

УДК 378.147

ЕФЕКТИВНІСТЬ ДИСТАНЦІЙНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ

DOI 10.36994/2788-5518-2021-02-02-21

Полібіна К.В., Херсонський національний технічний університет, Херсон, Україна. e.v.polibina@gmail.com

Анотація. Екстрене перенесення навчання в умовах пандемії в онлайн-формат має суттєві відмінності від ретельно спроектованого та спланованого навчального процесу, який підтримується методично обґрунтованою та цілеспрямованою послідовністю навчально-методичних та контрольновимірjовальних матеріалів, що забезпечують досягнення результатів у форматі виключно електронного навчання. Загальний різкий перехід на онлайн-навчання – міра вимушена та екстрена, не всі навчальні заклади були готові до цієї кардинальної перебудови навчального процесу виходячи з об'єктивно різного рівня розвиненості інформаційної інфраструктури, забезпеченості дисциплін електронними освітніми ресурсами та готовності викладачів до використання цифрових платформ та сервісів в освітньому процесі. Освітні установи, які змушені працювати зі студентами дистанційно з метою зниження ризиків поширення коронавірусу, повинні усвідомлювати цю різницю в оцінці ефективності онлайн-навчання із застосуванням дистанційних освітніх технологій (ДОТ).

Метою статті є експрес-дослідження особливостей організації дистанційного навчання в навчальному закладі в умовах пандемії з використанням сучасних цифрових технологій за практично отриманими даними в результаті проведеного експерименту.

Методи дослідження ґрунтуються на якісному та статистичному аналізі, адаптивному тестуванні, узагальненні та проектуванні.

Основним результатом дослідження є концептуальна структуризація організації дистанційного навчання в середньо-професійному навчальному закладі, яка наочно структурує інформаційно-технологічний інструментарій цього навчання. Також експериментально були виявлені суперечності між новими технологіями онлайн-навчання і фактичним рівнем підготовки студентів.

Наукова новизна і актуальність теми обумовлена трансформацією освітніх програм в онлайн-платформи і подіями, що відбуваються в освіті в умовах пандемії COVID-19.

Практична значимість дослідження полягає в перевірці теоретичної і практичної збіжності отриманих результатів експерименту. Було проведено оцінювання ефективності онлайн-навчання за критеріями: рівень знань і міцність знань; показниками ефективності: середня кількість правильно виконаних завдань і середньоквадратичне відхилення; за критерієм міцність знань: коефіцієнт міцності знань.

Ключові слова: пандемія, онлайн-навчання, дистанційна освіта, інформаційні технології в освіті.

EFFICIENCY OF DISTANT LEARNING TECHNOLOGIES DURING A PANDEMIC

Ekaterina Polibina, Kherson National Technical University, Kherson, Ukraine.
e.v.polibina@gmail.com

Abstract. *The urgent transfer of teaching/learning in the context of pandemic to an online format has significant differences from a properly planned distance learning. When assessing the effectiveness of online training using distance learning technologies, teachers should be aware of the difference between the forced transfer of learning to a virtual space and the planned distance learning. Thus, we should distinguish between what exactly we mean in the concept of online learning and what we are trying to achieve now in a short time with minimal resources, which is what distance learning turns out to be in extreme conditions in practice.*

The purpose of the article is an express-study of the features of the organization of online training using modern digital technologies at an educational institution according to the data obtained during the pandemic.

Research methods are based on qualitative and statistical analysis, adaptive testing, generalization and planning.

The main result of the study is the conceptual structuring of the organization of distance learning in a secondary vocational school, which clearly structures the information technology tools of this training. Contradictions between new online learning technologies and the actual level of student training were also found experimentally.

The scientific novelty and relevance of the topic is due to the transformation of educational programs into online platforms and the events taking place in education in the context of the COVID-19 pandemic.

The practical significance of the study is to verify the theoretical and practical convergence of the results of the experiment. The effectiveness of online learning was evaluated according to the following criteria: level of knowledge and strength of knowledge; efficiency indicators: the average number of correctly performed tasks and the standard deviation; by the criterion of knowledge strength: coefficient of knowledge strength.

