

СТАН ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВИХОВАТЕЛІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ «CLOUD COMPUTING» В ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ЗАКЛАДУ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

STATE OF PREPARATION OF FUTURE EDUCATORS FOR THE USE OF CLOUD COMPUTING TECHNOLOGY IN THE ORGANIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS OF THE PRESCHOOL INSTITUTION

Описано особливості технології «Cloud Computing», охарактеризовано напрями використання технології в організації освітнього процесу, на прикладі навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології у роботі з дітьми», вивчено стан підготовки студентів спеціальності 012 Дошкільна освіта до використання «Cloud Computing» у професійній діяльності, а також досліджено рівень готовності до означеної діяльності.

За підсумками дослідження можемо говорити, що актуальність теми зумовлена тим, що сучасна система освіти, дошкільна зокрема, шукає шляхи удосконалення та оптимізації. За нашим переконанням «Cloud Computing» сприятиме означеним процесам. Акцентовано увагу на трактуванні понять у колі наукового пошука, зокрема визначено поняття «технологія», «Cloud», «Cloud Computing». Виокремлено таксономію «хмар» (Microsoft Word Web App, Google Docs, J2E, Zimbra, Acrobat.com, Buzzword Documents, ZohoWriter, ThinkFree Docs, Worz, Typelt, Shutterborg.; Microsoft Excel Web App, Google Sheets, Acrobat.com Tables, EditGrid Spreadsheet, Zoho Sheet, ThinkFree Calc; Google Drawings, Desmos Graphing Calculator, Scribbler Too та Google Groups, Lino IT, Windows Live Groups, Zoho Discussion, Zoho CommentBox, GetSatisfaction, Copiny, EditGrid Collaborate, MangoApps); розмежовано рівні технології «Cloud Computing» (інфраструктура як послуга, платформа як послуга, програмне забезпечення як послуга); розглянуто приклади застосування хмарної технології в освітньому процесі; виокремлено недоліки технології «Cloud computing».

На прикладі однієї навчальної дисципліни, з'ясовано, що освітній процес у закладі дошкільної освіти спрямовано на формування у студентів внутрішньої потреби до вдосконалення своїх педагогічних знань, навичок і вмінь, спонукання до професійної діяльності, розвитку інтересу, нахилів до педагогічної праці, формування певного педагогічного гуманістичного світогляду, розвитку самостійності у вирішенні психолого-педагогічних завдань, які постають перед педагогом на початку його самостійної діяльності. При цьому зазначимо наявність у змісті навчання розділів, які присвячено ознайомленню студентів з інформаційними технологіями, зокрема технологією «Cloud computing». Доведено, що готовність студентів до впровадження технології «Cloud computing» потребує удосконалення.
Ключові слова: «технологія», «Cloud Computing», готовність, вихователь ЗДО,

зміст навчання, рівень готовності до використання технології «Cloud Computing» у професійній діяльності.

The peculiarities of Cloud Computing technology are described, the directions of technology use in the organization of educational process are characterized, on the example of the discipline "Computer technologies in work with children", the state of preparation of students of specialty 012 Preschool education for use of "Cloud Computing" in professional activity and also the level of readiness for the specified activity is investigated. In particular, according to the results of the study we can say that the relevance of the topic is due to the fact that the modern education system, preschool in particular, is looking for ways to improve and optimize. In our opinion, Cloud Computing will contribute to these processes.

Emphasis is placed on the interpretation of concepts in the field of scientific research, in particular, the concepts of "technology", "Cloud", "Cloud Computing". The taxonomy of "clouds" is singled out: Microsoft Word Web App, Google Docs, J2E, Zimbra, Acrobat.com, Buzzword Documents, ZohoWriter, ThinkFree Docs, Worz, Typelt, Shutterborg; Microsoft Excel Web App, Google Sheets, Acrobat.com Tables, EditGrid Spreadsheet, Zoho Sheet, ThinkFree Calc; Google Drawings, Desmos Graphing Calculator, Scribbler Too and Google Groups, Lino IT, Windows Live Groups, Zoho Discussion, Zoho CommentBox, GetSatisfaction, Copiny, EditGrid Collaborate, MangoApps. The levels of Cloud Computing technologies are distinguished: infrastructure as a service, platform as a service, software as a service. Examples of application of cloud technology in the educational process are considered. The disadvantages of Cloud computing technology are highlighted. On the example of one discipline, it is clarified, aimed at forming students' inner need to improve their pedagogical knowledge, skills and abilities, motivation for professional activity, development of interest, inclinations to pedagogical work, formation of a certain pedagogical humanistic worldview, development of independence in solving psychological and pedagogical tasks facing the teacher at the beginning of his independent activity. It should be noted that there are sections in the content of education, which are devoted to acquainting students with information technology, including technology "Cloud computing". It is proved that students' readiness to implement Cloud computing technologies needs to be improved.

