

CHAPTER 5 HIGHER EDUCATION IN THE CONDITIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION IN UKRAINE

Viktoriia VASIUTA

Ph.D (Technical), Associate Professor
Associate Professor of the Department of
Economics, Entrepreneurship and Marketing,
National University «Yuri Kondratyuk Poltava
Polytechnic»
(Pershotravnevy avenue, 24, Poltava, 36000)
Vasuta_V_B@meta.ua
<https://orcid.org/0000-0002-7469-3968>

Vasyl VASIUTA

Ph.D (Technical), Associate Professor
Associate Professor of the Department of
Computer and Information Technologies and
systems,
National University «Yuri Kondratyuk Poltava
Polytechnic»
(Pershotravnevy avenue, 24, Poltava, 36000)
Vasuta_V_V@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-6209-1129>

Abstract. The use of digital and information technologies in education has led to significant changes in this area. The availability of technical devices, required software and the Internet has contributed to the digitalization of higher education. The use of computers, tablets, smartphones, apps and programs has become a common practice among higher education seekers. The stages of digitalization of higher education in Ukraine and the main problems arising when organizing the educational process during the COVID-19 pandemic and the full-scale invasion of Russia are considered. Continued access to education has become important for society in times of crisis. It is digital technologies that can ensure continuity and quality of education in times of crisis. The use of modern information and communication technologies not only makes the traditional educational process effective, but also leads to the emergence of new forms of learning and communication between participants in the educational process.

Key words: higher education, transformation, digitalization, information and communication technologies, blended learning, distance learning, informatization of society.

ВИЩА ОСВІТА В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ УКРАЇНИ

Анотація. Застосування цифрових та інформаційних технологій у сфері освіти призвело до суттєвих змін у цій галузі. Доступність технічних пристроїв, потрібного програмного забезпечення та Інтернету сприяла цифровізації вищої освіти. Використання комп'ютерів, планшетів, смартфонів, освітніх додатків та програм стало загальноприйнятою практикою

серед здобувачів вищої освіти. Розглянуто етапи цифровізації вищої освіти в Україні та основні проблеми, що виникали при організації освітнього процесу під час пандемії COVID-19 та повномасштабного вторгнення росії. Неперервний доступ до освіти став для суспільства важливим у кризові періоди. Саме цифрові технології можуть забезпечити неперервність та якість навчання в кризових умовах. Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій не лише робить ефективним традиційний навчальний процес, але й призводить до появи нових форм навчання та взаємин між учасниками освітнього процесу.

Ключові слова: вища освіта, трансформація, цифровізація, інформаційно-комунікаційні технології, змішане навчання, дистанційна форма, інформатизація суспільства.

Вступ. Головною тенденцією розвитку сучасного суспільства є перехід до інформаційної епохи, де основними об'єктами людської діяльності стають комунікаційні та інформаційні технології. Вони надають всі необхідні умови для формування та розвитку особистості в новому соціальному середовищі. В результаті швидкого розквіту глобальної мережі Інтернет комп'ютер став основним інструментом телекомунікації, що стало комп'ютерною революцією в інформаційному просторі. Постійний розвиток науково-технічного прогресу, а саме, програмно-технічних засобів, призначених для створення, збереження та обробки інформації стрімко трансформуює пріоритети у сучасному суспільстві. не виключенням стала і освіта.

Останнім часом спостерігається значне зростання інтеграції технологій та цифрових методів у навчальний процес. Легкий доступ до технічних пристроїв, необхідного програмного забезпечення та Інтернету сприяв цифровізації освіти. Використання комп'ютерів, планшетів, смартфонів, освітніх додатків та програм стало звичною практикою серед студентів.

Першим фактором, що сприяв прискореній цифровізації освіти, стали карантинні обмеження через пандемію COVID-19. Перед освітянами стало питання пошуку нових підходів до організації навчального процесу, щоб забезпечити його безперервність.

Наступним викликом для системи освіти України стало повномасштабне вторгнення росії. Необхідність забезпечення неперервності в умовах війни призвела до розробки нових способів навчання в умовах небезпеки.

Використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі дозволило розширити форми та методи навчання, підвищити ефективність освіти, акцентуючи роль методів активного пізнання та реалізації особистісного підходу.

Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у вищу освіту значно поліпшує якість освітнього процесу. Це сприяє розвитку загальних навичок у студентів, таких як аналіз, синтез та стимулювання пошукової активності. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні дозволяє надавати студентам електронні навчальні ресурси для самостійного опрацювання.

Використання цифрових технологій стало сучасним трендом розвитку, що швидко розгортається і надає можливість зробити освітній процес більш мобільним, індивідуалізованим та відповідним сучасним реаліям. Наразі застосування цифрових технологій в освіті вважається однією з найважливіших тенденцій у розвитку навчального процесу.

Етапи трансформації та розвитку системи освіти України. Експерти вказують на те, що в Україні особливо актуальними є цифрові трансформації. Нам слід розуміти та впроваджувати накопичений європейськими країнами практичний досвід і теоретичні узагальнення щодо характеру та алгоритму дій у цифрових трансформаціях. На це існують декілька причин (Курепін В.М., 2023).

У наш час цифрові навички є надзвичайно важливими в повсякденному житті, оскільки вони допомагають у підтримці робочих процесів, забезпечують освітню діяльність та соціальну взаємодію тощо (Косьмій О.М., 2023).

Виділяють умовних два етапи процесу цифровізації вищої освіти в Україні (рис.1):

- повільний, що тривав з кінця ХХ століття до початку ХХІ століття, як результат технічного розвитку;

- прискорений, що почався з 2020 року і триває досі, як реакція на кризові ситуації обмеження через пандемію COVID-19 і повномасштабне російське вторгнення в Україну (Косьмій О.М., 2023).

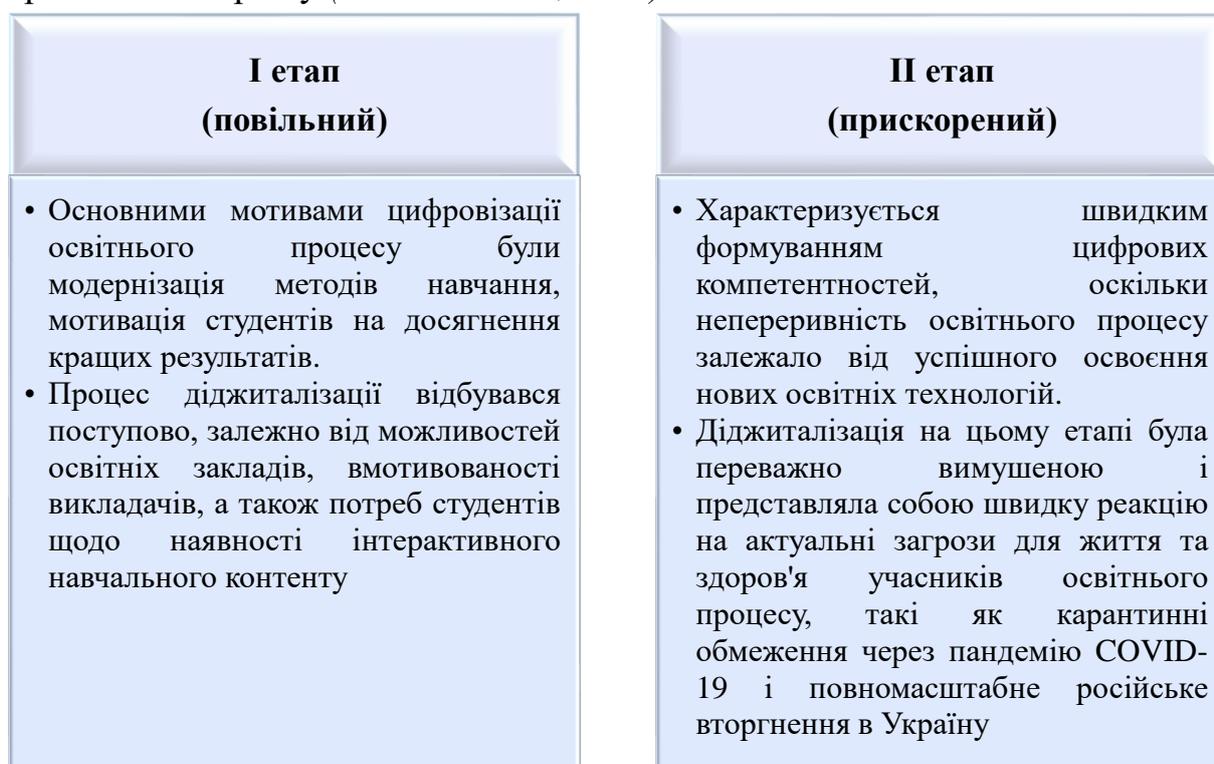


Рис. 1. Етапи процесу цифровізації вищої освіти в Україні

Неперервний доступ до освіти став для суспільства важливим у кризові періоди. Для забезпечення неперервності освіти в Україні у 2020 році була впроваджена дистанційна форма навчання. Це стало викликом для всіх учасників освітнього процесу, так як вимагало від усіх підвищення рівня технічної та інформаційної грамотності, критичного мислення, навичок комунікації в цифровому середовищі, а також здатності створювати контент, активно співпрацювати, самовдосконалюватися.

