

УДК 004.421:378.013.41]:004.773.6:378.4.091.2)

Іванькова Наталя Анатолівна,

к. пед. наук, доцент

Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1011-746X>

ivankova@zsmu.zp.ua

Рижов Олексій Анатолійович,

доктор фарм. наук, професор,

зав. каф. медичної та фармацевтичної інформатики та НТ

Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3964-5984>

ryzhov.alexey@gmail.com

Андросов Олексій Іванович

ст. викладач кафедри медичної та фармацевтичної інформатики та НТ

Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8856-8463>

androsov@gmail.com

АЛГОРИТМ ФОРМУВАННЯ ГРУПОВОГО ТА ПЕРСОНАЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАСОБАМИ СТРУКТУРУВАННЯ ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ УНІВЕРСИТЕТУ НА БАЗІ СЕРВІСІВ MS OFFICE365 ТА MS TEAMS

Анотація. В роботі запропоновано алгоритм формування персонального навчального середовища (PLE) та середовища навчальної групи для організації електронного дистанційного навчання у медичному ЗВО. Зазначено, що впровадження карантину COVID-19 поставило питання реорганізації навчального простору та прискорило процес впровадження моделі дистанційного навчання. Досвід, отриманий авторами, під час карантину, дозволив сформувати етапи розгортання навчального середовища у медичному ЗВО та визначити освітній простір групи як основний елемент цього середовища. Розглянуто основні технологічні кроки створення підсистем освітнього простору університету з використання хмарних сервісів MSO365 на прикладі Запорізького державного медичного університету. Визначено умови, наявність яких дозволяє створити ієрархію навчального середовища, а саме: проект структури навчального середовища з узгодженням підрозділів; реєстрація всіх учасників навчального процесу та створення їх акаунтів у Active Directory університету; автоматизована процедура переносу складу груп до AD MSO365. В роботі наведений приклад ієрархії імен, що є відображенням структури підрозділів університету з кадровим складом та визначає права доступу до використання сервісів, які забезпечують реалізацію відповідних функцій. Авторами визначено, що акаунт користувача є першим інтегруючим сервісом, який дозволяє користувачу формувати персональне навчальне середовище, використовуючи OneDrive, web-сайт MS SharePoint, MS Forms та інші офісні додатки. Зазначено, що акаунт користувача є найнижчим рівнем ієрархії навчального середовища, використання якого забезпечує створення навчального простору груп. На думку авторів, для формування академічних груп доцільно використовувати MS Groups. Використовуючи MS Teams, викладач отримує гнучкий інструмент формування навчального середовища для різних організаційних форм, а саме: лекції, семінару, практичного заняття, самостійної роботи та ін. Авторами запропоновано правила формування назви груп у MS Groups та MS Teams. Представлений алгоритм розгортання навчального середовища кафедри та запропоновано варіант структурування навчального середовища предмету засобами каналів MS Teams для невеликої кількості груп га факультеті.

Ключові слова: медична освіта; дистанційне навчання; освітнє середовище університету; персональне навчальне середовище; хмарні сервіси; Office365; MS Teams.

ВСТУП

Сучасний освітній простір, зокрема медичних ЗВО, набуває змін, які пов'язані з реалізацією Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки [1] та створенням кіберфізичного освітнього простору [2]. Так, за цей період, інформаційно - освітній простір Запорізького державного медичного університету (ЗДМУ) розширився серією цифрових сервісів [3], що дозволило забезпечити мобільність навчання та зворотний зв'язок студента з викладачем. Поступовий розвиток та впровадження елементів дистанційного навчання прискорився у зв'язку зі зміною парадигми навчання в умовах COVID-19. Електронне дистанційне навчання стало єдиною формою, яке мало забезпечити можливість навчання студентів в умовах територіальної віддаленості. Перед викладачами постали не вирішені питання, а саме: як організувати процес навчання, що стане альтернативою навчальній аудиторії, як спілкуватися зі студентами, як передати зміст навчання, зберігаючи ефективність навчального процесу, чи є альтернативою навчання в аудиторії самостійна робота студентів з інформаційними джерелами?

Постановка проблеми. Поява цифрових мобільних пристроїв (планшети, смартфони та ін.) створила умови для широкого впровадження електронного дистанційного навчання, для реалізації якого у ЗДМУ було запропоновано концепцію розробки та застосування цифрового навчального контенту для підготовки майбутніх лікарів. Концепцію реалізовано кафедрами ЗДМУ у вигляді пакету цифрових ресурсів для кожного навчального предмета (НП), а саме: комплект методичних матеріалів [4], розташованих на ftp-сервері університету (доступ через сторінку сайту бібліотеки) [5]; онлайн курси для самостійної роботи на платформах LMS edX або Moodle; база сценаріїв тестування; база тестів у системі RАTOS; сайт кафедри; сайт електронного каталогу університетської бібліотеки (ІРБІС) з доступом до бази електронних видань; репозиторій видань університету на платформі Dspace. Інтерактивне спілкування зі студентами відбувалося за допомогою соціальних мереж (Facebook, та ін.), месенджерів (Viber, Telegram, Google Hangouts, Skype та ін.). Використання в навчальному процесі наведених ресурсів дозволило реалізовувати викладачам своє бачення на організацію навчального процесу. Наслідком такого підходу стала необхідність адаптації студентів до особливостей організації навчання окремим викладачем. Постало питання уніфікації підходів та розробки концепції та алгоритму організації освітнього простору навчального закладу та створення персонального електронного навчального середовища (PLE) та середовища навчальної групи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Теоретичні і практичні проблеми створення і використання персонального навчального середовища висвітлені у роботах науковців В. Б. Артеменка [6], К. Л. Бугайчук [7], О. Г. Глазунової [8], С. Доунса [9], Еельмаа [10], В. Н. Кухаренка [11], Морзе Н.В. [12], Олійника Н. Ю [13], Дж. Сіменса [14], С. М. Співака [15, 16]. Не вирішеним питанням залишається окреслення алгоритму організації персонального навчального середовища та навчального середовища групи з метою їх ефективного використання в процесі навчання.