Keywords: *pandemic, online learning, distance training, information technology in education.*

Вступ

Пандемія COVID-19 торкнулася більшість країн світу та вплинула практично на всі сфери суспільного життя, не стала винятком і система освіти. Понад 1,5 млрд. учнів по всьому світу (91,3% від загального числа учнів) були відрізані від своїх учбових закладів. За півтора року після початку пандемії COVID-19 майже половина учнів в світі як і раніше страждають від часткового або повного закриття своїх учбових закладів [1]. Таким чином, онлайн-навчання стало переважною відповіддю на ці закриття.

Навчальні заклади в багатьох країнах світу майже одночасно стикнулися зі складною задачею — перевести освітні процеси в онлайн-середовище. За останні два роки з'явилися або розвинулися такі практики переведення очного навчання у дистанційні освітні формати:

- організація навчання з використанням освітніх онлайн-платформ [2];
- передача освітнього контенту по теле - і радіоканалах [3];
- проведення занять за допомогою соціальних мереж, месенджерів та електронної пошти.

Для забезпечення освітнього процесу використовується як спеціалізована інфраструктура, так і деякі «повсякденні» цифрові сервіси, що набули широкого поширення в останні роки. Фахівці ЮНЕСКО в зв'язку з цим пропонують таку класифікацію інструментів організації дистанційного навчання [4]:

- керування цифровим навчанням (Google classroom, Moodle, Blackboard, Canvas та ін.);
- додатки для навчання на базі мобільних пристроїв;
- масові відкриті онлайн-курси (МВОК);
- сервіси самонавчання;
- електронні рідери (цифровий пристрій для відображення тексту в електронному вигляді);
- програми, що забезпечують можливість спільної роботи в режимі онлайн (Skype, Zoom, WebEx);
- інструменти для створення цифрового навчального контенту і численні електронні бази навчальних матеріалів.

Незважаючи на досить широкий спектр наявних технологій, навіть країни-лідери в області розробки інформаційно-цифрових технологій (США, Китай, Японія) відчують значні труднощі при організації дистанційного навчання [4].

Ще зовсім недавно фахівці сперечалися про те, як і коли цифрові технології змінять вигляд сучасної освіти, як вони вплинуть на загальні уявлення про навчання і про те, яким буде відгук діючої системи освіти на стрімкий розвиток інформаційних технологій. У світлі останніх подій стало очевидно, що відповіді на деякі з поставлених питань можуть бути отримані швидше, ніж можна було очікувати.

Виконання досліджень

Пандемія почала диктувати нові умови викладання більшості дисциплін в середньо-професійних та вищих навчальних закладах. Нажаль, сьогодні спостерігається протиріччя між зростаючими вимогами до кваліфікації фахівців та швидким старінням знань, умінь та навичок випускників навчальних закладів внаслідок інтенсивного розвитку технологій та значного збільшення обсягу спеціальних знань. Необхідно вдосконалювати технології викладання дисциплін з інформаційних та комп'ютерних технологій, які найбільш затребувані для розвитку науки та економіки в Україні на сьогодні.

Навчальні заклади, розробляючи та реалізуючи програми дистанційного навчання, повинні орієнтуватися на потреби не лише студентів, а й роботодавців, та створювати механізми, що дозволяють постійно відстежувати зміни кон'юнктури ринку праці та вимог основних споживачів до якості освіти [5].

Зважаючи на всю складність та навіть драматичність ситуації, що склалася через пандемію в освіті в Україні, слід зазначити, що при цьому для закладів освіти з'явилася унікальна можливість в «бойових» умовах випробувати ефективність обраних цифрових рішень, визначити свої потреби в IT-модернізації, продумати питання організації перепідготовки та додаткового навчання викладачів. Несподівано виник полігон для перевірки ідей і проєктів дистанційної освіти у реальному повсякденному навчальному процесі, якій продемонстрував ряд важливих особливостей реалізації віддаленого навчання у сучасній реальності[6].

Онлайн-платформи [7]

В ситуації екстреного переходу до дистанційного навчання на допомогу прийшли різні освітні платформи і системи. І в першу чергу, це LMS Moodle, яка є однією з найпопулярніших у світі систем для створення сайтів, що реалізують дистанційну та змішану форми навчання. Вона вільна для скачування, але потребує деяких навичок для ефективної роботи у ній.