Разом з цим прийшло усвідомлення про зростаючу потребу у цифровій компетентності. Це гарантує доступ до справедливої та якісної освіти і розширює коло осіб, що мають необхідні навички для трудової діяльності, здобуття

достойної роботи та підприємництва. Відбулася модернізація вищої освіти, що характеризується її цифровою трансформацією (Ребуха Л.З., 2022).

Фактором, що визначає цифровізацію, є формування цифрового суспільства та розвиток цифрової економіки. У зв'язку з переходом суспільства на новий рівень розвитку технологій обробки великих обсягів даних, блокчейну, цифрових та інтелектуальних інформаційних технологій, інформатизація переходить на наступний етап розвитку, а саме в епоху цифровізації (Підденежний О. Г., 2021). Іншими словами, сучасне суспільство вступає в еру цифровізації, яка прийшла на заміну епохи інформатизації та комп'ютеризації (Ребуха Л.З., 2022).

Широке використання цифрових та інформаційних технологій у системі освіти та навчальному процесі є глобальною тенденцією та одним із найважливіших процесів, що відбулися в освітній системі за останнє десятиліття (Ребуха Л.З., 2022).

Заслужують уваги історичні основи процесу цифровізації освіти, основні етапи її трансформації та розвитку освітньої системи, а також їх сутність та основні характеристики. З точки зору впровадження інформаційних та цифрових технологій у педагогічну практику виділяють основні три етапи (рис. 2) (Ребуха Л.З., 2022).



Рис. 2. Основні три етапи трансформації та розвитку системи освіти України

Основну характеристику цих етапів представлено у таблиці 1 (Ребуха Л.З., 2022).

Таблиця 1

Характеристика основних етапів трансформації та розвитку освітньої системи України

Етап трансформації	Характеристика
Комп'ютеризація	Оновлення технологічного аспекту у сфері освіти через впровадження комп'ютерної техніки у навчальний процес, перехід навчання на комп'ютерну основу, розробку методик комп'ютерного навчання, створення комп'ютерних систем для навчання та розробку навчальних програм.
Інформатизація	Створення цифрових навчально-методичних комплексів, розвиток обчислювальної та

	комунікаційної інфраструктури, покращення різноманітних інформаційних сервісів та місцевих інформаційних систем.
Цифровізація	Оновлення планів освітніх результатів, зміна змісту навчання, методів та форм організації навчального процесу, а також оцінка досягнень у швидкозмінному цифровому середовищі з метою значного покращення освітніх результатів для кожного студента.

Початок етапу комп'ютеризації часто пов'язують із зародженням у США середині минулого століття теорії програмованого навчання Б. Скіннера та Н. Краудера, а також з першими спробами використання комп'ютерної техніки у навчальному процесі (Ребуха Л.З., 2022).

Навчання передбачає передачу, обробку, зберігання, засвоєння та використання інформації, тому буде правильним стверджувати, що воно завжди включало в себе інформаційний процес. Саме поява нових підручників, інших «технічних засобів навчання» відіграла важливу роль у підвищенні рівня інформаційного забезпечення освітнього процесу (Ребуха Л.З., 2022).

Найбільший вплив на процес впровадження цифрових технологій в освіту здійснили карантинні обмеження, пов'язані з COVID-19 у період 2019-2020 років. Це призвело до прийняття рішень щодо соціального дистанціювання не лише у навчальних закладах, а й у різних сферах життя.

Так, через поширення COVID-19, згідно з інформацією ЮНЕСКО, станом на 26 березня 2020 року, 165 країн світу оголосили про закриття шкіл та більшості університетів. Це прямо вплинуло на освітній процес понад 1,5 мільярда учнів/студентів (87%) (Ребуха Л.З., 2022). Освітні заклади було закрито, навчання переведено в режим онлайн. Протягом короткого періоду часу мільйони викладачів розпочали вести заняття перед комп'ютерним екраном, а студенти приймають лекції та проходять курси через Інтернет.

На законодавчому рівні визначено перспективні напрями розвитку та впровадження цифрових технологій в Україні (Ребуха Л.З., 2022).

Міністерство освіти і науки України розробило та внесло на загальне обговорення проект Концепції цифрової трансформації освіти і науки до 2026 року. Ця концепція представляє собою комплексне стратегічне бачення цифрової трансформації освіти та науки (Проект Концепції цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року, 2021).

Проект Концепції спрямований на вирішення ряду проблем (рис. 3) (Проект Концепції цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року, 2021).

Створення цифрового освітнього середовища є важливим стратегічним завданням, яке досягається через розвиток та широке впровадження електронного навчання на основі цифрових технологій. Це є пріоритетним напрямом і відіграє ключову роль у світовому освітньому просторі. Завдяки сучасним цифровим технологіям можна забезпечити кожному студенту індивідуалізацію освітнього процесу, включаючи вибір методів навчання та темпу освоєння навчального матеріалу (Ребуха Л.З., 2022).



Рис. 3. Основні проблеми системи освіти та науки України в сфері цифровізації

Цифровізація освіти представляє собою процес модернізації освітньої системи із застосуванням інноваційних технологій. Це передбачає широке впровадження цифрових інструментів у навчальний процес та їх інтеграцію в цифрове середовище, що сприятиме можливостям навчання студентів за індивідуальними навчальними планами протягом життя з використанням передових технологій навчання (Ребуха Л.З., 2022).

Основними стимулами цифровізації вищого навчального закладу можуть стати (рис.4) (Ребуха Л.З., 2022).

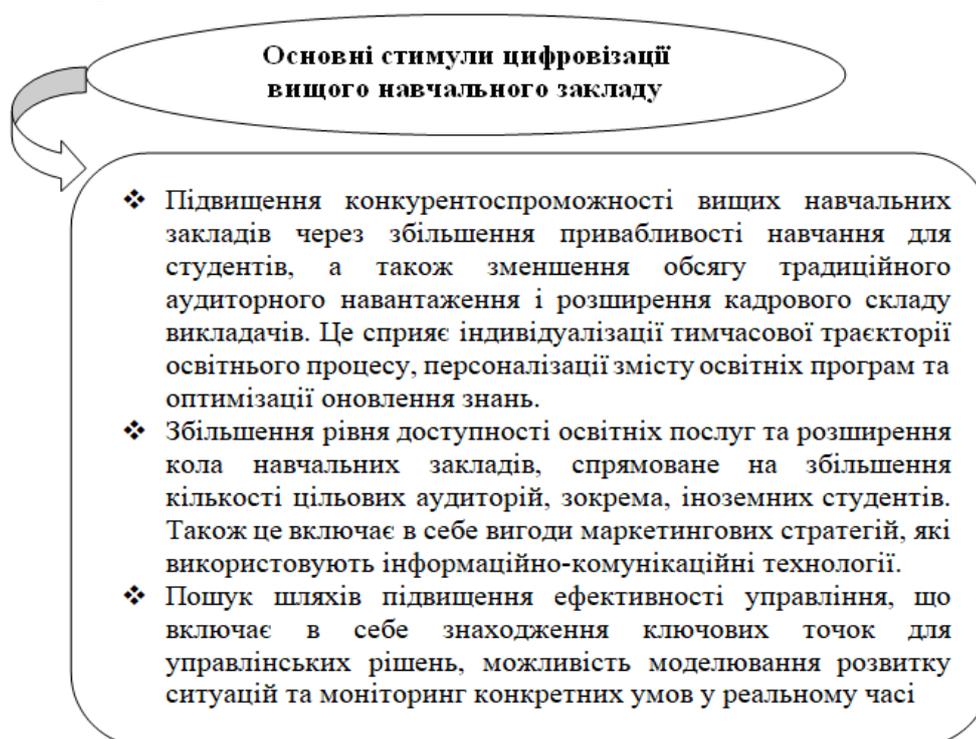


Рис. 4. Основні стимули цифровізації вищого навчального закладу

Від впровадження процесу цифровізації в межах вищого навчального закладу науковці очікують отримання певних результатів (рис.5) (Ребуха Л.З., 2022).

- ❖ створення єдиного інформаційного та академічного середовища, яке охоплює як онлайн, так і офлайн формати, з метою розширення можливостей університетської комунікації та колективної роботи;
- ❖ впровадження електронного кабінету для студентів та викладачів як заміни класичній заліковій книжці, що відображає результати їх навчальної, наукової та інноваційної діяльності;
- ❖ створення можливостей для студентів формувати індивідуальну освітню траєкторію шляхом широкого використання електронних ресурсів та сучасних контрольно-оцінюючих інструментів;
- ❖ автоматизація планування освітнього процесу та забезпечення його матеріальними ресурсами, використання даних про перебіг навчання для прийняття управлінських рішень.

