

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ І. Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО
МІНІСТЕРСТВА ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ВИЩОЇ
МЕДИЧНОЇ (ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ)
ОСВІТИ: ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ
ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИРІШЕННЯ**

**Матеріали XVIII Всеукраїнської науково-
практичної конференції з міжнародною участю
в онлайн-режимі за допомогою
системи Microsoft Teams**

(Тернопіль, 20-21 травня 2021 року)

Тернопіль
ТНМУ
«Укрмедкнига»
2021

УДК 378:61(063)(477)

Відповідальний за випуск: проф. А. Г. Шульгай

Актуальні питання вищої медичної (фармацевтичної) освіти: виклики сьогодення та перспективи їх вирішення : матеріали XVIII Всеукр. наук.-практ. конф. в онлайн-режимі за допомогою системи microsoft teams (Тернопіль, 20–21 трав. 2021 р.) / Терноп. нац. мед. ун-т імені І. Я. Горбачевського МОЗ України. – Тернопіль : ТНМУ, 2021. – 592 с.

Матеріали надруковано в авторській редакції. Автори публікацій несуть повну відповідальність за точність наведених фактів, цитат, даних, відповідної галузевої термінології, власних імен та інших відомостей.

**ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕХОДУ ДО ЗМІШАНОЇ ФОРМИ
НАВЧАННЯ У ЗДМУ**

**THE TECHNOLOGY OF TRANSITION TO THE BLENDED
FORM OF EDUCATION IN ZSMU**

**Колесник Ю. М., Авраменко М. О., Моргунцова С. А.,
Рижов О. А., Іванькова Н. А.**

**Kolesnyk Yu. M., Avramenko M. O., Morguntsova S. A.,
Ryzhov O. A., Ivankova N. A.**

*Запорізький державний медичний університет
Zaporizhzhia State Medical University*

Анотація. В роботі проаналізовано стан розвитку сучасної системи медичної освіти, яка базується на використанні інформаційних технологій та визначено особливості розгортання інфраструктури ЗВО, що забезпечує компоненту дистанційного навчання, а саме: врахування сучасних тенденцій розвитку ІКТ та особливостей кадрового забезпечення закладів медичної освіти. Авторами подано досвід Запорізького державного медичного університету щодо організації освітнього процесу у медичному університеті на базі хмарних сервісів та запропоновано етапи впровадження моделі змішаного навчання а саме: аналіз стану розвитку інфраструктури інформаційно-освітнього середовища (ІОС) ЗВО; розробка концепції організації електронного дистанційного навчання; розгортання інфраструктури університету у хмарному середовищі; розробка моделей педагогічних систем; внесення змін до навчальних планів; розробка положень з питань організації дистанційних форм навчання, системи керування навчальним процесом та системи дистанційного моніторингу навчального процесу; впровадження розробленої моделі змішаного навчання у ЗВО; технічне забезпечення системи дистанційного навчання; впровадження віртуального пацієнта; розробка навчального контенту та трансформація методик навчання. Значну увагу у роботі приділено питанню розробки навчального електронного контенту, а саме: розробці та впровадженню он лайн курсів, віртуальних пацієнтів та симуляційних моделей як таких, що забезпечують формування практичних навиків майбутніх лікарів в умовах пандемії.

Ключові слова: медична освіта, змішана форма навчання, дистанційні технології навчання, хмарні сервіси, MS Teams, LMS edX

Abstract. The state of the development of the modern system of medical education, which is based on the use of information technologies has been analysed in the research work. The features of the deployment of the infrastructure of higher educational institutions (HEI), which provide a component of distance learning, taking into account current trends in the development of ICT (Information and communications technology) and peculiarities of staffing of medical educational institution have been identified.

The authors present the experience of Zaporizhzhia State Medical University on the organization of the educational process on the basis of cloud services and suggest the stages of implementation of the blended learning model.