Moodle є системою управління навчанням (LMS – Learning Management System). Вона полегшує створення онлайн-курсів та дозволяє керувати навчальними та методичними процесами. Moodle забезпечує навчання на курсі та зберігання студентських результатів, надає можливість викладачам та адміністраторам експортувати звіти про студентську активність та їх результати. Дозволяє завантажувати мультимедійний контент (відео, аудіо файли, зображення), PDF-файли та презентації. Тут набагато зручніше, порівняно з електронною поштою, здійснювати взаємодію зі студентами, отримувати, оцінювати та коментувати їх роботи. Усі оцінки заносяться в електронний журнал і зберігаються в системі, що дозволяє уникнути конфліктних ситуацій, наприклад, коли викладач, забув проставити у відомість якусь оцінку.

Один з основних елементів у Moodle – це лекція. Наприкінці лекції доцільно розміщувати тест для закріплення дослідженого матеріалу.

Під час створення елемента «Завдання» встановлюються терміни виконання, і студент одразу бачить, скільки залишилося часу до дедлайну. Moodle має вбудований редактор, що дозволяє створювати лекції, опитування, завдання та тести. Ці види контенту формуються з текстів, зображень, відео та аудіофайлів, які викладач завантажує на платформу.

Тестування в Moodle організується за допомогою елемента "Тест". Вбудований редактор дозволяє створювати тести із 15 видами питань. Наприклад, множинний вибір, коротка відповідь, есе, відповідність,

перетягування. Тестування можна проводити або у комп'ютерному класі, або дистанційно.

До безперечних переваг платформи Moodle можна віднести формування навичок самостійної роботи студентів, що важливо як для продовження навчання, так і для подальшої діяльності після придбання спеціальності.

Але, опитування студентів навчальних закладів, які звертаються до платформи Moodle, показало, що, незважаючи на повноту останньої, вона не є повноцінною заміною лекцій в аудиторії. Головним для них досі є контакт з викладачем на лекціях і це має незрівнянно більш високу якість, ніж дистанційне навчання.

Інформаційні ресурси Інтернет. Книги, навчальна література [8].

Звісно в умовах карантину, мова йде про електронний підручник. Основне його завдання на етапі отримання нових знань полягає у залученні в процес навчання інших, ніж традиційний підручник, можливостей людського мозку, зокрема, слухової та емоційної пам'яті, з метою максимального полегшення розуміння та запам'ятовування навчального матеріалу. Текстова частина супроводжується численними перехресними посиланнями, що дають змогу скоротити час пошуку необхідної інформації. Такий підручник може мати аудіо-або відеозапис лекторського викладу матеріалу. Але використання електронних підручників дозволяє формувати тільки певний рівень знань у студентів, тоді як формування практичних навичок і компетенцій в такому випадку є неможливим.

Відеоконтент

В даний час існує велика кількість вільного навчального контенту, представленого у вигляді відеороликів, доступних як для скачування, так і для перегляду в мережі Інтернет. Також викладання теоретичного матеріалу у вигляді лекції проводяться он-лайн через додатки Zoom, Skype, Google Meet, Discord, Microsoft Teams, True Conf за вибором викладача.

Однак, незважаючи на велику кількість відеоконтенту, фахівцю вузьких напрямків складно, а часом неможливо, знайти відеоконтент, який відповідає потребам виконання професійних завдань. Також використання такого роду контенту не забезпечує можливість виконання і відпрацювання практичних завдань.

Електронні освітні ресурси (ЕОР) [9].

Навчальні системи такого типу дозволяють доступно, ефективно і зрозуміло донести теоретичну інформацію, а також відпрацювати практичні завдання невеликого обсягу, мають можливість проходження тестів і отримання зворотного зв'язку. Для цих цілей було створено власну українську платформу онлайн-освіти Prometheus, на якій розміщуються не тільки вітчизняні курси, але також переклад найкращих зарубіжних програм.

Однак, як і попередні види контенту, ЕОР в першу чергу орієнтовані на отримання знань. Формування навичок за допомогою таких навчальних систем є досить обмеженим.

