

DOI <https://doi.org/10.30929/2307-9770.2022.10.03.05>  
UDC 378.018.43

## Distance technologies in the organization of asynchronous education of students: challenges, problems, solutions

Bilous O.\*, Kravchenko Y., Kravchenko V.

Sumy State University, Sumy, Ukraine  
Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

**Received:** 25.07.2022      **Accepted:** 09.09.2022

**Abstract.** New computer technologies, which became the cause of the information revolution in education in the second half of the 20th century, gave impetus to the rapid development of distance learning methods and the formation of the concept of open education. Distance learning at the turn of the second and third millennia became a global phenomenon and significantly changed the structure of education systems in many countries of the world. In the conditions of the information society, during the avalanche-like growth of the amount of knowledge accumulated by mankind, the intensity of updating theoretical provisions, practical information, and experimental results, necessary for use in various spheres of human activity, increases. The objective necessity of development and improvement of knowledge transmission mechanisms, which provide the possibility of continuous training of a large number of people throughout their lives in accordance with the needs of the individual and society, is becoming urgent. The problem of the introduction of remote technologies into the educational process became particularly widespread during the coronavirus pandemic. However, asynchronous distance learning itself became especially relevant with the beginning of hostilities on the territory of Ukraine, which led to the restriction of education seekers in access to the Internet, damage to telecommunication networks, lack of electricity supply, mass migration of refugees, the destruction of educational institutions, the involvement of education seekers in the ranks of the territorial defense etc. There was a need to organize the educational process and present educational materials, conduct control measures considering all the circumstances of today. Thus, Sumy State University, with the support of the distance learning MIX platform, organized distance learning for students of physical and technical specialties in synchronous and asynchronous distance format. The work highlights the peculiarities of providing educational services to students with limited access to educational materials (work in an asynchronous format). The article focuses on the issues of training organization, which consider the student's work in an asynchronous format. Explanations are provided for some special aspects of the organization of such training. An analysis of the advantages and disadvantages of the chosen form of work was made. The article highlights further directions of work on improvement and optimization of relevant educational materials and forms of their presentation to extend learning in today's difficult conditions.

**Key words:** distance learning, synchronous and asynchronous learning format, MIX distance learning platform, and remote access, mathematical and physical disciplines.

## Дистанційні технології в організації асинхронного навчання студентів: виклики, проблеми, рішення

Білоус О. А., Кравченко Ю. А., Кравченко В. О.

Сумський державний університет, Суми, Україна  
Сумський національний аграрний університет, Суми, Україна

**Анотація.** Нові комп'ютерні технології, що стали причиною інформаційної революції в освіті у другій половині ХХ століття, дали поштовх бурхливому розвитку методів дистанційного навчання та формуванню концепції відкритої освіти. Дистанційне навчання на рубежі другого та третього тисячоліть стало глобальним явищем та суттєво змінило структуру систем освіти у багатьох країнах світу. В умовах інформаційного суспільства, під час лавиноподібного зростання об'єму знань накопичених людством, підвищується інтенсивність оновлення теоретичних положень, практичних відомостей, експериментальних результатів, необхідних для використання у різних сферах людської діяльності. Стає актуальною об'єктивна необхідність розвитку та вдосконалення

**Corresponding Author:** Bilous Olena Anatolyivna. E-mail: o.bilous@maimo.sumdu.edu.ua.  
Sumy State University, st. R.- Korsakov 2, Sumy, Ukraine, 40007.

**Відповідальний автор:** Білоус Олена Анатоліївна. E-mail: o.bilous@maimo.sumdu.edu.ua.  
Сумський державний університет, вул. Р.- Корсакова 2, м. Суми, Україна, 40007.

механізмів трансляції знань, що забезпечують можливість безперервного навчання великої кількості людей протягом усього життя відповідно до потреб особистості та суспільства. Проблема впровадження дистанційних технологій у навчальний процес набула особливо широкого розвитку під час пандемії коронавірусної інфекції. Але, саме асинхронне дистанційне навчання стало особливо актуальним із початком бойових дій на території України, які призвели до обмеження здобувачів освіти в доступі до мережі Інтернет в результаті пошкодження телекомунікаційних мереж, відсутністю електропостачання, масовою міграцією біженців, руйнування закладів освіти, залучення здобувачів освіти до лав територіальної оборони тощо. Виникла необхідність організації навчального процесу та представлення навчальних матеріалів, проведення контрольних заходів із врахуванням всіх обставин сьогодення. Так, в Сумському державному університеті, за підтримки платформи дистанційного навчання MIX, організовано дистанційне навчання студентів фізико-технічних спеціальностей в синхронному та асинхронному дистанційному форматі. В роботі висвітлені особливості надання освітніх послуг здобувачам освіти із обмеженим доступом до навчальних матеріалів (робота в асинхронному форматі). В статті акцентовано увагу саме на питаннях організації навчання, які враховують роботу студента та викладача в асинхронному форматі. Надані пояснення деяким особливим моментам організації такого навчання. Зроблений аналіз переваг та недоліків вибраної форми роботи. В статті висвітлені подальші напрямки роботи по вдосконаленню та оптимізації відповідних навчальних матеріалів та форм їх представлення для подовження навчання в складних умовах сьогодення.

**Ключові слова:** дистанційне навчання, синхронний та асинхронний формат навчання, платформа дистанційного навчання MIX, віддалений доступ, математичні та фізичні дисципліни.

## *I Вступ*

Одним із важливих результатів застосування інформаційних комп'ютерних технологій у сфері освіти є дистанційне навчання [1-3]. Найбільш ефективним дистанційне навчання стало з появою комп'ютерних засобів навчання та мереж телекомунікації. Головною особливістю цього етапу розвитку такої форми навчання є використання інтерактивних навчальних програм та наявність оперативного зворотного зв'язку між студентом та викладачем [4, 5].

