

УДК 373.5.16:53

БЕЛОУС Ігор Валерійович –
Викладач кафедри радіології та радіаційної медицини
Національного медичного університету імені О.О.Богомольця
ORCID ID 0000-0002-9150-484X
e-mail: dr.igor.belous@gmail.com

МЕРЕЖІ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ У МЕДИЧНІЙ ОСВІТІ: ВИМОГИ, ОБМЕЖЕННЯ, ПЕРСПЕКТИВИ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Наразі для системи медичної освіти доволі актуальною є проблема розроблення освітніх електронних ресурсів, можливості та якості яких повною мірою відповідають рівню сучасного інформаційного суспільства та суспільним вимогам до сучасної медичної освіти. Використання таких ресурсів надає неоціненні можливості для вдосконалення педагогічних технологій, відкриває нові перспективи для покращення якості освітніх послуг за багатьма напрямками.

Одним з провідних трендів сучасної медицини є зростання ролі променевих методів дослідження як у діагностуванні, так і в терапії. Навчальний процес, адекватно відображаючи реальну ситуацію у практичній медицині, активно долучає досягнення наукових і технічних розробок у радіології у курси навчальних дисциплін.

Формування професійної компетентності студентів-медиків у процесі навчання основ променевої діагностики є запорукою професійної мобільності майбутніх лікарів і передбачає організацію навчального процесу на засадах, що відповідають сучасному рівню наукових досліджень та сучасним можливостям освітніх технологій. Конструюючи освітнє середовище для опанування студентами основ променевої діагностики та променевої терапії, добираючи електронні засоби або ресурси, що постачаються у хмаро орієнтованому середовищі, варто встановити показники і вимоги, за якими оцінити їх потенціальну ефективність та відповідність до поставлених цілей, педагогічних і методичних вимог.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Реалізація різних типів навчальної діяльності у віртуальному середовищі передбачає широке залучення хмарних сервісів. Розроблення у 2007-2008 роках програмних засобів типу *VirtualBox*, *VMware Player* надало нові можливості для навчального середовища ЗВО і сприяло формуванню персоніфікованого середовища побудовано за принципами хмарних технологій [2; 3].

Згідно з опитуванням, яке було здійснено у 119 інститутах США і Канади (18 інститутів – з Канади), понад 80 % закладів уже запровадили хмарні технології причому у 48% була розгорнута загальнодоступна хмара; у 30% – корпоративна хмара; в 11% – хмара спільноти; у 10% – гібридна

хмара. У 96% – використовують сервіси SaaS; у 41% – IaaS; у 37% – PaaS [10].

Для організації діяльності у віртуальному класі доволі часто використовують такі хмарні платформи і сервіси як Wiziq, VideoWhisper, OpenClass та інші. У попередніх наших роботах аналізувалися потреба використання мережних технологій у навчанні майбутніх лікарів [1].

Метою дослідження є розроблення підходів до конструювання хмарно орієнтованого освітнього середовища медичного університету у контексті сучасних потреб і вимог променевої діагностики та променевої терапії.

Методи дослідження: спостереження, порівняння, аналіз досвіду застосування хмарних технологій у навчальному процесі, вивчення моделей і підходів щодо кращих впровадження інноваційних технологій у систему медичної освіти, вивчення офіційних міжнародних та вітчизняних документів за темою дослідження.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Конструювання хмаро орієнтованого освітнього середовища і ефективне його використання у навчальному процесі потребує встановлення критеріїв якості хмаро орієнтованих компонентів і засобів. Важливо розуміти яким чином змінюються підходи до організації освітнього середовища, його інфраструктури при проектуванні на основі хмарних технологій, як змінюється роль електронних освітніх ресурсів і які нові засоби, моделі і шляхи організації доступу до них доцільно впроваджувати.

Структура навчального середовища може бути визначена з позицій функціональності його складових, їхньої ролі й місця, що і визначає внутрішню організацію середовища, взаємозв'язок і взаємозалежність між його компонентами. Організація різних видів навчальної діяльності потребує хмаро орієнтованих систем з різними властивостями. Ефективність використання залежить також від поставлених педагогічних цілей: реалізація багато модальності залежно від когнітивних особливостей чи рівня підготовки студентів, можливість організації кооперативного чи групового навчання, відстеження індивідуальних траєкторій прогресу кожного студента, діагностування рівня навчальних досягнень, моделювання різних процесів та явищ, аналіз електронних зображень тощо. Проаналізуємо внутрішню організацію інформаційно-освітнього середовища у контексті потреб і вимог радіаційної діагностики та радіаційної терапії.