Комп'ютерні 2D / 3D тренажери (симулятори).

Даний вид навчальних систем дозволяє сформувати вузькопрофесійні знання, а також сформувати навички виконання професійних завдань за допомогою апаратно-програмного комплексу, що включає динамічний макет пультів управління оператора, динамічних кабін і платформ.

Однак, вартість апаратно-програмних комплексів є досить великою, до того ж такі комплекси потребують приміщення для установки і експлуатації. Тому такі інструменти дистанційного навчання використовуються як окреме програмне забезпечення, що встановлюється на персональний комп'ютер користувача. Наприклад, клавіатурний тренажер Ratatype.

Тренажери з віртуальною реальністю (Virtual Reality / VR) [10].

Такий вид тренажерів - це практично ідеальне рішення, яке дозволяє занурити студента в будь-яку предметну область. За допомогою даного рішення можна ефективно пояснити і продемонструвати будь-які процеси, явища, а також відпрацювати дії у будь-якому місці і за будь-яких обставин. При дистанційному навчанні такі тренажери виявилися практично панацеєю. Це віртуальні лабораторії, більшість яких є безоплатними, а єдиною вимогою є якісний доступ до Інтернету.

Як було зазначено вище, онлайн-навчання стало одним із способів боротьби з поширенням інфекційного вірусу COVID-19, тому індивідуальна взаємодія з викладачем та взаємодія студентів між собою під час здійснювалася в старий спосіб – за допомогою месенджерів Skype, Viber, WhatsApp та ін. Навіть на початку карантину, студенти виконували завдання в зошитах, фотографували та відправляли в месенджери або на електронну пошту викладача. З точки зору перевірки завдання, контролю виконання, зворотного зв'язку та допомоги студенту цей спосіб виявився невдалим для масового використання. Але для індивідуальної роботи зі студентом, наприклад під час керівництва дипломним проектуванням, досі використовується.

Наприкінці 2020-2021 навчального року було проведено опитування викладачів, які навчають за технічними спеціальностями «Комп'ютерна інженерія», «Інженерія програмного забезпечення». Обрані викладачами засоби та інструменти дистанційного навчання було запропоновано оцінити за декількома критеріями: актуальність, інтерактивність, теорія, перевірка знань, практика, перевірка навичок, охоплення спеціальності. Результат аналізу представлено в табл. 1.

За результатами аналізу можна зробити висновок, що жоден з навчальних цифрових інструментів не може у повній мірі відповідати всім висунутим до них

вимогам. Навіть ці надані можливості не змогли забезпечити повноцінного освоєння студентами учбових дисциплін.

Таблиця 1.

Аналіз за критеріями цифрових інструментів дистанційного навчання

Критерій	Книги	Відео	ЕОР	Тренажери	VR
Актуальність	низька	+	+	+	+
Інтерактивність	-	-	+	+	+
Теорія	+	+	+	+/-	+
Перевірка знань	-	-	+	+/-	+/-
Практика	-	-	+/-	+	+
Перевірка навичок	-	-	+/-	+	+
Охоплення спеціальності	широке	середнє	середнє	широке	широке

На початок впровадження карантину та екстреного переходу на онлайн-навчання біля 65% студентів навчального закладу мали доступ до дистанційного навчання: ПК, гаджети, підключення до Інтернету, досить знань і мотивації. Наприкінці 2020-2021 навчального року цей відсоток зріс завдяки впровадженню змішаного навчання - поєднання онлайн- і офлайн-формату. Але 10% студентів як не мали доступу до технологій дистанційного навчання, так і не виявили бажання їх опанувати. Для студентів, які не дуже любили вчитися раніше, дистанційне навчання стало втраченим часом.

Звісно, при оцінюванні ефективності онлайн-навчання студентів з використанням дистанційних освітніх технологій не можна порівнювати результати, які були отримані на дистанційнім навчанні, із результатами, отриманими в рамках традиційної моделі очного навчання. Але завдяки впровадженню формату змішаного навчання з'явилася нагода провести експериментальну оцінку ефективності онлайн-навчання в умовах карантину.