Протягом останнього часу, у зв'язку із епідеміологічною обстановкою та військовою агресією сусідньої держави проти України, оптимальним способом академічної взаємодії стала дистанційна комунікація. При цьому сам процес комунікації може здійснюватися у двох варіантах: синхронному та асинхронному (і завжди із застосуванням технічних засобів). Кожен із них має ряд особливостей, причому формат спілкування визначається ініціатором комунікації. Слід відзначити, що часто такі форми взаємодії учасників освітнього процесу у сучасних умовах характеризуються як вимушені, зумовлені зовнішніми вимогами, а не лише внутрішніми установками суб'єктів взаємодії [6, 7].

Дистанційне навчання можна умовно розділити на два види: синхронне та асинхронне. Цей поділ ґрунтується на синхронізації прийому та надсилання інформації між учасниками навчання. Асинхронне навчання передбачає відтермінування прийому інформації, в той час як синхронний формат побудований на взаємодії між слухачами і викладачами в режимі реального часу. Синхронне навчання передбачає різні форми взаємодії: слухачі можуть отримувати інформацію он-лайн, працювати з нею самостійно або у групах, обговорювати її з іншими слухачами та викладачами, задавати питання та слухати коментарі щодо завдань; в той же час, викладач має можливість оцінювати реакцію учнів, розуміти їх потреби, реагувати на них — відповідати на запитання, підбирати темп, зручний для групи, стежити за залученням слухача до процесу та «повертати» його до групи за потреби.

Асинхронне навчання відноситься до дистанційного виду освіти, коли відсутній безпосередній контакт між викладачем та студентом [8]. Процес проходить не так швидко, з невеликою затримкою через неможливість особистої присутності студента і викладача одночасно на занятті за розкладом он-лайн. Безумовно, цей варіант підходить для тих, хто не має змоги за тих чи інших обставин навчатися у тісному контакті з викладачем, бути присутнім на он-лайн заняттях. Асинхронна освіта при цьому ґрунтується на повністю самостійній роботі студента. Викладач заздалегідь готує матеріали та схему навчання, а студент засвоює інформацію вже у вільному графіку без інтерактивної взаємодії. Виконані завдання студент відправляє викладачу, який може перевірити їх згодом, тобто процес навчання відбувається у відстроченому форматі.

Асинхронна взаємодія в рамках навчального процесу, як при подачі матеріалу, так і контролю знань та навичок, часто вимагає від викладача застосування великих зусиль, розробки додаткових методичних матеріалів, запису лекційних занять, представлення презентацій та напрацювання навичок роботи в

нових телекомунікаційних інформаційних програмах [9, 10]. У зв'язку з цим, це дослідження є актуальним в частині опису саме асинхронного способу взаємодії суб'єктів навчального процесу із виділенням його проблемних аспектів.

Вивчення питань організації дистанційного навчання велось з моменту появи поштового зв'язку, теле-, радіокомунікації, проте стало особливо актуальним у зв'язку з більшою доступністю комп'ютерів та Інтернету для користувачів. Значний внесок у дослідження теми внесли Н. В. Жевакіна [1], І. П. Воротникова [3], Є. С. Полат, Ю. В. Триус, І. В. Герасименко [11] та ін. Безпосередньо асинхронна форма взаємодії привертала увагу О. Кузьмінської, М. Мазорчука, М. Мокрієва, О. Барної [9], І. А. Гладкої, В. Л. Романюка [12], L. K. Watts [7], J. Scheiderer [13] та ін. Однак їх роботи побудовані на досвіді фахівців, які свідомо використовували технології дистанційного навчання, готових до цього технічно, методично та психологічно. Наше дослідження базується на матеріалі, отриманому в зовсім інших, часто стресових умовах, коли педагоги та студенти, незалежно від ступеня їхньої готовності, змушені були перейти до подібної форми роботи в стислий термін, екстрено приймати рішення щодо підготовки електронних матеріалів для вивчення та способу надання інформації за допомогою інформаційних платформ студентам, що не мали змоги вчасно підключитися до дистанційних занять он-лайн. В цьому і міститься актуальність представленого дослідження. Рекомендації, спосіб організації освітнього процесу за асинхронною дистанційною формою роботи які сформульовані нами, покликані допомогти тим учасникам освітнього процесу, які не мають достатню базову підготовку для дистанційної взаємодії в асинхронному режимі.

Кінцева мета цього аналізу, побудованого із застосуванням спостереження, на базі вивчення різних літературних джерел, опитування учасників освітнього процесу, на особистому досвіді авторів та досвіді їх колег – вироблення рекомендацій щодо усунення або мінімізації недоліків даного способу взаємодії, формування напрямів оптимізації методики представлення матеріалів та оцінка перспектив їх подальшого застосування. Предметом проведеного аналізу, представленому у статті є дослідження специфіки викладання математичних та фізичних дисциплін у ході асинхронної взаємодії між суб'єктами навчального процесу. Для досягнення мети передбачається послідовно вирішити низку дослідних задач: охарактеризувати доцільність застосування асинхронної взаємодії у процесі викладання фізико-математичних дисциплін, детально розглянувши ситуації, у яких застосування синхронної взаємодії неможливе; позначити необхідність удосконалення методів асинхронної взаємодії, виділивши її переваги та недоліки; запропонувати шляхи вдосконалення методів асинхронної взаємодії, усунення виявлених недоліків такого способу взаємодії учасників освітнього процесу.

## ***II Матеріал і методи дослідження***

Синхронне навчання передбачає практично одночасний прийом та передачу матеріалу в режимі реального часу. Як правило, аудиторні заняття проводяться дистанційно за розкладом із підтримкою одного із сервісів відео конференції Google Meet, Zoom, Microsoft Teams тощо. Під час занять викладач має безпосередній контакт із студентами, пояснює теоретичні питання, відповідає на питання, проводить опитування щодо вивченого матеріалу тощо.

