

## **Використання хмарних технологій в освітньому середовищі**

Валерій Олексійович Воронов

Шепетівський навчально-виховний комплекс №1 у складі  
«Загальноосвітня школа І-ІІ ступенів та ліцей», вул. Горбатюка, 61,  
м. Шепетівка, Хмельницька область, 30400, Україна  
val\_voron@mail.ru

**Анотація.** У дослідженні здійснений аналіз існуючих хмарних технологій, їх використання у освітній діяльності та можливості застосування сучасних хмарних технологій в освітній практиці.

*Мета дослідження* полягає у розробці рекомендацій з використанням хмарних сервісів у практиці навчального закладу.

*Гіпотеза дослідження:* використання хмарних технологій в практиці середнього навчального закладу дозволить підвищувати інформаційну компетентність всіх учасників навчального процесу, реалізовувати нові підходи до покращення освітнього процесу.

*Основне завдання:* проаналізувати можливості використання хмарних сервісів для ширшого впровадження їх в освітній процес.

*Об'єкт дослідження:* застосування хмарних сервісів у освітній діяльності.

*Предмет дослідження:* застосування хмарних сервісів у освітній діяльності середнього навчального закладу.

Використано теоретичні та емпіричні *методи дослідження*.

*Висновок:* завдяки сучасним хмарним технологіям та державній підтримці проекту «Відкритий світ» освітні заклади мають можливість: формувати та вдосконалювати інформаційну культуру всіх учасників освітнього середовища, налагоджувати більш досконалі комунікації між учасниками освітнього середовища, вдосконалювати освітній процес на базі хмарних технологій, використовувати хмарні сервіси для зберігання даних освітнього процесу та більш досконалого використання.

**Ключові слова:** хмарні технології; освітнє середовище.

### **V. A. Voronov. Use of cloud technologies in the educational environment**

**Abstract.** While research has been carried out analysis of existing cloud technologies, their use in educational activities and opportunities offered by modern cloud technologies in educational practice.

*Research hypotheses:* using cloud technology in the practice of secondary school increase information competence of all members of the educational process, and implement new approaches to improve the educational process.

*Main task:* to analyze the possibilities of cloud services for wider implementation in the educational process.

*Research object:* the use of cloud services in the educational activity.

*Research subject:* the use of cloud services in the educational activity of secondary school.

Used theoretical and empirical *research methods*.

*Conclusion:* due to modern cloud technologies and government support of “Open World” project educational institutions are able to: formulate and refine information culture of all participants of the educational environment, establish improved communication between members of the educational environment, improve the educational process based on cloud technology, using cloud services for storage educational process data.

**Keywords:** cloud technology; educational environment.

**Affiliation:** Shepetovsky educational complex № 1 “School of I-II levels and lyceum”, 61, Gorbatyuka Str., Shepetivka, Khmelnytsky region, 30400, Ukraine.

E-mail: val\_voron@mail.ru.

Сучасний світ характеризується як інформаційний, в якому має місце активне використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в усіх його ланках. Особливо активно використовуються та оновлюються ІКТ в освітньому середовищі. Інформатизація освітнього середовища на сучасному етапі є необхідною умовою поступального розвитку суспільства. Вдосконалення інформаційних технологій займає важливе місце серед багаточисленних нових напрямів розвитку освіти. Воно націлене на розвиток шкільної інфраструктури, а саме інформаційного середовища освітнього закладу, що передбачає впровадження та ефективне використання нових інформаційних сервісів. Важлива роль нових інформаційних технологій в освіті складає в тому, що вони не тільки виконують функції інструментарію, що використовується для окремих педагогічних завдань, але надають можливості для використання нових форм навчання та освіти. З розвитком комп'ютерних засобів та впровадженням їх в освітній процес у його учасників з'являються нові можливості, реалізуються нові підходи. Одним з перспективних напрямів розвитку сучасних інформаційних технологій є хмарні технології.

Будучи результатом еволюційного розвитку інформаційних технологій, ідея хмарних обчислень отримала свій стрімкий розвиток в останнє десятиліття. Але можна стверджувати, що «хмара» не є щось радикально нове – хмарні ідеології вже півстоліття. Точкою відліку в історії розвитку хмарних обчислень вважаються 60-ті роки минулого століття [4].