Проведений експеримент полягав в тому, що за загальною програмою одним і тим же викладачем проводилися роздільні заняття в он-лайн та оф-лайн форматі в двох навчальних групах спеціальності «Інженерія програмного забезпечення». З яких одна була обрана в якості експериментальної (онлайн-навчання), а інша в якості контрольної (офлайн-навчання). В експериментальну групу увійшло n=28 студентів, а в контрольну n=25 студентів.

Протягом першого місяця занять в другому семестрі 2020/2021 навчального року групи проходили навчання з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» (ООП) відповідно до затвердженої програми та розкладу занять при змішаній формі навчання.

Загальними умовами для обох груп в експерименті були:

- Робоча програма підготовки студентів за напрямом «ООП».
- Контроль підготовки студентів за напрямом «ООП» проводився в рамках однієї і тієї ж компетенції.

- Всі студенти мали робочі зошити для лекцій, куди записували основні визначення по темі та навчальні приклади.

- При виконанні контрольних завдань для об'єктивного порівняння студенти, учасники експерименту, були поставлені в однакові умови (тестування проводилося оф-лайн) та мали нагоду користуватися своїми робочими зошитами.

Різниця в навчанні полягала в тому, що в контрольній навчальній групі використовувалися традиційні методи очного навчання в аудиторії з використанням комп'ютерів для виконання практичних робіт. А в експериментальній групі були застосовані засоби та інструменти дистанційного навчання, що були вказані вище, зокрема Zoom.

Ефективність онлайн-навчання є оціночною дією, тому оцінка ефективності повинна здійснюватися за допомогою критеріїв та показників. Одному критерію можуть відповідати декілька показників [11].

До критеріїв в рамках проведеного дослідження відносяться:

- рівень знань;
- міцність знань;

Відповідно, до показників відносяться:

- за критерієм рівня знань: середня кількість правильно виконаних завдань і середньоквадратичне відхилення;
- за критерієм міцності знань: коефіцієнт міцності знань.

*Таблиця 1.
Результати вимірювання рівня знань
студентів до та після експерименту*

Контрольна група кількість правильно розв'язаних завдань до початку експерименту		Експериментальна група кількість правильно розв'язаних завдань до початку експерименту		Контрольна група кількість правильно розв'язаних завдань після закінчення експерименту		Експериментальна група кількість правильно розв'язаних завдань після закінчення експерименту	
1	11	1	17	1	12	1	15
2	11	2	14	2	19	2	10
3	16	3	9	3	12	3	13
	...		...		...		...
25	10	28	9	25	10	28	10

Вимір проводився у визначенні рівня знань студентів шляхом проведення підсумкового тестування, яке включало 20 завдань в рамках компетенції

«Основні конструкції мови C#». Характеристикою рівня знань студента в даному випадку є кількість правильно розв'язаних ними завдань. Результати вимірювань рівня знань були зведені в табл. 1 :

В рамках статті не має сенсу приводити таблицю результатів повністю 53 студентів. Для того, щоб проаналізувати результати вимірювання рівня знань з табл. 1 було виділено три рівня знань:

- задовільний – кількість розв'язаних завдань менше або дорівнює ($\leq$) 12 з 20;
- добрий – кількість розв'язаних завдань строго більше ($>$) 12, але менше або дорівнює ($\leq$) 15 з 20;
- відмінний – кількість розв'язаних завдань строго більше ($>$ 15) з 20.

Результати представлені в табл. 2.

Таблиця 2.
Результати за трьома рівнями знань всіх студентів

Рівень знань	Максимальна кількість правильно розв'язаних завдань
Задовільний	12
Добрий	15
Відмінний	20

Після було зроблено агрегування результатів в рівень знань за частотою. Наприклад, на підставі даних табл. 1, для контрольної групи до початку експерименту кількість студентів, які отримали оцінку, що належить тому чи іншому діапазону: $m_1 = 14$ (тобто, 14 учнів контрольної групи до початку експерименту продемонстрували задовільний рівень знань), $m_2 = 4$, $m_3 = 7$. Загальні результати представлені в табл. 3.