Мета роботи: розробити алгоритм організації персонального навчального середовища та навчального середовища групи на базі сервісів MS Teams для електронного дистанційного навчання на базі концепції єдиної точки доступу до цифрових сервісів.

Матеріали та методи. Дослідження проводилось на базі Запорізького державного медичного університету протягом квітня – червня 2020 року. Аналіз стану інфраструктури інформаційно-освітнього середовища ЗДМУ проводився з використанням методів системного аналізу та ієрархічної декомпозиції організаційних

об'єктів університету. Концепція та модель розгортання електронного дистанційного навчання у ЗВО розроблялись на базі методів інформаційного моделювання. Розгортання хмарного освітнього навчального середовища реалізовано групою викладачів кафедри медичної та фармацевтичної інформатики та співробітниками Центра дистанційного навчання та телемедицини ЗДМУ. Формування групового та персонального хмарного навчального середовища для студентів університету на 61 кафедрах університету виконали 96 модераторів з професорсько-викладацького складу, які пройшли відповідні курси тематичного удосконалення.

Теоретичні основи дослідження:

Теоретичним підґрунтям організації персонального навчального середовища та навчального середовища групи студентів вважаємо теорію моделювання організаційних систем відкритої освіти, основними принципами якої є принципи свободи вибору учнів, вчителів; гнучкості навчання; інваріантного навчання; незалежності навчання в часі; екстериторіальності навчання; еквівалентності сертифікатів про освіту [17]. За словами Джорджа Сіменса [13] персональне навчальне середовище «не є структурним об'єктом, програмою або системою управління навчанням. За своєю сутністю – це набір інструментів, які пов'язані концепцією відкритості, здатності до взаємодії та управління з боку учня». Розвиток хмарних технологій створює умови для віддаленої сумісної роботи викладачів та студентів, а використання персональних пристроїв робить навчання мобільним. «Хмаро орієнтоване середовище вищого навчального закладу трактується як створене у цьому закладі середовище діяльності учасників освітнього і наукового процесів, в якому для реалізації комп'ютерно-процесуальних функцій (змістовно технологічних та інформаційно-комунікаційних) цілеспрямовано розроблена віртуалізована комп'ютерно-технологічна (корпоративна або гібридна) інфраструктура» [18].

Основна частина.

Форс мажорні обставини, пов'язані з впровадженням карантину COVID-19 змінили класичний формат навчання, унеможливив навчання в аудиторіях. Постало завдання реструктуризації навчального процесу, що було реалізовано шляхом створення персонального навчального середовища та навчального середовища груп на базі освітнього середовища навчального закладу. Аналіз досвіду ЗВО України 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 сформувані віртуальні групи з найменшою кількістю помилок відповідно до їх складу, в іншому випадку, студент не зможе приєднатися до заняття. Організація персонального навчального середовища та середовища групи - складний процес, реалізація якого залежить від інфраструктури навчального закладу, наявності інформаційних ресурсів (цифровий контент), готовності викладачів та студентів використовувати його в навчальних цілях. Враховуючи той факт, що множинність вибору джерел навчальної інформації не сприяє ефективному її використанню студентами протягом циклу навчання на кафедрі, було запропоновано концепцію дворівневої інтеграції навчального цифрового контенту. Перший рівень інтерактивно – комунікативний, який реалізовано на базі хмарного сервісу MS Teams [19]. Хмарний сервіс MS Teams використовується як система для організації дистанційної комунікації навчальної групи та як інтегратор інших цифрових сервісів, необхідних для навчання. Другий рівень реалізує траєкторію самостійного вивчення предмету на платформі edX [20, 21].

Алгоритм організації освітнього простору ЗВО базі сервісів MS Teams

Формування навчального середовища віртуальних груп неможливо без аналізу та оцінки ресурсів освітнього середовища ЗВО. Досвід, отриманий при розгортанні освітнього середовища ЗДМУ протягом березня-червня 2020 року, дозволив формалізувати цей процес та розробити технологію швидкого впровадження нової моделі навчання, яка базується на активному використанні хмарних сервісів.

Етапи розгортання освітнього простору ЗВО для подальшого впровадження електронного дистанційного навчання:

1. Етап. Аналіз стану розвитку інфраструктури інформаційно-освітнього середовища (ІОС) ЗВО та рівня інформаційно – комунікаційних компетенцій студентів та викладачів, які забезпечують впровадження електронного дистанційного навчання.
 - 1.1. Аналіз технічного забезпечення ІОС, яке включає комп'ютерне забезпечення навчального процесу, стан комп'ютерної мережі ЗВО, потужність каналів доступу до мережі Інтернет, доступ викладачів та студентів до хмарних сервісів, наявність необхідного програмного забезпечення для організації навчального процесу.
 - 1.2. Аналіз кваліфікації та можливостей виконання об'єму робіт з підтримки електронного дистанційного навчання групи ІТ супроводу, яка працює у ЗВО. Альтернативою може бути заключення договорів супроводу з зовнішніми ІТ компаніями для аутсорсингу сервісів.
 - 1.3. Аналіз та визначення рівня ІТК компетенцій викладачів та студентів, що дозволить забезпечити впровадження електронного дистанційного навчання; розробка планів експрес підготовки окремих груп викладачів та студентів для підготовки до застосування хмарних сервісів.
 - 1.4. Аналіз стану забезпечення змісту навчальних програм, представлених в електронному форматі у вигляді електронних бібліотек, онлайн курсів, віртуальних середовищ моделювання та ін.
2. Етап: Розробка концепції організації електронного дистанційного навчання у ЗВО та плану реорганізації структури навчального процесу:
 - 2.1. Концепція розгортання електронного дистанційного навчання у ЗВО розробляється відповідно до обраної моделі, а саме: електронне дистанційне навчання, змішане навчання та ін. та результатів аналізу стану ІОС, рівня ІТ кваліфікації викладачів та студентів.
 - 2.2. На базі положень Концепції відбувається розробка планів впровадження нових сервісів для підрозділів ІТ супроводу, планів підвищення кваліфікації викладачів, навчання студентів, планів реорганізації інфраструктури факультетів та кафедр.
 - 2.3. Відповідно до обраної моделі розробляється план доопрацювання електронного контенту предметів, які формують зміст навчання.
 - 2.4. Навчальний відділ змінює або корегує розклад навчального процесу та розробляє відкриту систему інформування викладачів та студентів про поточні директиви з питань організації навчального процесу, відображаючи інформацію на сайті університету.
3. Етап: Впровадження нової моделі електронного дистанційного навчання у ЗВО.
 - 3.1. Розробка структури ІОС факультетів на рівні деканатів та впровадження хмарних сервісів для моніторингу якісних та кількісних показників навчання на кафедрах університету, а також, системи комунікації зі студентами та викладачами факультету.
 - 3.2. Розробка структури ІОС кафедри та навчальних предметів, які викладаються на кафедрі, віртуальних навчальних середовищ для кожного предмету та кожної

групи. Впровадження системи комунікації зі студентами у синхронному та асинхронному режимах. Використання хмарних сервісів для моніторингу якісних та кількісних показників рівня знань та вмінь студентів.

- 3.3. Реструктуризація календарних планів навчального процесу з навчальних предметів, які викладаються на кафедрі та перенос їх на хмарні сервіси.
- 3.4. Створення інформаційно-освітнього комплексу навчального предмета шляхом розміщення структурованого електронного контенту та підключенням функціоналу онлайн курсів, систем контролю знань та інших дидактичних засобів для кожної навчальної групи.

Результатом реалізації запропонованого алгоритму стало формування освітнього простору ЗДМУ, на базі якого можливо впровадження електронного дистанційного навчання.

Наступним завданням стало створення ієрархії інформаційно - освітнього середовища з використання хмарних сервісів MSO365 як основи для подальшого формування персональних навчальних середовищ та навчальних середовищ груп. Інфраструктура підсистеми ІОС, яка забезпечує навчальний процес, 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.

Створення ієрархії ІОС

Розгортання ієрархії ІОС реалізовано на базі домену Active Directory (AD) університету, який має офіційно зареєстровану адресу (url) zsmu.edu.ua. Першою умовою для формування ієрархії ІОС є розробка проекту структури ІОС з узгодженням імен факультетів та кафедр (проекція структури підрозділів університету). Друга умова – обов'язкова реєстрація всіх учасників педагогічного процесу (викладачі, студенти, допоміжний персонал) у Active Directory університету. Третя – розробка автоматичної процедури переносу складу груп до AD MSO365.

Таблиця 1. Система ієрархії імен

| Рівні системи імен | | |
|--------------------|---|-----------------------|
| Назва деканату | Назва кафедри | Спеціальність |
| med@zsmu.edu.ua | cyto@zsmu.edu.ua гістології, цитології та ембріології | med1.dec@zsmu.edu.ua |
| | | |
| | hyg@zsmu.edu.ua - загальної гігієни та екології | med6.dec@zsmu.edu.ua |
| | | med.hlp@zsmu.edu.ua |
| farm@zsmu.edu.ua | td@zsmu.edu.ua -технології ліків | farm1.dec@zsmu.edu.ua |
| | | |
| | mfi@zsmu.edu.ua мед.інформатики | farm5.dec@zsmu.edu.ua |
| | | farm.hlp@zsmu.edu.ua |

Система ієрархії імен (табл. 1) є відображенням структури підрозділів університету з кадровим складом, визначає права доступу для використання сервісів, забезпечуючи функції адміністрування, керування, моніторингу, дистанційної комунікації, доступу до навчальних сесій та методичних та інформаційних ресурсів, а також до Hardware та Software університету.

Для забезпечення стабільної роботи системи електронного дистанційного навчання було створено групу підтримки, до складу якої увійшли спеціалісти Центру дистанційної

освіти та телемедицини (ЦДОТ). Їх акаунти було введено в систему адміністративних імен для підтримки користувачів. Швидкий доступ до цих спеціалістів реалізований структурою імені, а саме, назва факультету-крапка-hlp. Так, звернення для підтримки фармацевтичного факультету відбувається за адресою farm.hlp@zsmu.edu.ua у чаті команди MS Teams або, використовуючи адресу t-mail. При створенні політик прав доступу до групових, інформаційних та технічних ресурсів цим адміністративним акаунтам надаються максимальні права, крім операції «видалення» ресурсу, відповідно до ієрархії підрозділів.



Рисунок 1. Структура багатовимірного персонального навчального середовища студента та навчального середовища групи, реалізовані у MS Teams командах на базі точки входу – персонального акаунта MS Office365.