Формування підходів щодо визначення ролі й місця його складових інформаційного (цифрового) освітнього середовища, встановлення функціональних взаємозв'язків між його структурними елементами, типологія вимог і критеріїв ефективності використання електронних засобів навчального призначення, на нашу думку, має реалізовуватися відповідно до структури професійної компетентності сучасного лікаря, класифікації спеціальних (предметних) компетентностей з радіології. Таким чином типологія вимог може бути сконструйована на основі тих типів діяльності, для підтримки яких використовується кожний конкретний електронний засіб навчального призначення.

Ми спиралися на роботу [7], де показано, що до основних переваг такого підходу має відноситися «можливість врахування специфіки певної предметної галузі, що ґрунтується на виявленні тих типів діяльності, які характерні саме для неї. Предметом побудови вимог до електронних засобів навчального призначення (критеріїв ефективності їх застосування) є визначення того, наскільки результативно здійснюється функція використання засобу – підтримувати здійснення деякого типу діяльності і, головне, – досягненню результату, що полягає у набутті певного роду компетентності».

Предметні (спеціалізовані) компетентності охоплюють фундаментальні знання з радіології (а також, опосередковано, природничих наук, фізики, анатомії, фізіології, інформатики). У межах професійної компетентності майбутнього лікаря в окремий блок винесено ті навички, що необхідні для організації продуктивної діяльності в інноваційному середовищі, серед них – такі як планування стратегії діагностування та лікування з використанням конкретних радіологічних методик і підбором специфічних параметрів для кожного виду діагностувальних і лікувальних процедур.

Загально педагогічні вимоги тісно пов'язані з основними дидактичними принципами, а саме: науковості; доступності; наочності; систематичності та послідовності; розвитку інтелектуального потенціалу; забезпечення цілісності знань та безперервності дидактичного циклу. У хмаро орієнтованому середовищі організується доступ до різних типів програмного забезпечення навчального призначення, що може бути як спеціально встановлено на хмарному сервері, так і надаватися через загальнодоступний.

Визначення напрямків і способів використання перспективних інформаційно-технологічних платформ і сервісів у сфері вищої професійної освіти потребує врахування та узгодження техніко-технологічних показників та психолого-педагогічних чинників інноваційного освітньо-наукового середовища педагогічних систем.

Серед техніко-технологічних показників хмаро орієнтованого середовища насамперед традиційно йдеться про мобільність (portability), доступність, стійкість в роботі (sustainability), безпечність (security). В той же час, при використанні у

навчальному процесі до важливих техніко-технологічних показників оцінювання компонентів навчального призначення у хмаро орієнтованому середовищі на думку Шишкіної М. П. варто долучити такі: зручність організації доступу; інтуїтивна зрозумілість; швидкодія; надійність; підтримування колективної роботи; зручність інтеграції з іншими ресурсами в єдине середовище; корисність.

Дійсно, зручність організації доступу та інтуїтивна зрозумілість інтерфейсу означають, що інтерфейс є дружнім, легким в опануванні, простим і доступним для користувача (адже при переході до хмаро орієнтованої версії певного програмного продукту інтерфейс може змінюватися, наприклад, через періодичне оновлення, яке може відбуватися без погодження з користувачами); швидкодія характеризує здатність підтримувати роботу у реальному часі; стійкість, надійність стосуються безперебійного функціонування ресурсу з будь-якого пристрою через браузер; підтримка колективної роботи характеризує зручність організації роботи в групі як для викладача, так і для студентів, забезпечення можливості колективного доступу до ресурсу, звернення і робота в єдиному середовищі одночасно кількох користувачів; зручність інтеграції з іншими ресурсами в єдине середовище забезпечує інтеграцію у систему інших засобів без необхідності зміни певних установок, додаткових налаштувань, системних параметрів тощо; корисність – загальна доцільність і наявність потреби у використанні даного ресурсу чи засобу.