Займаючись дослідженнями в області інформаційних технологій, Джозеф Карл Робнетт Ліклайдер ще до виникнення Інтернету передбачав необхідність об'єднання в мережу комп'ютерів, що мають прості користувальницькі інтерфейси, передбачивши появу веб-сервісів і хмарних обчислень.

Розширення пропускну́ї спроможності глобальної мережі Інтернет і її стрімке поширення в 1990-х роках дало поштовх подальшому розвитку концепції надання послуг у «хмарі». Справжній бум у розвитку хмарних технологій прийшов з новим тисячоліттям.

Хмарні обчислення проникли в масову суспільну свідомість на протязі 2007 року, коли з'явився безкоштовний онлайн-офіс Google Docs [3]. Корпорація Google представила віртуалізований офісний пакет, доступний з будь-якого підключеного до Інтернету комп'ютера.

Існує досить багато варіантів визначень, що таке «хмарні обчислення» (хмарні технології, cloud computing). З англійського cloud computing дослівно переводиться як «хмарні обчислення». Національний інститут стандартів і технологій США визначив «хмарні обчислення» наступним чином: модель хмарних обчислень дає можливість зручного доступу за допомогою мережі до загального пулу з налаштованими обчислювальними ресурсами (наприклад, мережі, сервера, системи зберігання, додатки, послуги).

Хмара містить три сервісні моделі – програмне забезпечення як послуга, платформа як послуга, інфраструктура як послуга). Виділяють чотири моделі розгортання (приватні хмари, групові хмари, публічні хмари, гібридні хмари). На практиці межі між усіма цими типами хмар досить розмиті.

Виділяють п'ять основних характеристик, яким має відповідати будь-хмарний продукт:

1. Самообслуговування на вимогу. Споживач може отримати в потрібному обсязі і управляти необхідними обчислювальними ресурси без допомоги системних адміністраторів.

2. Мережева доступність. Хмарний сервіс має бути доступний з будь-якого пристрою в будь-якій точці світу і в будь-який час.

3. Вимірювані сервіси. Оплачується тільки та обчислювальна потужність, яку користувач дійсно використовує.

4. Еластичність. Можливість моментальної зміни кількості і часу використання обчислювальних ресурсів, що виділяються споживачеві.

5. Незалежність від апаратного забезпечення. Надання хмарних послуг не повинно залежати від працездатності одного конкретного апаратного вузла.

Застосування в навчальному процесі хмарних технологій надає

можливість користуватися навчальними закладами через мережу Інтернет обчислювальними ресурсами та програмними додатками в якості сервісу, дозволяє інтенсифікувати і поліпшити процес навчання [12]. Прикладами сучасних сервісів, побудованих на основі технології хмарних обчислень для освіти, є Live@edu від Microsoft і Google Apps Education Edition.

Сучасний приклад впровадження хмарної технології в освіту представлений корпорацією Microsoft у вигляді Microsoft Virtual Academy. За словами розробників, MVA (Microsoft Virtual Academy) – це повністю хмарна служба, що пропонує навчання хмарним технологіям Майкрософт. Цей онлайн-ресурс запрацював в Україні порівняно недавно.

Віртуальна академія MVA101 являє собою інтерактивний портал, розгорнутий на хмарній платформі Windows Azure. Процес навчання реалізований у форматі віртуального університету – користувач може вибрати курс, організований у вигляді презентацій і навчальних веб-кастів. Для отримання доступу до освітніх ресурсів порталу потрібен обліковий запис Windows Live ID.

Після реєстрації користувач може вибрати потрібний йому курс, що складається з декількох тематичних модулів, і приступити до вивчення навчальних матеріалів. Користувач має право реєструватися в декількох курсах одночасно в залежності від доступності самого курсу [8].

Навчання у віртуальній академії дозволяє користувачу самостійно: вибрати курс вивчення і час навчання; розподіляти навчальний час, враховувати особливості досліджуваного матеріалу – його складність, обсяг; визначати успішність навчання, відстежувати результати навчання; проводити моніторинг рівня засвоєння нового матеріалу за допомогою проходження тестів.

Корпорація Google розробляє і надає сервіси, доступ до яких можливий у вікні будь-якого браузера за наявності підключення до Інтернет.

Як приклад інструментів для автоматизації наукової та навчальної діяльності студентів і викладачів наведемо Google Scholar і Google Books. Google Scholar дозволяє швидко і якісно виконувати великий пошук наукової літератури, класифікує статті, оцінюючи весь текст кожної статті, її автора, видання, в якому стаття з'явилася, і частоту цитування даної роботи в науковій літературі.