Рис. 5. Очікувані результати від цифровізації вищого навчального закладу

Отже, для вищого навчального закладу його цифрова трансформація може бути розглянута як використання цифрових технологій з метою переосмислення та перетворення бізнес-процесів. Для здійснення реальності цього процесу необхідно оцінити рівень цифрової зрілості закладів вищої освіти (рис.6) (Ребуха Л.З., 2022).



Рис. 6. Етапи цифрової зрілості закладів вищої освіти

Проте варто відзначити, що в контексті цифрової трансформації освітньої системи, крім використання цифрових технологій, велике значення має роль викладача та педагогічних методів, що сприяють навчальному процесу.

Важливість створення ефективної освітньої програми для студентів вищих навчальних закладів в умовах зростаючих трендів цифрової трансформації стає актуальною, включаючи вирішення проблем і викликів, що виникають одночасно з розвитком цифрових технологій та поширенням електронного навчання.

Термін «технологія» («*techne*») в перекладі з грецької означає вміння, майстерність та мистецтво. Наразі цей термін трактують як сукупність процесів матеріального виробництва, а й трансформацію інформації, наукових концепцій для вирішення конкретних завдань в інтересах суспільства та окремої людини. Широке використання комп'ютерів в системі освіти сприяло розвитку інформаційних та комунікаційних технологій (Білецький В.В., Войтович І.С., Апишай Ф.В., Теліш І.С., 2022).

Наразі інформаційні технології – це невід'ємна складова сучасного світу. Вони суттєво впливають на подальший економічний та соціальний розвиток людства. У такому контексті система освіти потребує радикальних змін. Можна стверджувати, що актуальність даного питання особливо висока в сучасному освітньому середовищі, оскільки якісна освіта стає неможливою без використання засобів та можливостей, що пропонують комп'ютерні технології та Інтернет.

Сучасні інформаційні технології надають студентам доступ до нових способів отримання інформації, підвищують ефективність їх самостійної роботи, нові можливості для реалізації творчості та розвитку професійних навичок (рис. 7) (Любович А.А., Єсіна О.Г., 2015).

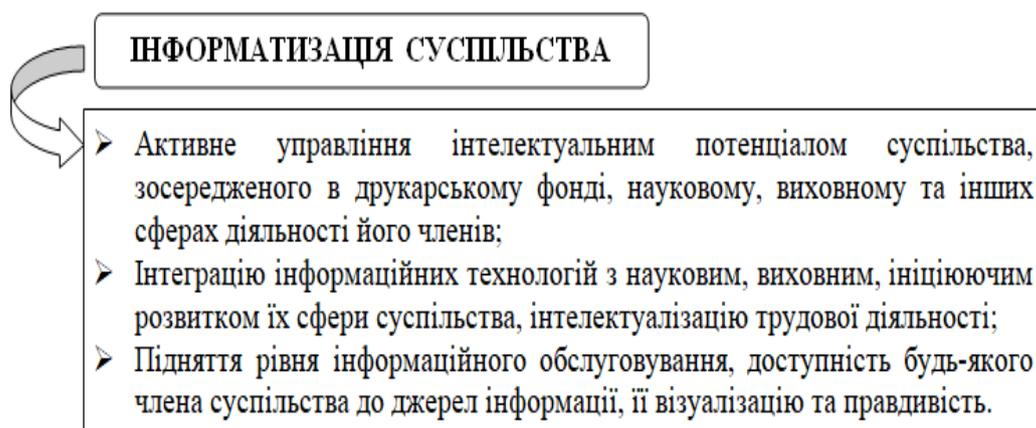


Рис.7. Сутність інформатизації суспільства

Інформатизація суспільства в першу чергу пов'язана з розвитком глобальних мереж (Інтернету), комп'ютерної техніки, програмного забезпечення, мультимедійних технологій (Любович А.А., Єсіна О.Г., 2015).

Інформаційно-комунікаційні технології – це засоби, пов'язані зі створенням, збереженням, передачею, обробкою та управлінням інформацією. Даний термін використовують, коли мова йде про всі технології, що використовуються для спілкування та роботи з інформацією (Любович А.А., Єсіна О.Г., 2015).

Ідея використання інформаційних технологій була вперше введена як складова елементу комунікації та виникла у 1980-х роках. Сучасне поняття

інформаційно-комунікаційних технологій включає апаратні засоби (комп'ютери, сервери тощо) та програмне забезпечення (операційні системи, мережеві протоколи, пошукові системи тощо) (Любович А.А., Єсіна О.Г., 2015).

Можна розглядати їх як педагогічну технологію, оскільки їхні можливості широко використовуються у навчальному процесі. Будь-яку педагогічну технологію можна визначити як інформаційну технологію, оскільки отримання та перетворення інформації виступає основою технологічного процесу навчання (Любович А.А., Єсіна О.Г., 2015).

Інформатизація освіти, зокрема, використання комп'ютерних технологій, наразі є одним із сучасних шляхів інтенсифікації та оптимізації навчального процесу. Сучасні студенти позитивно сприймають необхідність використання інноваційних інформаційних технологій у своїй професійній діяльності (Любович А.А., Єсіна О.Г., 2015).

Сучасні інформаційні технології навчальної комунікації в установах системи вищої освіти представляють собою (рис. 8) (Сапожник Д. І., Демидчук Л. Б., 2021):

- технічне обладнання;
- програмне забезпечення;
- засоби взаємодії з Інтернетом та технічне забезпечення сталої роботи в мережевому середовищі;
- спеціально розроблене для навчального процесу інформаційне забезпечення;
- навчально-методичний супровід у вигляді методичних матеріалів для забезпечення якісного та ефективного використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій.



Рис. 8. Елементи сучасних ІКТ в установах системи вищої освіти

На якість процесу використання інформаційно-комунікаційних технологій при викладанні навчального матеріалу впливають наступні аспекти (рис. 9) (Сапожник Д. І., Демидчук Л. Б., 2021).

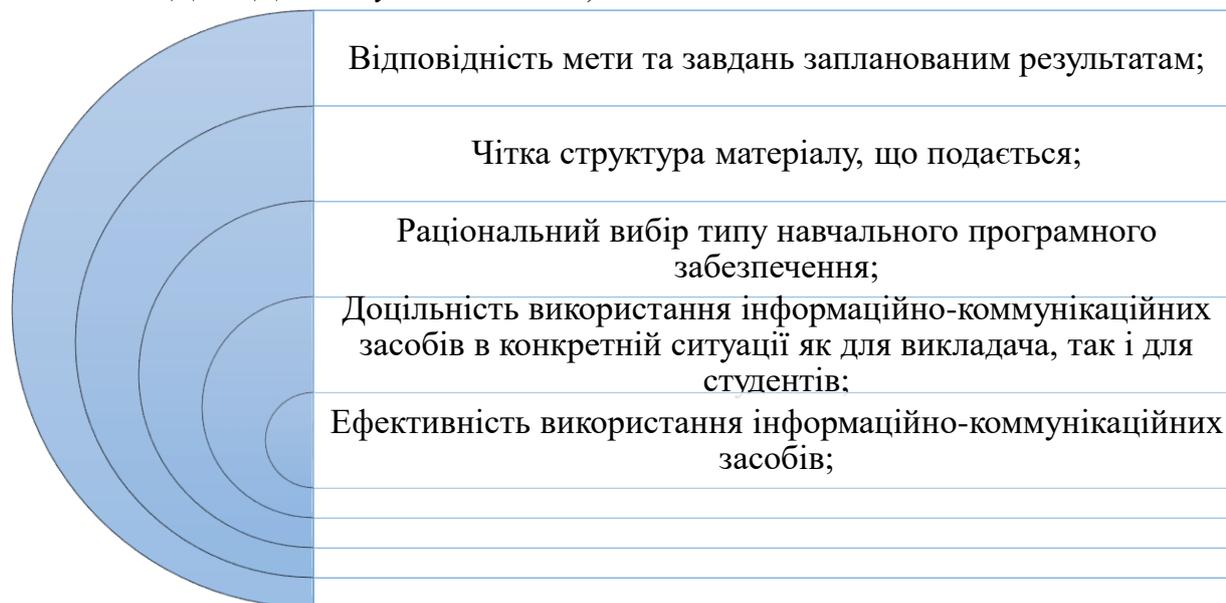


Рис. 9. Чинники впливу на якість процесу використання інформаційно-комунікаційних технологій при викладанні навчального матеріалу

Головним етапом впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі є створення відповідних умов, що стануть запорукою підвищення якості навчання (рис. 10) (Сапожник Д. І., Демидчук Л. Б., 2021).

Використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі повинно дати результати, які очікуються як з боку викладачів, так і студентів.

Наразі вищі навчальні заклади України інтенсивно використовують комп'ютерну техніку та інші засоби інформаційно-комунікаційних технологій в процесі вивчення навчальних предметів. Інформатизація має значний вплив на процес набуття нових знань. Застосування нових інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні дозволяє інтенсифікувати освітній процес, прискорити сприйняття і розуміння матеріалу, а також поглибити засвоєння великих обсягів інформації (Білецький В.В., Войтович І.С., Апішай Ф.В., Теліш І.С., 2022).