Таблиця 3.
Результати агрегування результатів рівня знань за частотою

Рівень знань	Контрольна група до початку експерименту (кількість студентів)	Експериментальна група до початку експерименту (кількість студентів)	Контрольна група після закінчення експерименту (кількість студентів)	Експериментальна група після закінчення експерименту (кількість студентів)
Задовільний	14	15	6	16
Добрий	4	5	8	4
Відмінний	7	8	11	8

Для того, щоб кількісно оцінити результати експерименту було розраховано середню кількість правильно виконаних завдань для контрольної та експериментальної груп після проведення експерименту за формулою:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad (1)$$

де: $\bar{x}$ – середня кількість правильно розв'язаних завдань;

n – кількість студентів в групі;

$\bar{x}_i$ - оцінка i -го студента.

Формула середнього квадратичного:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}, \quad (2)$$

де s є середньо квадратичне.

Використовуючи формули (1, 2) та дані результатів експерименту з табл. 1 були отримані наступні результати:

- $\bar{x}_e = 12,46$ – середня кількість правильно розв'язаних завдань в експериментальній групі;

- $\bar{x}_k = 15,12$ – середня кількість правильно розв'язаних завдань в контрольній групі.

Таким чином, експеримент показав, що середня кількість правильно виконаних завдань підсумкового тесту студентами в контрольній групі на 2,66 більше ніж у експериментальній.

- $s_e = 4.48$ – розкид кількості вірно розв'язаних завдань в експериментальній групі;

- $s_k = 2,28$ – розкид кількості вірно розв'язаних завдань в контрольній групі.

А розкид кількості вірно розв'язаних завдань по контрольній групі в цілому на 1,76 менше, ніж у експериментальній групі.

Для оцінки міцності отриманих знань, через два місяці після першого тестування, було проведено повторне тестування одночасно в обох навчальних групах за рівними умовами. Його результати представлені в табл. 4 і 5.

Таблиця 4.
Результати повторного вимірювання рівня
знань через два місяці після експерименту

Контрольна група кількість правильно розв'язаних завдань через два місяці після експерименту	Експериментальна група кількість правильно розв'язаних завдань через два місяці після експерименту
11	13
18	8
10	12
...	...

Для аналізу міцності знань були співвіднесені результати підсумкового тестувати, проведеного після закінчення експерименту з результатами повторного тестування, проведеного через два місяці (рівень залишкових знань). Знання студентів оцінювалися середньою кількістю правильно виконаних завдань і середнім рівнем інформації, що збереглася в головах

студентів в експериментальній і контрольній групах. Середня кількість вірно виконаних завдань групи визначено за формулою 1 і дорівнює: $\bar{x}_e^n=10,39$; $\bar{x}_k^n=13,60$.

Таблиця 5.
Рівень знань студентів експериментальних груп
через два місяці після експерименту

Рівень знань	Контрольна група через 2 міс. після початку експерименту (кількість студентів)	Експериментальна група через 2 міс. після початку експерименту (кількість студентів)
Задовільний	8	19
Добрий	9	5
Відмінний	8	4

Для визначення середнього рівня інформації, що збереглася у студентів в експериментальній і контрольній групах, було розраховано різницю між результатами першого проходження тесту і результатами через два місяці:

$$\bar{m}_e^n = \bar{x}_e - \bar{x}_e^n = 12,46 - 10,39 = 2,07$$

$$\bar{m}_k^n = \bar{x}_k - \bar{x}_k^n = 15,12 - 13,60 = 1,52$$

Ефективність онлайн-навчання за критерієм міцності знань визначається за такою формулою:

$$K_m = \frac{\bar{m}_k^n}{\bar{m}_e^n}, \quad (3)$$

де K_m – коефіцієнт міцності знань, який дорівнює 0,73.

Значення коефіцієнту повинно бути більше одиниці: чим він вище, тим ефективніше застосування технологій онлайн-навчання. Бажаним коефіцієнтом на початку експерименту вважалося 1,5-3.

Таким чином результати онлайн-навчання в експериментальній групі студентів суттєво відрізняється від результатів навчання студентів за повноцінним очним навчанням. Експеримент показав, що середня кількість правильно виконаних завдань підсумкового тесту студентами в контрольній групі, що навчалася оф-лайн, на 2,66 більше ніж у експериментальній групі, що навчалася он-лайн, а коефіцієнт залишкових знань нижче.