Доступність залежить насамперед від таких складових: техніко-технологічні параметри апаратно-програмного забезпечення; наявність якісного широкосмугового доступу до Інтернет; наявність електронних освітніх ресурсів з відповідним змістовим наповненням, якістю управління, проектування інтерфейсу, наявність зручних засобів пошуку інформації тощо.

Мобільність навчального середовища великою мірою визначається відсутністю часових і просторових обмежень доступу. Мобільність і доступність інформаційно-освітнього середовища доволі часто об'єднують поняттям «вільний мережний доступ. «З позиції користувача мережна доступність пов'язується з його можливостями отримати: доступ до ЕОР будь-де (у планетарному масштабі) і у будь-який час; доступ до інших мережних ресурсів і сервісів ІКМ (Інтернет), що планує (бажає, потребує) використати користувач для здійснення тих видів своєї діяльності, які в даний час безпосередньо не пов'язані з освітньою. Тобто, потреби користувача практично можна звести до двох основних вимог щодо мережної доступності, які пов'язуються із забезпеченням: – мобільності користувача; – своєчасного доступу до релевантних (що відповідають темі запиту та обраним критеріям пошуку, які пов'язується з якістю) і якісних (що передусім пов'язується із змістом) електронних ресурсів» [4, с.10].

Аналізуючи основні показники, що характеризують якість інформаційного середовища стосовно його використання у системі професійної вищої освіти, маємо говорити також про **адаптивність** навчальних ресурсів. Адаптивність у аспекті організації навчальної діяльності, на думку [12], передбачає можливість пошуку закономірностей у результатах отриманих від студентів, пошуку зразків навчальних стилів, формування індивідуалізованих моделей знань студентів, визначення вірогідних майбутніх кроків розв'язання, виявлення навичок і знань, що потребують вивчення, візуалізація аналітичних висновків моніторингу і подання їх викладачам, щоб дати можливість покращити процес навчання, враховуючи результати. Водночас, формування відкритого середовища навчання потребує стандартизації технологій і ресурсів в управлінні системами навчання задля забезпечення гнучкого доступу до освітніх ресурсів, вибору та зміну темпу навчання, його змісту, часових та просторових меж в залежності від потреб користувачів [5].

Впровадження хмаро орієнтованих систем і компонентів у освітнє середовище має враховувати не лише техніко-технологічні, а й психолого-педагогічні чинники: розвиток інтелектуального потенціалу, активізація навчальної діяльності студента тощо. Однією з важливих у цьому контексті характеристик середовища є його персоналізованість. Задля забезпечення цієї характеристики перспективним вбачається використання гібридних хмарних рішень. «Архітектурно гібридну хмару можна розуміти як корпоративну хмару, межі якої розширені на хмарне середовище, що підтримується (знаходиться у власності) «третьою» стороною (у загальнодоступній хмарі) для отримання додаткових (або не критично важливих у плані виконання деякого завдання) ресурсів у безпечний і надаваний за потребою спосіб» [11, с. 69]. Беззаперечною перевагою персоналізованого освітнього середовища є можливість реалізації повномасштабного моніторингу навчального процесу. Дійсно, при використанні контенту з мережі Інтернет можна дослідити рівень використання сервісу лише опосередковано на основі статистичних даних, загальних показників (кількість користувачів, які звернулися до даного ресурсу, зареєструвалися, заповнили анкети тощо). У персоналізованому середовищі практично всі необхідні навчальні матеріали віртуально «закріплені» за студентом і надаються у користування з єдиної платформи. Це дає змогу, відслідковуючи у режимі реального часу стан і рівень користування сервісами, аналізувати результати, які отримав студент, скільки часу він затратив на формування певних навичок і скільки на опанування новими знаннями, яким програмним продуктам надавав перевагу. Ця інформація є корисною для аналізу індивідуальних особливостей студентів, їх навчальної активності, когнітивних здібностей, а також і для дослідження дидактичної цінності використовуваних програмних продуктів,

їх продуктивності, привабливості і зручності для користувача. Зрештою, вся ця інформація є важливою для формування індивідуальної навчальної траєкторії студента

У випадку корпоративної (локальної) підмережі, користувач не може звернутися до сервера, що знаходиться у хмарі, напряму, бо він під'єднаний через спеціальний шлюз. Таким чином, отримати доступ можна не з будь-якого пристрою, а лише з того, який налаштований спеціальним чином (наприклад, через VPN – з'єднання). Перевага даної моделі полягає у тому, що у навчальному процесі можуть бути задіяні ресурси як корпоративного, так і загальнодоступного призначення. Зокрема, у корпоративній хмарі міститься програмне забезпечення, яке має бути з різних причин в обмеженому доступі – це можуть бути власні авторські розробки працівників закладу, ліцензійні продукти, інші дані і відомості внутрішнього призначення.