The researchers have revealed the following aspects: the analysis of the development of the infrastructure of information and educational environment (IEE) of the higher educational institution; the development of the concept of organization of electronic distance learning; the deployment of university infrastructure in a cloud environment; the expansion of models of pedagogical system; amendments to the curriculum; the development of regulations on the organization of distance learning; the extension of educational process management system and remote educational process monitoring system; implementation of the model of blended learning to the higher educational institution; technical support of the distance learning system; introduction of a virtual patient; learning content development and transformation of teaching methods. Considerable attention has been paid to the development of educational electronic content, namely to the development and implementation of online courses; introduction of virtual patients and simulation models which provide the formation of practical skills of future doctors in a pandemic.

Keywords: medical education, blended learning, distance learning technologies, cloud services, MS Teams, LMS edX.

Вступ. Швидкий розвиток інноваційних методів навчання, які базуються на широкому застосуванні інформаційно-комунікативних технологій, формує умови для трансформації системи вищої медичної освіти. Технології Інтернет та засоби віртуалізації навчального простору дозволяють швидко знаходити навчальну або наукову інформацію, яка необхідна для організації процесу навчання, забезпечувати віртуальну при-

сутність студента на лекціях та семінарах, наукових конференціях. За останні п'ять років розвиток інфраструктури університетів, накопичення електронного навчального контенту сформували інформаційно-освітнє університетське середовище, яке дозволяє студентам широко використовувати персональні мобільні пристрої для доступу к електронним навчальним ресурсам. Слід зазначити, що ми стали свідками протирічч між новими засобами соціальної комунікації, отриманням навчальної інформації у нових віртуальних формах її представлення та системою освіти, яка базується на принципах групової класно-урочної організації навчального процесу. Тривалий карантин на весні 2020 р., спричинений пандемією COVID-19, став тригером, який запустив процес трансформації існуючої моделі медичної освіти у ЗДМУ та інших вишах. Відбувся перехід від академічної аудиторної до дистанційної форми навчання. Аналіз результатів успішності студентів за весняний семестр 2020, показав, що якість дистанційного навчання студентів в значній мірі залежала від де-кілька факторів: рівня інформатизації навчального процесу в університеті, наявності високого рівня ІТ-компетенцій у викладачів та студентів, наявності плану переходу до нової дистанційної форми навчання по усіх програмних предметах, можливості активної комунікації викладача та студентів в режимі онлайн в реальному часі засобами MS Teams. Враховуючи накопичений досвід використання різноманітних форм дистанційного навчання, рекомендації МОН України [1] щодо організації навчального процесу на період пандемії, було розроблено та впроваджено концепцію та програма трансформації системи освіти у Запорізькому державному медичному університеті.

Процес розвитку освітніх систем кінця ХХ початку ХХІ століть безпосередньо пов'язані з розвитком комп'ютерних технологій та їх впровадженням в навчальний процес. На початку 60-х років минулого століття набув розповсюдження термін «computer-based training (CBT)» – навчання, яке базується на комп'ютерних технологіях. CBT послужили фундаментом для розвитку концепції програмованого навчання та автоматизованого тестового контролю знань студентів, традиційно було представлено мультимедійними навчальними CD-ROM дисками. Поява та розвиток мережі Інтернет дозволило винести за межі навчального закладу отримання навчального контенту у реальному часі та заклало підвалини електронного дистанційного навчання. На при кінці 90-х років отримав поширення термін «Web-based training (WBT)». Вільний доступ до освітніх ресурсів дозволив запропонувати

концепцію організації навчального процесу «anytime anywhere» [2] – «в будь-який час, в будь-якому місці». Основним технологічним засобом доставки навчального контенту, проведення дистанційного контролю знань, спілкування з викладачем в режимі “offline” або “online” став Інтернет браузер. Розробниками технологій електронного дистанційного навчання (e-learning) було еволюційно запропоновано дві моделі організації навчального процесу eLearning -1 – «пряма передача знань (навчального контенту)», а, з впровадженням Learning – 2, розширився комунікативний компонент та було запропоновано методики колективного засвоєння знань. Потреба сучасного суспільства у персоніфікації програм навчання, а також тенденції щодо відкритості освіти закріпили місце ІКТ у системі освіти в якості моделі змішаного навчання. Американське товариство з навчання та розвитку у 2003 році визначило змішане навчання як одну з кращих тенденцій у навчанні [3].