Асинхронне навчання – це процес, який не прив'язаний до конкретного часу або місцезнаходженню учасників навчального процесу. Це може бути самостійне вивчення матеріалів, читання книг та підручників, рішення тестів, завдань, перегляд навчальних презентацій та відеолекцій, написання контрольних робіт, відповідь на тестові питання тощо. Отримуючи інформацію та відповідні завдання, студент може працювати з нею самостійно, не прив'язуючись до часу. Але, як правило завдання необхідно виконати до терміну, що встановив педагог, дотримуватись графіку вивчення дисципліни.

Робота з організації дистанційного навчання у Сумському державному університеті почалась ще на початку 2000-х років. В той час така форма роботи розвивалась в рамках заочного навчання, розширюючи коло студентів-заочників, у яких були проблеми із відвідуванням настановних сесій тощо. Питання розробки методичних матеріалів, представлення теоретичної інформації для студентів такого формату навчання було актуальним завжди. Особливості організації дистанційного навчання у СумДУ представлені в роботі [14].

Особливі умови організації та проведення навчального процесу під час поширення вірусної інфекції, а з часом, і початок бойових дій на території Сумської області, внесли деякі корективи у частину

організації дистанційного навчання, наповнення навчально-методичними матеріалами, структуру навчальних завдань тощо. Вирішення такого питання відбувалось у достатньо стислий термін, що призвело до виникнення різних проблем.

Організація та проведення навчального процесу в університеті за дистанційною (синхронною та асинхронною формами) проводилась із підтримкою платформи дистанційного навчання СумДУ MIX. На платформі дистанційного навчання університету MIX (адреса доступу <https://mix.sumdu.edu.ua>) розміщені навчальні матеріали з багатьох дисциплін, що викладаються в закладі освіти, серед яких і дисципліна «Вища математика» для студентів фізико-технічних спеціальностей. Загальна сторінка дисципліни представлена на рисунку 1. На цій сторінці надана можливість переходу до лекційних матеріалів, практичних та тестових завдань (вкладка «План»). Викладач має інформацію про результати тестування, виконання письмових робіт, надана можливість оголошення важливої організаційної інформації тощо. Під час проведення проміжного або підсумкового тестового контролю студентів у викладача може бути реалізована функція відеоконтролю під час виконання тестів або контрольної роботи студентом.



Рис. 1. Електронна загальна сторінка дисципліни «Вища математика», 2 семестр

Основний теоретичний матеріал представлений у 44 лекціях по 10 темах вищої математики згідно робочої програми дисципліни у вигляді відеороликів із можливістю необмеженого числа переглядів. Лекційні відеоролики насичені теоретичним матеріалом. Автор курсу не тільки надає теоретичні положення математичного розділу, а й доповнює матеріал прикладами, графічними ілюстраціями, надає пояснення щодо виконання тих чи інших перетворень та дій, робить важливі зауваження. Лекції доступні студентам у будь який зручний для перегляду час. Запис лекції відбувається під час проведення лекційного заняття за розкладом для всього потоку студентів, а потім матеріали розміщуються на платформі MIX для доступу студентам, що навчаються в асинхронному форматі. Сторінка лекції представлена на рисунку 2.

В умовах асинхронного дистанційного навчання така форма представлення теоретичних матеріалів стає зручною саме для студентів у яких виникли технічні проблеми із доступом до мережі Інтернет або при тимчасовій відсутності електрозабезпечення тощо. Матеріал лекції можна переглядати та прослуховувати або в повному об'ємі, або частинами.

Практичні заняття для студентів дистанційної форми навчання проходять із підтримкою сервісів відео конференції Google Meet, Zoom, Microsoft Teams. Так студенти мають можливість побачити презентацію із прикладними задачами дисципліни, розібратися із основними етапами розв'язання задач з вищої математики, переглянути он-лайн розв'язок завдання із застосуванням інтерактивної дошки Jamboard, яка дає можливість аудиторії переглянути хід роботи над прикладом, задати питання, внести деякі корективи у запропонований алгоритм роботи над завданням (дивись рис. 3). В той же час, студенти асинхронної форми навчання не мають такої можливості в силу відповідних обставин, але їм надаються

в рамках самостійного виконання індивідуальних розрахункових робіт приклади розв'язання типових завдань з дисципліни, доступ до результатів роботи групи у інтерактивному форматі. У таких студентів завжди є можливість направити питання викладачу у листі і отримати відповідь або пояснення щодо складнощів при вивченні відповідної теми. Як правило, для студентів асинхронної форми навчання пропонуються терміни виконання практичної роботи із метою підтримки періодичності в роботі над матеріалом вищої математики.



Рис. 2. Фрагмент відеозапису лекції

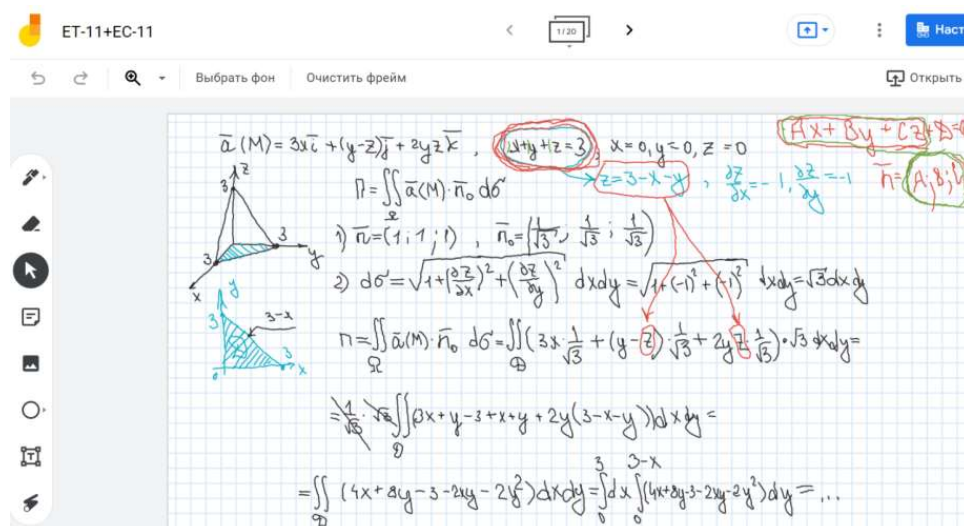


Рис. 3. Сторінка інтерактивного практичного заняття з теми «Елементи теорії поля»