Звісно, немає підстав судити про ефективність онлайн-навчання за тими результатами, які були отримані в цьому експерименті тому, що перехід на дистанційне навчання відбувався екстрено в умовах пандемії.

Наприкінці навчального 2020/2021 навального року серед студентів було проведено анкетування з метою виявлення ефективності застосування технологій дистанційного навчання в умовах протидії поширенню епідемії коронавірусу. Онлайн-опитування студентів було проведено методом індивідуального анонімного анкетування у віддаленому режимі на платформі Google Forms. В анкетуванні взяли участь 108 осіб.

Майже 50% опитаних вважають використані дистанційні освітні технології зручним для навчання. Перевагами онлайн-навчання на даний момент

найбільш важливими названі наступні: навчання в комфортній та звичній обстановці (55,1%), гнучкість навчального процесу (46,2%), легкість оновлення змісту та можливості архівації матеріалу: будь-який навчальний матеріал залишається доступним для скачування (24,6%). 65% респондентів вважають, що навички використання дистанційних освітніх технологій, отримані у процесі дистанційного режиму навчання, будуть корисними надалі у процесі роботи за обраною спеціальністю, у подальшій професійній діяльності.

Але майже 80% опитаних вказують на те, що раніше, до екстреного переходу на онлайн-навчання, не використовували жодних продуктів для дистанційного навчання (електронні курси, системи управління навчанням, знаннями). Тому їм затребувався час для надбання навичок роботи з онлайн-платформами.

Значна частина тих, хто взяв участь в опитуванні, позитивно оцінює використання викладачами дистанційних технологій в дистанційному навчанні: розміщення на онлайн-платформах навчальних матеріалів (64,8%), видача завдань для самостійного виконання (55,3%), перевірка завдань для самостійного виконання (56,1%), контроль отриманих знань (47%); проведення індивідуальних занять (23,3%).

43,2% студентів вважають дистанційне навчання як допоміжне навчання у майбутньому, майже 9% вважають, що дистанційне навчання може бути основною формою навчання, при цьому 9,9% респондентів негативно ставляться до впровадження цифрових технологій в освітній процес. Майже 40% студентів вважають, що якість освіти з використанням системи електронного навчання може покращитись.

Висновки

Опитування викладачів технічних спеціальностей та його аналіз показують, що викладацька спільнота в умовах пандемії використовує достатні практичні інструменти для створення інноваційного освітнього середовища з метою підвищення якості освіти, мотивації і прагнення студентів до навчання. Але отримані практичні результати навчання свідчать, що екстрений перехід до онлайн-навчання негативно вплинув на якість та ефективність отриманих студентами знань та навичок.

Звісно, запропонований аналіз досвіду переформатування навчального процесу в умовах пандемії COVID-19 не дає обґрунтованих статистично значущих висновків. При оцінюванні ефективності онлайн-навчання та використання дистанційних освітніх технологій не можна порівнювати дані, які були отримані учнями при застосуванні даної технології, із результатами навчання в рамках традиційної моделі очного навчання.

Але через кризу в освіті, яка виникла через пандемію коронавірусу, технології дистанційного навчання зробили справжній прорив - видно безліч інноваційних і зручних рішень, навчальних платформ і спільнот, готових допомогти. Стало чітко зрозуміло, що e-learning (цифрове та онлайн-навчання) буде відігравати все більшу роль в утворенні майбутнього освіти, а змішане

навчання - поєднання онлайн- і офлайн-формату - стане нормою для учбових закладів[12].