Потреба у побудові гібридної моделі хмарної інфраструктури для навчання радіології обумовлена також і розширенням можливостей для динамічного постачання, інтегрування і комбінування сервісів:

- частина ресурсів знаходиться на серверах, у дата центрах загальнодоступної хмари, ці ресурси не об'єднані в єдину систему і постачаються динамічно у міру їх потреби

- інша частина серверів належить до корпоративної хмари і не є доступною через Інтернет для загального користувача, доступ до них захищений шлюзом, і надається викладачем для внутрішнього користування.

Такий підхід дає змогу об'єднати потужності корпоративної і загальнодоступної хмари в єдине навчальне середовище.

Використання гібридного персоналізованого хмарного сервісу є доречним з міркувань необхідності збереження частини ресурсів у корпоративній хмарі задля дотримання авторських прав, біоетичних норм, конфіденційності персональних даних тощо.

Наразі нам не вдалося відшукати жодних засобів навчання, які б забезпечували такі можливості для радіології, тому актуальною стала проблема розроблення сучасних засобів навчання, які базуються на хмаро орієнтованих технологіях і забезпечують необхідні для навчального процесу вимоги.

На базі гібридної хмари в реалізовано інформаційну систему персоналізованого доступу до електронних освітніх ресурсів, бібліотеки електронних зображень, обладнання радіологічних лабораторій; сервісів опрацювання електронного контенту: засобів підтримки, пошуку навчальної інформації відомостей, оцінювання тощо.

Багато задач радіологічного спрямування потребує роботи з декількома різними сервісами на різних платформах, тобто використання так званого мульти-хмарного середовища. Тут окремої уваги потребує проблема оркестрування сервісів –

тобто добору і об'єднання їх в один спільний процес [10, с.159-182]. З іншого боку, це значно розширює межі застосування хмаро орієнтованого середовища, яке за рахунок інтеграції різноманітних складових, набуває більшої адаптивності та гнучкості.

Таким чином, корпоративні інформаційні системи на базі гібридних рішень надають можливості для реалізації колективної роботи з використанням різноманітних хмаро орієнтованих інструментів: засобів відео та аудіо-зв'язку, сервісів за моделлю SaaS (software-as-a-service), що сумісні як з програмними системами локального пристрою користувача, так і з тими, що постачаються через хмарний хостинг, доступу до спільних електронних навчальних ресурсів, обміну миттєвими повідомленнями тощо.

Особливої уваги заслуговує змістова складова, яка повинна відповідати сучасному рівню наукових досягнень, забезпечувати цілісність і системність знань, забезпечувати наочність та проблемність навчання. Змістове наповнення хмаро орієнтованого середовища реалізується через електронні освітні ресурси. Ми будемо дотримуватися означення, згідно з яким «Електронні освітні ресурси – це вид засобів освітньої діяльності (навчання та ін.), які існують в електронній формі, розміщуються і подаються в освітніх системах на запам'ятовуваних пристроях електронних даних, є сукупністю електронних інформаційних об'єктів (документів, документованих відомостей та інструкцій, інформаційних матеріалів, процесуальних моделей та ін.) ЕОР: відображають змістовно-технологічні компоненти освітніх методичних систем, формують предметно-інформаційні складові освітнього середовища (закритого і відкритого), утворюють наповнення освітніх електронних інформаційних систем, призначені для різнобічного цілеспрямованого використання учасниками освітнього процесу з метою інформаційно-процесуальної підтримки навчальної, наукової та управлінської діяльності, інформаційного забезпечення функціонування та розвитку освітніх систем» [6, с.3.]