Комп'ютер для викладача є не лише сучасним інструментом, а і засобом наочності та оцінювання здобутих студентами знань, джерелом інформації. Для успішного застосування інформаційно-комунікаційних технологій викладач повинен вкласти чимало зусиль.

Важливо творчо підбирати матеріали для занять, систематично переглядати методику викладання з урахуванням застосування комп'ютерної техніки та мереж, а також можливості насичення занять мультимедійною інформацією (Білецький В.В., Войтович І.С., Апішай Ф.В., Теліш І.С., 2022).

Треба розуміти, що форма застосування комп'ютера на заняттях з різних дисциплін не може бути однаковою. Специфіка навчальних предметів, вікова структура студентів, різне призначення програмних засобів та рівень фахової підготовки викладача у сфері комп'ютерних технологій суттєво впливають на цей процес (Овчар Н. В., 2020).

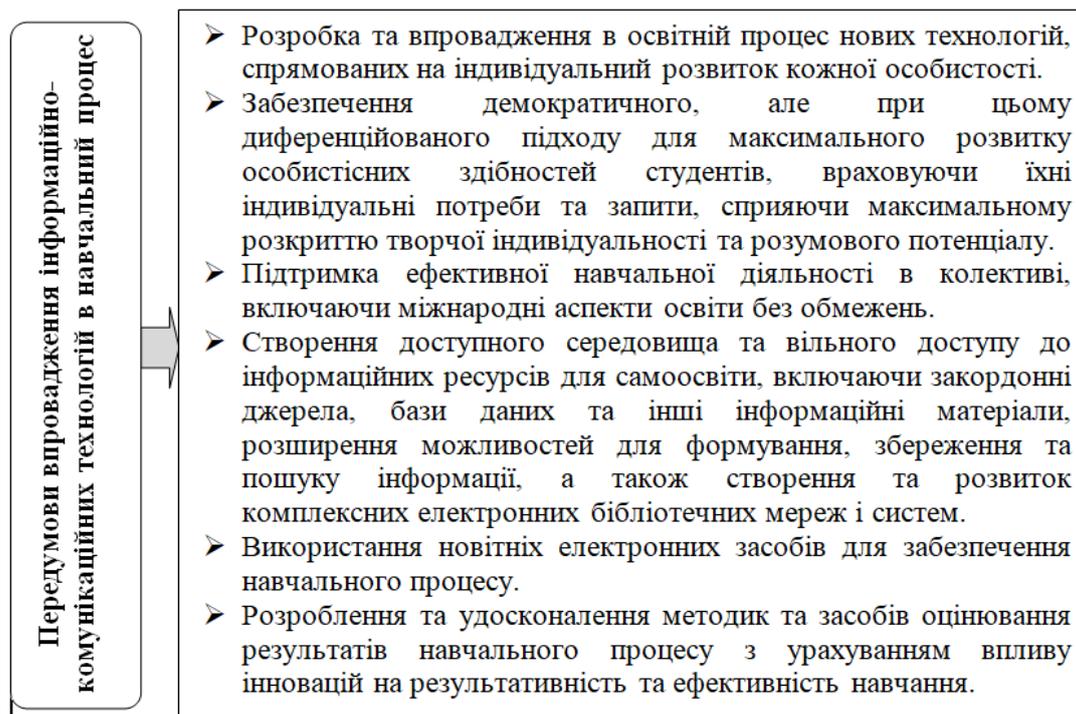


Рис. 10. Передумови впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в навчальний процес

Важливою є реалізація освітньої мети, а не сама інформаційна технологія, яка застосовується. Отже, ключовою є не лише наявність цих технологій, але й уміння користуватися ними належним чином з урахуванням освітніх цілей. Це породжує проблему навчання коректному, оптимальному та безпечному їх використанню (Овчар Н. В., 2020).

Для викладача роль комп'ютера стає складною: його використання у навчальному процесі сприяє створенню динамічних, цільових, насичених і яскравих лекцій, які ефективно та швидко запам'ятовуються (Овчар Н. В., 2020).

Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі закладів вищої освіти. Інформаційно-комунікаційні технології повинні виконувати основні п'ять функцій (рис.11) (Овчар Н. В., 2020).

Овчар Н.В. виділяє основні аспекти застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі (табл.2) (Овчар Н. В., 2020).

У процесі викладання навчальних курсів із використанням інформаційно-комунікаційних технологій теоретичний матеріал краще засвоюється слухачами. Ефективними тут є засоби мультимедіа. Вони розширюють можливості представлення навчальної інформації. Через використання кольору, графіки, звуку створюється активний процес навчання і зростає зацікавленість студентів у навчальній діяльності (Овчар Н. В., 2020).

Для покращення контролю за знаннями студентів, для організації ефективної самостійної роботи, включаючи пошукову та дослідницьку діяльність також варто широко застосовувати інформаційно-комунікаційні технології. Використання тестового контролю та формування вмінь і навичок за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій дозволяє швидше та об'єктивніше виявляти рівень знань учнів, у порівнянні з традиційними

методами навчання. Крім того, це дає можливість студентам самостійно оцінити свої знання та рівень компетенції. Такий підхід до організації навчального процесу є зручним та простим у використанні в сучасних системах обробки інформації (Овчар Н. В., 2020).



Рис. 11. Функції інформаційно-комунікаційних технологій навчання

Таблиця 2

Основні аспекти застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі

Аспект застосування ІКТ	Сутність
Мотиваційний	Сприяє збільшенню зацікавленості та створює позитивну мотивацію серед студентів, оскільки надаються можливості для максимального врахування їхніх індивідуальних освітніх потреб і можливостей. Це дозволяє використовувати різноманітні форми, темпи та рівні навчальних занять, розкриваючи творчий потенціал студентів і дозволяючи їм оволодіти сучасними інформаційними технологіями.
Змістовний	Можливості інформаційно-комунікаційних технологій можна використовувати для створення інтерактивних матеріалів, таких як таблиці, плакати та інші цифрові ресурси, зорієнтованих на конкретні теми та розділи навчальної програми. Можна створювати індивідуальні тестові міні-уроки, інтерактивні домашні завдання та тренажери для самостійної роботи студентів.
Навчально-	Електронні та інформаційні ресурси можуть бути використані як

методичний	підтримка навчального процесу. Викладач може використовувати різноманітні засоби ІКТ під час підготовки до занять, під час пояснення нового матеріалу, для закріплення знань, контролю якості знань та організації самостійного вивчення додаткового матеріалу студентами. Комп'ютерні тести й тестові завдання можуть бути використані для проведення різних форм контролю та оцінювання знань. Крім того, викладач може використовувати різноманітні електронні та інформаційні ресурси при плануванні навчальних і позанавчальних занять.
Організаційний	Інформаційно-комунікаційні технології можуть застосовуватися у різних сценаріях навчання, таких як індивідуальне навчання кожного студента на основі особистої програми та плану, а також у форматі групової роботи перед усім класом.
Контрольно-оцінюючий	Головним методом оцінки та контролю в навчанні за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій є використання тестів та тестових завдань, які дозволяють проводити різноманітні форми контролю, такі як вступний, проміжний та підсумковий.

За умови використання інформаційно-комунікаційних технологій можна вирішити проблему того, що в академічних групах студенти мають різний рівень знань. Це дозволяє запропонувати для них завдання різної складності, що враховує їхні здібності та забезпечить максимальну зацікавленість на занятті.

Використання інформаційно-комунікативних технологій у навчанні сприяє підвищенню рівня творчої активності. Студент відмовляється від позиції пасивного отримувача навчальної інформації і стає активним учасником навчального процесу. Він може самостійно здобувати потрібну інформацію та розвивати навички самостійного формування алгоритму необхідних дій (Білецький В.В., Войтович І.С., Апишай Ф.В., Теліш І.С., 2022).

При ефективній організації навчального процесу спостерігається підвищення мотивації до самостійної підготовки.

Крім того використання інформаційно-комунікаційних технологій надає можливість застосовувати досягнення науково-технічного прогресу у сфері інформаційних технологій у навчанні.

Позитивним у використанні інформаційно-комунікаційних технологій для викладача є те, що систематична підготовка до проведення таких занять відкриває нові можливості для творчого зростання та професійного розвитку.

Інформаційно-комунікаційні технології доцільно використовувати під час:

- викладання нового матеріалу;
- закріпленні навчального матеріалу у формі тренінгів, тощо;
- контролю та оцінювання;
- організації самостійної та науково-дослідної роботи студентів.

На якість освітнього процесу суттєво впливає здатність викладача закладу вищої освіти до застосування унікальних освітніх методик, самостійного вибору та поєднання їх (Заячківська Н. М., Лецак Т. В., 2020).

Для можливості використання у вищій школі програмних та технічних

засобів, що відносяться до інформаційних технологій, педагоги працюють над розробкою науково-методичного забезпечення для їх застосування.