Key words: "technology", "Cloud Computing", readiness, educator ZDO, the content of training, the level of readiness to use the technology "Cloud Computing" in professional activities.

УДК 378.14

DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2022/48.2.26>

Кузнєцова К.С.,

канд. пед. наук,
доцент, асистент кафедри педагогіки та психології дошкільної освіти
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

Квасецька Я.А.,

канд. пед. наук,
доцент, асистент кафедри педагогіки та психології дошкільної освіти
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. В останні десятиліття в зв'язку з удосконаленням комп'ютерної техніки та програмного

забезпечення використання хмарних технологій набуло особливої актуальності. Інтенсивний розвиток інформаційних технологій обумовив їх використання у всіх сферах діяльності людини, освітній зокрема.

Ідея впровадження хмарних технологій в організацію освітньої діяльності учасників освітнього процесу посідає провідне місце серед освітніх інновацій в українській педагогічній теорії та практиці, а також задекларована на державному рівні у Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2013–2020 рр., що передбачає формування сучасної інформаційної інфраструктури на основі хмарних технологій. З 2014 року в Україні стартував проект «Хмарні сервіси в освіті» (2014–2017 н.р.), у межах якого проводиться поетапна експериментальна робота щодо запровадження хмароорієнтованих навчальних середовищ у навчальний процес.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

На підставі результатів аналізу наукових джерел виявлено, що використання хмарних технологій в освітньому процесі досліджували: Н. Морзе (загальні педагогічні аспекти використання хмарних обчислень у навчальному процесі), О. Воронкін (побудова персональних навчальних середовищ на основі хмарних технологій), Ю. Триус (хмарні технології у професійній підготовці студента), С. Семеріков (хмарний засіб навчання комп'ютерного моделювання фізичних процесів), Г. Алексанян, Ю. Биков, М. Жалдак, М. Кадемія, В. Кобиця, О. Кузьмінська, В. Кухаренко (зарубіжний і вітчизняний досвід інтеграції хмарних технологій у освітній процес) та інші.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Однак, більша частина науковців у своїх працях не акцентували увагу на використанні технології «Cloud Computing» в організації освітнього процесу закладу дошкільної освіти.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Спрямовуємо наше дослідження на опис теоретичних аспектів технології «Cloud Computing»; визначення спрямованості змісту підготовки фахівців дошкільного профілю до використання технології «Cloud Computing» в професійній діяльності; розробку структури готовності майбутніх вихователів до застосування технології «Cloud Computing», а також узагальнення рівня готовності до застосування інформаційних технологій у професійній діяльності вихователя закладу дошкільної освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження. У науковій та педагогічній спільноті активно обговорюється питання, як можна використати Інтернет-технології, щоб забезпечити мільйони людей високоякісною освітою і дати їм шанс на краще життя. Такі технології як веб, віртуальні, хмарні радикальним чином змінюють заклади освіти, освітній процес, природу освіти та її доступність.

Слід відзначити, що сьогодні «хмари» – це «новий інтернет». За прогнозами Gartner, лідера ринку аналітики в сфері ІТ, до 2020 року корпоративна політика «без хмар» буде настільки ж рідкісною, як сьогодні компанії «без інтернету».

Для кращого розуміння особливостей використання технології «Cloud Computing» в організації освітньої діяльності закладу дошкільної освіти звернемося до трактування поняття у колі науково-вченого пошуку.

