

DOI: 10.6084/m9.figshare.9788564

УДК 004.942:004.451.83

Цюцюра Микола ІгоровичКандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій, orcid.org/0000-0003-4713-7568
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ**Кулеба Микола Борисович**Аспірант кафедри інформаційних технологій
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ**Гоц Владислав Володимирович**Кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ**Лященко Тамара Олексіївна**Старший викладач кафедри інформаційних технологій, orcid.org/0000-0001-9092-0297
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ
ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ НА ОСНОВІ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

***Анотація.** Наведено загальні підходи до використання інформаційних технологій щодо оцінювання знань студентів під час дистанційного навчання на основі хмарних обчислювальних технологій. Визначено роль інформаційних технологій у сучасному навчальному процесі. Зазначено, що сьогодні українська освіта залишається на етапі реформування, а зміни, які відбуваються в організації навчально-виховного процесу у закладах вищої освіти, спрямовані на впровадження компетентнісного підходу. Наведено визначення понять “цифрова компетентність”, “інформаційна та цифрова компетентність”. Проведено аналіз Закону України «Про освіту» щодо реалізації режиму дистанційного навчання. Охарактеризовано механізм використання хмарних обчислювальних технологій для оцінювання знань студентів у процесі дистанційного навчання, наведено переваги технології хмарних обчислень. Розглянуто використання технологій Google і хмарних обчислень під час навчального процесу відповідно до режиму дистанційного навчання.*

***Ключові слова:** освіта; дистанційне навчання; інформаційні технології; оцінка знань; технології хмарних обчислень; Google-сервіси*

Вступ

Сучасне суспільство характеризується проникненням інформаційних технологій (ІТ) практично у всі сфери життя. Не є винятком і освіта. На необхідності використання ІТ у навчальному процесі наголошується у низці нормативно-правових документів, серед яких Закони України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про Національну програму інформатизації», Указ Президента України «Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» тощо.

Нині важко уявити підлітка чи молоду людину, які б повсякденно не користувалися комп'ютерною технікою, мобільними пристроями або ж не мали доступу до мережі Інтернет. Іншими словами, цифрові технології посідають провідне місце в житті кожної людини. Про це свідчать і статистичні дані. Відповідно до досліджень “Internet Trends – 2018”, у 2017 році дорослі користувачі в середньому на день проводили у мережі Інтернет близько 5,9 години [10].

Наведений показник має тенденцію до зростання. Проти 2016 року він збільшився на 0,3 години, а для дітей віком від 5 до 16 років становить шість з половиною годин на день [9].

Без сумніву, інформаційні технології є атрибутом сьогодення, і цей факт необхідно враховувати при організації навчально-виховного процесу в закладах освіти усіх рівнів. Очевидно, що традиційні методи навчання мають свої плюси. Проте впровадження інноваційних методик навчання, серед яких використання засобів ІКТ, змінює концепцію загального підходу до навчального процесу, створює передумови формування ключових компетентностей, необхідних для самореалізації особистості в суспільстві.

**Аналіз останніх досліджень
та публікацій**

Питання підвищення ефективності навчально-виховного процесу в сучасних умовах стали предметом наукових досліджень багатьох вчених.

Ця тематика порушувалася у працях І. Беха, С. Гончаренка, В. Загвязинського, І. Зязюна, В. Кременя, З. Курлянд, В. Литвина, Н. Ничкало, В. Радкевич, С. Сисоевої та ін. На необхідності використання інформаційних технологій в освітньому процесі наразі наголошується в роботах В. Бикова, Р. Гуревича, А. Гуржія, М. Кадемій, Л. Карташової, В. Лапінського, О. Спіріна тощо. Методику використання хмарних технологій в освіті вивчали Т. Вакалюк, С. Литвинова, О. Маркова, М. Попель, М. Рассовицька, С. Семеріков, А. Стрюк, М. Шишкіна та ін. Водночас питання інформаційних технологій оцінювання знань студентів під час дистанційного навчання на основі хмарних технологій є недостатньо висвітленими у вітчизняній науці.