Організація самостійної роботи студентів проводиться із застосуванням платформи MIX, де кожному студенту пропонуються до виконання індивідуальні завдання з кожної теми дисципліни. Відмінностей у проведенні такої роботи для студентів синхронного та асинхронного форматів не спостерігається. Студентам необхідно у встановлений термін надіслати фото виконаних розрахунків та розв'язаних задач для перевірки викладачу. Студент завжди має можливість побачити результати роботи, переглянути зауваження, рекомендовані корективи своєї роботи. Більш детально організація самостійної роботи студентів дистанційної форми роботи представлена у статті [14].

Проміжний контроль проводиться шляхом виконання тестових завдань. Так для кожного модуля дисципліни розроблені та представлені на платформі MIX тестові завдання (дивись рисунок 4). Завдання включають в себе питання різного ступеня складності і, відповідно оцінюються різною кількістю балів. Доступ для проходження тестових завдань надається для студента в будь-який час, але передбачена функція обмеження часу проведення цього тестування відповідним терміном (як правило, протягом однієї пари – 80 хвилин). Студенти, після проходження тестування, одразу бачать свої результати, так як перевірка тестових відповідей відбувається автоматично.

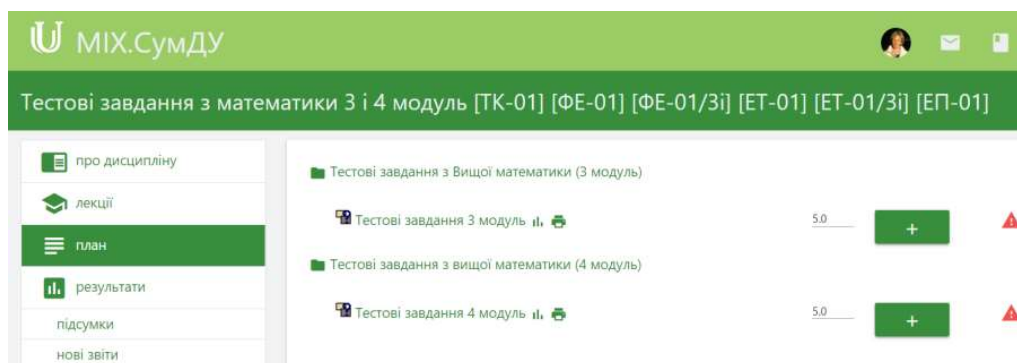


Рис. 4. Сторінка тестових завдань з дисципліни

Підсумковий контроль з дисципліни проводиться із підтримкою платформи MIX (дивись рис. 5). Номер екзаменаційного білету що надається кожному студенту встановлюється перед початком іспиту. Передбачена можливість підключення відео контролю під час підготовки студентами відповідей на екзаменаційні питання. Але така функція може бути реалізована лише за наявності відповідного відео обладнання у студентів.

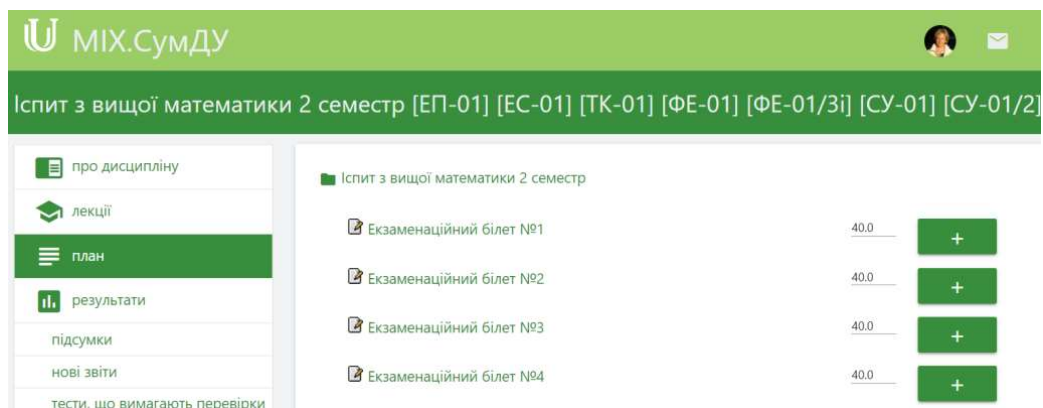


Рис. 5. Сторінка проведення підсумкового контролю

В деяких об'єктивних випадках у студентів відсутня така можливість і це значно ускладнює процес ідентифікації особистості, ускладнює підтримку виконання умов дотримання принципів академічної етики та доброчесності. Нажаль, відео контроль неможливо реалізувати в асинхронній формі дистанційного навчання, і це одна з проблем організації такої форми вивчення дисципліни. Можливість відповісти на екзаменаційні питання таким студентам надається протягом доби, яка встановлюється за розкладом шляхом надсилання фото-звітів з матеріалами відповіді на перевірку викладачу.

Платформа дистанційного навчання надає можливість студентам спостерігати свої результати успішності з дисципліни. Так, у вкладці «Результати» для викладача відкривається вікно із успішністю студентів всієї групи по всім видам контрольних заходів. Студенту надається інформація про успішність з кожного виду проміжного та підсумкового контролю (вкладка «Підсумки»). Причому таку інформацію він може переглянути у будь який зручний для себе час та зробити висновки щодо питань, які потребують більш ретельного вивчення.