Узагальнюючи теоретичні напрацювання, під хмарою можемо розуміти сукупність пов'язаних між собою серверів, на стороні яких віддалено здійснюється вся необхідна користувачу робота по збереженню, оновленню, архівації та обробці інформації.

Як звертають увагу дослідники А. Стрюк, М. Расовицька існує таксономія «хмар» та поділ ролей хмарної сфери діяльності, де використовуються хмароорієнтовані засоби у вирішенні навчальних завдань. Зокрема, ними виділено:

Microsoft Word Web App, Google Docs, J2E, Zimbra, Acrobat.com, Buzzword Documents, ZohoWriter, ThinkFree Docs, Worz, Typelt, Shutterborg.: опрацювання електронних документів, підготовка звітів та документації.

Microsoft Excel Web App, Google Sheets, Acrobat.com Tables, EditGrid Spreadsheet, Zoho Sheet, ThinkFree Calc: швидке розв'язання обчислювальних задач різного рівня складності.

Google Drawings, Desmos Graphing Calculator, Scribbler Too: опрацювання графічних даних та подання в наочному вигляді.

Google Groups, Lino IT, Windows Live Groups, Zoho Discussion, Zoho CommentBox, GetSatisfaction, Copiny, EditGrid Collaborate, MangoApps: спільна робота, пошук та обмін науковими даними [9].

У свою чергу, під технологією «Cloud Computing» розуміється така організація роботи, при якій все обчислювальне навантаження доводиться на сервери.

У технології «Cloud Computing» звичайно виділяють три окремі категорії або рівня:

1. «Інфраструктура як послуга» (IaaS, infrastructure as a service): базові обчислювальні ресурси (процесори й пристрої для зберігання інформації – і використовують їх для створення своїх власних операційних систем і додатків);

2. «Платформа як послуга» (PaaS, platform as a service): установка власних додатків на платформі, що надається провайдером послуги.

3. «Програмне забезпечення як послуга» (SaaS, software as a service): збереження не тільки даних, але й пов'язаних додатків, за допомогою веб-браузера [7].

Таким чином визначаємо технологію «Cloud Computing» як сукупність методів, засобів і прийомів, використовуваних для збирання, систематизації, зберігання та опрацювання на віддалених серверах, передавання через мережу і подання через клієнтську програму всеможливих повідомлень і даних.

Розглянемо приклади застосування хмарної технології в освітньому процесі.

Хмарні сервіси для отримання навичок роботи з документами та веб-сервісами:

Хмарна платформа Microsoft Live@edu (<http://www.liveatеду.com>) надає можливості практичного вивчення відомих офісних додатків через веб-браузер на основі хмарних технологій. До хмарних сервісів Microsoft Live@edu можна віднести можливість використання електронної пошти, календаря, сервіс проведення веб-конференцій з можливістю відео-зв'язку, наявністю віртуальної дошки та сумісного доступу до робочого столу; створення та підтримка власного веб-сайту; створення та редагування документів Word, PowerPoint, Excel, OneNote будь-якої складності. Ще однією можливістю відкритого доступу до офісних додатків є використання безкоштовного хмарного сховища файлів SkyDrive [8]

– Хмарна платформа Google Apps Education Edition.

Зокрема, до інструментів Google Apps Education відносимо електронну пошту Gmail, календар Google, диск Google, Google Docs, сайти Google, сейф тощо.

Хмарні сервіси для розробки власних або використання існуючих тестів. Прикладом хмарного інтернет-сервісу для швидкого розроблення власних тестів, що надає можливість безкоштовного обслуговування до 100 здобувачів освіти у місяць з одним менеджером тесту у режимі Lite є OpenTest, який дозволяє створити тест з можливістю введення назви тесту, налаштування необхідності введення персональних даних, обмеження кількості спроб при тестуванні, налаштувати час тесту у хвилинали, порядок виконання завдань, підвести підсумки з виводом отриманого балу й діаграми результатів і рівня доступу до тесту та його результатів.

Хмарні сервіси й хмарні сховища.

Найбільш відомими хмарними сховищами є SkyDrive, Apple iCloud, Google Drive, Dropbox та інші.