Для освітніх цілей розроблений Google Apps Education Edition – безкоштовний пакет для навчальних закладів, що включає всі можливості професійного пакета [6].

Служби Google для освіти, на думку розробників, містять безкоштовний (і вільний від реклами) набір інструментів, який дозволить

викладачам та студентам більш успішно і ефективно взаємодіяти, навчати і навчатися.

Онлайнві сервіси для навчальних закладів від Google мають ряд переваг, що дає можливість використовувати їх в будь освітньому середовищі, де є мережа Інтернет. Виділимо основні переваги використання Google Apps Education Edition в освіті з точки зору користувача:

- мінімальні вимоги до апаратного забезпечення (обов'язкова умова – наявність доступу в Інтернет);
- хмарні технології не вимагають витрат на придбання та обслуговування спеціального програмного забезпечення (доступ до додатків можна отримати через вікно веб-браузера);
- Google Apps підтримують всі операційні системи і клієнтські програми, використовувані користувачами та навчальними закладами;
- робота з документами можлива за допомогою будь-якого мобільного пристрою, що підтримує роботу в Інтернет;
- всі інструменти Google Apps Education Edition безкоштовні.

Сучасні комп'ютерні технології дозволяють учням, студентам і викладачам використовувати для спілкування і роботи декілька пристроїв: ноутбуки, комп'ютери, смартфони, мобільні телефони і т. д. [5; 11] Інструменти Google Apps підтримуються самими різними пристроями, тому є загальнодоступною і універсальною ІТ-технологією для роботи в освітньому середовищі.

Стрімке поширення хмарних обчислень ставить перед освітнім середовищем завдання інтеграції хмарних сервісів в систему освітнього закладу, перегляду своєї ІТ-інфраструктури та впровадження інноваційних технологій в освітній процес.

Із розвитком ІТ в школі та широким впровадженням в практику школи постає питання зберігання значних масивів інформації в навчальному закладі та доступу до них різних користувачів: адміністрації закладу, адміністратора шкільного сайту, соціально-психологічної служби, інформаційно-бібліотечної служби, учнівського самоврядування, тощо.

Як показує практика, використання хмарних технологій в нашому навчальному закладі все це взаємопов'язано досить тісно між собою.

Вирішенням проблеми доступу до інформації виступає розміщення даних в хмарах. На сьогодні є досить хмарних сервісів, що надають дисковий простір для зберігання відомостей.

OneDrive – хмарний сервіс від Microsoft надає від 7 до 25 Гб для зберігання інформації, яка може зберігатись у папках з рівними рівнями доступу. Щоб почати використовувати OneDrive, необхідно мати

ідентифікатор Windows LiveID, який надасть доступ до багатьох сервісів Microsoft. Дозволяється завантажувати файли розміром до 2 Гб.

Диск Google – надає до 15 Гб для зберігання даних. Google Docs позиціонує як безкоштовний офісний онлайн сервіс, що містить текстовий редактор, табличний процесор та службу для створення презентацій. Все це об'єднується хмарною технологією зберігання файлів. Максимальний розмір файлу до 250 Mb.

Яндекс Диск – це хмарний сервіс від російської служби Яндекс, надає дисковий простір обсягом до 10 Гб.

Хмарний сервіс від українського провайдера Ukr.net – це так звана «віртуальна флешка» обсягом до 4 Gb, яка надається автоматично при створенні на сервісі електронної пошти, ключем доступу виступає логін та пароль електронної пошти.

Наш навчальний заклад використовує на сьогодні два хмарних сервіси: 1) сервіс Яндекс Диск для розміщення інформації великих обсягів, яку потрібно розмістити на сайті навчального закладу, оскільки сайт розміщений на безкоштовній платформі Ucoz і має таки досить суттєві обмеження по дисковому просторі; 2) поштова служба від Ukr.net для навчального спілкування з учнями школи.

Досить актуальною для навчального закладу є проблема зберігання мультимедійних матеріалів, тобто фото та відео-матеріалів. Одним з популярних хостингів для розміщення відео-матеріалів є сервіс YouTube. Його можливості щодо використання «хмарних» застосунків обробки відео є досить вражаючими [9], і як перспективу ми вбачаємо більш ширше використання даного сервісу в практиці навчального закладу.