Мета статті

Мета статті – висвітлити загальні підходи до використання інформаційних технологій оцінювання знань студентів при дистанційному навчанні на основі хмарних технологій.

Виклад основного матеріалу

Суттєвим для дослідження є реформування освітньої галузі України. При цьому потрібно наголосити, що зміни, які відбуваються в організації навчально-виховного процесу закладів освіти, спрямовані на реалізацію компетентнісного підходу, який, насамперед, полягає в умінні застосовувати набуті знання у подальшій практичній діяльності.

Як зазначено, інформаційні технології відіграють важливу роль не лише в освітньому процесі, а й загалом у житті людини. Саме тому однією з ключових компетентностей для навчання протягом життя, визначених Європейським парламентом та Радою Європейського Союзу, є цифрова компетентність, яка означає «впевнене, критичне і відповідальне використання та взаємодію з цифровими технологіями для навчання, професійної діяльності (роботи) та участі у житті суспільства [8]. В описі оновлених ключових компетентностей вказується, що цифрова компетентність включає цифрову та інформаційну грамотність, комунікацію та співпрацю, створення цифрового контенту, кібербезпеку та вирішення проблем.

Інформаційно-цифрова компетентність увійшла до переліку ключових компетентностей і Нової української школи. В Концепції Нової української школи тлумачиться, що інформаційно-цифрова компетентність передбачає впевнене і водночас критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для створення, пошуку, опрацювання, обміну інформацією на роботі, в публічному просторі та приватному спілкуванні

[7, с. 11]. Відповідно до вказаного документа, формулою Нової школи є наскрізне застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі та управлінні закладами освіти і системою освіти. Також у Концепції наголошується, що «ІКТ суттєво розширяють можливості педагога, оптимізують управлінські процеси, таким чином формуючи в учня важливі для нашого сторіччя технологічні компетентності» [7, с. 8].

Висвітлюючи питання використання інформаційних технологій оцінювання знань студентів при дистанційному навчанні на основі хмарних технологій, вважаємо за доцільне зупинитися на розкритті суті окремих понять.

Передусім розглянемо визначення поняття «дистанційна освіта». У статті 9 Закону України «Про освіту» вказується, що однією з форм здобуття освіти є інституційна, та уточнюється, що її видами є очна (денна, вечірня), заочна, дистанційна, мережева. В законі наголошується, що дистанційна форма здобуття освіти – це «індивідуалізований процес здобуття освіти, який відбувається здебільшого за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників освітнього процесу у спеціалізованому середовищі, що функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій» [2]. З цього визначення виокремимо особливості здобуття освіти за дистанційною формою. Це:

- опосередкована взаємодія віддалених один від одного учасників освітнього процесу;
- наявність спеціалізованого середовища;
- використання інформаційно-комунікаційних технологій.

Отже, саме трактування поняття дистанційної освіти, наведене у нинішньому Законі України «Про освіту», вказує на необхідність використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітній галузі, адже саме ІКТ є ефективним засобом інформаційної взаємодії віддалених учасників освітнього процесу.

До того ж в контексті дослідження доцільно порівняти поняття «інформаційно-комунікаційні технології» та «інформаційні технології». Більшість науковців їх розмежовують. Так, О. Значенко визначає інформаційно-комунікаційні технології як інформаційні технології на базі персональних комп'ютерів та комп'ютерних мереж засобів зв'язку [4, с. 24]. Аналогічної думки дотримується Г. Захарова, яка зазначає, що ІКТ є конкретним способом роботи з інформацією: «це і сукупність знань про способи та засоби роботи з інформаційними ресурсами, і спосіб та засоби збирання, оброблення та передавання інформації для набуття нових відомостей про об'єкт, що вивчається» [3, с. 35]. Отже, інформаційні технології будемо

розуміти як сукупність процесів оброблення інформації [5]. При оцінюванні знань студентів такою інформацією будуть контрольні роботи, тестові завдання, звіти з лабораторних чи практичних робіт, творчі завдання тощо.