Для прикладу, розглянемо хмарне сховище Apple iCloud з його особливостями щодо використання пристроїв Apple і SkyDrive з його можливостями роботи з документами.

Хмарне сховище Apple iCloud може використовуватися як сховище розміром 5 Гб для будь-яких файлів, що переносяться з пристроїв Apple на видалені сервери Apple. Хмарний сервіс iCloud дозволяє використовувати календар для планування заходів та нагадування про них, редагувати документи з автоматизованою функцією створення резервних копій, користуватися поштою і т.п.

При використанні хмарного сховища SkyDrive кожному користувачу надається 7 Гб для збереження власних файлів з можливістю створення каталогів та налаштуванням прав доступу. Перевагою хмарного сховища SkyDrive є інтегрування

з офісними додатками Microsoft Office Web Apps, що надає можливість користувачам хмарного сховища SkyDrive вивчати офісні додатки Word, Excel, PowerPoint, OneNote у вікні браузера.

Отже, сьогодні технології «Cloud computing» пропонують оптимальне рішення проблеми надання послуг, збереження даних і обчислювальних ресурсів для користувачів Інтернету, кількість яких невинно зростає.

У колі наукового пошуку, також вважаємо за важливе, виокремити недоліки технологія «Cloud computing», а саме:

– необхідність мати постійний швидкісний канал підключення до Інтернет;

– обмеженість функціонування програмного забезпечення, порівняно з локальними версіями;

– конфіденційність – на даний момент не існує технології, яка гарантувала 100% конфіденційність даних, що зберігаються у хмарах. Тому експерти радять не зберігати найбільш цінні документи у публічній хмарі;

– програмне забезпечення та його кастомізація – існують певні обмеження на програмне забезпечення, яке можна розгортати у хмарах та надавати його користувачам, тобто користувач не завжди має можливість підлаштувати програмне забезпечення до власних потреб;

– дороге обладнання – для побудови приватної хмари слід виділити значні матеріальні ресурси, що не вигідно для малих підприємств та організацій. Фізичне розміщення провайдерів хмарних технологій у інших країнах і пов'язані з цим юридичні наслідки.

Однак, слід враховувати, що при переході від традиційного використання комп'ютерної техніки до хмарних технологій, заклади освіти можуть зекономити величезні кошти, оскільки не треба купувати та оновлювати дорогі комп'ютери. Також не потрібно сплачувати кошти за ліцензії до навчальних, бухгалтерських та інших програм. Великою перевагою хмарних технологій є можливість доступу до навчальних програм та методичних матеріалів з будь-якого терміналу, де наявне підключення до Інтернету [11].

Підсумовуючи вищевикладене, вважаємо що технології «Cloud computing» пропонують закладам освіти нові можливості для надання динамічних і актуальних, заснованих на інтернет-технологіях додатків. Упровадження інформаційних технологій, зокрема технології «Cloud computing», у різні сфери освітньої діяльності (навчально-виховний процес, управління і моніторингу, дослідження, обмін педагогічним досвідом, тощо) може сприяти модернізації освіти в цілому, її переходу на якісно новий рівень, розвитку на засадах відкритості й гуманізму.

Важливою складовою дослідження є вивчення рівня готовності майбутніх вихователів до застосування хмарних технологій.

На прикладі одної навчальної дисципліни, з'ясуємо його спрямованість на вирішення завдань нашого наукового пошуку. Зокрема, навчальна дисципліна «Комп'ютерні технології у роботі з дітьми» [3] орієнтована на підготовку студентів спеціальності 012 Дошкільна освіта до застосування комп'ютерних технологій у роботі з дітьми дошкільного віку.

В межах другого модуля: «Використання комп'ютерних технологій у роботі вихователя закладу дошкільної освіти» включено тему: «Використання хмарних технологій у роботі вихователя закладу дошкільної освіти». Запропонована тема, передбачає ознайомлення студентів з основними поняттями і термінами означеної теми, опис переваг та можливостей хмарних сервісів та сховищ, а також особливості використання хмарних сервісів Google у підтримуванні педагогічної діяльності.