На сьогодні для зберігання відео контенту в навчальному закладі використовується такий хмарний сервіс, як Облако@mail.ru, який безкоштовно надає обсяг до 100 Гб.

Оскільки питання придбання ліцензійного програмного забезпечення для навчальних закладів є досить гострим, то найбільше затребуваною послугою хмарних технологій є рівень SaaS – тобто програмне забезпечення, як послуга. Саме цей рівень дає можливість зберігати у «хмарі» не тільки дані користувача, а й пов'язані з ними програмні додатки, таким чином користувачеві для роботи необхідний лише веб-браузер. Найкращими представниками такого підходу є Google Apps for Education та Microsoft Live@edu, які надають додатки для вирішення офісних задач. Згідно підтримки фірмою Microsoft освітніх закладів в Україні, з 2013 року користувачі можуть безкоштовно перейти з Live@edu на Microsoft Office 365, який є безкоштовним для навчальних закладів [1].

Для профільного навчання доступні ряд хмарних програмних засобів

(рис. 1) [7].

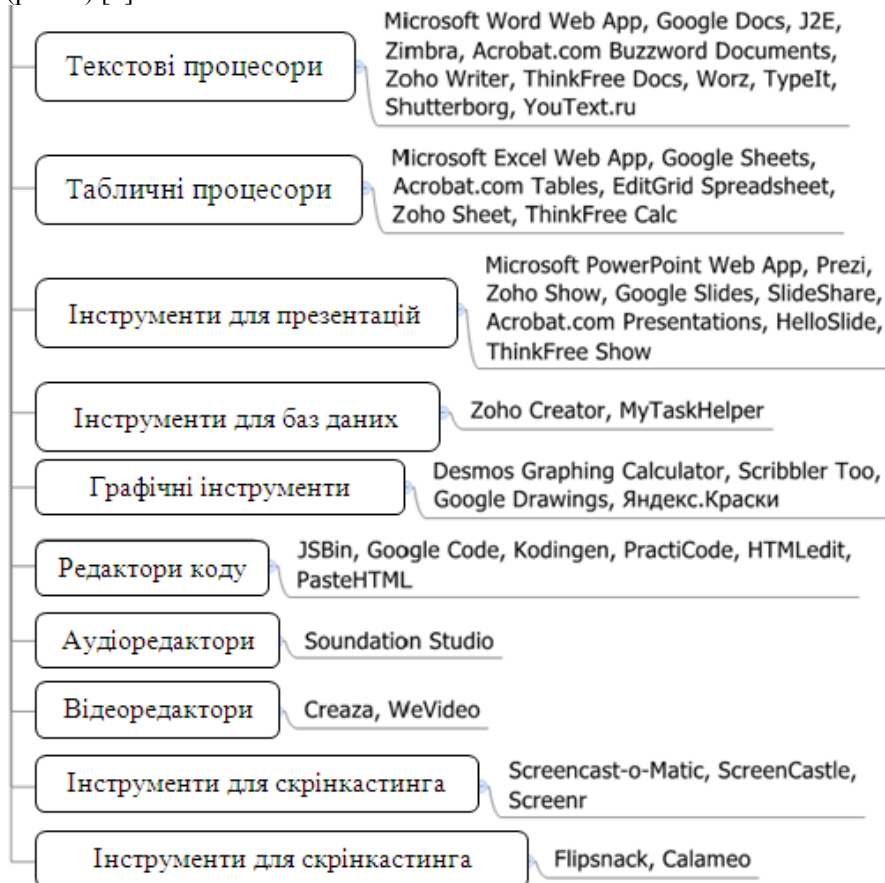


Рис. 1. Хмарні інструменти для обробки документів різних типів

На сучасному етапі розвитку суспільства і освіти головною метою інформатизації освіти є підготовка тих, хто навчаються, до активної і плідної життєдіяльності в інформаційному суспільстві, забезпечення підвищення якості, доступності та ефективності освіти, створення освітніх умов для широких верств населення щодо здійснення ними навчання протягом усього життя за рахунок широкого впровадження в освітню практику методів і засобів ІКТ та комп'ютерно-орієнтованих технологій підтримки діяльності людей.