У зв'язку з цим, викладачі мають:

- підбирати зміст освіти відповідно до особливостей дидактики та можливостей інформаційних освітніх технологій;
- передбачати можливі наслідки впливу цих технологій на когнітивні процеси та дії учасників освітнього процесу;
- обирати методи інтеграції інформаційних освітніх технологій з традиційними навчальними підходами;
- створювати необхідні умови для навчання, включаючи організацію груп, індивідуальні та самостійні заняття (Заячківська Н. М., Лещак Т. В., 2020).

Інформаційні технології є ефективними, але їх слід використовувати як допоміжні інструменти, через те, що комп'ютер використовується лише для передачі інформації і становить лише частину процесу передачі знань і культури.

Можливості кожної освітньої технології, враховуючи її переваги та недоліки, необхідно оцінювати на всіх етапах навчального процесу. Лише після цього варто обирати оптимальну комбінацію.

В основі вибору та застосування освітніх технологій викладачем у вищому навчальному закладі лежать наступні принципи (рис.12) (Заячківська Н. М., Лещак Т. В., 2020).

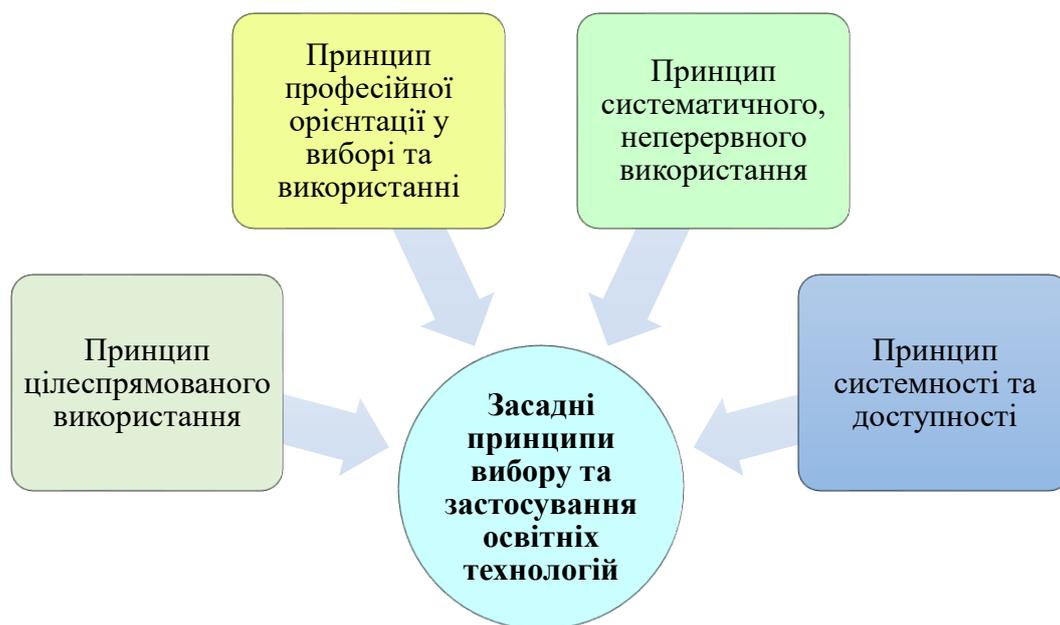


Рис. 12. Зasadні принципи вибору та застосування освітніх технологій викладачем у вищому навчальному закладі

Принцип цілеспрямованого використання освітніх технологій полягає у тому, що кожна обрана технологія повинна відповідати меті навчального курсу чи заняття. Незалежно від класифікації технології – чи це стандартна чи новаторська, наприклад, комунікаційно-інформаційна – важливо, щоб вона сприяла максимальному засвоєнню матеріалу та розвитку практичних навичок студентів (Заячківська Н. М., Лещак Т. В., 2020).

Принцип професійної орієнтації у виборі та використанні освітніх технологій визначається профілем навчального закладу. Викладач повинен усвідомлювати, що крім загальновідомих технологій, які застосовуються у підготовці фахівців різних галузей, існує ряд методик, які відображають специфіку майбутньої професійної діяльності. Тому при виборі освітніх технологій необхідно враховувати спеціальність студентів. Це сприятиме значному підвищенню ефективності застосування технологій, спрямованих на формування необхідних компетенцій для майбутньої професійної діяльності.

Принцип систематичного, неперервного використання освітніх технологій підкреслює важливість того, щоб технології використовувалися викладачем систематично та з урахуванням всього навчального курсу і практично на кожному занятті. Це передбачає певну послідовність та продуманість у використанні технологій.

Принцип системності та доступності освітніх технологій для студентів є особливо важливим, оскільки хаотичне та несистематичне використання таких технологій не призведе до бажаного результату. Плануючи навчально-виховну діяльність, викладач повинен це враховувати та намагатися модернізувати навчальні дисципліни, структурувати та систематизувати вибрані технології за допомогою логічних взаємозв'язків (Заячківська Н. М., Лецак Т. В., 2020).

Доступність у використанні технологій передбачає, що викладач, що обирає певну освітню технологію, повинен уважно оцінювати її можливості застосування. При використанні інформаційно-комунікаційних технологій необхідно мати належну інфраструктуру та доступ до Інтернету. Також кількість студентів у групі впливатиме на вибір роботи в команді та організацію групової діяльності. Ефективність використання інтерактивних технологій значною мірою залежить від організації освітнього простору навчального закладу. Досягнення встановлених викладачем педагогічних цілей сприятиме також урахування рівня підготовки студентів, щоб уникнути перенасичення використанням технологій та ускладнення процесу навчання (Заячківська Н. М., Лецак Т. В., 2020).

Розуміється, що якість навчального процесу під час дистанційного навчання страждає через відсутність фінансових та технічних ресурсів, таких як застарілі моделі телефонів і комп'ютерів, відсутність камер для онлайн-трансляцій, а також перевантаження та обмежений доступ до Інтернету (Лондар Л. П., 2023).

Саме з цим стикнулися учасники освітнього процесу при оголошенні карантину та переведенні процесу навчання в режим онлайн. Особливо болюче протікав перехід на дистанційну форму навчання для учасників освітнього процесу у середній школі (Лондар Л. П., 2023).

Так, на основі аналізу статистичних показників за період з 2019 по 2022 роки, можна відзначити позитивну динаміку у забезпеченні технологічної інфраструктури закладів загальної середньої освіти (рис. 13).



Рис. 13. Динаміка забезпеченості закладів загальної середньої освіти доступом до Інтернету у 2019–2022 рр., %

Це свідчить про вірність стратегічних аспектів у прийнятих управлінських рішеннях в умовах кризи (Лондар Л. П., 2023).

У контексті дистанційного навчання важливою є можливість доступу учасників освітнього процесу до цифрового обладнання, яке використовується для навчання.

Важливо підкреслити, що стан забезпечення учасників освітнього процесу в Україні технічними засобами залишає бажати кращого, оскільки у період з 2019 по 2022 рік не спостерігалася позитивна динаміка в цих процесах (рис.14) (Лондар Л. П., 2023).

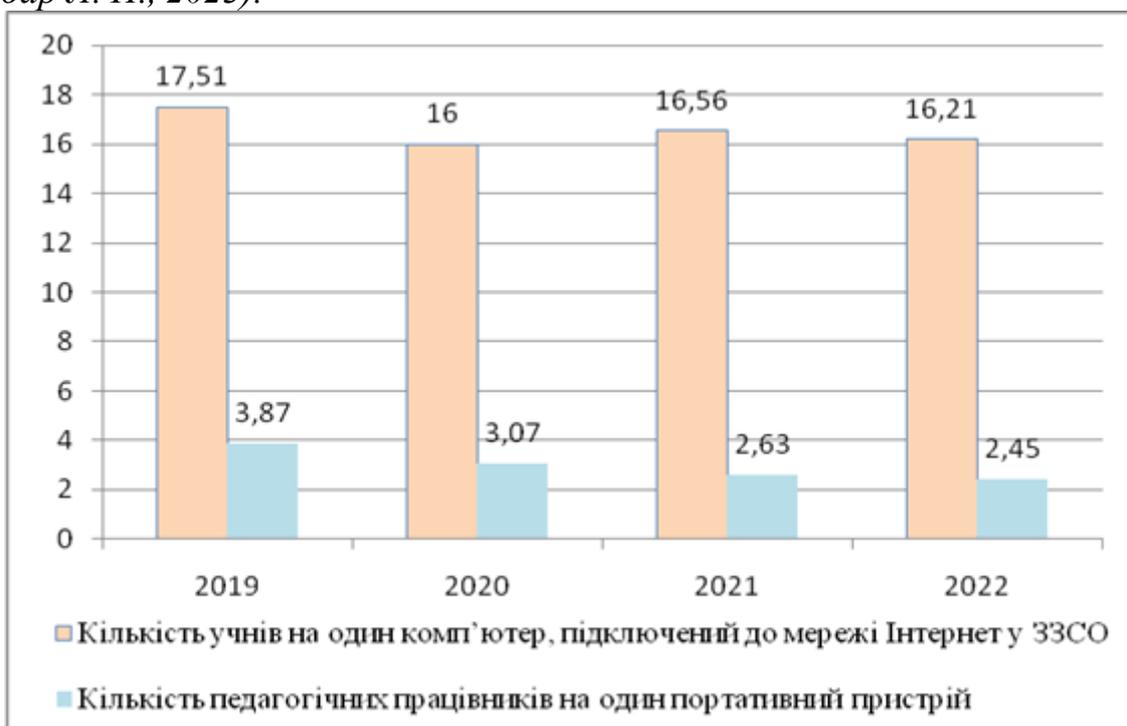


Рис. 14. Динаміка забезпечення учасників освітнього процесу закладів загальної середньої освіти технічними засобами для онлайн-навчання за 2019-2022 рр., осіб

Як вже зазначалося, визначальним фактором для забезпечення неперервності навчання у кризові періоди є рівень володіння цифровими навичками педагогічними працівниками та доступність їх впровадження як у міських, так і в сільських районах (Лондар Л. П., 2023)..