### **III Результати**

Асинхронна освіта – це не самоосвіта, комунікація з педагогом обов'язково є, просто не в режимі реального часу. У цілому нині асинхронний підхід приваблює незалежністю від часу, можливістю навчання в будь-який час, урахуванням різного темпу засвоєння навчального матеріалу тощо. Водночас очевидно, що асинхронне навчання вимагає від студента граничної цілеспрямованості, самостійності та самоорганізації, причому набагато більшою навіть у порівнянні з традиційним заочним навчанням, яке передбачає періодичну участь у сесіях, організованих у форматі звичайного очного або дистанційного синхронного навчання. Фактично, асинхронне навчання – це форма самоосвіти людини, що вимагає від нього певних умінь та навичок, а також здібностей та особистісних якостей. Нажаль, обставини сьогодення вимушено призвели до необхідності роботи в рамках цього формату навчання студентів і викладачів.

Асинхронне дистанційне навчання передбачає відкладання навчальної діяльності «на потім»: лекції у відеозаписі, освоєння навчального матеріалу, виконання навчальних завдань із відстрочкою у часі. Досвід дистанційного навчання в карантинно-епідеміологічний період показав що, якщо студент знає, що весь необхідний матеріал цілодобово доступний на освітньому порталі, він найчастіше ігнорує роботу в синхронному форматі. Тому, надані освітні ресурси в асинхронному форматі мають бути стимулюючими самостійну роботу студентів. Це вимагає від викладача формування методичних матеріалів з врахуванням специфіки такого формату навчання. У той же час, поставивши на чолі особливостей організації навчального процесу студента, а не дидактичний матеріал, такий підхід дозволяє більш активно залучити студентів до навчального процесу, сприяючи розвитку їх творчих та логічних математичних здібностей, самостійності та усвідомленого підходу до навчання. Така специфіка форм асинхронного навчання зумовлює їх величезний педагогічний потенціал та значущість з точки зору вирішення одного з основних завдань що стоять перед сучасною освітою – не просто постачати студентам «багаж знань», а насамперед «навчати вчитися». Саме це дає підстави прогнозувати активний розвиток та поширення форм асинхронного навчання у найближчому майбутньому. Це, у свою чергу, означає, що педагоги мають бути професійно підготовлені до якісного оновлення навчального процесу. Причому, не тільки професійно, а й технічно та технологічно, тобто опановуючи компетенції в галузі освітніх інформаційно-комунікаційних технологій.

Технологічно насичені форми навчання, особливо асинхронні, мають на увазі нові ролі педагога у педагогічному процесі. Якщо в синхронному навчанні, як і в традиційному, весь навчальний процес, в принципі, може вишиковуватися навколо особистості педагога як носія знань – викладача, вчителя, то при асинхронному навчанні роль педагога суттєво змінюється. Вона швидше зводиться до ролі модератора спілкування [15, 16]. Це поняття виникло і набуло широкого поширення у сфері ділової групової комунікації, останніми роками починає все більш активно використовуватись і в освіті.

### **IV Обговорення**

Сучасні інформаційні технології надають практично необмежені можливості розміщення, зберігання, обробки та доставки інформації на будь-якій відстані та будь-якого обсягу та змісту. У цих умовах на перший план, при подальшому розгляді дистанційної освіти, виходять педагогічні проблеми її організації. Організація навчального процесу та проведення занять за будь-якою формою, як правило, має ряд переваг та недоліків. Дослідження проблем в організації асинхронного навчання дозволило виділити основні недоліки такої форми [17, 18]. Переваги і недоліки асинхронного навчання представлені в таблиці 1.

Недоліки організації асинхронної форми дистанційного навчання зумовлені обставинами в яких відбувається навчання. Серед них основна проблема – відсутність особистого контакту викладача та студентів. Друга проблема – неможливість аутентифікації слухача дисципліни. Це приведе до розширення можливостей академічного плагіату у різних напрямках його проявлення (копіювання реферативних матеріалів, непорядне ставлення до проходження тестів, залучення сторонніх осіб до виконання завдань тощо). Так студенти можуть складати чужі роботи, видаючи їх за свої. Відстежити це дуже складно, іноді неможливо.

Табл. 1. Переваги та недоліки асинхронного навчання

Переваги асинхронного навчання	Недоліки асинхронного навчання
Будь яке розташування студента. Асинхронне навчання доступне в будь якій точці України, в будь якій країні.	Складність при організації процесу навчання. Необхідна підготовка матеріалів для електронного навчання, адаптованих до віддаленості слухачів.
Гнучкість. Студент сам обирає час навчання, темп навчання, індивідуальну траєкторію вивчення дисципліни.	Відчутні економічні витрати на початку роботи. Необхідно купити та підготувати спеціальну техніку та програмне забезпечення, наприклад, відеокамери, вибрати або розробити платформу для організації навчання.
Поточність. Для запуску курсу необов'язково набирати групу — студенти можуть розпочати та завершити навчання у будь-який час.	Обмеженість застосування. Асинхронний формат підходить не для всіх навчальних програм та спеціальностей.
Зручність керування. Витративши час на старті, ви майже не витрачаєте час на окремих студентів.	Вимоги до самоорганізації студентів. Студенти повинні самі себе мотивувати на навчання та результат.
Дешевизна у процесі. Після запуску курсу майже жодних витрат.	Відтермінування в часі консультації викладача.
Свобода. Коли курс запущено і приносить гроші, можна займатися чимось іншим, наприклад, запускати нові курси.	Відсутність колективної складової в процесі навчання. Немає групової динаміки, яка досягається під час синхронного навчання.