На сьогодні день ефективним інструментом опрацювання інформації в роботі педагога є хмарні технології (обчислення) – cloud computing, які справедливо вважають результатом розвитку інформаційних технологій. Відповідно до визначення Національного Інституту стандартів та технологій США (NIST), хмарні обчислення – це система надання користувачеві повсюдного і зручного мережевого доступу до загального пулу інформаційних ресурсів (мереж, серверів, систем зберігання даних, додатків і сервісів), які можуть бути швидко надані та гнучко налаштовані на його потреби з мінімальними управлінськими зусиллями і необхідністю взаємодії з провайдером послуг (сервіс-провайдером) [13]. Хмарні технології передбачають віддалене оброблення та зберігання даних. Вони надають користувачам мережі Інтернет доступ до комп'ютерних ресурсів сервера і використання програмного забезпечення як онлайн-сервіса [1, с. 7].

Використання хмарних технологій є можливим за умови роботи з хмарними сервісами, які забезпечують користувачеві мережний доступ до масштабованого і гнучко організованого пулу розподілених фізичних або віртуальних ресурсів, що постачаються в режимі самообслуговування і адміністрування за його зверненням [12]. Наразі широкого використання в освітньому процесі набули сервіси Microsoft та Google, опис найбільш популярних з яких представлено у табл. 1.

Якщо говорити про дистанційну форму навчання, то сервіси Microsoft дають можливість активно співпрацювати усім учасникам освітнього процесу. Зокрема, служба Skype надає можливості для онлайн-спілкування, що досить важливо при дистанційному навчанні. Прикладом спілкування через Skype є відео- або голосовий зв'язок між викладачами та студентами, обмін миттєвими повідомленнями, організація аудіо-, відео-, web-конференцій. Отже, Skype дає можливість викладачам визначити та оцінити рівень знань студентів в режимі діалогу при безпосередньому спілкуванні.

Ще одним засобом зв'язку від Microsoft є електронна пошта Outlook Online, за допомогою якої студенти можуть надсилати викладачам для перевірки виконані роботи. Про популярність такого сервісу свідчать дані про те, що у 2012 році через 4 місяці після запуску кількість користувачів Outlook.com перевищила 25 млн користувачів. Проте слід зауважити, що головним конкурентом Outlook є служба електронної пошти Gmail, аудиторія якої у цьому ж році налічувала понад 425 млн користувачів [6].

Активно використовуються для оцінювання знань студентів і інші сервіси Microsoft Office 365, а саме: текстовий редактор Word Online, електронна таблиця Excel Online, інструмент для організації спільної роботи SharePoint Online. На окрему увагу заслуговує сервіс Microsoft Forms, він дає змогу проводити опитування, анкетування та тестування студентів. Результати тестів можна експортувати до програми Excel для подальшого опрацювання.

Таблиця 1 – Популярні сервіси Microsoft та Google

Сервіс	Назва	Призначення
Microsoft Office 365	Outlook Online	Електронна пошта
	Word Online	Текстовий редактор
	Excel Online	Електронна таблиця
	Microsoft Forms	Інструмент для анкетування та опитування
	SharePoint Online	Сервіс для створення веб-сайту і внутрішніх соціальних мереж
	OneNote	Електронний записник
	Skype	Інструмент для організації відео- і голосових конференцій
Google	Google Книги, Google Академія	Сервіси спеціалізованого пошуку
	Gmail, Групи, Hangouts	Сервіси підтримки комунікації
	Google Календар, Google Keep	Сервіси для планування та організації роботи
	Google Документи, Презентації, Таблиці	Офісний пакет
	Google Диск	Електронне сховище даних
	Google Форми	Сервіс для проведення онлайн-опитувань
	Google Sites, Google+, Blogger	Сервіси для поширення наукових досягнень та створення іміджу

Окрім сервісів Microsoft, особливо популярними на сьогодні є хмарні сервіси Google, які активно використовуються в навчальному процесі. Вони також є ефективним засобом оцінювання знань учнів та студентів. Це сервіси Gmail, Google Документи, Таблиці, Презентації, Форми. Нині дані сервіси об'єднані під єдиним брендом Google Cloud.