Результати онлайн-опитування, проведеного Державною службою якості освіти України (Лондар Л. П., 2023), свідчать про те, що найпоширеніші форми взаємодії учасників освітнього процесу під час дистанційного навчання відповідають загальним тенденціям цифрового розвитку у сфері освіти в Україні (рис. 15-16).



Рис. 15. Засоби зв'язку педагогічних працівників з учнями закладів загальної середньої освіти під час організації дистанційного навчання, %

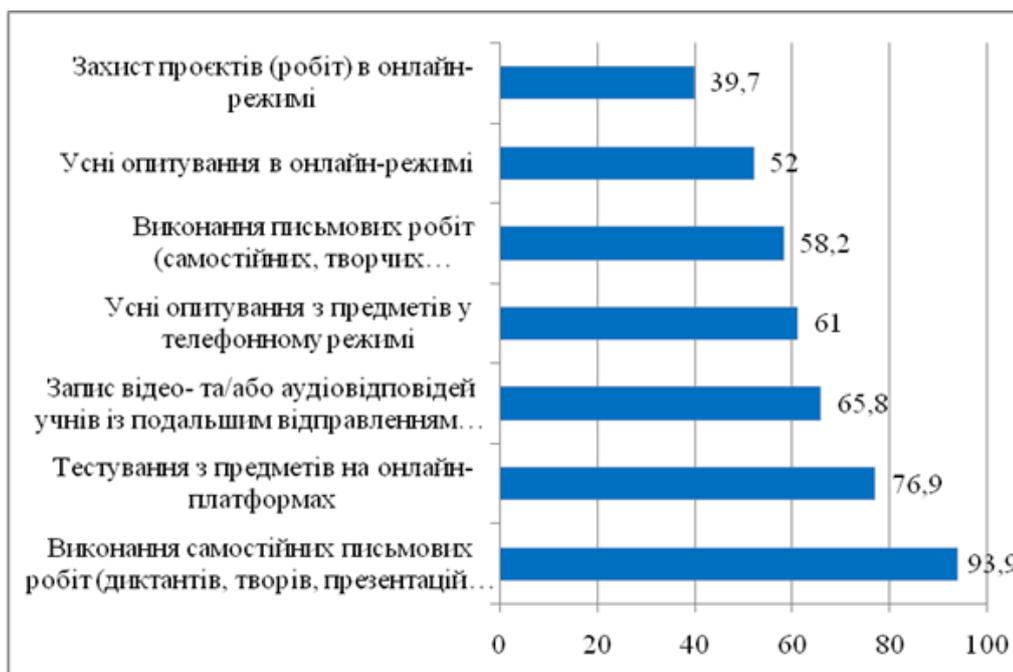


Рис. 16. Форми оцінювання навчальних досягнень учнів закладу загальної середньої освіти за онлайн-навчання, %

Вища школа на відміну від середньої при оголошенні карантину через пандемію COVID-19 «легше» перейшла на онлайн формат. Цьому сприяло наявність досвіду у учасників освітнього процесу закладів вищої освіти використання елементів дистанційної форми навчання для надання методичних матеріалів та проведення контролю знань. Хоча проведення лекційних занять онлайн відбувалося вперше.

Необхідність швидкого впровадження всіх аспектів цифрової освітньої інфраструктури в Україні стала наслідком повномасштабної військової агресії з боку російської федерації (*Освіта і наука України в умовах воєнного стану, 2023*).

Міністерство освіти і науки України активно працює над розвитком цифрової освітньої інфраструктури країни. Протягом 2022/2023 навчального року значна кількість технічних засобів для дистанційного та змішаного навчання була надана учасникам освітнього процесу загальної середньої освіти, що становить майже 131 тис. комп'ютерних пристроїв різних типів, таких як ноутбуки та планшети. У 2022 році основним напрямком стало передання девайсів педагогічним працівникам у вигляді 96 739 ноутбуків. Проте у 2023 році акцент був змінено, і на липень вже 34 984 учні та студенти отримали такі пристрої (*Освіта і наука України в умовах воєнного стану, 2023*).

У жовтні 2022 року в Україні був відкритий перший цифровий освітній центр, який є альтернативним освітнім середовищем. Основною метою цього центру є забезпечення доступу до дистанційного навчання та сприяння соціалізації дітей, що проживають у найбільш постраждалих громадах і містах. На липень 2023 року в Україні було відкрито понад 70 цифрових освітніх центрів, які розташовані в різних регіонах, обладнаних ноутбуками, планшетами, Інтернетом, навчальними матеріалами та необхідними меблями. У таких центрах можна отримати психологічну допомогу (*Освіта і наука України в умовах воєнного стану, 2023*).

Створення таких цифрових освітніх центрів надало реальну можливість зробити неперервним навчальний процес для дітей, які не мають пристроїв або доступу до Інтернету (*Освіта і наука України в умовах воєнного стану, 2023*).

Наразі продовження процесу цифрової трансформації у сфері освіти та науки залишається одним з головних завдань Міністерства освіти і науки України. Пріоритетність цього напрямку загальної освітньої стратегії була підтверджена під час пандемії COVID-19 та повномасштабним вторгненням росії в Україну. На сьогоднішній день актуальною є необхідність удосконалення планування та управління освітою в умовах повномасштабної війни (*Освіта і наука України в умовах воєнного стану, 2023*).

Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій не лише робить ефективним традиційний навчальний процес, але й призводить до появи нових форм навчання та взаємин між учасниками освітнього процесу (*Овчар Н. В., 2020*).

Але важливим є врахування того, що використання інформаційних технологій у навчальному процесі буде успішним, лише якщо забезпечено їх взаємодію та поєднання з традиційними методами та прийомами навчання.

Одним з таких методів є змішане навчання. Цей підхід представляє собою

модель, яка, крім використання онлайн-технологій, також активно використовує безпосередню взаємодію між студентами та викладачами в аудиторії (Білецький В.В., Войтович І.С., Анишай Ф.В., Теліш І.С., 2022). В цьому випадку учасники освітнього процесу ефективно поєднують як онлайн, так і офлайн формати.

Змішане навчання ґрунтується на використанні інтерактивних методів викладання, цифрових ресурсів і електронних підручників. Комунікативний характер є важливою характеристикою цієї форми навчання. Вона дозволяє об'єднувати студентів у команди та ставити перед ними групові завдання.

Важливим аспектом є те, що всі учасники освітнього процесу повинні чітко усвідомлювати, що поняття «дистанційно» означає не «самостійно, без допомоги», а «на відстані» (Білецький В.В., Войтович І.С., Анишай Ф.В., Теліш І.С., 2022). Дистанційна робота не звільняє викладача від обов'язку подання теоретичного матеріалу, консультацій. В той же час студенти мають право на зворотній зв'язок із викладачем.

Соціальні мережі, такі як Telegram, Viber, Instagram, Facebook, та електронна пошта, дуже ефективно використовуються для здійснення зворотного зв'язку зі студентами. Додаткові сервіси та ресурси можуть розширити можливості навчального процесу та дозволити студентам інтерактивно освоювати матеріал (Білецький В.В., Войтович І.С., Анишай Ф.В., Теліш І.С., 2022).

Недоліком змішаної форми навчання є те, що її якість визначається доступністю учасників освітнього процесу до технологій та Інтернету.

Наразі переважна кількість українських студентів поєднує навчання з роботою. Для них альтернативою змішаній формі навчання через неможливість бути присутнім в аудиторіях може стати дистанційна форма.

Дана форма дає можливість отримати повноцінний документ про вищу освіту, але її відмінністю є те, що вона базується в основному на самостійній роботі студентів. Але спілкування із студентами дистанційної форми навчання із викладачами передбачено. Наразі викладачі вищих навчальних закладів інтенсивно використовують різноманітні формати віртуального спілкування, такі як електронна пошта, соціальні мережі та різні сервіси Інтернету (Сапожник Д. І., Демидчук Л. Б., 2021).