Позначимо переваги – їх значно більше. По-перше, представлена система навчання дозволяє здійснювати особистісно-орієнтовану освіту, використовуючи індивідуальний підхід до навчання. У процесі навчання природно відбувається формування власної освітньої траєкторії: студент сам вибирає час, послідовність та порядок свого навчання. В математиці, як ніде, потрібна диференційована система навчання. Її можна реалізувати у рамках синхронно-асинхронного методу викладання дисципліни. По-друге, асинхронне навчання дозволяє учасникам навчального процесу знаходитись географічно в різних місцях, постійно змінювати місця свого перебування, і це зовсім не впливає на процес. По-третє, цей метод дозволив практично реалізувати ідею безперервної освіти без будь-якої втрати інформації. По-четверте, вирішується проблема фізичної та психічної готовності людини сприймати знання. У студентів з'являється можливість навчатися тоді, коли вони мають на цей час, сили та емоційний настрій. Отже, їхнє навчання більш ефективно в порівнянні із очним. По-п'яте, у викладача залишається набагато більше часу на наукову роботу та інші види професійної діяльності, що входять у його обов'язки. Крім того, він навчає студентів також у момент своєї найбільшої функціональної готовності. Не секрет, що викладач, що проводить четверту пару посліпль, не в змозі достатньо ефективно виконувати свою роботу – він відчуває величезну втому. В системі підготовки до організації асинхронного навчання цієї проблеми немає — якщо викладач не готовий, він не буде записувати заняття в даний момент часу, а зробить це пізніше. Те саме стосується консультування студентів: викладач сам обирає час, зручний для формування відповідей на питання студентів.

Виникає ще одна суттєва проблема при асинхронному навчанні – рівень підготовки учасників в сфері інформаційних технологій. Характер та ступінь взаємодії між викладачами як «цифровими іммігрантами» та студентами як «цифровими аборигенами» визначає сукупність як позитивних, так і негативних факторів. Викладачі змушені орієнтуватися більшою мірою на чужий досвід чи швидкісним індуктивним способом накопичувати свій, освоюючи нові технології та розробляючи «на ходу» методики навчання. Виробництво освітнього контенту для дистанційної освіти реалізується у межах базових питань щодо змісту навчальних матеріалів, його оформлення, способів подання та використання, методів контролю навчання. Але «цифрові аборигени», які звикли використовувати інформаційно-комунікаційні технології переважно для спілкування та розваги відчувають «іммігрантські» труднощі, пов'язані із

навичками логічного мислення. Їм доводиться адаптуватися до нових умов, що перевершують можливості їх візуально-кліпового мислення, отже, вони повинні здійснити перехід від візуального до вербального, від образного до логічного, від рефлексивного до рефлексивного. Зокрема, серед складнощів дистанційного навчання фахівці називають, наприклад, такі: не дочитують завдання до кінця, не помічають або ігнорують підказки меню, що не можуть вирішити питання технічного характеру [17]. Ще один методичний парадокс у дистанційній асинхронній освіті обумовлений співвідношенням трудомісткості та швидкості позитивних та негативних зворотних зв'язків. Зворотній зв'язок у широкому сенсі потрібний для того, щоб вчасно помітити, зрозуміти, передбачити, а отже, керувати процесом дистанційного навчання. Питання встановлення зв'язку із студентом асинхронної форми навчання є дуже актуальним. Викладені проблемні ситуації, що є причинами методичних труднощів у асинхронному дистанційному навчанні взаємопов'язані.

## **V Висновки**

Отже, загалом слід зазначити, що організація асинхронної взаємодії в рамках дистанційного навчання все ще потребує значних психологічних та методичних зусиль від усіх учасників освітнього процесу. Воно не є рівнозначною заміною синхронному навчанню, тим більше аудиторному, проте його застосування дуже перспективне як доповнення до синхронної взаємодії або його заміни в тих випадках, коли через різні причини синхронна взаємодія неможлива. Подальші дослідження специфіки асинхронної взаємодії допоможуть уникнути організаційних помилок та знизити рівень негативного сприйняття цього способу вивчення дисциплін.

## **Бібліографічні посилання**

1. Жевакіна Н. В. Технологія дистанційного навчання: сутність та особливості / Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах, 2003. №4. С. 68–73.
2. Ткаченко Л. В., Хмельницька О. С. Особливості впровадження дистанційного навчання в освітній процес закладу вищої освіти / Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах, 2021, № 75, Т. 3. С. 91–96. doi:<https://doi.org/10.32840/1992-5786.2021.75-3.18>
3. Вороникова І. П. Інформаційно освітнє середовище для реалізації різних форм навчання у сучасній школі / Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах, 2014, № 6 (54). С. 3–10. URL: <http://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/8546> (дата звернення: 15.07.2022)
4. Самойленко О. М. Моделі дистанційної освіти та основні етапи їх розвитку / Вісник післядипломної освіти, 2011. Вип. 5. С. 122–130. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpo\\_2011\\_5\\_18](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpo_2011_5_18) (дата звернення: 15.07.2022)
5. Mishra L., Gupta T., Shree A. Online teaching-learning in higher education during lockdown period of COVID-19 pandemic / International Journal of Educational Research Open, 2020. Vol. 1, P. 100012. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100012>
6. Hassan M. M., Mirza T., Hussain M. W. A Critical Review by Teachers on the Online Teaching-Learning during the COVID-19 / International Journal of Education and Management Engineering (IJEME), 2020. Vol. 10, N. 5. P. 17–27. doi:10.5815/ijeme.2020.05.03
7. Watts L. K. Synchronous and Asynchronous Communication in Distance Learning: A Review of the Literature / The Quarterly Review of Distance Education, 2016. №17. P. 23–32. URL: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1142962> (дата звернення: 15.07.2022)
8. Fabriz S., Mendzheritskaya Ju., Stehle S. Impact of Synchronous and Asynchronous Settings of Online Teaching and Learning in Higher Education on Students' Learning Experience During COVID-19 / Frontiers in Psychology, 2021. №12. P. 733554. doi:10.3389/fpsyg.2021.733554Zare
9. Кузьмінська О., Мазорчук М., Мокрієв, М., Барна О. Прийняття синхронної й асинхронної освітньої комунікації до і під час пандемії COVID-19: емпіричне дослідження реалізації електронного навчання у закладах вищої освіти України / Фізико-математична освіта, 2021. Вип.30(4). С. 68-75. doi: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-030-4-010>
10. Scheiderer J. What's the Difference Between Asynchronous and Synchronous Learning? / Ohio State Online, blog post, March 24, 2021. URL: <https://online.osu.edu/resources/learn/whats-difference-between-asynchronous-and-synchronous-learning>. (дата звернення: 15.07.2022)
11. Триус Ю. В., Герасименко І. В. Комбіноване навчання як інноваційна освітня технологія у вищій школі / Теорія та методика електронного навчання : зб. наук. праць. Випуск III. Кривий Ріг, 2012. С. 299–308.
12. Гладка І. А., Романюк В. Л. Синхронні та асинхронні форми навчання, як стратегія освіти в умовах пандемії. Інтеграція освіти, науки та бізнесу в сучасному середовищі: зимові диспути: тези доп. II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 4-5 лютого 2021 р. Дніпро, Україна, 2021. Т. 1. С. 502.
13. Butnaru G. I., Niță V, Anichiți A, Brînză G. The Effectiveness of Online Education during Covid 19 Pandemic—A Comparative Analysis between the Perceptions of Academic Students and High School Students from Romania / Sustainability, 2021. Vol. 13(9). P. 5311. doi:<https://doi.org/10.3390/su13095311>