Змішане навчання або гібридне навчання (Blended Learning) – термін, який відображає організацію навчальної діяльності, коли сумісно з традиційним форматом навчання використовуються різноманітні засоби синхронного та асинхронного е-дистанційного навчання, які доступні у корпоративній мережі університету або глобальній мережі Інтернет.

Використання змішаного навчання у ВЗО України розглядалось у роботах Бикова В.Ю., Морзе Н.В., Спіріна О., Триуса Ю.В., Рашевської Н.В. В роботі [5] проводиться аналіз моделей змішаного навчання та даються рекомендації щодо побудови системи змішаного навчання у ВНЗ України, а саме, необхідність враховувати наступні фактори : а) особливості навчання не однієї дисципліни, а групи споріднених дисциплін; б) системної та середовищної природи моделі змішаного навчання; в) організаційної структури навчальної установи та її впливу на освітнє середовище. Аналіз публікацій з питань співвідношення компонентів аудиторного та дистанційного навчання в даний час не є стандартизованим та вирішується відповідно до поставлених педагогічних цілей, особливостей структури змісту навчальної дисципліни, особливостей отримання практичних навичок відповідно до програми навчання, контингенту студентів, тощо. На сьогодні змішане навчання ми пропонуємо розглядати як парадигму організації навчального процесу в умовах трансформації системи освіти на час пандемії COVID-19. Впровадження змішаного навчання у ВЗО повинно бути не мозаїчним за окремими дисциплінами, а спиратись на системні підходи, щодо формування навчального середовища нового типу [6]. При розгортанні інфраструк-

тури ВЗО, що забезпечує компоненту дистанційного навчання, треба враховувати сучасні тенденції розвитку ІКТ та особливості кадрового забезпечення закладів медичної освіти. Найбільш доцільним є аутсорсинг ІТ сервісів на базі хмарних провайдерів GOOGLE, MS Office365 або інших [4,7].

Мета дослідження. Розкрити етапність трансформації освітнього процесу у медичному університеті до змішаної форми навчання на базі хмарних сервісів.

Основна частина. Трансформація системи медичної освіти до моделі змішаного навчання за дистанційною формою є, по-суті, переходом до нової педагогічної системи (ПС), яка розгортається у хмарному освітньому середовищі. Еволюційний розвиток процесу інформатизації навчального процесу у Запорізькому державному медичному університеті сприяв формуванню його інфраструктурі та заклав основу широкого використання хмарних сервісів у навчальному процесі. Спираючись на «Рекомендації, щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти» від МОН України [1], у ЗДМУ було розроблено Концепцію та Програму впровадження змішаної форми організації навчального процесу. Треба відмітити, що при розробці Концепції, ми не спиралися на конкретну модель змішаного навчання. Викладачі, відповідно до принципів, які були запропоновані Концепцією та за консультацією фахівців з технологій е-навчання, самостійно розробляли та запроваджували модель змішаного навчання для викладання своєї навчальної дисципліни. В основу концепції було покладено, по-перше, розгортання інфраструктури університету з усіма підрозділами у хмарі MS Azure та сервісів MS Office 365 для забезпечення компоненти дистанційного навчання. По-друге, забезпечення навчання викладачів для отримання відповідних ІТ-компетенцій для роботи з організації та проведення навчального процесу у хмарному середовищі. Безсумнівно, особливої уваги вимагала організація навчання студентів користуванню хмарними сервісами для реалізації своїх навчальних цілей.