Проблема сьогодення – перенасичена інформаційна сфера, надлишок накопиченої в різному вигляді інформації, яка доволі часто є не науковою або науково не підтвердженою. Має місце верховенство емоційного над раціональним. Цю ситуацію У. Девіс охарактеризував так «... швидкість реакції перемагає повільніші і обережніші оцінки. Чим більше ми звикаємо до медіа «реального часу», ми невідворотно починаємо більше довіряти сенсації та емоції, ніж доказам. Знання починають більше цінуватися за швидкість реакції, а не за холодну об'єктивність, емоційна брехня часто рухається швидше, ніж факт» [8]. Занурення у постійний потік інформації ускладнює можливість дистанціюватися і робити більш достовірний і узгоджений портрет реальності. Підтвердженням такого висновку є той факт, що емоції наразі домінують у політичному мовленні, а це є непрямим свідченням їхньої високої

ефективності, оскільки політики завжди швидко впроваджують дієві методи і прийоми, з політичного мовлення наразі, на думку [8; 11], відходить аналітичність, а замість неї приходить плакатність. Великою мірою це може бути пов'язаним зі зміною технологій передачі інформації, з появою смартфонів, та інших засобів комунікації, які несуть інформацію «реального часу». У цьому приховуються загрози психологічного, соціального характеру, які особливо небезпечними є у медичній освіті, де незнання чи не правильне знання несе у собі ризики для здоров'я. Єдиний вихід - якомога швидше та ефективніше адаптуватися до цих нових умов, формувати критичне мислення у студентів, вчити їх розрізняти і правильно оцінювати ситуації, формувати системні знання, на яких і базується така здатність.

Вище сказане актуалізує питання щодо дидактично обгрунтованого структурування ретельно добраних навчальних матеріалів, доведеної якості, подання їх в систематизованому вигляді, і у такий спосіб, при якому формуються не фрагментарні, а системні знання, що здатні сформувати основу професійної компетентності майбутнього лікаря.

Саме таке рішення втілене в хмарному сервісі Nextcloud – це система хмарної синхронізації файлів з відкритим вихідним кодом та можливістю спільного використання контенту, програмного забезпечення та плагінів для всіх зареєстрованих користувачів в умовах конфіденційності власного серверу. Тут буде висвітлено основні можливості інтерфейсу та основні можливості використання цього сервісу з навчальною метою.

З цією метою на сервері розміщено навчальні матеріали, структуровані за темами та розподілені за рівнем складності. Великий обсяг займають спеціально підібрані результати радіологічних досліджень у вигляді серій зображень з можливістю обмеження часу наданого для їх перегляду з подальшим тестуванням, автоматизованим оцінюванням і можливістю детального аналізу кожного зображення та представленої нозології загалом. Ця складова пам'яті сервера передбачає постійне оновлення – завантаження нових серій зображень, отриманих фахівцями, які щоденно проводять обстеження пацієнтів з різною патологією у радіологічних медичних центрах. У деяких країнах ентузіасти вже доволі давно поширюють подібні матеріали мережею на тематичних ресурсах, наприклад, європейському «radiopaedia.org». Як правило такі ресурси функціонують за принципами @FOAMrad (Вільний Відкритий Доступ Медичної Радіології) та «auntminnie.com» від RSNA (Північно-Американської Асоціації Радіологів).

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Таким чином, ефективне використання мережних технологій у навчальній діяльності з радіології передбачає конструювання гібридного хмарно орієнтованого середовища, яке

надає можливості: моделювання задля формування компетентності у діагностуванні та лікуванні за допомогою радіологічних методів; для оцінювання навчальних досягнень студента; організації продуктивної самостійної роботи студентів, кооперативного навчання, роботи в групах, формування індивідуальних навчальних траєкторій, змішаного навчання та інших інноваційних навчальних технологій; адаптивного використання для розв'язання конкретних медичних проблем; продукування навчальних демонстраційних презентацій та інших наочних матеріалів для студентів; розроблення програмних додатків для підвищення ефективності навчання.