Аналіз хмарних сервісів MSO365 показав, що для формування навчального простору можливо використання трьох стандартних сервісів, які інтегрують у своєму складі інші сервіси. Сервіс акаунта користувача - перший інтегруючий сервіс (рис.1., {1}), який дозволяє користувачу формувати персональне навчальне середовище на базі віртуального диску OneDrive, персонального web-сайту MS SharePoint, сайту розроблених форм MS Forms, а також доступу до великого переліку офісних додатків. Акаунт користувача - найнижчий рівень ієрархії ІОС. Сервіс акаунта групи розширює права доступу до інформаційних та програмних ресурсів членів групи. Використовуючи цей сервіс, маємо можливість сформувати навчальне середовище групи, відповідно до ієрархії імен. Групи формуються за видами діяльності, а саме: члени рад університету, факультет, кафедра, курс, потоки студентів, академічні групи студентів або співробітники підрозділів університету. Слід зазначити, що структура персонального

хмарного навчального середовища студента автоматично розширюється при створенні команди MS Teams модератором.

Враховуючи швидкий розвиток різних сервісів, появу та залучення нових додатків для реалізації функцій в ІОС, Microsoft запропоновано сервіс MS Teams, який включає функції соціальних мережах з можливістю додавання нових сервісів власниками ресурсу, залучаючи хмарні додатки MS та інших розробників. Базовою структурою «MS Teams» є команда. Для спільного доступу членів команди до інформаційних ресурсів залучаються сервіси OneDrive (рис.1, {2}), web-сервіси MS SharePoint, що надає можливість розміщати структурований навчально-методичний е-контент. Для організації дистанційного навчання в режимі онлайн відеолекцій та практичних занять залучають комунікаційні сервіси (рис.1, {3}) відео -Teams та Stream, в режимі офлайн - сервіси чату або електронної пошти - MS Outlook; для реалізації самостійної роботи студентів з можливістю дистанційного моніторингу виконання завдань у робочому зошиті ефективно використовувати сервіс ClassNotebook (рис.1, {4}); функції контролю знань студентів реалізуються за допомогою сервісів Assingments (завдання) або MS Forms; функція керування академічною групою відбувається за допомогою сервісів Calendar, Planner (рис.1, {5}). Нова можливість MS Teams - менеджмент активності, чату, команд, завдань, викликів, файлів. Власник команди має можливість самостійно розширювати перелік сервісів, залучаючи інші хмарні додатки та розширюючи функціонал ІОС. Аналізуючи властивості та функції MS Teams, можна стверджувати, що цей хмарний сервіс надає освітянину можливість створювати та керувати спеціалізованою «соціальною мережею», на базі якої можна побудувати персональне навчальне середовище або середовище групи як підсистем педагогічної системи. Використовуючи MS Teams, викладач отримує гнучкий інструмент для формування навчального середовища для різних організаційних форм навчання (лекція, семінар, практичне заняття, самостійна робота та ін.) для кожної навчальної групи.

Для формування навчального середовища академічної групи пропонуємо використовувати MS Groups як більш статичну по структурі. Склад групи MS Groups може змінюватися в процесі навчання. Саме він виступає еталоном переліку студентів у академічній групі для інших формувань в ІОС університету. Актуальні склади груп у ЗДМУ знаходяться у базі даних АСК ЗВО. Адміністратор АСК по-запиту створює електронні переліки академічних груп та передає їх глобальному адміністратору AD, який запускає процес створення груп у сервісі MS Groups (рис.2). Кожний учасник групи отримує права доступу до ресурсів відповідно до політики доступу. Створення груп на етапі реструктуризації виконує адміністратор AD в полу автоматичному режимі.

Важливим організаційним аспектом є розробка правил формування назви групи. У ЗДМУ назва групи AD відповідає реальній назві академічної групи та формується за правилами (рис. 3).

Виходячи з функціонального забезпечення команд MS Teams, для організації електронного дистанційного навчання з окремого навчального предмету, було запропоновано використовувати організаційну одиницю «команди MS Teams» (рис.2).



Рисунок 2. Послідовність кроків формування імені групи у сервісах MS Groups та MS Teams.

Назва команди у MS Teams відрізняється від назви цієї групи у сервісі MS Groups. Це пов'язано з тим, у просторі імен AD не може бути однакових імен. Правило, за яким формується ім'я команди MS Teams, відображено на рис.3. За цим правилом до імені групи у сервісі MS Groups додається через крапку код кафедри та код предмету (аббревіатура назви предмету). Останнім елементом назви команди є «.t», що є ознакою назви типу команди MS Teams. Розглянуті правила формування імені групи у просторі імен AD дозволяють швидко сформувати пошуковий запит на базі реального коду групи, який використовується у документообігу університету.