При дистанційному навчанні насамперед необхідний взаємозв'язок між викладачами та студентами. Такий зв'язок може відбуватися через електронне листування, поштовою службою компанії Google є Gmail. Вона дає змогу безкоштовно зберігати у хмарному середовищі листи і файли обсягом до 15 Гбт.

Досить важливим для учасників навчального процесу є використання електронного сховища даних Google Диск. На Google Диску викладачі можуть розміщувати навчальні матеріали, завдання для лабораторних чи практичних робіт, інструкційні картки. Доступ до файлів надається окремим користувачам, вказавши їх електронну адресу або ж зробивши файл доступним за певним посиланням. Переваги електронного сховища даних Google Диск такі:

- доступ до файлів будь-де, будь-коли, з будь-якого пристрою, що підключений до мережі Інтернет;

- можливість збереження даних будь-якого формату;

- можливість спільної роботи з документами;
- надійність збереження даних, зниження ризиків їх втрати [11, с. 38].

Під час вивчення окремих дисциплін виникає необхідність роботи з офісним пакетом. До складу офісного пакету Google входять Google Документи, Таблиці, Презентації. Студенти можуть виконувати роботи у цих програмних продуктах і надсилати їх для перевірки викладачам.

Процес оцінювання знань студентів при дистанційному навчанні практично неможливий без використання Google Форм (сервісу для розроблення та опрацювання тестів, анкет). Викладачі, використовуючи Google Форми, мають можливість отримувати результати опитування студентів за певними темами (рисунок).

Перевагами сервісу Google Форми є:

- простота використання та поширення;
- швидкість оброблення даних;
- візуалізація результатів;
- можливість спільного створення, редагування, перегляду результатів анкети;
- надійність зберігання даних [11, с. 45].

Опитування за темою "Складові комп'ютера"

Виберіть у кожному питанні одну правильну відповідь

До складу материнської плати входить

процесор

вінчестер

блок живлення

Другое: _____

Принтер - це пристрій для

друку

введення інформації

обчислень

Другое: _____

ОТПРАВИТЬ

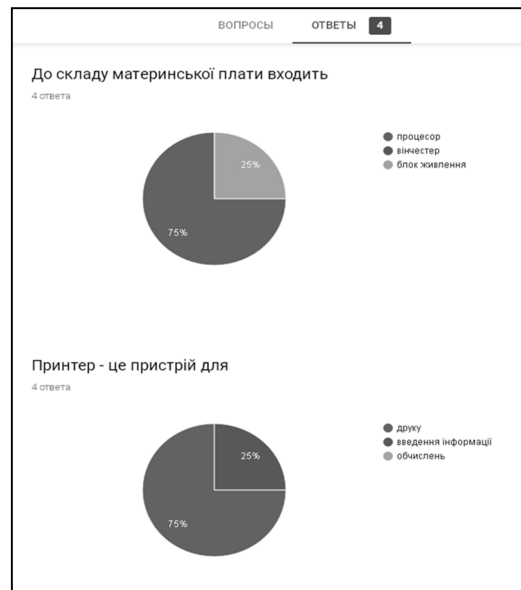


Рисунок – Створення та опрацювання тестових завдань за допомогою Google Форм

Висновки

Отже, результати проведеного дослідження дають підставу стверджувати, що на сьогодні дистанційна форма навчання є відповіддю на вимоги потреб освіти. Організація навчального процесу за такою формою має низку особливостей, серед яких – необхідність використання інформаційних технологій при оцінюванні знань студентів. Ефективним інструментом контролю та корекції

знань студентів є хмарні технології, які передбачають віддалене оброблення та зберігання даних. Завдяки хмарним технологіям учасники освітнього процесу, що перебувають у різних місцях, мають можливість спільного доступу до електронних ресурсів та безпосереднього спілкування у будь-який час. Використання хмарних технологій урізноманітнює і спрощує роботу викладача як при створенні завдань для оцінювання знань студентів, так і під час самого оцінювання.