За такими вимогами сконструйовано нами персоналізоване гібридне освітнє середовище на базі хмарного сервісу Nextcloud.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Белоус І. В., Стучинська Н. В., Ткаченко М. М. Навчання основ променевої діагностики з використанням мережних технологій. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді* : зб. наук. праць. Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору». Вип. 21. Кн.3. Том 1 (75). К.: Гнозис 2017. С. 17–33.
2. Биков В. Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ. *Інформаційні технології в освіті*. 2011. № 10. С. 8–23.
3. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень – провідні інформаційні технології подальшого розвитку інформатизації системи освіти України. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2011. № 6. С. 3–11.
4. Биков В. Ю. Мобільний простір і мобільно орієнтоване середовище інтернет користувача: особливості модельного подання та освітнього застосування. *Інформаційні технології в освіті*. 2013. Вип. 17. С. 9–37.
5. Bykov V., Shyshkina M. The conceptual basis of the university cloud-based learning and research environment formation and development in view of the open science prioritie Valerii Yu. Bykov, Mariya P. Shyshkina. *Information Technologies and Learning Tools*. 2018. Vol 68 . №6.
6. Биков В. Ю., Лапінський В. В., Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2012. № 2 (98). С. 3–6.
7. Шишкіна М. П. Вимоги до електронних засобів підтримки процесу розв'язання фізичної задачі. *15-й зб. наук. пр. Кам'янець-Подільського державного університету. Серія педагогічна: Дидактики дисциплін фізико-математичної та технологічної освітніх галузей*. 2009. С. 106–109.
8. Devis W. *Nervous States: How Feeling Took Over the World* Hardcover – 20 Sep 2018. URL: // www The Guardian/ com (дата звернення: 04.04.2019).

9. Klug B. What Factors Determine Cloud Computing Adoption by Colleges and Universities? URL: <https://www.bc.net/what-factors-determine-cloud-computing-adoption-colleges-anduniversities> (дата звернення: 29.04.2015).

10. Furht B., Escalante A. *Handbook of Cloud Computing*. Springer Science & Business Media, 2010. 653 p.

11. Resnick B. Is our constant use of digital technologies affecting our brain health. URL: // [www/vox.com/science and health 2018/11/28/18102745/](http://www.vox.com/science-and-health/2018/11/28/18102745/) (дата звернення: 09.04.2019).

12. Framework of User-Driven Data Analytics in the Cloud for Course Management / J. Zhang, W. Chandra, Sung Bu, Khoon Kee, J. Vassileva, Looi Chee Kit. *Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education*.

REFERENCES

1. Belous, I. V, Stuchyns'ka, N. V. and Tkachenko, M. M. (2017). Navchannya osnov promenevoyi diahnostyky z vykorystannyam merezhnykh tekhnolohiy [Education of the bases of radiological diagnostics with the use of network technologies]. *Teoretyko-metodychni problemy vykhovannya ditey ta uchnivs'koyi molodi* : zb. nauk. prts'. Tematychnyy vypusk «Vyshcha osvita Ukrainy u konteksti intehratsiyi do yevropeys'koho osvitynoho prostoru», № 1, 3, Tom 1 (75), 17–33.
2. Bykov, V. YU. (2011). Khmarni tekhnolohiyi, IKT-aut-sorsynh i novi funktsiyi IKT pidrozdiliv osvitynikh i naukovykh ustanov [Cloud technologies, ICT outsourcing and new functions of ICT units of educational and scientific institutions]. *Informatsiyini tekhnolohiyi v osviti*, № 10, 8–23.
3. Bykov, V. YU. (2011). Tekhnolohiyi khmarnykh obchyslen' – providni informatsiyini tekhnolohiyi podal'shoho rozvytku informatyzatsiyi systemy osvity Ukrainy [Technologies of cloud computing - the leading information technologies for the further development of informatization of the education system of Ukraine]. *Komp'yuter u shkoli ta sim'yi*, № 6, 3–11.
4. Bykov, V. YU. (2013). Mobil'nyy prostir i mobil'no oriyentovane seredovyshche internet korystuvacha: osoblyvosti model'noho podannya ta osvitynoho zastosuvannya [Mobile space and mobile-oriented Internet environment of the user: features of model presentation and educational application]. *Informatsiyini tekhnolohiyi v osviti*, №17, 9–37.
5. Bykov, V. and Shyshkina, M. (2018). The conceptual basis of the university cloud-based learning and research environment formation and development in view of the open science prioritie Valerii Yu. Bykov, Mariya P. Shyshkina. *Information Technologies and Learning Tools*, № 68, 6.
6. Bykov, V. YU. and Lapins'ky, V. V. (2012). Metodolohichni ta metodychni osnovy stvorennia i vykorystovuvannya elektronnykh zasobiv navchal'noho pryznachennia. *Komp'yuter u shkoli ta sim'yi*, № 2 (98), 3–6.