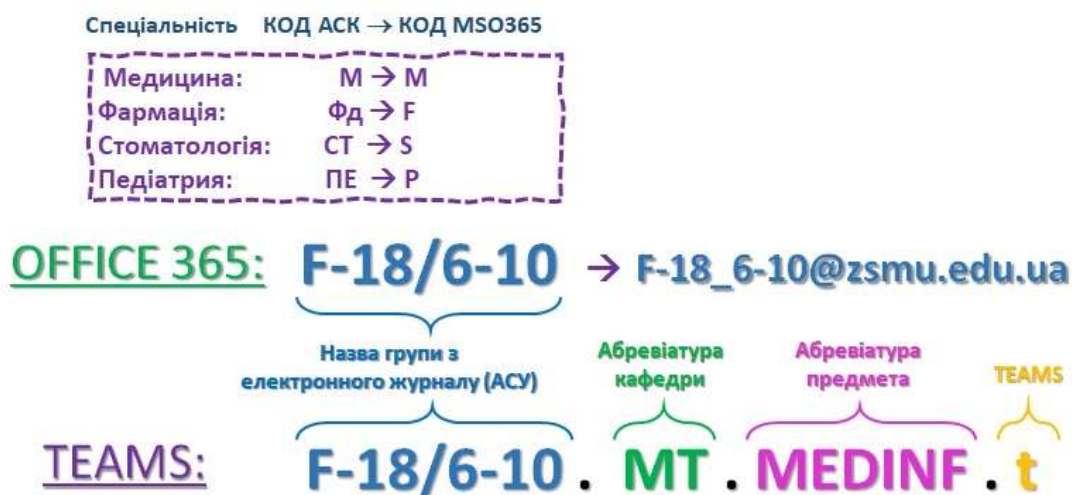


Рисунок 3. Правило формування назви групи для MS Groups та MS Teams.

Розгортання навчального середовища академічних груп на сервісі MS Groups дозволило перенести етап формування ІОС кафедри та навчального середовища предмета на рівень модератора кафедри.

Алгоритм розгортання навчального середовища кафедри:

1. Створення середовища професорсько-викладацького складу кафедри. Назва команди формується за кодом кафедри та кодом команди MS Teams «.t», Наприклад, кафедра медичної та фармацевтичної інформатики має код команди «mfі.t».

2. Створення еталону навчального середовища предмета, що викладається на кафедрі, по структурі та змісту. Назва команди складається з коду кафедри, через крапку коду предмету та «t». Наприклад, предмет «Медична інформатика» код «med_inf», назва «mfi.medinf.t».
- 2.1. Створення каналів команди MS Teams. Назва каналу відповідає назві змістового модулю робочої програми дисципліни. Канал надає можливість відокремити зміст питань, які обговорюються у чаті та посилки на інформаційні сервіси, які необхідні для виконання завдань. Використовуючи канал, викладач може реалізувати не тільки модульність змісту, але і модульність спілкування. Протокол чату розглядається як протокол навчання групи або окремого студента.
- 2.2. Інтеграція інших сервісів та додатків у вкладках каналу: приєднання сайту кафедри, онлайн курсу на платформі edX, сценарію контролю знань на тестовій платформі RATOS, віртуальної машини для виконання практичної роботи з інформатики та ін.
- 2.3. Розміщення методичних матеріалів у сервісі «Файли» (OneDrive) (рис.1, {2}).
- 2.4. Створення робочого зошита для самостійної роботи на базі ClassNotebook (рис.1, {4}).
- 2.5. Формування пакету завдань сервісу MS Teams Assignments, а також шкали оцінок (Grades).
- 2.6. Створення навчального середовища з навчального предмету для кожної академічної групи на базі складу однойменної академічної групи MS, як то показано на рис.4. у I варіанті:
- 2.7. Формування складу команди та ролі «власник команди». Права «власник команди» має модератор, представник деканату та викладачі, які проводять або можуть проводити заняття з цією групою. Наприклад, з предмету «Медична інформатика», який викладається на другому курсі для студентів медичного факультету, акаунт деканату буде «med2.dec@zsmu.edu.ua», акаунт групи підтримки, відповідно до табл.1, «med.hlp@zsmu.edu.ua».
- 2.8. Формування складу команди та ролі «учасник команди». Вказавши ім'я групи MS Groups, яке є відображенням коду академічної групи, перелік студентів автоматично включається до команди MS Teams.
- 2.9. Формування структури та змісту навчального середовища на базі еталонної команди з предмету.
- 2.10. Призначення пакету завдань для команди відповідно до календарного плану (рис.1, {5})..

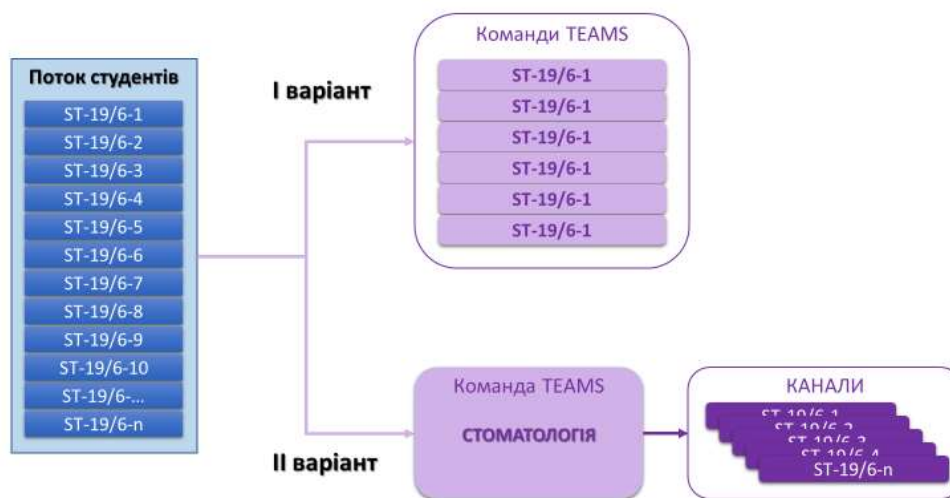


Рисунок 4. Формування навчального середовища для організації проведення навчального процесу з предмету за дистанційною формою навчання у двох варіантах:

I варіант – одна академічна група студентів одна команда; II варіант – навчальний простір з предмету створюється у одній команді MS Teams, а простір для кожної групи формується у окремих каналах.