Послідовність розгортання освітнього простору ЗВО для подальшого впровадження електронного дистанційного навчання розглянуто у роботі [7]. При розробці програми впровадження моделі змішаного навчання ми врахували рекомендації МОН України [1] та адаптували їх до особливостей організації освітнього процесу у медичному університеті на базі хмарних сервісів та включали в себе наступні етапи:

1. Аналіз стану розвитку інфраструктури інформаційно-освітнього середовища (ІОС) ЗВО та рівня інформаційно – комунікаційних компетенцій студентів та викладачів, які забезпечують впровадження електронного дистанційного навчання.

2. Розробка концепції організації електронного дистанційного навчання у ЗВО та плану реорганізації структури навчального процесу.

3. Розгортання інфраструктури університету у хмарному середовищі.

4. Організація навчання з підвищення ІТ компетенцій для роботи у хмарному середовищі викладачів та студентів.

5. Розробка моделей педагогічних систем, які базуються на сервісах хмарного середовища [8] для наступних організаційних форм навчального процесу: лекція, семінар, практичне заняття, лабораторне заняття, залік, іспит, захист магістерських робіт, тощо.

6. Розробка положень з питань організації дистанційних форм навчання.

7. Розробка системи керування навчальним процесом.

9. Розробка системи дистанційного моніторингу навчального процесу.

9. Технічне забезпечення системи дистанційного навчання на рівні університету.

10. Придбання та впровадження у навчальний процес віртуального пацієнта та симуляційних моделей. Формування бази відеозаписів для демонстрації практичних навичок дисциплін, що викладаються. Впровадження комп'ютерних моделей об'єктів та процесів, що вивчаються, для проведення практичних та лабораторних занять за дистанційною формою навчання.

11. Розробка навчального контенту та трансформація методик викладання предмету з урахуванням особливостей організації змішаної форми навчання.

Аналіз досвіду ЗВО України з приводу впровадження технологій дистанційного навчання показав, що в освітніх закладах активно використовуються хмарні сервіси Google Suite та MS Office 365 (MSO365). При цьому не виникає проблем в процесі створення віртуальних класів у Google Suite або у MS Office 365 окремим викладачем. Труднощі виникають під час масштабування операції створення персонального навчального середовища та середовища групи, коли у ЗВО декілька факультетів, спеціальностей та одночасно навчається тисячі студентів. Необхідно сформувати віртуальні групи з найменшою кількістю помилок відповідно до їх складу, в іншому випадку, студент не зможе приєднати-

ся до заняття. Нами було обрано платформу MS Office 365 як систему, що дозволяє доступними засобами автоматизувати процес структуризації пустої хмари до інфраструктури університету та запобігти безлічі помилок, що виникають при ручному проектуванні.

У ЗДМУ у 2016 було розроблено концепцію та програму впровадження технологій онлайн навчання для студентів денної форми навчання [9]. На сьогодні в університеті склалась унікальна ситуація, коли на всі навчальні дисципліни розроблено онлайн курси, які впроваджені до навчального процесу в якості курсів за вибором або курсів для самостійної роботи.

Відповідно до Концепції, інфраструктура університету була представлена у вигляді ієрархії імен інформаційних структур, розгорнутих у хмарному середовищі MSO365 як основи для подальшого формування персональних навчальних середовищ та навчальних середовищ груп. Інфраструктура підсистеми інформаційно освітнього середовища складається з інформаційних систем АСУ ЗВО, платформ для розробки та розміщення онлайн курсів LMS edX та Moodle, системи для онлайн тестування RATOS, платформи хмарних сервісів MS Office 365, платформи для віртуальних серверів Azure. Розгортання ієрархії ІОС реалізовано на базі домену Active Directory (AD) університету, який має офіційно зареєстровану адресу (url) zsmu.edu.ua.

Організація практичних занять за дистанційною формою навчання починається із структуризації віртуального простору шляхом організації студентських груп MS Office365 та потоків у Active Directory хмарного сервісу Azure з наступною їх проекцією у команди Teams, відповідно до навчальної дисципліни, що вивчається. За період карантину модераторами навчальних дисциплін було створено більш 5000 команд у Teams.