7. Shyshkina, M. P. (2009). Vymohy do elektronnykh zasobiv pidtrymky protsesu rozv'yazannya fizychnoyi zadachi. 15-y zb. nauk. pr. Kam'yanets'-Podil'skoho derzhavnoho universytetu. Seriya pedahohichna: Dydaktyky dystsyplin fizyko-matematychnoyi ta tekhnolohichnoyi osvitynikh haluzey, 106–109.

8. Devis, W. (2018). Nervous States: How Feeling Took Over the World Hardcover, available at: // www The Guardian/ com (accessed 4 April 2019).

9. Klug, B. What Factors Determine Cloud Computing Adoption by Colleges and Universities? Available at: https://www.bc.net/what-factors-determine-cloud-computing-adoption-colleges-anduniversities (accessed 29 April 2015).

10. Furht, B. and Escalante, A. (2010), Handbook of Cloud Computing. Springer Science & Business Media.

11. Resnick, B. Is our constant use of digital technologies affecting our brain health, available at: // www/ vox/com/ science and health 2018/11/28/18102745// (accessed 9 April 2015).

12. Framework of User-Driven Data Analytics in the Cloud for Course Management / Zhang, J., Chandra, W., Sung, Bu, Khoon, Kee, Vassileva, J., Looi Chee Kit. Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

БЕЛОУС Ігор Валерійович – викладач кафедри радіології Національного медичного університету імені О.О.Богомольця, Київ.

Наукові інтереси: проблеми методики навчання радіології, мережні технології, діагностична радіологія.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

BELOUS Igor Valerievich – teacher of the Department of Radiology and Radiation Medicine in Bogomolets National Medical University, Kyiv city.

Circle of research interests: problems of methodology of teaching radiology, network technologies, diagnostic radiology.

Дата надходження рукопису 01.04.2019р.

УДК 004.771

БІЛОДІД Нелля Миколаївна – асистент кафедри комп'ютерної інженерії та кібербезпеки державного університету «Житомирська політехніка»

ORCID ID 0000-0003-4139-0140

e-mail: nelli.bilodid@gmail.com

ВЛАСЕНКО Олег Васильович – старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення державного університету «Житомирська політехніка»

ORCID ID 0000-0002-0981-3134

e-mail: oleg_vls@i.ua

ОРИНЧАК Іван Андрійович – старший викладач кафедри комп'ютерної інженерії та кібербезпеки державного університету «Житомирська політехніка»

ORCID ID 0000-0002-3188-3016

e-mail: champion2@ukr.net

РУДЮК Лідія Василівна – кандидат фізико-математичних наук, старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення державного університету «Житомирська політехніка»

ORCID ID 0000-0003-2947-0826

e-mail: l.rudyuk@smile2mobile.net

ВИКОРИСТАННЯ OWNCLOUD ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВЛАСНИХ ХМАРНИХ СХОВИЩ ДЛЯ ПОТРЕБ ОСВІТИ ТА БІЗНЕСУ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. В реаліях сьогодення над важливу роль в діяльності будь-яких комерційних або громадських установ чи організацій відіграє надійне збереження та обробка інформації. Вимоги, що постають в даній царині можна сформулювати коротко – надійність збереження, простота та швидкість обробки, дешевизна обслуговування засобів зберігання та обробки інформації.

На даний час все більше користувачів оцінюють та віддають перевагу сучасним засобам

хмарних сховищ, які дозволяють зберігати інформацію на віддалених серверах. Серед найбільш популярних можна виділити наступні – Google Drive, Dropbox, Яндекс.Диск, Облако@mail.ru, iCloud Drive та багато інших. Під Хмарними технологіями (Cloud Technology) розуміють деяке середовище для зберігання і обробки інформації, що об'єднує в собі апаратні засоби, ліцензійне програмне забезпечення, канали зв'язку, а також технічну підтримку користувачів [4]. Але, окрім значних переваг, такі системи мають і багато