Список літератури

1. Вакалюк Т.А. *Хмарні технології в освіті: Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету.* – Житомир: вид-во ЖДУ, 2016. – 72 с.
2. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
3. Захарова Г.И. *Информационные технологии в образовании [Текст]: учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений.* – М.: Академия, 2003. – 112 с.
4. Значенко О.П. *Формування інформаційної культури майбутніх учителів гуманітарних дисциплін [Текст]: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 / О.П. Значенко.* – К., 2005. – 24 с.
5. *Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів: навч. посіб.* / О.М. Томашевський, Г.Г. Цегелик, М.Б. Вітер, В.І. Дубук. – К. : ЦУЛ, 2012. – 296 с.
6. *Кореспондент.net [Електронний ресурс].* – Режим доступу: <https://ua.korrespondent.net/business/web/1431050-auditoriya-poshtovogo-servisu-novogo-pokolinnya-vid-microsoft-perevishchila-25-mln-osib>
7. *Нова українська школа. Концептуальні засади реформування української школи [Електронний ресурс].* – Режим доступу: <https://bit.ly/2HwQBLq>
8. *Освіта на основі життєвих навичок [Електронний ресурс].* – Режим доступу: <http://dlse.multycourse.com.ua/ua/page/15/53>
9. *Скільки часу діти проводять перед екраном [Електронний ресурс].* – Режим доступу: https://www.bbc.com/ukrainian/science/2015/03/150329_children_screens_she
10. *Скільки часу проводить людина в Інтернеті: показова статистика [Електронний ресурс].* – Режим доступу: <https://narodna-pravda.ua/2018/06/04/skilki-chasu-lyudina-provodit-v-interneti-pokazova-statistika/>
11. *Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності : Методичні рекомендації / Ю.Г. Носенко, М.В. Попель, М.П. Шишкіна / За ред. М.П. Шишкіної.* – К. : ІТЗН НАПН України, 2016. – 73 с.
12. *ISO/IEC 17788:2014(E) Information technology – Cloud computing – Overview and vocabulary.* – First edition 2014-10-15. – 2014. – 16 p.
13. *The NIST Definition of Cloud Computing: NIST Special Publication 800-145, 7 pages (September 2011).* – [Electronic resource]. – Access mode : <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf> (Date of application 24.10.2018).

Стаття надійшла до редколегії 05.03.2019

Цюцюра Николай Игоревич

Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры информационных технологий, orcid.org/0000-0003-4713-7568
Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев

Кулеба Николай Борисович

Аспирант кафедры информационных технологий
Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев

Гоц Владислав Владимирович

Кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий
Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев

Лященко Тамара Алексеевна

Старший преподаватель кафедры информационных технологий, orcid.org/0000-0001-9092-0297
Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ НА ОСНОВЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация. Раскрыты общие подходы к использованию информационных технологий в оценке знаний студентов при дистанционном обучении на основе облачных вычислительных технологий. Определена роль информационных технологий в современном учебном процессе. Отмечено, что сегодня украинское образование остается на этапе реформирования, а изменения, которые происходят в организации учебно-воспитательного процесса в высших учебных заведениях, направленные на внедрение компетентностного подхода. Приведены определения понятий “цифровая компетентность”, “информационная и цифровая компетентность”. Проведен анализ Закона Украины «Об образовании» по реализации режима дистанционного обучения. Охарактеризованы механизмы использования облачных вычислительных технологий для оценки знаний студентов при дистанционном обучении, приведены преимущества технологии облачных вычислений. Рассмотрено использование технологий Google и облачных вычислений во время учебного процесса в соответствии с режимом дистанционного обучения.

Ключевые слова: образование; дистанционное обучение; информационные технологии; оценка знаний; технологии облачных вычислений; Google-сервисы

Tsiutsiura Mykola

PhD (Eng.), Associate Professor, Department of Information Technology, orcid.org/0000-0003-4713-7568
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Kuleba Mykola

Graduate of the Department of Information Technologies
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Gots Vladislav

PhD (Eng.), Associate Professor, Department of Information Technology
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Lyashchenko Tamara

Senior Lecturer of the Department of Information Technology, orcid.org/0000-0001-9092-0297
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kiev