Рекомендації по застосуванню хмарних ПЗ в освітньому середовищі можуть бути такими: доцільно використовувати хмарні технології як сховища даних, для забезпечення інформаційної взаємодії учасників

освітнього процесу (учні, батьки, вчителі, адміністрація), для застосування в управлінській діяльності закладу, використання з метою економії коштів (питання придбання ліцензійного програмного забезпечення).

Отже, завдяки сучасним хмарним технологіям та державній підтримці проекту «Відкритий світ» освітні заклади мають можливість: формувати та вдосконалювати інформаційну культуру всіх учасників освітнього середовища; налагоджувати більш досконалі комунікації між учасниками освітнього середовища; вдосконалювати освітній процес на базі хмарних технологій; використовувати хмарні сервіси для зберігання даних освітнього процесу та більш досконалого використання.

### Список використаних джерел

1. Office 365 Education plans and pricing [Electronic resource] / Microsoft. – 2014. – Access mode : <http://office.microsoft.com/en-us/academic/compare-office-365-education-plans-FX103045755.aspx>

2. Дюлічева Ю. Ю. Упровадження хмарних технологій в освіту: проблеми та перспективи / Ю. Ю. Дюлічева // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – № 14. – С. 58-64.

3. Єчкало Ю. В. Сервіси Google як складова частина навчального середовища з фізики / Ю. В. Єчкало // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 140.

4. Маркова О. М. Хмарні технології навчання: витоки [Електронний ресурс] / Маркова Оксана Миколаївна, Семеріков Сергій Олександрович, Стрюк Андрій Миколайович // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – Том 46, № 2. – С. 29-44. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1234/916>

5. Модло Є. О. До визначення поняття мобільного Інтернет-пристрою [Електронний ресурс] / Модло Є. О. // Збірник матеріалів III Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених «Наукова молодь-2015». 10 грудня 2015 року / за заг. ред. проф. Бикова В. Ю та Спіріна О. М. ; Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України. – К. : ІТЗН НАПН України, 2015. – С. 37-38. – Режим доступу : [http://lib.iitta.gov.ua/704728/1/Збірник%20конф\\_Наукова%20молодь%202015\\_1.pdf](http://lib.iitta.gov.ua/704728/1/Збірник%20конф_Наукова%20молодь%202015_1.pdf)

6. Морзе Н. В. Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень / Н. В. Морзе, О. Г. Кузьмінська // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 9. – С. 20-29.



7. Облачные технологии и образование / Сейдаметова З. С., Абляимова Э. И., Меджитова Л. М., Сейтвелиева С. Н., Темненко В. А. ; под общ. ред. Сейдаметовой З. С. – Симферополь : ДИАЙПИ, 2012. – 204 с.

8. Олексюк В. П. Досвід інтеграції хмарних сервісів Google Apps у інформаційно-освітній простір вищого навчального закладу [Електронний ресурс] / Олексюк Василь Петрович // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – Том 35. – № 3. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/824/631>

9. Освітнє середовище для підготовки майбутніх педагогів засобами ІКТ : [монографія] / Р. С. Гуревич, Г. Б. Гордійчук, Л. Л. Коношевський, О. Л. Коношевський, О. В. Шестопап ; за ред. проф. Р. С. Гуревича. – Вінниця : ФОП Рогальська І.О., 2011. – 348 с.

10. Сейдаметова З. С. Облачные сервисы в образовании / З. С. Сейдаметова, С. Н. Сейтвелиева // Информационные технологии в образовании. – 2011. – № 9. – С. 105-111.

11. Ткачук В. В. Хмарні обчислення як основа мобільного навчання / В. В. Ткачук // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 54.

12. Туравініна О. М. Хмарні технології навчання студентів / О. М. Туравініна // Новітні комп'ютерні технології. – К. : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України. – 2012. – Том X. – С. 119-121.

### References (translated and transliterated)

1. Office 365 Education plans and pricing [Electronic resource] / Microsoft. – 2014. – Access mode : <http://office.microsoft.com/en-us/academic/compare-office-365-education-plans-FX103045755.aspx>

2. Djulichева Ju. Ju. Uprovadzhennja hmarnyh tehnologij v osvitu: problemy ta perspektivy [Implementation of cloud technologies in education: problems and prospects] / Ju. Ju. Djulichева // Informacijni tehnologii' v osviti. – 2013. – № 14. – S. 58-64. (In Ukrainian)