Організація навчання з підвищення ІТ компетенцій для роботи у хмарному середовищі викладачів та студентів передбачає існування відповідних компетенцій для роботи у хмарному середовищі. В університеті, останні чотири роки, ведеться системна робота з підвищення кваліфікації викладачів. Так, навесні 2020 року, на кафедрі медичної та фармацевтичної інформатики та НТ (МФІ НТ) було організовано та проведено курси тематичного удосконалення викладачів «Організація дистанційного навчання на платформі edX. Розробка та супровід онлайн курсів», які відвідали та отримали сертифікат про опанування засобів організації навчального процесу за дистанційною формою навчання,

109 викладачів. Також, в квітні – червні 2020 року, 450 викладачів університету пройшли навчальні курси компанії Microsoft і отримали сертифікат, що підтверджує отримання ними практичних навичок роботи з багатофункціональною платформою MS Teams. При реєстрації для проходження курсу був сформований профіль кожного викладача на сайті education.microsoft.com, в якому відображається інформація з приводу підвищення кваліфікації викладача в галузі інформаційних технологій.

В програму навчання студентів з курсу «Медична інформатика» та курсу «Інформаційні технології у фармації» введено два практичні заняття, на яких вони опановують навички роботи з сервісами хмарного середовища MSO365 та онлайн курсами на платформі edX. У 2020 році для студентів першого курсу з усіх спеціальностей був запроваджений курс, який знайомить їх з технологіями дистанційного навчання, які запроваджені у навчальний процес на кафедрах університету.

Розробка та реалізація моделі педагогічної системи для моделі змішаної освіти, де значну частину складає компонент е-дистанційної форми організації навчального процесу [8], дозволило оптимізувати процес переходу з класичної форми навчання до дистанційної, скоротити час трансформації та запобігти великій кількості помилок. По-перше, моделі організації віртуальної аудиторії у середовищі MS Teams були налаштовані за місцем проведення, а саме: лекційна аудиторія, аудиторія для практичних або лабораторних занять, клініка, операційна, палата хворого, тощо. По-друге, за організаційною формою проведення занять: лекція, семінарське, практичне або лабораторне заняття, практика, консультація, самостійна робота, тощо. Для викладачів було розроблено рекомендації з питань проектування навчального процесу на базі методу ієрархічної декомпозиції щодо організаційних одиниць навчального процесу запропонованої моделі педагогічної системи. Викладачі отримали можливість спроектувати навчальний план для спеціальності, навчального курсу з предмету, модуль, тему, форму організації навчання (ФОН), етап ФОН, педагогічну дія або подію. Викладачі кафедри, разом із модераторами, створювали навчальне середовище у командах MS Teams шляхом інтеграції інших навчальних сервісів (курсів edX, RAGOS, сторінок сайту кафедри, тощо) та розміщенням необхідних навчально-методичних ресурсів у закладах MS Teams та сервісах сервісу ClassNote, ClassPoint, Assignments, тощо.

Організація дистанційного компонента навчального процесу змішаної форми навчання зумовлює появу нових ролей викладача – тьютора

та модератора лекцій, семінарів, іспитів тощо. Формуються нові відносини між кафедрами та службами забезпечення навчального процесу: Центром дистанційного навчання та Центром комп'ютерних технологій. Методичний супровід дистанційних форм навчального процесу здійснюється викладачами кафедри медичної та фармацевтичної інформатики та НТ. Відповідно до рекомендацій МОН України [1] було розроблено нормативну базу у вигляді пакету положень щодо організації змішаного навчання, яка визначає формат відносин та відповідальність учасників освітнього процесу у Запорізькому державному медичному університеті.

Положення про дистанційне навчання.

Положення про порядок проведення дистанційних лекцій за змішаною формою навчання з повною візуалізацією у синхронному онлайн режимі на основі MS Teams.

Положення про проведення дистанційних практичних занять за змішаною формою навчання з повною візуалізацією у синхронному онлайн режимі на основі MS Teams.

Положення про проведення форм контролю при організації освітнього процесу за змішаною формою навчання з повною візуалізацією у синхронному онлайн режимі на основі MS Teams.