Найбільш ефективним засобом дистанційної форми навчання вважається платформа електронної освіти. Наразі електронна платформа «Moodle» є найбільш поширеною у закладах вищої освіти. Перевагами цієї системи є безкоштовний доступ, можливість навчання та проведення занять у несинхронному режимі, проведення контрольного тестування результатів навчання в мережі тощо (Сапожник Д. І., Демидчук Л. Б., 2021).

Як показала практика переходу закладів вищої освіти на форми навчання із використанням інформаційно-комунікаційних технологій, ефективність цього процесу була низькою у випадках відсутності відповідних умов для розробки, випробування та впровадження останніх, а також для раціонального поєднання новітніх методів навчання з традиційними. Це складне освітнє завдання, що потребує вирішення цілого комплексу питань у сферах психолого-педагогічної підтримки, організації навчання, методичного забезпечення, матеріально-технічних ресурсів та інших аспектів (Сапожник Д. І., Демидчук Л. Б., 2021).

Наявність відповідної матеріальної бази, комп'ютерної грамотності учасників освітнього процесу, знання ефективних методик використання комп'ютерних програм та відповідного навчального програмного забезпечення, що відповідає конкретним навчальним планам є запорукою отримання бажаного результату від використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі. Отже, можна окреслити основні переваги та проблеми застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі (рис. 17) (Білецький В.В., Войтович І.С., Апішай Ф.В., Теліш І.С., 2022; Вьюненко О., Агаджанов-Гонзалес К., Агаджанова С., Руденко Ю., 2023).

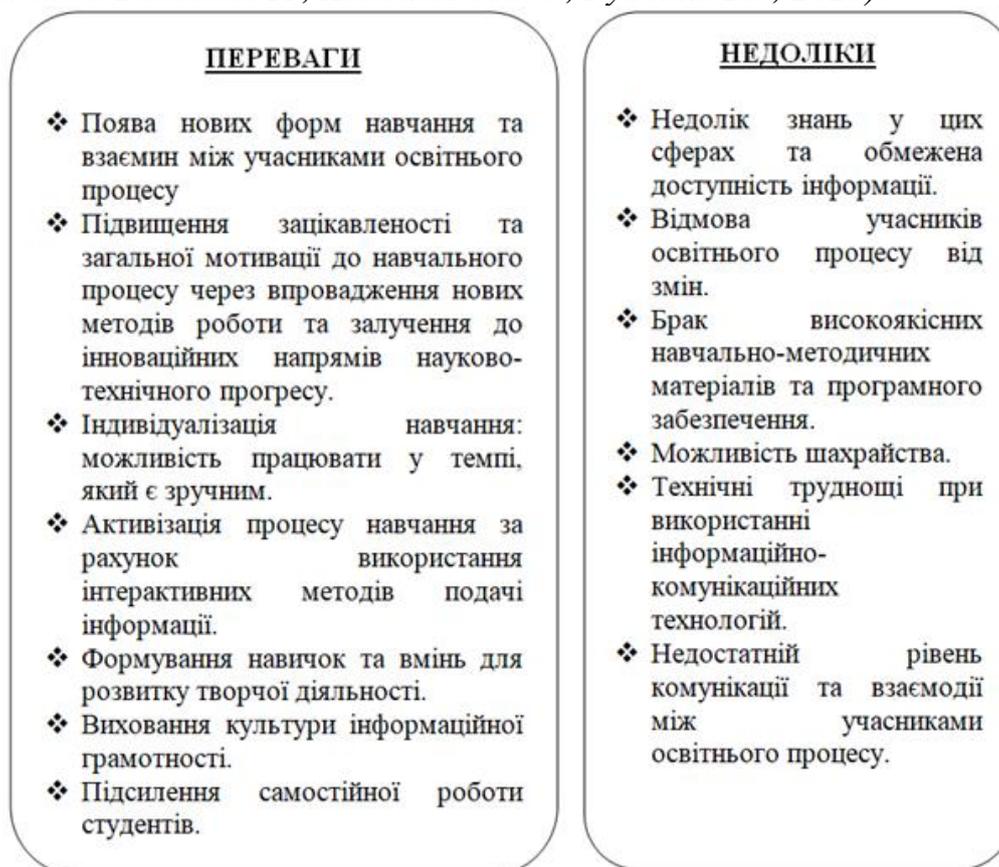


Рис. 17. Основні переваги та проблеми застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі

Важливо використовувати новаторські практики інформаційно-комунікаційних технологій у змішаному та дистанційному навчанні, у наукових дослідженнях, в управлінні.

Глобальне поширення інформаційних та цифрових технологій призвело до значних трансформацій у різних аспектах життєдіяльності людини, сприяючи розповсюдженню так званого «кліпового мислення». Це означає сприйняття людиною певної інформації головним чином через яскраві образи, які представлені у картинках, мемах, візуальних рядках та відео кліпах (Ребуха Л.З., 2022).

Дослідження показали, що сучасні студенти погано сприймають тривалі навчальні навантаження, намагаються уникати складних багаторівневих завдань, на виконання яких витрачається багато часу. Саме така поведінка здобувачів характеризує наявністю кліпового мислення. Отримані ними знання будуть поверхневі. Психологи пояснюють появу кліпового мислення, як захисної

реакції організму людини на надмірні інформаційні навантаження в сучасному цифровому середовищі.

На окрему увагу заслуговують негативні фактори, що виникають під час організації навчального процесу в умовах воєнного конфлікту в Україні. (рис. 18) (Косьмій О.М., 2023).



Рис. 18. Негативні фактори, що виникають під час організації навчального процесу в умовах воєнного конфлікту

Наявність реальної загрози фізичної безпеки, такої як обстріли цивільних та критичних об'єктів і тривалі тривоги, пов'язані з можливою ракетною атакою, має негативний вплив на хід навчального процесу. Через ці обставини переривається навчальний процес, навіть у віддаленому форматі, але морально-психологічний стан здобувачів погіршується. Однак засадним принципом організації освіти в умовах війни є забезпечення безпеки життя студентів та викладачів. В центрі уваги постає питання забезпечення неперервності навчального процесу (Косьмій О.М., 2023).

Також важливо відзначити можливу відсутність необхідних засобів навчання, таких як комп'ютери, планшети, смартфони, за допомогою яких можна було би приєднатися до занять та отримувати навчальні матеріали. Це особливо актуально для студентів, які стали внутрішньо переміщеними особами, а також для сімей, де кілька дітей та батьки працюють віддалено. Крім того, в деяких районах України навіть до початку війни мали місце відключення електропостачання та поганий мобільний зв'язок, що серйозно ускладнює процес навчання (Косьмій О.М., 2023).

Морально-психологічний стан студентів характеризується загальною тривогою через загрозу від можливих обстрілів. Для тих, хто перебуває в зоні активних бойових дій та прикордонних територіях (Косьмій О.М., 2023).

Кризові ситуації спричиняють втрати у сфері освіти через відсутність або обмежений доступ здобувачів до процесу навчання, в результаті чого відбувається недоотримання знань. Їх можна визначити як різницю між очікуваними результатами навчання та фактичними.

Єдиним способом забезпечення неперервного освітнього процесу, а

відповідно і зменшення можливих втрат використовуються цифрові освітні ресурси (Косьмій О.М., 2023).

Все суспільство наразі визнає, що сучасна вища освіта вже не може залишитися такою, якою вона була раніше. Кризові періоди, пов'язані із карантинними обмеженнями та війною спонукали швидке та глобальне впровадження в освітній процес цифрових технологій.

Саме цифрові технології можуть забезпечити непереривність та якість навчання в кризових умовах. Однак їх ефективне використання потребує вирішення кількох проблем, включаючи належну технічну базу та доступ до цифрових ресурсів (Качмар О. В., Барило С. Б., Зінькова І. І., 2023).

Проте важливо відзначити, що необхідно зберігати баланс між використанням цифрових і традиційних методів навчання, щоб забезпечити якісний розвиток здобувачів (Качмар О. В., Барило С. Б., Зінькова І. І., 2023).

Виклики, які спіткали освіту в Україні, зробили очевидним те, наскільки важливо забезпечити якість освіти та передачу знань через кордони. Якщо використання інноваційних технологій у навчанні може здійснити свій внесок у цю сферу, ми повинні максимально використати їхні можливості. Але важливо пам'ятати, що це лише інструмент, і що можливості цифрового дистанційного навчання обмежені (Ребуха Л.З., 2022).

У національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» ефективність досягнення програмних результатів навчання підвищується через застосування в освітньому процесі технічних засобів, що дозволяє візуалізувати та посилити сприйняття змісту освітніх компонент, а також ІТ і ресурсів, зокрема Zoom, Google Meet, Moodle-платформа.

Науково-педагогічні працівники університету самостійно обирають і застосовують методи, що дозволяють максимально досягнути визначених в освітніх компонентах програмних результатів навчання.

Самостійне опанування освітніх компонент здобувачами вищої освіти також реалізується через відповідне методичне забезпечення, доступне для них на Moodle- платформі і електронній бібліотеці університету.

В університеті постійно проводиться моніторинг активності використання здобувачами системи дистанційного навчання (Moodle- платформи). Динаміка кількості дистанційних курсів за 2018-2024 роки представлено на рисунку 19.