Структурування навчального середовища предмету може відбуватися засобами каналів MS Teams (рис. 4.), II варіант. В такому випадку, команда включає освітні середовища академічних груп курсу або потоку. Така організація виправдана при малої кількості груп на курсі (від 2 до 5), а також при організації самостійної роботи студентів при підготовці до ліцензійного іспиту КРОК - 1,2,3, що є особливістю навчального плану медичних ЗВО.

Розглянемо динаміку формування інформаційно-навчальному простору студента у гібридному глобальному просторі університету (рис.1). На першому курсі, після реєстрації у Active Directory (AD; portal.azure.com) університету, студент отримує акаунт (рис.1, {1}) з доступом до персонального кабінету MS Office365 (рис.1, {MSO365}), який містить стандартні хмарними сервіси та додатки (Outlook, Word, Excel та ін.). Наступний крок - встановлення або ліцензування необхідних додатків на персональних пристроях (смартфонах, планшетах) або на комп'ютерах (ноутбуках). Реєстрація у мережі університету дозволяє мати адресу e-mail у домені університету (zsmu.edu.ua). Студент отримує доступ до освітніх ресурсів через єдиний акаунт (наприклад, доступ до онлайн курсів на платформі edX - courses.zsmu.edu.ua). Залучивши студента до групи, його персональне навчальне середовище, розширюється груповими сервісами віртуального диску OneDrive, груповим e-mail, Yammer та Calendar (рис.1, {2,3,5}), веб сайту SharePoint. Наведені сервіси дозволяють студентам формувати інформаційно-соціальний простір студентського життя, що особливо важливо під час карантину. Деканат та навчальний відділ отримують можливість дистанційно керувати діяльністю академічної групи.

Мобільне персональне навчальне середовище та середовище групи

Встановлення додатку MS Teams на мобільні телефони студентів створює умови для інформування та підтримки з боку викладача. Інтерактивний інтерфейс цього сервісу за протоколом та форматом схожий на інтерфейси відомих соціальних мереж та дозволяє вільно спілкуватись викладачам і студентам, використовуючи online та i offline сервіси комунікації (Teams- Chat, -Video, Yammer, рис.1, {3}). Деканат має акаунт у кожній команді (Табл.1.), завдяки чому його представники мають інструменти для моніторингу діяльності студентської групи, яка проходить навчання з предмету на кафедрі. Для розміщення поточного навчального контенту викладач кафедри використовує структурований простір віртуального диску та ClassNotebook, (рис.1, {2,4}). Планування кафедрою відеолекцій або інших форм навчальних занять (семінари, практичні заняття та ін.), які проводяться в online режимі та реалізуються через календар групи. Підключатися до online занять студенти можуть завдяки сервісу календаря. «Робочій стіл» каналу MS Teams, який доступний на мобільному пристрої студента, аналогічно «Робочому столу ОС MS Windows», надає доступ до навчального цифрового контенту та навчальних сервісів, запропонованих кафедрами.

Таким чином, використання запропонованої технології формування груп MS Office365 та команд MS Teams дозволяє автоматично модераторам, професорсько-викладацькому складу кафедр під час формування структури хмарного простору відповідно до навчальних планів, у фоновому режимі, створювати середовище для академічних груп. Через свій унікальний акаунт студент має доступ до сервісів та навчально-методичному контенту групового хмарного навчального середовища з предмету. Сервіси та інформаційний контент створених груп (MSO365 та MS Teams) частково мають відображення до персонального хмарного навчального середовища студента, відповідно до сукупності прав його доступу, які закріплені за акаунтом. Тому

можна констатувати, що сукупність інформаційних ресурсів групи відображаються та формують (стають доступними, відповідно до прав доступу), як проекція персонального навчального середовища окремого студента. Багато вимірність такого середовища базується на структурі інформаційного - освітнього середовища ЗВО. Викладач має можливість формувати навчальну траєкторію студентів, відкриваючи або закриваючи права доступу до навчального ресурсу через персональний акаунт студента. Перевагою такого підходу простота автоматизації, яка базується на результатах аналізу профілю студента за розробленими критеріями оцінки.

Висновки. Реалізація запропонованого алгоритму засобами структурування інформаційно - освітнього простору університету на базі MS Office365 та сервісів MS Teams дозволила створити персональні навчальні середовища студентів та навчальні середовища груп. Впровадження сервісу MS Teams забезпечило реалізацію концепції єдиної точки входу до навчальних цифрових ресурсів кафедр та інтерактивної взаємодії студентів з викладачем, моніторинг навчальної активності. Інтеграція онлайн сервісів, які використовуються в системі освіти медичного університету, формує нову парадигму навчання XXI ст. в консервативній системі медичної освіти України.

Перспективами подальшого дослідження є розробка моделі доступу до архіву команди MS Teams після завершення навчання з метою розробки технологій формування адаптивних персональних траєкторій навчання на базі PLE.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.01.2018 р. № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>
2. Биков В.Ю. Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки України. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку*: матеріали методолог. семінару НАПН України, м. Київ, 4 квітня 2019 р. Київ, 2019. С. 20–26.
3. Рижов О.А., Іванькова Н.А., Бурлака Б.С., Андросов О.І. Технологічний базис інформаційно-освітнього комплексу медичного. Збірник матеріалів Звітної наукової конференції Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: матеріали наук. конф. Київ, 2020. С. 96–98.
4. Колесник Ю.М., Моргунцова С.А., Рижов О.А. Результати реалізації концепції діджиталізації системи медичної освіти у Запорізькому державному медичному університеті. *Передові освітні практики: Україна, Європа, Світ*: зб. тез міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ 16-17 лист. 2019 р. Київ.: Педагогічна думка, 2019. С. 122–125.
5. Рыжов А.А., Іванькова Н.А. Организация е-библиотеки ePBL-проекта на базе облачных технологий в среде MS SharePoint 2013. *Медицина и экология. Специальный выпуск*. 2015. №2. С. 307–314.
6. Artemenko V/. Agent-Based Modeling of the E-Learning Users' Behavior. *International Journal of Computing*. 2014. Vol. 13, No 1, P. 61–69. URL: <http://computingonline.net/computing/article/view/622/584>.
7. Бугайчук К. Л. Роль социальных сервисов Web 2.0 в формировании персональной учебной среды. *Вестник Национальной академии Государственной пограничной службы Украины*. 2011. № 4. URL: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Vnadps_2011_4_9.pdf
8. Глазунова О. Г., Кузьмінська О. Г., Волошина Т. В., Саяпіна Т. П., Корольчук В. І. Хмарні сервіси MICROSOFT TA GOOGLE: організація групової проектної роботи