Положення про проведення дистанційних практичних занять за змішаною формою навчання з повною візуалізацією у синхронному онлайн режимі на основі MS Teams.

Положення про проведення онлайн курсів за дистанційною формою навчання.

Формування груп студентів (груп MOS365 [7]), а саме: курсу, потоку, академічної групи, які мають за розкладом приєднатися до віртуальних аудиторій, відбувається у полу автоматичному режимі на основі актуальної інформації про контингент студентів (база даних АСУ університету). На базі сформованих груп створюються команди MS Teams для проведення лекцій або практичних занять. Після планування викладачем віртуальної сесії за розкладом навчального відділу, у календарі MS Teams, запрошення з'являються на персональних мобільних пристроях у календарі студентів. Таким чином, календар MS Teams студента інтегрує запрошення та посилки для приєднання до віртуальних аудиторій.

Використання сервісу Insights надає можливість моніторингу навчальної активності студентів, а саме: робота з сервісами, файлами та обсяг комунікації.

З впровадженням дистанційних форм навчання постає питання щодо якості проведення занять, яка залежить не тільки від кваліфікації викладача, але і від ряду організаційних складових та технічних характеристик систем комунікації. Впровадження системи моніторингу надає можливість отримати зворотній зв'язок щодо стану навчального процесу у конкретній віртуальній аудиторії. В рамках адаптації системи контролю якості навчального процесу до формату змішаного навчання, ректоратом було створено групу моніторингу. Фахівці групи проводять збір та аналіз інформації щодо стану поточних занять та лекцій, використовуючи критерії: проведення занять за розкладом; якість відео та аудіо каналів зв'язку; рівень навчальної активності студентів, тощо. Для забезпечення можливості підключення представника групи моніторингу до кожної віртуальної команди, залучається акаунт профілю фахівця команди моніторингу. За результатами моніторингу викладачам та студентам надається організаційна, методична, технічна допомога.

Впровадження компоненти дистанційного навчання у освітній процес університету можливо тільки при наявності відповідного рівня технічного забезпечення. Особливої уваги викликає, якість та пропускна здатність корпоративної комп'ютерної мережі університету. У зв'язку з цим у ЗДМУ у березні 2020 р. на початку карантину було проведено аудит цієї мережі та її оновлення на базі нової системи керування. Такий підхід забезпечив стабільність та можливість проведення дистанційних занять на високому рівні. Для забезпечення умов для проведення лекцій у режимі відеоконференцій у віртуальних аудиторіях MS Teams було придбано додаткове обладнання та створено 26 сертифікованих аудиторій для проведення дистанційних лекцій. У період найбільшого завантаження з території університету одночасно транслювалися 22 лекції та більше 100 практичних занять.

У 2019 році клінічні кафедри почали переходити на зовсім новий, якісний рівень навчання, засобами новітніх комп'ютерних технологій – рівень використання візуалізованих цифрових моделей людини. Для інтенсифікації навчального процесу придбано технологію «віртуального пацієнта», яка дозволяє студентам та інтернам опрацьовувати клінічні сценарії в режимі реального часу. Використання технології «віртуального пацієнта» дозволило вперше в Україні, на кафедрі сімейної медицини, терапії, кардіології та неврології ЗДМУ, лікарям-інтернам скласти практично-орієнтований іспит «Стандартизований пацієнт». Вперше серед медичних ВОЗ України при проведенні єдиного державного ква-

ліфікаційного іспиту (ЄДКІ) було використано технологію «віртуального пацієнта». На кафедрі нормальної анатомії встановлено навчальне обладнання – віртуальна система анатомічної візуалізації, яке представлено у вигляді віртуального анатомічного столу, для вивчення будови тіла людини в 3D форматі. Віртуальний анатомічний стіл містить детальну 3-х мірну модель макроскопічної анатомії людини (2 чоловіка і 2 жінки) в зрізах до 0,2 мм. Наявність понад 2000 анатомічних утворень з коментарями дозволяє провести інтерактивний розтин із проходженням через анатомічні структури. Такий пристрій є наразі найбільш сучасною анатомічною системою візуалізації в медичній освіті, завдяки поєднанню унікального апаратного і програмного забезпечення.