14. Білоус О. А. Впровадження моделі змішаного навчання при вивченні математичних дисциплін / Інженерні та освітні технології. 2020. Т. 8. № 1. С. 8–18. doi: <https://doi.org/10.30929/2307-9770.2020.08.01.01>
15. Rehman R., Fatima S. S. An innovation in flipped class room: A teaching model to facilitate synchronous and asynchronous learning during a pandemic / Pakistan Journal of Medical Sciences. 2021. Vol. 37. No. 1. P. 131–136. doi: <https://doi.org/10.12669/pjms.37.1.3096>.
16. Lin Xi, Gao Li. Students' sense of community and perspectives of taking synchronous and asynchronous online courses. Asian Journal of Distance Education. 2020. Vol. 15. No. 1. P. 169–179. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3881614>.
17. Careaga-Butter M., Badilla Quintana M. G., Fuentes-Henríquez C. «Critical and prospective analysis of online education in pandemic and post-pandemic contexts: Digital tools and resources to support teaching in synchronous and asynchronous learning modalities» // Aloma: Revista de Psicología, Ciències de L'educació i de L'esport Blanquerna. 2020. Vol. 38. No. 2. P. 23–32. doi: <https://doi.org/10.51698/aloma.2020.38.2.23-32>.
18. Nieuwoudt J. E. Investigating synchronous and asynchronous class attendance as predictors of academic success in online education // Australasian Journal of Educational Technology. 2020. Vol. 36. No. 3. P. 15–25. doi: <https://doi.org/10.14742/ajet.5137>.

## References

1. Zhevakina, N. V. (2003), *Tekhnolohiya dystantsiynoho navchannya: sutnist' ta osoblyvosti* // Pedahohika formuvannya tvorchoyi osobystosti u vyshchii i zahal'noosvitniy shkolakh, 4, 68–73. [in Ukrainian]
2. Tkachenko, L. V., Khmel'nyts'ka O. S. (2021), *Osoblyvosti vprovadzheniya dystantsiynoho navchannya v osvitiy protses zakladu vyshchoyi osvity* // Pedahohika formuvannya tvorchoyi osobystosti u vyshchii i zahal'noosvitniy shkolakh, 75 (3), 91–96. doi: <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2021.75-3.18> [in Ukrainian]
3. Vorotnykova, I. P. (2014), *Informatsiyno osvithnye seredovyshe dlya realizatsiyi riznykh form navchannya u suchasniy shkoli* // Informatyka ta informatsiyni tekhnolohiyi v navchal'nykh zakladakh, № 6 (54), 3–10. URL: <http://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/8546> (data zvernennya: 15.07.2022) [in Ukrainian]
4. Samoylenko, O. M. (2011), *Modeli dystantsiynoyi osvity ta osnovni etapy yikh rozvytku* // Visnyk pislyadyplomnoyi osvity, 5, 122–130. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpo\\_2011\\_5\\_18](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpo_2011_5_18) (data zvernennya: 15.07.2022) [in Ukrainian]
5. Mishra, L., Gupta, T., Shree, A. (2020), *Online teaching-learning in higher education during lockdown period of COVID-19 pandemic* // International Journal of Educational Research Open, 1, 100012. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100012>
6. Hassan, M. M., Mirza, T., Hussain, M. W. (2020), *A Critical Review by Teachers on the Online Teaching-Learning during the COVID-19* // International Journal of Education and Management Engineering (IJEME), 10(5), 17–27. doi: [10.5815/ijeme.2020.05.03](https://doi.org/10.5815/ijeme.2020.05.03)
7. Watts, L. K. (2016), *Synchronous and Asynchronous Communication in Distance Learning: A Review of the Literature* // The Quarterly Review of Distance Education, 17, 23–32. URL: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1142962> (data zvernennya: 15.07.2022)
8. Fabriz, S., Mendzheritskaya, Ju., Stehle, S. (2021), *Impact of Synchronous and Asynchronous Settings of Online Teaching and Learning in Higher Education on Students Learning Experience During COVID-19* // Frontiers in Psychology, 12, 733554. doi: [10.3389/fpsyg.2021.733554](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.733554)Zare
9. Kuz'mins'ka, O., Mazorchuk, M., Mokriyev, M., Barna, O. (2021), *Prynyattya synkhronnoi y asynkhronnoi osviti'nyi komunikatsiyi do i pid chas pandemiyi COVID-19: empirychno doslidzhennya realizatsiyi elektronnoho navchannya u zakladakh vyshchoyi osvity Ukrayiny* // Fyzyko-matematychna osvita, 30(4), 68-75. doi: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-030-4-010> [in Ukrainian]
10. Scheiderer, J. (2021), *What's the Difference Between Asynchronous and Synchronous Learning?* // Ohio State Online, blog post. URL: <https://online.osu.edu/resources/learn/whats-difference-between-asynchronous-and-synchronous-learning>. (data zvernennya: 15.07.2022)
11. Tryus, Yu. V., Herasymenko, I. V. (2012), *Kombinovane navchannya yak innovatsiyna osvithna tekhnolohiya u vyshchii shkoli* // Teoriya ta metodyka elektronnoho navchannya : zb. nauk. prats'. Vypusk III. Kryvyy Rih, 299–308. [in Ukrainian]
12. Hladka, I. A., Romanyuk, V. L. (2021), *Synkhronni ta asynkhronni formy navchannya, yak stratehiya osvity v umovakh pandemiyi. Intehratsiyna osvity, nauky ta biznesu v suchasnomu seredovysshchi: zymovi dysputy* // Tezy dop. II Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi internet-konferentsiyi, 1, 502. [in Ukrainian]
13. Butnaru, G. I., Niță, V., Anichiti, A., Brînză, G. (2021), *The Effectiveness of Online Education during Covid 19 Pandemic—A Comparative Analysis between the Perceptions of Academic Students and High School Students from Romania* // Sustainability, 13(9), 5311. doi: <https://doi.org/10.3390/su13095311>
14. Bilous, O. A. (2020), *Vprovadzheniya modeli zmishanoho navchannya pry vyvchenni matematychnykh dystsyplin* // Inzhenerni ta osvitiy tekhnolohiyi, 8(1), 8–18. doi: <https://doi.org/10.30929/2307-9770.2020.08.01.01> [in Ukrainian]
15. Rehman, R., Fatima, S. S. (2021), *An innovation in flipped class room: A teaching model to facilitate synchronous and asynchronous learning during a pandemic* // Pakistan Journal of Medical Sciences, 37(1), 131–136. doi: <https://doi.org/10.12669/pjms.37.1.3096>
16. Lin, Xi, Gao, Li. (2020), *Students' sense of community and perspectives of taking synchronous and asynchronous online courses* // Asian Journal of Distance Education, 15(1), 169–179. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3881614>
17. Careaga-Butter, M., Badilla, Quintana, M. G., Fuentes-Henríquez, C. (2020) *Critical and prospective analysis of online education in pandemic and post-pandemic contexts: Digital tools and resources to support teaching in synchronous and asynchronous learning modalities* // Aloma: Revista de Psicología, Ciències de L'educació i de L'esport Blanquerna, 38(2), 23–32. doi: <https://doi.org/10.51698/aloma.2020.38.2.23-32>