- студентів ВНЗ. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2017. № 3. С. 199–211.
9. Downes S. Connectivism and Connective Knowledge
URL: <https://www.downes.ca/post/54540>
 10. Эльмаа Ю. PLE, или как создать образовательную экосистему?
URL: <http://eelmaa.blogspot.com/2013/06/ple.html>
 11. Кухаренко В. М. Персональная учебная среда. URL: http://kvn-e-learning.blogspot.com/2011/03/blog-post_12.html
 12. Морзе Н. В., Варченко-Троценко Л. О. Використання Wiki-технології для організації навчального середовища сучасного університету. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2015. №1. С. 115–125.
 13. Олійник Н. Ю., Половін Б. А. Персональне навчальне середовище як стратегія навчання в сучасному інформаційному суспільстві. Проблеми інженерно-педагогічної освіти. 2014. № 45. С. 21–25.
 14. Siemens G. PLEs – I Acronym, Therefore I Exist.
URL: <http://www.elearnspace.org/blog/2007/04/15/ples-iacronym-therefore-i-exist/>
 15. Співак С. М. Взаємозв'язок формального та неформального навчання при створенні персонального електронного навчального середовища сучасного студента. Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. 2014. № 3. С. 10–14.
 16. Співак С. М. Використання хмаро орієнтованого персоналізованого навчального середовища в організації навчального процесу. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2018. №4. С. 83–90.
 17. Биков В.Ю. Основні принципи відкритої освіти // Педагогічні і психологічні науки в Україні. Збірник наукових праць до 15 – річчя АПН України у 5 томах / Том 2. Дидактика, методика, інформаційні технології. – К.: «Педагогічна думка», 2007. С. 67 – 81.
 18. Биков В. Ю., Шишкіна М. П. Теоретико-методологічні засади формування хмаро орієнтованого середовища вищого навчального закладу. Теорія і практика управління соціальними системами. 2016. №2. С. 30–52.
 19. Іванькова Н. А., Рижов О. А. Інтеграція освітніх цифрових сервісів у MS TEAMS для організації персонального освітнього простору студента медичного університету. Передові освітні практики: Україна, Європа, Світ: зб. тез міжн. наук. – практ. конф. Київ, 16-17 лист. 2019 р. Київ: Педагогічна думка, 2019. С. 130–132.
 20. 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.
 21. Колесник Ю. М., Авраменко М. О., Моргунцова С. А., Рижов О. А. Досвід впровадження онлайн-технологій у систему підготовки фахівців галузі знань 22 «Охорона здоров'я». Медична освіта. 2018. №2. С.69–73.

ALGORITHM FOR THE FORMATION OF A PERSONAL LEARNING ENVIRONMENT BY MEANS OF STRUCTURING THE EDUCATIONAL SPACE OF THE UNIVERSITY BASED ON OFFICE365 AND MS TEAMS SERVICES

Natalya Ivankova

PhD in Pedagogy, Associate Professor

Zaporizhzhia State Medical University, Zaporizhzhya, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1011-746X>

ivankova@zsmu.zp.ua

Oleksii Ryzhov

Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor
Head of the Department of Medical and Pharmaceutical Information Science and Modern Technologies
Zaporizhzhia State Medical University, Zaporizhzhya, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3964-5984>
ryzhov.alexey@gmail.com

Oleksii Androsov

assistant of the Department of Medical and Pharmaceutical Information Science and Modern Technologies
Zaporizhzhia State Medical University, Zaporizhzhya, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8856-8463>
androsov@gmail.com

Abstract. The algorithm of formation of a personal learning environment (PLE) and learning group environment for the organization of electronic distance learning in medical higher education institutions is offered. It was noted that the introduction of the COVID-19 quarantine raised the issue of reorganization of the learning space and accelerated the process of introducing the distance learning model. The experience gained by the authors during quarantine made it possible to form the stages of deploying the learning environment in the medical higher education institution and to define the educational space of the group as the main element of this environment. The main technological steps of creating subsystems of the educational space of the university for using cloud services MSO365 were considered using the example of Zaporizhzhia State Medical University. The conditions that allow creating a hierarchy of the learning environment were defined, namely: a project of the structure of the learning environment with the coordination of departments; registration of all participants of the learning process and creation of their accounts in Active Directory of the university; automated procedure of transferring group members to AD MSO365. The paper provides an example of a hierarchy of names, which is a reflection of the structure of university departments in terms of staffing and determines the rights of access to the usage of services that ensure the implementation of the corresponding functions. The authors found that the user account is the first integrating service that allows the user to form a personal learning environment using OneDrive, web-site MS SharePoint, MS Forms and other office applications. It was noted that the user account is the lowest level of the hierarchy of the learning environment, the usage of which provides a learning space for groups. According to the authors, it is reasonable to use MS Groups to form academic groups. Using MS Teams, a teacher gets a flexible tool to form a learning environment for various organizational forms, namely: lectures, seminars, practical classes, independent work, etc. The authors proposed rules for forming group names in MS Groups and MS Teams. They presented an algorithm for deploying the department's learning environment and proposed a suggestion of structuring the subject's learning environment using MS Teams channels for a small number of groups in the department.