За період 2018-2024 роки кількість дистанційних курсів зросла майже у 3 рази. Залученість здобувачів вищої освіти до системи дистанційного навчання (Moodle- платформи) становить 100%.

Учасники освітнього процесу мають повний доступ до інформації через:

- 1) сайт університету у т.ч. сторінки інститутів та факультетів і кафедр;
- 2) особистий е-кабінет;
- 3) Інтернет-ресурс дистанційного навчання Moodle;
- 4) чат-бот у Telegram та інших соціальних мережах.

На сайті університету розміщена вся інформація щодо організації освітнього процесу, у т.ч. каталоги вибіркових дисциплін та графіки навчання. В особистому кабінеті здобувача вищої освіти доступна інформація щодо організації, змісту та етапів виконання індивідуального навчального плану.

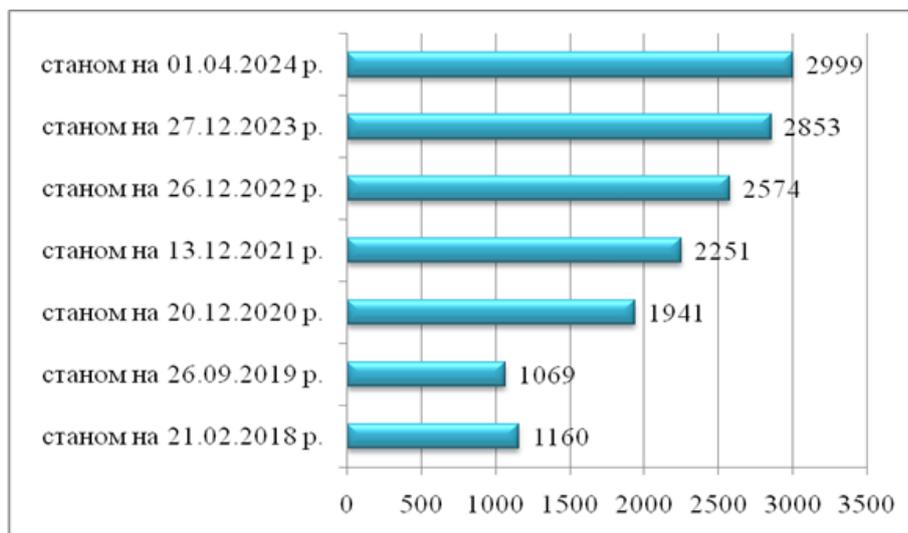


Рис. 19. Динаміка кількості дистанційних курсів за 2019-2024 роки

Процедура вибору навчальних дисциплін повністю автоматизована, і реалізується через інформаційну систему «Електронний кабінет студента». Комунікація здобувачів вищої освіти з науково-педагогічними працівниками також здійснюється у месенджерах.

Підсумовуючи вище викладене, можна з впевненістю стверджувати, що Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» гідно витримав всі виклики, що постали перед освітою через оголошення карантину та початок війни в Україні.

Університет здійснює підготовку здобувачів першого (бакалавр) та другого (магістр) рівня освіти денної, заочної та дистанційної форм навчання із застосуванням як цифрових, так і традиційних методів. Усі учасники освітнього процесу 100% використовують елементи дистанційного навчання, мають доступ до навчальних курсів на платформі «Moodle».

Наразі університет територіально знаходиться більш-менш у безпечній зоні, тому навчання вже із 15 серпня 2022 року проводиться в режимі офлайн. Але серед студентів є ті, що вимушені знаходитись або за кордоном, або на тимчасово окупованих територіях. Саме застосування елементів дистанційного навчання для них зробило реальною можливість продовжити навчання в умовах війни.

Висновки. Глобальний освітній простір виявляє особливу вразливість до негативних наслідків кризових ситуацій, таких як збройні конфлікти, природні катастрофи та пандемії. Це стимулює пошук ефективних стратегій для підвищення стійкості освітньої системи перед цими викликами.

Ключовими показниками такої стійкості є забезпечення неперервності освітнього процесу у складних умовах, здатність адаптуватися до них та ефективно реагувати завдяки ефективному управлінню освітою. Це вимагає швидкої переорієнтації стратегій управління освітнім процесом на всіх рівнях – як у державному управлінні, так і безпосередньо у навчальних закладах.

Використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітній сфері та в роботі викладача у вищому навчальному закладі стало не лише потребою, але й загальноприйнятою практикою, сприяє розвитку творчих здібностей студентів.

Неперервність навчального процесу у кризові періоди може бути забезпечено переходом на альтернативні форми навчання (дистанційну, змішану).

Наразі система змішаного навчання повністю відповідає концепції освітнього простору вищих навчальних закладів, але потребує відмінного володіння сучасними інформаційними та комунікаційними технологіями, а також методикою їх застосування в навчальному процесі. Поєднання класичного та онлайн-навчання є одним із стратегій в сфері модернізації освіти, сприятиме покращенню якості навчання, збільшенню доступності освіти та формуванню конкурентоспроможного фахівця.

Україна потребує від Міністерства освіти та науки стратегічних, узгоджених дій, а також інвестицій та ресурсів для подальшого просування цифрової трансформації освіти.

Інформатизація впливає на різні аспекти навчання, охоплюючи галузеві стандарти, навчальні програми та розвиток професійної культури всіх учасників освітнього процесу. Заклади вищої освіти, які створюють оптимальні умови для використання інформаційних технологій у навчанні, переходять на якісно новий рівень у сучасній освіті.

References:

- Курепін В.М. Теоретичні та практичні аспекти цифрової трансформації в Україні. URL: <http://surl.li/tnioj> (дата звернення: 10.03.2024).
- Косьмій О.М. Цифровізація освіти у контексті забезпечення неперервності навчання в умовах війни. *Інноваційна педагогіка*. 2023. Вип. 58. Том 2. С. 192-195. URL: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/58.2.40> (дата звернення: 08.03.2024).
- Інноваційні технології навчання в умовах модернізації сучасної освіти: монографія/ за наук. ред. д. пед. н., проф. Л. З. Ребухи. Тернопіль: ЗУНУ, 2022. 143 с. URL: <http://surl.li/rpdc> (дата звернення: 08.03.2024).
- Підденежний О. Г. Управління цифровою трансформацією освіти: сучасний науковий дискурс. *Наукові записки НаУКМА. Економічні науки*. 2021. Т. 6, Вип. 1. С. 105-110. URL: <https://doi.org/10.18523/2519-4739.2021.6.1.105-110>
- Проект Концепції цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року. URL: <http://surl.li/byvla> (дата звернення: 08.03.2024).
- Білецький В.В., Войтович І.С., Апшай Ф.В., Теліш І.С. Інформаційно-комунікаційні технології в умовах змішаного навчання. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, 2022. Вип. 208. С.91-97. URL: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2023-1-208-91-97> (дата звернення: 10.03.2024).
- Любович А.А., Єсіна О.Г. Сучасні інформаційні технології в освіті. Інформатика та інформаційні технології: студ. наук. конф., 20 квітня 2015 р.: матер. конф. Одеса, ОНЕУ. С.118-120. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/147039123.pdf> (дата звернення: 10.03.2024).
- Сапожник Д. І., Демидчук Л. Б. Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі закладів вищої освіти. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки*. 2021. № 26. С. 116-123. URL: <https://doi.org/10.36477/2522-1221-2021-26-16> (дата звернення: 10.03.2024).
- Овчар Н. В. Ключові функції інформаційних технологій у контексті модернізації освіти. *Інноваційна педагогіка*. 2020. Вип. 23, т. 2. С. 167–171. URL: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/23-2.34> (дата звернення: 08.03.2024).
- Заячківська Н. М., Лещак Т. В. Принципи вибору та використання освітніх технологій викладачем закладу вищої освіти *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2020.

- Вип. 76. С. 72-76. URL: <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2020.76.15> (дата звернення: 12.03.2024).
- Лондар Л. П. Забезпечення неперервності освітнього процесу в Україні в умовах воєнного часу. *Освітня аналітика України*. 2023. № 1 (22). С.79-94. URL: <https://doi.org/10.32987/2617-8532-2023-1-79-92> (дата звернення: 12.03.2024).
- Освіта і наука України в умовах воєнного стану. Інформаційно-аналітичний збірник. 2023. Київ. 64 с. URL: <http://surl.li/lgtkz> (дата звернення: 13.03.2024).
- Вьюненко О., Агаджанов-Гонзалес К., Агаджанова С., Руденко Ю. Інформаційні комунікаційні технології електронного навчання як база інновацій у вищій освіті. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2023. С. Том 11, № 4. С. 13-19. URL: <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol11i4-002> (дата звернення: 10.03.2024).
- Качмар О. В., Барило С. Б., Зінькова І. І. Цифрові технології в освітньому процесі початкової школи в реаліях масштабної військової агресії. *Академічні візії*. 2023. Вип.19. URL: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7875382> (дата звернення: 12.03.2024).