Література

1. Unesco: official website UN. Образование: от разрушения к выздоровлению: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https:// en.unesco.org/covid19/educationresponse](https://en.unesco.org/covid19/educationresponse).
2. Unesco: official website UN. Национальные учебные платформы и инструменты: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/nationalresponses>.
3. The World Bank: official website. Уроки дистанционного обучения во время COVID-19: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.worldbank.org/en/topic/edutech/brief/how-countries-are-using-edtech-to-support-remote-learning-during-the-covid-19-pandemic>.
4. Unesco: official website UN. Решения для дистанционного обучения: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/solutions>
5. Полібіна, К.В. Дослідження моделей, методів та інформаційних технологій оцінки кваліфікації програміста [Текст] / К.В. Полібіна // Проблеми інформаційних технологій / Міністерство освіти і науки України, Херсонський національний технічний університет. – Херсон, 2020. - № 27. – С. 77-88.
6. Білас, Лідія. Як Covid-19 змінив освіту в Україні та світі: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://biz.nv.ua/>.
7. PN.TV: Перший Незалежний TV. Комп'ютер vs партя: як в Україні працює онлайн-освіта і що придумали у мінцифри про "дистанційку": [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pnk.tv/>.
8. Жарких, Ю.С. Комп'ютерні технології в освіті [Текст]: навч. посібн. / Ю. С. Жарких, С. В. Лисоченко, Б. Б. Сусь, О. В. Третяк. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. – 239 с.
9. AIN.UA. 50 лучших бесплатных онлайн-курсов от ведущих университетов: Стэнфорда, MIT, Беркли и других: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ain.ua/2020/03/13/50-onlajn-kursov/>.
10. VC.RU: Новости IT-рынка. 8 лучших онлайн-ресурсов для лабораторных работ: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vc.ru/education/139879-8-luchshih-onlayn-resursov-dlya-laboratornyh-rabot>.
11. Сиников, А.А. Об оценке эффективности использования информационных, коммуникационных технологий [Текст] / А.А. Сиников, В.И. Сапожников // Вестник Московского университета МВД России. – Москва, 2008. – №8. – С. 38-42.
12. Харари, Ю. Н. 21 урок для XXI века [Текст]: пер. з івриту / Ю.Н. Харари. – М.: Синдбад, 2019. – 440 с.

References

1. Unesco: official website UN (2021). COVID-19 Educational Disruption and Response. Retrieved from [https:// en.unesco.org/covid19/educationresponse](https://en.unesco.org/covid19/educationresponse)
2. Unesco: official website UN (2021). National learning platforms and tools. Retrieved from [https:// en.unesco.org/covid19/educationresponse/nationalresponses](https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/nationalresponses)
3. The World Bank: official website (2021). How countries are using edtech (including online learning, radio, television, texting) to support access to remote learning during the COVID-19 pandemic. Retrieved from <https://www.worldbank.org/en/topic/edutech/brief/how-countries-are-using-edtech-to-support-remote-learning-during-the-covid-19-pandemic>
4. Unesco: official website UN (2021). Distance learning solutions. Retrieved from <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/solutions>
5. Polibina K.V. (2020). Research of models, methods and information technologies for assessing the programmer's qualification. Problemi Informatsiynih tehnologiy (Information Technology Problems), 27, 77-88. (in Ukr.).

6. Bilas, Lydia (2021). How Covid-19 has changed education in Ukraine and the world .Retrieved from <https://biz.nv.ua/> (in Ukr.).
7. PN.TV (2021). Computer vs desk: how online education works in Ukraine and what was invented in mini digits on the "remote". Retrieved from <https://pnk.tv/> (in Russ.).
8. Zharkikh, Yu.S., Lisochenko, S.V., Sus, B.B., Tretyak, O.V. (2012). Computer technology in education: textbook. manual. Kyiv: Kyiv University Publishing and Printing Center. (inUkr.).
9. AIN.UA (2021). 50 best free online courses from leading universities: Stanford, MIT, Berkeley and others. Retrieved from <https://ain.ua/2020/03/13/50-onlajn-kursov/> (in Russ.).
10. VC.RU (2021). 8 best online resources for laboratory work. Retrieved from: <https://vc.ru/education/139879-8-luchshih-onlayn-resursov-dlya-laboratornyh-rabot> (in Russ.).
11. Sinikov, A.A., Sapozhnikov, V.I. (2008). On the assessment of the effectiveness of the use of information and communication technologies. Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii (Bulletin of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia), 8, 38-42. (in Russ.).
12. Yuval Noah Harari (2019). 21 lessons for the 21st century. Moscow: Sindbad. (in Russ.).