Keywords: medical education; distance learning; educational environment of the universities; personal learning environment; cloud services; Office365; MS Teams.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. The concept of development of the digital economy and society of Ukraine for 2018-2020: Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine from 17.01.2018. № 67-p. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>. (in Ukrainian).
2. Bykov V.Ju. Digital transformation of society and development of computer-technological platform of education and science of Ukraine. (2019). In: Proceedings of the methodological seminar of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine "Information and digital educational space of Ukraine: Transformational processes and prospects for development". P. 20–26. (in Ukrainian).
3. Ryzhov, O. A., Ivanjkova, N. A., Burlaka, B. S., Androsov, O.I. Technological basis of the information and educational complex of the medical university. (2020) In: Proceedings of the Reporting Scientific Conference of the Institute of Information Technologies and

- Teaching Aids of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine. P. 96–98. (in Ukrainian).
4. Kolesnyk, Ju. M., Morghuncova, S. A., Ryzhov, O. A. The results of the implementation of the concept of digitalization of the medical education system in Zaporizhzhia State Medical University. (2019) In: Best educational practices: Ukraine, Europe, World. P. 122–125. (in Ukrainian).
 5. Ryzhov, A.A., Ivankova, N.A. (2015) Organization of e-library of ePBL-project based on cloud technologies in MS SharePoint 2013 environment. *Medicina i jekologija. Special'nyj vypusk*, 2, 307-314. (in Russian).
 6. Artemenko, V. (2014) Agent-Based Modeling of the E-Learning Users' Behavior // *International Journal of Computing*, 13(1), 61–69. URL: computingonline.net/computing/article/view/622/584.
 7. Bughajchuk, K. L. (2011) The role of Web 2.0 social services in the formation of a personal learning environment. *Vestnik Nacional'noj akademii Gosudarstvennoj pogranychoj sluzhby Ukrainy*. 4. URL: http://irbis-nbuuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAG E FILE DOWNLOAD=1&Image file name=PDF/Vnadps 2011 4 9.pdf. (in Russian)
 8. Glazunova, O.G., Kuzminska, O.G., Voloshyna, T.V., Sayapina, T.P., Korolchuk, V.I. (2017) Cloud services Microsoft and Google: organization of group project work of students in higher education. *Vidkryte osvितnje e-seredovyshhe suchasnoho universytetu*, 3, 199–211. (in Ukrainian).
 9. Stephen, D. (2011, Jan 07). *Connectivism and Connective Knowledge* URL: <https://www.downes.ca/post/54540>
 10. Jel'maa, Ju. (2013, June 28). PLE, or how to create an educational ecosystem? URL: <http://eelmaa.blogspot.com/2013/06/ple.html>. (in Russian).
 11. Kukharenko, V. M. (2011, March 12). *Personal learning environment* URL: http://kvn-e-learning.blogspot.com/2011/03/blog-post_12.html. (in Russian).
 12. Morze, N. V., Varchenko-Trocenko, L. O. (2015) The use Wiki-technology for learning environment of modern university. *Vidkryte osvितnje e-seredovyshhe suchasnoho universytetu*, 1, 115 – 125. URL: <https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/13/16>. (in Ukrainian).
 13. Olijnyk, N. Ju., Polovin B.A. Personal learning environment as a learning strategy in the modern information society. (2014) *Problemy inzhenerno-pedagogichnoji osvity*, 45, 21–25. (in Ukrainian).
 14. Siemens, G. (2007, Apr 15). PLEs – I Acronym, Therefore I Exist. URL: <http://www.elearnspace.org/blog/2007/04/15/ples-i-acronym-therefore-i-exist/>
 15. Spivak, S. M. (2014) The relationship between formal and non-formal learning in creating a personal e-learning environment for the modern student. *Informatyka ta informacijni tekhnologhiji v navchaljnykh zakladakh*, 3(51), 10–4. (in Ukrainian).
 16. Spivak, S. M. (2018) The use of cloud-based personalized learning environment in the organization of the educational process, 4, 83–90. (in Ukrainian).
 17. Bykov, V. Ju. (2007) *Basic principles of open education (Vol 2). Didactics, methods, information technologies*, P. 67 – 81. (in Ukrainian).
 18. Bykov, V. Ju., Shyshkina, M. P. (2016) Theoretical and methodological principles of forming a cloud-oriented environment of a higher education institution. *Teorija i praktyka upravlinnja socialjnyh systemamy*, 2, 30–52. (in Ukrainian).

19. Ivankova, N. A., Ryzhov, O. A. Integration of educational digital services in MS TEAMS for the organization of personal educational space of a medical university student (2019) In: Best educational practices: Ukraine, Europe, World. P. 130–132. (in Ukrainian).
20. Kolesnyk, Ju. M., Morghuncova, S. A., Ryzhov, O. A. (2017). Elective course implementation strategy based on online course technology on the edX platform. *Medychna osvita*, 3, 75–79.
21. Kolesnyk, Ju. M., Morghuncova, S. A., Ryzhov, O. A. (2018). Experience of implementing online technologies in the system of training specialists in the field of knowledge 22 "Health". *Medychna osvita*, 2, 69–73.