Аналіз змістового компоненту підготовки майбутніх вихователів закладів дошкільної освіти до застосування технологій «Cloud computing» у професійній діяльності засвідчує, що сьогодні освітній процес спрямовано на формування у студентів внутрішньої потреби до вдосконалення своїх педагогічних знань, навичок і вмінь, спонукання до професійної діяльності, розвиток інтересу, нахилів до педагогічної праці, формування певного педагогічного гуманістичного світогляду, розвиток самостійності у вирішенні психолого-педагогічних завдань, які постають перед педагогом на початку його самостійної діяльності. При цьому зазначимо наявність у змісті навчання розділів, які присвячено ознайомленню студентів з інформаційними технологіями, зокрема технологією «Cloud computing».

Важливою складовою дослідження стану готовності майбутніх вихователів до застосування технологій «Cloud computing» є визначення її рівня, оскільки без цього неможливо зробити висновок про ступінь ефективності означеного процесу.

Узагальнюючи наукові підходи, визначаємо готовність майбутніх вихователів до застосування технологій «Cloud computing» як результат і складник професійної підготовки студентів до педагогічної діяльності загалом; інтегрована особистісна якість, що є базисною для інформаційною компетентності й забезпечує ефективність вирішення завдань дошкільної освіти.

Розробка структури готовності майбутніх вихователів до застосування технології «Cloud Computing» неможлива без обґрунтування рівнів прояву цього процесу.

Зокрема, низький рівень готовності розуміємо, як часткову усвідомленість цілей та соціальної значущості, часткове відтворення основних теоретичних положень, окремих понять, опис фактів без розуміння істотних зв'язків між ними; локальну обізнаність про суть та особливості хмарних технологій і про власну інноваційну діяльність; нездатність до аналізу та самоаналізу.

Достатній рівень – усвідомленість цілей та соціальної значущості інформаційної професійної діяльності; ситуативний інтерес до застосування хмарних технологій у практичну діяльність; поряд із зовнішньою проявляється позитивна внутрішня мотивація до застосування хмарних технологій в навчальний процес. Володіння знаннями з фахових дисциплін; часткова обізнаність про суть та особливості хмарних технологій. Відтворення основних теоретичних положень, окремих понять, опис фактів. Достатньо розвинуті вміння діагностувати, здійснювати пошук нової інформації, прогнозувати, проектувати, конструювати та запроваджувати в навчально-виховний процес педагогічні нововведення, що базуються на конструктивному використанні знань. Аргументований аналіз та самоаналіз інформаційної діяльності; звернення до попереднього досвіду;

Високий рівень готовності – усвідомлення важливості та значущості інформатизації професійної діяльності як соціальної та особистісної цінності; особистісна зацікавленість у запровадженні хмарних технологій у практичну діяльність; міцна позитивна внутрішня мотивація до застосування хмарних технологій у практичній діяльності; стійка потреба якісно змінювати педагогічну діяльність за допомогою залучення до неї інформаційних технологій; ґрунтовні, осмислені та системні знання закономірностей інформаційних процесів; стійке вміння діагностувати, здійснювати пошук нової інформації, прогнозувати, проектувати, критичний, аргументований аналіз інформаційної діяльності; обґрунтоване й адекватне оцінювання інформаційної діяльності із визначенням шляхів її поліпшення.

Задля означеного здійснено педагогічне діагностування готовності майбутніх вихователів до застосування технологій «Cloud computing» у професійній діяльності, яке, будучи дослідницькою процедурою, спрямоване на виявлення й оцінку рівня готовності до застосування інформаційних технологій у професійній діяльності вихователя закладу дошкільної освіти.

Результати аналізу одержаних результатів свідчать що більшість, а саме 50 % респондентів з групи студентів перебувають на достатньому рівні; 25% студентів перебувають на низькому рівні і 22 % – на високому. За результатами анкети, 60 % опитаних вихователів перебувають на низькому рівні, 10% учасників цієї групи – на високому та 30 % на середньому рівнях. Отож, готовність студентів до впровадження технологій «Cloud computing» потребує удосконалення.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. У науковій та педагогічній спільноті активно обговорюється питання, як можна використати Інтернет-технології, щоб забезпечити мільйони людей

високоякісною освітою і дати їм шанс на краще життя. Такі можливості надають технології «Cloud Computing».