18. Nieuwoudt, J. E. (2020) *Investigating synchronous and asynchronous class attendance as predictors of academic success in online education* // Australasian Journal of Educational Technology, 36(3), 15–25. doi:<https://doi.org/10.14742/ajet.5137>.



**Білоус Олена Анатоліївна,**

к.ф.-м.н., доцент кафедри математичного аналізу і методів оптимізації,  
Сумський державний університет,  
вул. Р.- Корсакова 2, м. Суми, Україна, 40007,  
Тел. +38(05426) 8-77-58 . E-mail: o.bilous@maimo.sumdu.edu.ua

**Bilous Olena Anatolyivna,**

Ph.D. Sciences, associate professor of mathematical analysis and optimization methods,  
Sumy State University,  
st. R.- Korsakov 2, Sumy, 40007, Ukraine.  
Tel. +38(05426) 8-77-58 . E-mail: o.bilous@maimo.sumdu.edu.ua

ORCID: 0000-0003-2288-4030  
Scopus ID: 55410075700



**Кравченко Юлія Анатоліївна,**

к.ф.-м.н., старший викладач кафедри математичного аналізу і методів оптимізації,  
Сумський державний університет,  
вул. Р.- Корсакова 2, м. Суми, Україна, 40007,  
Тел. +38(05426) 8-77-58 . E-mail: y.kravchenko@maimo.sumdu.edu.ua

**Kravchenko Yulia Anatolyivna,**

Ph.D. Sciences, senior lecturer of the Department of Mathematical Analysis and Optimization Methods  
Sumy State University,  
st. R.- Korsakov 2, Sumy, 40007, Ukraine.  
Tel. +38(05426) 8-77-58 . E-mail: y.kravchenko@maimo.sumdu.edu.ua

ORCID: 0000-0003-4147-2824  
Scopus ID: 7006486397



**Кравченко Володимир Олексійович,**

к.ф.-м.н., старший викладач кафедри енергетики та електротехнічних систем,  
Сумський національний аграрний університет,  
вул. Герасима Кондратьєва, 160, м. Суми, Україна, 40021,  
Тел. +38(095) 846-16-74 . E-mail: volodymyr.kravchenko@snau.edu.ua

**Kravchenko Volodymyr Oleksijovych,**

Ph.D. Sciences, Senior Lecturer of the Department of Energy and Electrical Engineering Systems,  
Sumy National Agrarian University,  
Herasyma Kondratieva Str., 160, Sumy, 40021, Ukraine.  
Tel. +38(095) 846-16-74 . E-mail: volodymyr.kravchenko@snau.edu.ua

ORCID: 0000-0002-4185-8279  
Scopus ID: 36551214900

**Citation (APA):**

Bilous O., Kravchenko Y., Kravchenko V. (2022). Distance technologies in the organization of asynchronous education of students: challenges, problems, solutions. *Engineering and Educational Technologies*, 10 (3), 53–63. doi: <https://doi.org/10.30929/2307-9770.2022.10.03.05>

**Цитування (ДСТУ 8302:2015):**

Білоус О. А., Кравченко Ю. А., Кравченко В. О. Дистанційні технології в організації асинхронного навчання студентів: виклики, проблеми, рішення / Інженерні та освітні технології. 2022. Т. 10. № 3. С. 53–63. doi: <https://doi.org/10.30929/2307-9770.2022.10.03.05>

**Обсяг статті:** сторінок – 11 ; умовних друк. аркушів – 1,593.