3. Echkalo Yu. V. Servisy Google yak skladova chastyna navchalnoho sere dovnyshcha z fizyky [Google services as part of the learning environment in physics] / Yu. V. Echkalo // Khmarni tekhnologii v osviti : materialy Vseukrainskoho naukovo-metodychnoho Internet-seminaru (Kryvyi Rih – Kyiv – Cherkasy – Kharkiv, 21 hrudnia 2012 r.). – Kryvyi Rih : Vydavnychiy viddil KMI, 2012. – S. 140. (In Ukrainian)

4. Markova O. M. The cloud technologies of learning: origin [Electronic

resource] / Oksana M. Markova, Serhiy O. Semerikov, Andrii M. Striuk // Information Technologies and Learning Tools. – 2015. – Vol. 46, No 2. – P. 29-44. – Access mode : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1234/916>. (In Ukrainian)

5. Modlo Ye. O. Do vyznachennia poniattia mobilnogo Internet-prystroiu [To the Mobile Internet Device definition] [Elektronnyi resurs] / Modlo Ye. O. // Zbirnyk materialiv III Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh uchenykh «Naukova molod-2015». 10 hrudnia 2015 roku / za zah. red. prof. Bykova V. Yu ta Spirina O. M. ; Instytut informatsiinykh tekhnolohii i zasobiv navchannia Natsionalnoi akademii pedahohichnykh nauk Ukrainy. – K. : IITZN NAPN Ukrainy, 2015. – S. 37-38. – Rezhym dostupu : [http://lib.iitta.gov.ua/704728/1/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84\\_%D0%9D%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D1%8C%202015\\_1.pdf](http://lib.iitta.gov.ua/704728/1/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84_%D0%9D%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D1%8C%202015_1.pdf) (In Ukrainian)

6. Morze N. V. Pedagogichni aspekty vykorystannja hmarnykh obchyslen' [Pedagogical aspects of using cloud computing] / N. V. Morze, O. G. Kuz'mins'ka // Informacijni tehnologii' v osviti. – 2011. – № 9. – S. 20-29. (In Ukrainian)

7. Oblachnye tehnologii i obrazovanie [Cloud technology and education] / Sejdametova Z. S., Abljalimova Je. I., Medzhitova L. M., Sejtvelieva S. N., Temnenko V. A. ; pod obshh. red. Sejdametovoj Z. S. – Simferopol' : DIAJPI, 2012. – 204 s. (In Russian)

8. Oleksjuk V. P. Dosvid integracii' hmarnykh servisiv Google Apps u informacijno-osvitnij prostir vyshhogo navchal'nogo zakladu [Experience integrating Google Apps cloud services in information-educational environment of higher education institution] [Electronic resource] / Oleksjuk Vasyl' Petrovykh // Informacijni tehnologii' i zasoby navchannja. – 2013, T. 35. – № 3. – Access mode : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/824/631>. (In Ukrainian)

9. Osvitnje seredovyshe dlja pidgotovky majbutnih pedagogiv zasobamy IKT [ICT-based educational environment for future teachers training] : [monografija] / R. S. Gurevych, G. B. Gordijchuk, L. L. Konoshevs'kyj, O. L. Konoshevs'kyj, O. V. Shestopal ; za red. prof. R. S. Gurevycha. – Vinnycja : FOP Rogal's'ka I.O., 2011. – 348 s. (In Ukrainian)

10. Sejdametova Z. S. Oblachnye servisy v obrazovanii [Cloud services in education] / Z. S. Sejdametova, S. N. Sejtvelieva // Informacionnye tehnologii v obrazovanii. – 2011. – № 9. – S. 105-111. (In Russian)

11. Tkachuk V. V. Khmarni obchyslennia yak osnova mobilnogo

navchannia [Cloud computing as a basis for mobile learning] / V. V. Tkachuk // Khmarni tekhnolohii v osviti : materialy Vseukrainskoho naukovo-metodychnoho Internet-seminaru (Kryvyi Rih – Kyiv – Cherkasy – Kharkiv, 21 hrudnia 2012 r.). – Kryvyi Rih : Vydavnychi viddil KMI, 2012. – S. 54. (In Ukrainian)

12. Turavinina O. M. Cloud learning technologies for students / O. M. Turavinina // New computer technology. – 2012. – Vol. X. – P. 119-121. (In Ukrainian)

*Received: 2 March 2014; in revised form: 17 March 2014 / Accepted: 24 March 2014*