Хмарної технології в освітньому процесі можна застосовувати у таких напрямках: хмарні сервіси для отримання навичок роботи з документами та веб-сервісами, хмарні сервіси для розробки власних або використання існуючих тестів, хмарні сервіси й хмарні сховища. Сьогодні технології «Cloud computing» пропонують оптимальне рішення проблеми надання послуг, збереження даних і обчислювальних ресурсів для користувачів Інтернету, кількість яких невпинно зростає.

Аналіз змістового компоненту підготовки майбутніх вихователів закладів дошкільної освіти до застосування технологій «Cloud computing» у професійній діяльності засвідчує, що сьогодні освітній процес спрямовано на формування у студентів внутрішньої потреби до вдосконалення своїх педагогічних знань, навичок і вмінь, спонукання до професійної діяльності, розвиток інтересу, нахилів до педагогічної праці, формування певного педагогічного гуманістичного світогляду, розвиток самостійності у вирішенні психолого-педагогічних завдань, які постають перед педагогом на початку його самостійної діяльності. При цьому зазначимо наявність у змісті навчання розділів, які присвячено ознайомленню студентів з інформаційними технологіями, зокрема технологією «Cloud computing».

Результати вивчення стану готовності майбутніх вихователів до застосування технологій «Cloud computing» у професійній діяльності вказує на необхідність пошуку шляхів удосконалення освітнього процесу підготовки майбутніх вихователів до впровадження технологій «Cloud computing» у роботі з дітьми дошкільного віку.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Воронкін О. «Хмарні» обчислення як основа формування персональних навчальних середовищ. *Збірник наукових праць : матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції FOSS Lviv 2012, Львів, 26–28 квітня 2012 р.* Львів. С. 143–146
2. Дяченко С. В. Підготовка майбутніх вихователів до формування основ комп'ютерної грамотності старших дошкільників: дис. ... канд. пед. наук.: 13.00.04. Луганськ, 2009. 225 с.

3. Кузнєцова К. С. Комп'ютерні технології в роботі з дітьми: електронний курс на освітній платформі MOODLE Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича URL: <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3332>

4. Лапінський В., Пилипчук А., Шишкіна М. та ін. *Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України*: монографія. Київ: Педагогічна думка, 2010. 160 с.

5. Ліннік О. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології в дошкільній освіті: *роб. прогр. навч. дисципл. [для студентів спеціальності 8.01010101 «Дошкільна освіта»]*. Київський університет імені Бориса Грінченка, 2014. 29 с.

6. Мардарова І. Підготовка майбутніх вихователів до використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності. *Наука і освіта* : наук.-практ. журн. Півд. наук. Центру АПН України. № 6 (Педагогіка), 2011. С. 158–160.

7. Морзе Н., Кузьмінська О. Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень. *Інформаційні технології в освіті*. № 9, 2011. С. 20–29. Retrieved from URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/itvo_2011_9_4

8. Свириденко О. «Хмарні» технології та навчання у школі. *Заступник директора школи* : щомісячний журнал готових рішень №5, 2012. С. 12–16.

9. Стрюк А., Рассовицька М. Використання хмарних технологій у комбінованому навчанні інформатики студентів інженерних спеціальностей. *Вісник Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля. Серія : Педагогіка і психологія*. № 1, 2015. С. 221–226. URL: <http://pedpsy.duan.edu.ua/images/stories/Files/2015-1/36.pdf>

10. Таран І., Організація підготовки майбутніх вихователів до застосування інформаційно-комунікаційних 102 технологій в умовах ДНЗ. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. № 3, 2014. С. 349–356.

11. Chappell David A. (2012) Short Introduction to Cloud Platforms, from URL: <http://www.davidchappell.com/CloudPlatforms--Chappell.pdf>,

12. Hewitt, C. (2008). ORGs for scalable, robust, privacy-friendly client cloud computing. *IEEE Internet Computing*, 12(5), 96–99. doi:10.1109/MIC.2008.107

13. Mell P., Grance T. (2011) *The NIST Definition of Cloud Computing*. Retrieved from URL: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>