Важливим компонентом нової ПС є зміст навчання в електронному форматі. Кафедри університету розробили та розробляють онлайн курси та впроваджують дистанційну форму навчання курсів за вибором для студентів денної форми навчання. Реалізація стратегії впровадження онлайн курсів для студентів денної форми навчання у ЗДМУ триває декілька років, зараз ми маємо 665 онлайн курсів. За навчальний період 2019-2020 рр. розроблено 156 онлайн курсів, з яких 76 онлайн курсів за вибором, 75 онлайн курсів для самостійної роботи, 5 онлайн інтегрованих онлайн – курсів для підготовки студентів до ліцензійного іспиту КРОК 1,2,3. На базі ЦДОТ кафедри мають можливість підготувати та провести запис відеолекцій, які після обробки додаються до контенту MS Stream. Проведення цієї роботи дає можливість запровадити онлайн-курси і для студентів очної та заочної форм навчання, а робота студента в інформаційно-освітньому середовищі дозволить здійснювати протоколювання його навчальної активності.

Висновки. У Запорізькому держаному медичному університеті накопичено унікальний досвід трансформації освітнього процесу до формату змішаного навчання, дистанційна компонента якого розгорнута у хмарному освітньому середовищі. Навчальний процес у цьому середовищі побудовано на хмарних сервісах MS Office365 та сучасної LMS edX. Для переходу до змішаної форми організації навчального процесу необхідно: а) мати розроблену концепцію змішаного навчання орієнтовану на широке використання технологій дистанційного навчання та план її впровадження; б) розгорнуту інфраструктуру університету на базі комп'ютерної мережі та хмарних сервісів; в) сформовану систему забезпечення навчальних дисциплін е-контентом; г) професорсько-викладацький склад з відповідним рівнем ІТ-компетенцій для роботи з

хмарними сервісами; е) студенти, які пройшли базовий курс навчання у e-learning середовищі та мають персональні мобільні пристрої.

Література

1. Рекомендації, щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти. МОН України. с. 58.
2. Denis Helic, Herman Maurer, Nick Scherbakov. Web Based Training: What do We Expect from the System- 2000.- pp [https://www.researchgate.net/publication/228605577_Web_based_training_What_do_we_expect_from_the_system]
3. Graham, C. R. Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions // Bonk C. J.; Graham C. R.. Handbook of blended learning: Global perspectives, local designs. San Francisco, CA, 2005. P. 22-36. [https://www.researchgate.net/publication/258834966_Blended_learning_systems_Definition_current_trends_and_future_directions]
4. Spirin O., Oleksiuk V., Balyk N., Lytvynova S., Sydorenko S. The Blended Methodology of Learning Computer Networks: Cloud-based Approach Proceedings of the 15th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer, 2 (2393). стор. 68-80. ISSN 1613-0073
5. Стрюк А. М. Моделі комбінованого навчання / А. М. Стрюк, С. О. Семеріков // Вісник Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». – 2012. – №2(4). – С. 47-59.
6. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: Монографія. – К.: Атіка, 2008. – 684 с.
7. Іванькова Н.А., Рижов О.А., Андросов О.І. Алгоритм формування групового та персонального навчального середовища засобами структурування освітнього простору університету на базі сервісів MS Office 365 та MS Teams. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2020. №9. С. 26-40.
8. Іванькова Н.А., Рижов О.А. Модель педагогічної системи електронного дистанційного навчання на базі хмарних сервісів. Медична освіта. 2020. 3(88). С. 34-42.
9. Колесник Ю.М., Авраменко М.О., Моргунцова С.А., Рижов О.А. Стратегія впровадження курсів за вибором на базі технології онлайн курсів на платформі edX. Медична освіта. 2017. №3. С.75-79.