS AT NATIONAL UNIVERSITY "ODESA MARITIME ACADEMY" (PRACTICAL ASPECT)

**Summary.** *Introduction.* In a pandemic, distance learning has proven its importance and relevance. The urgent transition of learning and all forms of control to distance learning has significant differences from properly planned elements of online education using distance learning technologies.

**Purpose.** Analyze the importance of distance learning of mathematics in OU "OMA" for the period of quarantine, which is implemented through the introduction of telecommunications technologies and Internet resources.

*Methods.* The success of the use of distance learning depends on many factors, consider the impact of these factors on the learning process. The urgent transition of cadets to distance learning has created some difficulties for teachers.

Preparation of lectures and practical classes in higher mathematics in electronic form requires serious preparatory work. The e-learning model provides some advantages in the pace of presentation of the material – you can use different pedagogical technologies at the same time. In

these conditions, it is convenient to consider topics that are voluminous in terms of mathematical transformations. If classes are held on the Zoom platform, the teacher has the opportunity to visually convert mathematical expressions using mathematical editors such as Math Type Equation.

*Results.* The use of distance learning of higher mathematics in extreme conditions proves that the introduction of various technologies in the educational process will contribute to the formation of creative activity not only of cadets, but also forms the activity of teachers.

*Originality.* The learning process becomes more intensive, the ability of cadets to work on various problems and solve them, skills of working with information appear,

the relationship of learning with practical activities is traced.

*Conciusion.* In such conditions, the form of blended learning becomes more successful, when lectures, consultations and testing of RGR are implemented online, and practical classes and exams – in the usual mode..

**Keywords:** distance learning; Internet resources; online format; communication platforms; adaptation; higher mathematics.

Одержано редакцією 24.01.2021  
Прийнято до публікації 10.02.2021