INFORMATION TECHNOLOGY ASSESSMENT OF STUDENTS' KNOWLEDGE IN DISTANCE LEARNING BASED ON CLOUD TECHNOLOGIES

Abstract. In this article general approaches to the usage of information technologies in the students' knowledge evaluation during distance learning based on cloud computing technologies are revealed. The role of information technologies in the modern learning process is defined. It is pointed out that nowadays the Ukrainian education stays on the stage of reformation. It is remarked that the changes which take place in the organization of teaching and educational process in higher education establishments are directed to the implementation of the competence-based approach. The definitions of notions 'digital competence' and 'informational and digital competence' are given. The analysis of the Law of Ukraine 'About Education' concerning implementation of the distant study mode is performed. The mechanism of the usage of cloud computing technologies in order to evaluate students' knowledge during distance learning is described; it is paid attention to the advantages of cloud computing technologies. The usage of Google-services and cloud computing technologies during the educational process according to the distant study mode is considered.

Key words: education; distance learning; information technologies; knowledge evaluation; cloud computing technologies; Google-services

References

1. Vakaliuk, T.A. (2016). *Cloud technologies in education: Educational and methodical manual for students of the Faculty of Physics and Mathematics*. Zhytomyr: vyd-vo ZhDU, 72.
2. The Law of Ukraine "On Education" [Electronic resource]. – Access mode: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
3. Zaharova, G.I. (2003). *Information technology in education [Text]: a manual for students of higher pedagogical educational institutions*. Moscow: Academy, 112.
4. Znachenko, O.P. (2005). *Formation of informational culture of future teachers of humanitarian disciplines [Text]: the author's abstract of the dissertation for obtaining a scientific degree of PhD (Eng.): special 13.00.04*. – Kyiv, 2005. – 24 p.
5. Tomashevskiy, O.M., Tsehelyk, H.H., Viter, M.B., Dubuk, V.I. (2012). *Information Technology and Business Process Modeling: Teaching. Manual*. Kyiv: TsUL, 296.
6. *Correspondent.net* [Electronic resource]. – Access mode: <https://ua.korrespondent.net/business/web/1431050-auditoriya-poshtovogo-servisu-novogo-pokolinnya-vid-microsoft-perevishchila-25-mln-osib>
7. *New Ukrainian School. Conceptual Principles of Reforming the Ukrainian School* [Electronic Resource]. – Access mode: <https://bit.ly/2HwQBLq>
8. *Life-based education* [Electronic resource]. – Access mode: <http://dlse.multycourse.com.ua/ua/page/15/53>
9. *How long does the child spend before the screen* [Electronic resource]. – Access mode: https://www.bbc.com/ukrainian/science/2015/03/150329_children_screens_she
10. *How long does a person spend on the Internet: display statistics* [Electronic resource]. – Access mode: <https://narodna-pravda.ua/2018/06/04/skilki-chasu-lyudina-provodit-v-interneti-pokazova-statistika/>
11. *Cloud services and technologies in scientific and pedagogical activity: Methodical recommendations*. (2016) // Yu.H. Nosenko, M.V. Popel, M.P. Shyshkina / Za red. M.P. Shyshkinoi. Kyiv: IITZN NAPN Ukrainy, 73.
12. *ISO/IEC 17788:2014(E) Information technology – Cloud computing – Overview and vocabulary*. First edition 2014-10-15, (2014), 16.
13. *The NIST Definition of Cloud Computing: NIST Special Publication 800-145, 7 pages (September 2011)*. – [Electronic resource]. – Access mode : <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf> (Date of application 24.10.2018).

Посилання на публікацію

- APA Tsiutsiura, Mykola, Kuleba, Mykola, Gots, Vladislav & Lyashchenko, Tamara. (2019). *Information technology assessment of students' knowledge in distance learning based on cloud technologies*. *Management of Development of Complex Systems*, 38, 111 – 116, [dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.9788564](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.9788564).
- ДСТУ Цюцюра М.І. Інформаційні технології оцінювання знань студентів при дистанційному навчанні на основі хмарних технологій [Текст] / М.І. Цюцюра, М.Б. Кулеба, В.В. Гоц, Т.О. Лященко // *Управління розвитком складних систем*. – 2019. – № 38. – С. 111 – 116, [dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.9788564](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.9788564).